



## Motorbrand i IC3 togsæt den 10. oktober og 22. oktober 2009

Undersøgelserne er udført af Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) i henhold til Lov om Jernbane, jf. bekendtgørelse nr. 567 af 9. juni 2008 af lov om jernbane, med senere ændringer.

Efter gennemførelse af de indledende undersøgelser og evaluering af de tilgængelige data vedrørende nedenstående jernbanehændelse er Havarikommissionen nået til den konklusion, at yderligere undersøgelser ikke vil lede til flere rekommandationer af forebyggelsesmæssig karakter, eller vil afdække forhold af væsentlig betydning for jernbanesikkerheden.

### 1

#### Resumé

Den 10. oktober 2009 kl. 00:25 fik lokomotivfører af tog 769 en brandalarm om brand fra undervognen i IC3 togsæt MF 5044. Alarmen modtog lokomotivføreren umiddelbart efter passage af Hjerm. Lokomotivføreren valgte at forsætte kørslen ind til Struer station, hvortil brandvæsenet var tilkaldt.

Den 22. oktober 2009 kl. 10:45 fik lokomotivføreren af tog 1212 en brandalarm fra undervognen i IC3 togsæt MF 5088. Alarmen blev modtaget før Viby station. Lokomotivføreren valgte, at gå ned i den pågældende del af toget, hvor han konstaterede lugt af røg i 1. kl. afdelingen. Han udkoblede dieselmotorerne og kontaktede FC Roskilde, som tilkaldte brandvæsenet til Viby station.

Havarikommissionen konkluderer at de to hændelser har samme årsag, nemlig at et af spændebåndene på krumtapshuset udluftningsrør har kunnet be-

skadige en brændstofslange således at denne har kunnet sprøjte dieselolie ud på varme motordele. (Se hele konklusionen i afsnit 4).

Den 6. november 2009 opstod der en lignende motorbrand i tog L 45 ved Skørping. Togsættet – MF 5006 – var eftersat i overensstemmelse med den fastlagte handlingsplan. Undersøgelserne af denne brand er ikke medtaget i redegørelsen.

## 2

### Fakta og undersøgelser

#### 2.1

#### Hændelsesforløbet

##### Lørdag den 10. oktober 2009 kl. 00.25

Lokomotivføreren, som fremførte IC-tog 769, modtog i førerrummet på MF 5244 en alarm om brand i MF 5044, togets bageste del; alarmen var udløst af røgdetekteringen på undervognen. Togets logningssystem kunne efterfølgende bekræfte dette. Toget havde passeret Hjerm station ca. 6 km syd for Struer station, da brandalarmen blev udløst.

Idet lokomotivføreren modtog brandalarmen kontaktede han togføreren over togets interne radioanlæg. Togføreren kontrollerede visuelt den del af togsættet, hvorfra brandalarmen var kommet. Han konstaterede en del røg som steg op fra en lem i gulvet i cateringafsnittet på MF 5044.

Lokomotivføreren blev orienteret om røgen i MF 5044. Han vurderede ud fra denne melding, at toget kunne forsætte ind på Struer station.

Brandvæsenet var tilkaldt til Struer station, men var ikke nået frem da toget standsede på stationen. Lokomotivføreren og en tililende kollega forsøgte at bekæmpe branden med togets brandslukningsudstyr, indtil brandvæsenet nåede frem. Branden blev slukket af brandvæsenet umiddelbart herefter.

De involverede lokomotivførere blev umiddelbart efter hændelsen interviewet telefonisk af Havarikommissionen.

Togsæt MF 5044 blev transporteret til Århus med henblik på gennemførelse af Havarikommissionens tekniske undersøgelser.

##### Torsdag den 22. oktober 2009 kl. 10:45

Lokomotivføreren, som fremførte tog 1212, modtog i førerrummet på MF 5288 en alarm om brand i MF 5088, togets bageste del; alarmen var udløst af røgdetekteringen på undervognen. Togets logningssystem kunne efterfølgende bekræfte dette. Tog 1212 blev bragt til standsning ca. 200 meter syd for Viby station.

Togføreren kontaktede lokomotivføreren på det tidspunkt, hvor lokomotivføreren modtog brandalarmen. Togføreren meddelte, at der var meget røg i passagerafdelingen. Lokomotivføreren gik herefter ned i MF 5088, hvor han kunne se og lugte røg/røg/brand i vognen.

Lokomotivføreren udkoblede A-B motorerne og midtstillede gearet på togsæt MF 5088. Han kontaktede herefter FC Roskilde som tilkaldte brandvæsenet til Viby station.

Toget genoptog kørslen og kørte ind til perron på Viby station og passagererne (ca. 40) blev evakueret.

Brandvæsenet ankom til Viby station ca. kl. 10:55 og foretog et brandeftersyn og termisk måling i motorrummet af toget, hvor temperaturen på det tidspunkt blev målt til ca. 45° C.

Lokomotivføreren blev senere interviewet om hændelsen.

Togsæt MF 5088 blev transporteret til Roskilde station spor 7 for nærmere teknisk undersøgelse af Havarikommissionen.

#### Fredag den 6. november kl 17:07

Lokomotivføreren tog 45 fik melding om brand i en af togets motorer (togsæt MF 5006). Toget blev bragt til standsning på Skørping station og evakueret mens togets personale slukkede branden. De foreløbige undersøgelser viser at branden var opstået på samme måde som de to brande, der behandles i denne redegørelse.

## **2.2 Tilskadekomne personer**

Ingen personer kom til skade i forbindelse med disse to hændelser.

## **2.3 Skader på togsæt**

Der er blevet konstateret brandskader på begge IC3 togsæt:

- MF 5044 B-motorens brændstofslanger og el-systemet til motorstyringen samt i cateringafsnittet ved afdækningen ned til motoren.
- MF 5088 A-motorens brændstofslanger og el-systemet til motorstyringen samt på afdækningen af motoren op til passagerafdelingen ved 1. kl.

## **2.4 Tekniske undersøgelser**

Havarikommissionen har i begge tilfælde foretaget tekniske undersøgelser af togsættene MF 5044 – MF 5088.

Undersøgelserne blev koncentreret omkring undervogne, dieselmotorer, el- og dieselloiesystemer.

Samtidig blev togenes logningssystemer, røgdetekterings-, TogComputer- (TC-log) og havarilog udlæst.

Udlæsningerne fra røg/brand-detekteringsloggen og togets TC-log viste, at begge togsæts sikkerhedssystemer havde stoppet de fejlramte dieselmotorer.

De tekniske undersøgelser viste i begge tilfælde brandskader på MF 5044 B-motor og MF 5088 A-motor og ligeledes på begge motorers el- og dieseloliesystemer på øverste del af motoren. (se foto 1).

Der var spor efter dieselolieudslip af samme karakter på siden af motoren på begge togsæts motorer. (se foto 2)

Der blev ikke fundet fejl på togsæt MF 5044 – 5088's øvrige motormoduler.



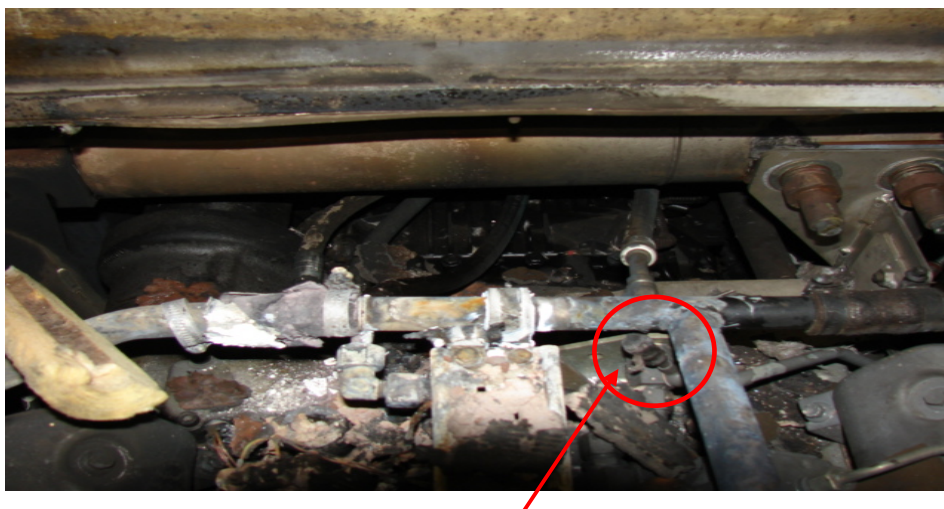
**Foto 1:** Dieselmotor set oppefra (MF 5044)



**Foto 2:** Dieselmotor set oppefra tættere på (MF 5088)

Ved den tekniske gennemgang af motorerne blev det afdækket, at brændstofslangen (af gummi) som var trukket og placeret i venstre side af motorens øverste del, fra trevejs union (foto 3) og til magnetventilen i forenden af motoren, var brændt væk et eller flere steder.

Brændstofslangen forsynes med dieselolie med et tryk på ca. 5 bar, dette tryk leveres af en fortrykspumpe når dieselmotoren startes og kører (foto 4).

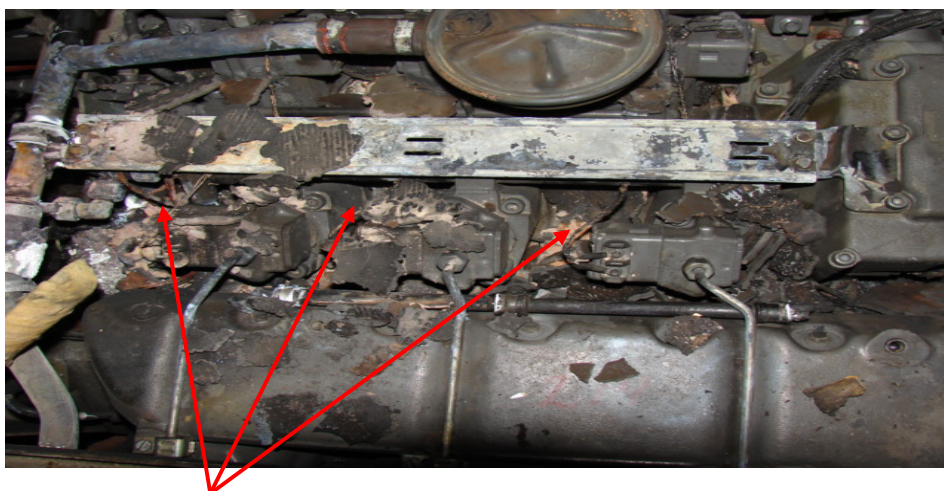


**Foto 3:** Brændstofslange tilslutning bagenden af motor



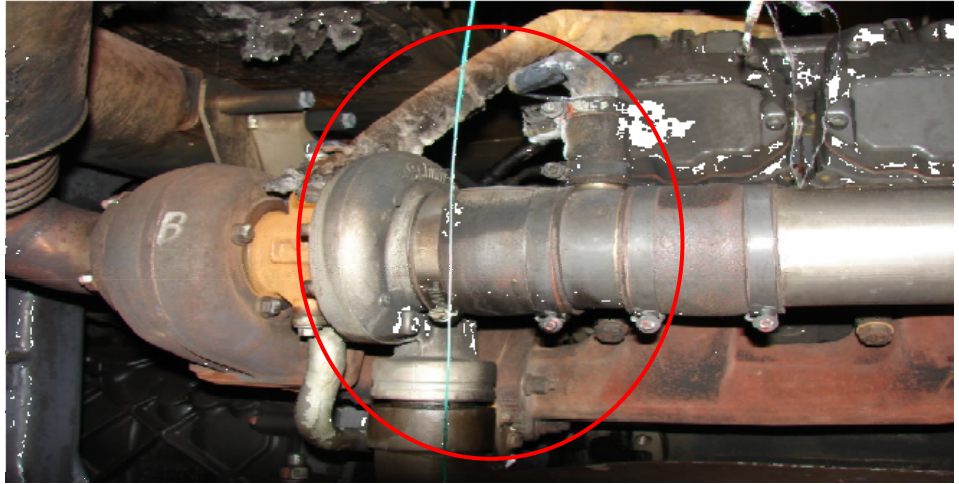
**Foto 4:** Brændstofslange uden brandskade

Ledningsnettet (24 volt) til dieselmotorstyringen var ligeledes beskadiget af branden. Isoleringen på ledningerne manglede. (se foto 5)



**Foto 5:** Det beskadigede ledningsnet på oversiden af dieselmotorerne

En nærmere undersøgelse af området i bagenden af motoren afdækkede, at der her havde været så varmt, at rør og slanger var smeltet eller udbrændt. Der var i samme område spor af dieselolie, som var løbet ned ad motoren. (se foto 6-7)

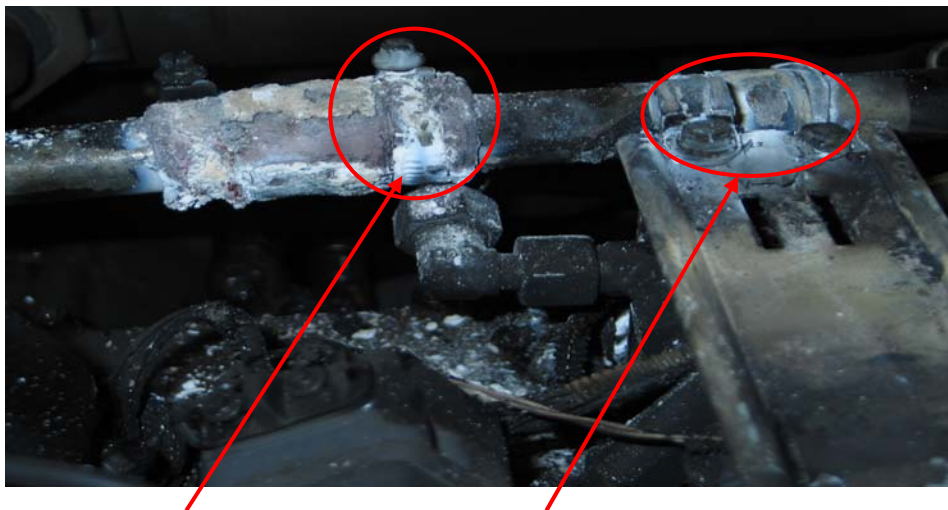


**Foto 6:** Udstødningsmanifold ved turbolader



**Foto 7:** Spor af lækage af dieselolie på motorblok

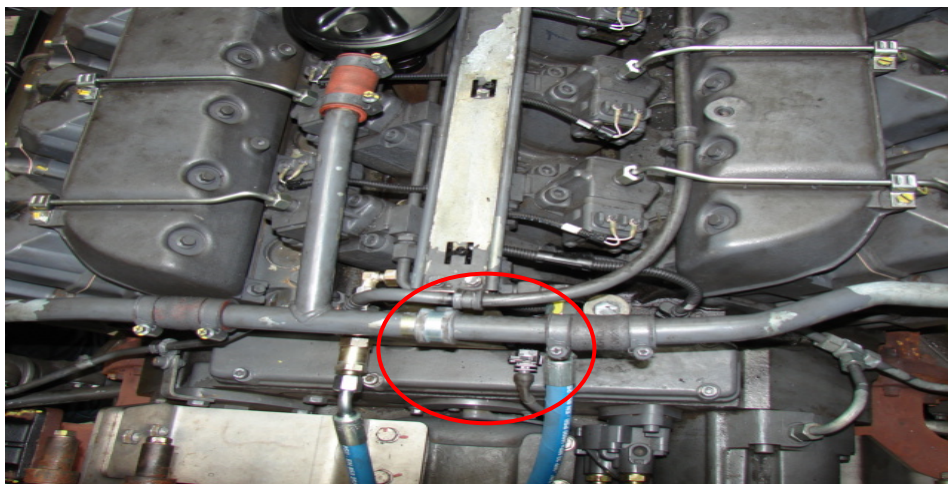
Undersøgelse af brændstofssystemet og brændstofslangerne i dette område viste, at der var slidt et hul i brændstofslangen i det markerede område. (foto 8-9)



**Foto 8:** Spændebånd fra krumtapshus og rørføringsholder



**Foto 9:** Slidhul i brændstofslange



**Foto 10:** Normal tilstand omkring brændstofslanger, rørføringer - holder.

## 2.5 **Supplerende oplysninger**

DSB har i perioden fra år 2007 og frem til slutningen af år 2008 gennemført en udskiftning af alle dieselmotorerne på IC3 togsæt.

Projektets godkendelse, udførelse og prøvedrift er løbende blevet godkendt af Trafikstyrelsen.

Projektet omfattede primært en udskiftning af dieselmotorer som DSB har modtaget som en samlet unit. Det skal forstås på den måde, at en unit er en samlet motorpakke, der er færdigmonteret i en ramme, hvor de nødvendige slanger, kabler, gear osv. også er monteret. Ved monteringen i togsættet skulle i store træk blot udføres nogle tilslutninger til togsættets vognkasse.

I prøvedriften og perioden frem til disse hændelser er Havarikommissionen ikke bekendt med, at der på den nye type motor i IC3 togsæt har været andre lignende hændelser.

## 3 **Analyse**

### 3.1 **Gennemgang af hændelsesforløbet**

Tog IC 769 (MF 5044) og tog 1212 (MF 5088) har været betjent fra modsatte ende af, hvor brand/røgudviklingen opstod. Togførerne har i begge tilfælde samtidig med, at brandalarmen blev modtaget hos lokomotivføreren, kontaktet lokomotivføreren med melding om røg/brand i området. Togførerne har kunnet evakuere passagerne væk fra røgområdet i toget.

Ved begge hændelser har lokomotivførerne modtaget en brandalarm om brand i undervogn, hvilket indikerer at røgdetekteringsanlægget ved denne type motorbrande, reagerer og fungerer som forventet.

Røg/brand detekteringsloggen har ved udlæsningen vist at i begge tilfælde blev dieselmotorerne stoppet og i begge tilfælde vurderes det at havde forhindret branden i at udvikle sig, idet tilførslen af dieselolie samtidig stoppede.

Det er konstateret at brandskadernes omfang ikke har været helt ens, hvilket må tillægges kørselsmønsteret og vurderingen af, hvor hurtigt man kunne komme ind til en station og få hurtig assistance.

IC 769 MF 5044 havde lidt større brandskader end MF 5088 men befandt sig også ca. 6 km fra Struer station da branden opstod og fortsatte uden at standse, for at opnå hurtig assistance og evakuering af passagerne.

Tog 1212 MF 5088 standsede ca. 200 m fra Viby station og kunne relativt hurtigt komme ind til stationen og få assistance og evakuere passagerne.

I begge tilfælde blev der konstateret skader på slanger i brændstofsyste­met og det er ved nærmere undersøgelser af dette afdækket, at rørføringsholderen til krumtapshusudluftningen ikke har været fastspændt og derfor ikke siddet

korrekt monteret. Dette har medført at et af spændebåndene på krumtapshusets udluftningsrør har kunnet påføre skader på en brændstofslange (se foto 8-9) som derefter har kunnet sprøjte dieselolie ud på varme motordele (turbolader og udstødningsmanifold) og det har startet brandene.

Det anses derfor, at dette område var arnestedet, og branden sandsynligvis er opstået på grund af lækage fra brændstofslangen, hvorved dieselolien er sprøjtet ud og blevet antændt på den varme udstødningsmanifold, der er placeret lidt længere nede af motorsiden. (se foto 6-7).

#### 4

### Konklusion

- Det må konkluderes at de to nævnte hændelser har så stor lighed med hinanden på flere punkter, at det derfor kan betragtes som værende ens hændelser med samme årsag.
- Det må konkluderes at bespændingen af rørføringsholderen til krumtapshusrøret er årsagen til hændelsen og er dermed direkte årsagen til brandene.
- Det vurderes at røg/brand detekteringsanlægget har fungeret ved bl.a. at stoppe de fejlrante dieselmotorer og dermed forhindre brandene i at udvikle sig yderligere.

#### 5

### Sikkerhedsmæssige rekommandationer

Det anbefales at DSB sammen med leverandøren af remotoriseringsprogrammet foretager en vurdering af om samtlige slangers og kablers føringer er i orden.

#### 6

### Iværksatte tiltag

Med henblik på øjeblikkelig imødegåelse af problemet har DSB umiddelbart efter hændelsen den 22. oktober 2009 udarbejdet en 2 punkts handlingsplan som efterfølgende er godkendt af Trafikstyrelsen, se bilag.

Havarikommissionen er blevet orienteret om denne handlingsplan.

Den 6. november 2009 opstod brand af samme type i togsæt MF 5006 ved Skørping. Togsættet var efter de foreliggende oplysninger eftersat i overensstemmelse med handlingsplanen. DSB har oplyst, at der fra den 9. november 2009 er blevet iværksat en mere omfattende inspektion af IC3-togsættene.

## BILAG 1

### Handlingsplan

Som konsekvens af hændelserne med brand/røgudvikling i MF 5044 og MF5088, fremsendes hermed handlingsplan for DSB Togvedligeholdelses indsats for at opsætte øjeblikkelige barrierer imod gentagelse af hændelserne.

Nr.	Aktivitet	Termin
1	<p>Øjeblikkelig igangsættelse af inspektion af alle motormoduler således:            Inspektion for korrekt fastgørelse samt kontrol af at det tværgående udluftningsrør fra krumtaphuset ikke har beskadiget det underliggende tilgangsrør for brændolie til motoren.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hvis der er fejl i rørføring eller fiksering, med risiko for kontakt mellem de to rør, vil motoren blive lagt i 'Stop'</li> <li>2. Efterfølgende vil motorerne blive inspiceret ved 25 Mm. indtil den endelige løsning er implementeret.</li> </ol>	<p>Aktiviteten kan være afsluttet tirsdag morgen uge 44</p>
2	<p>Bombardier har været tilstede i værkstedet hele dagen, og deres ing. XXXXXXXXXXXX XXXX har set, undersøgt og foto dokumenteret problemerne.            Disse informationer vil nu blive afhandlet med motorleverandøren Deutz AG, som efterfølgende skal fremkomme med forslag til en sikkerhedsmæssig forbedret konstruktion på fiksering af rørene.</p>	<p>Ikke pt. kendt - men hurtigst muligt!</p>