

## RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

RAP: 19/2001

Avgitt: 7. juni 2001

---

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

### Luftfartøy

-type og reg.: McDonnell Douglas MD-82, LN-ROR  
-fabr. år: 1985  
Radiokallesignal: SAS 326  
Dato og tidspunkt: 22. desember 1999, kl. 1823  
Hendelsessted: Like etter avgang fra Bergen lufthavn Flesland (ENBR) bane 17, i en høyde av ca. 3 000 ft  
Type hendelse: Alvorlig luftfartshendelse, smell og gnister i kabinen etterfulgt av noe røyk  
Type flyging: Ervervsmessig, regelbunden  
Værforhold: ENBR METAR kl. 1820: Vind: 170° 22 kt med vindkast på 32 kt. Mer enn 10 km sikt. Skyer: få i 2 500 ft, spredte i 3 500 ft, brutt skydekke i 5 000 ft. Temperatur: 6 °  
Duggpunkt: 2 °C. QNH: 1005 hPa  
Lysforhold: Mørke  
Flygeforhold: IMC  
Reiseplan: IFR  
Antall om bord: Besetning på 6 og 128 passasjerer  
Personskader: Ingen  
Skader på luftfartøy: Brente ledninger og skade på armaturet til et lysstoffrør i fremre "galley"  
Andre skader: Ingen

### Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann, 40 år  
-sertifikat: ATPL-A  
-flygererfaring: totalt ca. 8 800 timer  
Informasjonskilder: SAS "Flight Occurrence Report", selskapets interne undersøkelsesrapport og egne undersøkelser.

---

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

En MD-82 fra SAS (SAS 326) tok kl. 1722 av fra bane 17 ved Bergen lufthavn Flesland (ENER) med planlagt landing på Oslo lufthavn Gardermoen (ENGM). I en høyde av ca. 3 000 ft, i en venstresving mot rapporteringspunktet "FONNI", hørte flygebesetningen et dempet smell. Samtidig hørte en av kabinbesetningsmedlemmene to smell og så ca. en meter lang stikkflamme som kom ned fra taket i fremre "galley". Det oppstod røyk. Kortvarig sprutet det gnister og brennende partikler falt ned på gulvet. Hun konstaterte at stikkflammen hadde kommet fra et lysstoffrør i taket og varslet straks flygebesetningen. Da hun igjen så bakover i kabinen oppdaget hun at oksygenmaskene på høyre side hadde løst ut og hang ned. Kabinbelysningen ble slått av og passasjerene ble bedt om å slå av leselysene.

Flygebesetningen tok kontakt med tårnet (TWR) og ba om å få returnere til Flesland grunnet problemer med oksygenmaskene og røyklukt. SAS 326 sendte ikke nødmelding, men ble gitt prioritet og radarledning tilbake til bane 17 for landing. Flygebesetningen benyttet ingen nødsjekklister, og passasjerene forlot flyet på normal måte etter landingen. Etter hendelsen merket besetningen at det var mye kondensvann som dryppet ned fra taket i flyet. Dette ble også bemerket av enkelte passasjerer.

Undersøkelser viste at hjørnet på armaturet til høyre lysstoffrør i "galley" (lamp assembly housing L2-823) hadde gnisset mot en ledningsbunt. Armaturet består av en rektangulær kasse av aluminium, en holder for lysstoffrøret og et åpent gitter som beskytter lysstoffrøret og slipper igjennom lys. Kontakt mellom aluminiumskassen og strømførende ledninger hadde ført til at et hull med ca. 10 mm diameter hadde blitt brent ut av hjørnet på aluminiumskassen. Følgende ledninger i ledningsbunten var brent av:

M501D16, M504B14 og M507B14

Følgende ledninger hadde hull i isolasjonen:

M513B14, 2D504C24, W637C20 og ID504C24

Følgende ledninger hadde skade på isolasjonen:

M510B14, W636G20 og L827AD16

De avbrente ledningene ledet 115V AC til "Utility outlets" og var tilknyttet sikringer på 15A. En av de ledningene som fikk hull i isolasjonen kontrollerte utløsningen av oksygenmaskene. Fire automatsikringer (Circuit Breaker, CB) til de berørte kretsene hadde løst ut (poppet). Den aktuelle ledningsbunten var festet til en brakett. Braketten var så festet til et ventilasjonsrør (air conditioning duct) med en klemme. Denne klemmen ble funnet løs (se bilag). Dette hadde ført til at ledningsbunten hadde flyttet seg slik at den kom i kontakt med aluminiumskassen. De involverte ledningene hadde alle isolasjon av merket "Kapton".

En P-8 inspeksjon på flyet ble avsluttet hos Shannon Aerospace LTD (SAL) 7. juli 1999. Denne inspeksjonen medførte at hele interiøret inklusiv lysstoffrør ble utmontert. I følge

selskapets interne undersøkelsesgruppe har det ikke vært foretatt arbeid i det aktuelle området etter P-8 inspeksjonen. Arbeidet hos SAL ble gjennomført i henhold til SAS Maintenance Exposition Manual. Kontroll av dokumentasjon vedrørende inspeksjonen av det aktuelle området avslørte ikke avvik. SAL, som er en JAR 145 organisasjon, ble etter hendelsen kontaktet skriftlig av SAS om det inntrufne.

En intern gjennomgang av problemet i SAS avdekket at faren for gnissing i området hadde vært kjent i flere år. Det fantes imidlertid ingen advarsler om problemet verken i vedlikeholdshåndbøker eller tilhørende arbeidskort (task-cards). Selskapet besluttet derfor å foreta en revisjon av disse.

Kort tid etter hendelsen utstedte SAS en teknisk arbeidsordre (KTO-240682) om inspeksjon av det aktuelle området gjeldende for hele MD-80 flåten. En rapport fra denne inspeksjonen slår fast at deler av ledningsbunten hadde gnisset mot aluminiumskassen i fem fly. På ytterligere tre fly måtte ledningsbunten flyttes fordi avstanden til kassen var svært liten. Ingen av disse tilfellene hadde ført til alvorlig skade på ledningsisolasjonen.

På grunnlag av den interne undersøkelsen gav undersøkelsesgruppen fem tilrådinger til selskapet:

- ”4.1 SAS to revise Maintenance Manual and jobcards for work on these items.
- 4.2 SAS to take appropriate actions towards Shannon Aerospace LTD in this matter.
- 4.3 SAS to consider attendance of inspection personnel from own organization when outsourcing maintenance on SAS aircraft.
- 4.4 SAS to consider simplifying or adding a new checklist concerning electrical smoke and electrical smoke or fumes isolation.
- 4.5 SAS must ensure that important knowledge and experience is spread throughout organization. This information must be incorporated in actual documentation when this is deemed necessary.”

## **HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Det kan slås fast at hendelsen oppstod fordi den omtalte festeklemmen hadde løsnet slik at ledningsbunten kunne komme i kontakt med aluminiumskassen som huset lysstoffrøret. Denne kontakten førte over tid til gnissing og skade på ledningsisolasjonen. Under avgangen fra Flesland kom ubeskyttede ledere med 115V AC i kontakt med aluminiumskassen (som dannet jord). Videre kom 115V AC inn i en av ledningene som kontrollerer utløsning av oksygenmaskene. Kortslutningen mot jord brente hull i aluminiumskassen og forårsaket stikkflammen. Automatsikringene løste ut og hindret en mulig fortsatt varmeutvikling. HSL har ikke undersøkt i hvilken grad det benyttede isolasjonsmaterialet (Kapton) innvirket på hendelsen.

Basert på tilgjengelig informasjon finner HSL det overveiende sannsynlig at festeklemmen ikke ble festet på tilstrekkelig måte under arbeidet ved P-8 inspeksjonen. Ledningsbuntene har ingen fast plass i forhold til omliggende komponenter. Den holdes bare på plass av friksjonen mellom "air conditioning duct" og festeklemmen. Den nøyaktige plasseringen av ledningsbuntene i forhold til "air conditioning duct" må derfor tilpasses i hvert enkelt tilfelle. Arbeid i dette området krever følgelig årvåkenhet fra både utøver og kontrollant. HSL mener at den valgte festemetoden i liten grad tolererer menneskelige feil under montering.

Det må være en selvfølge at de som er gitt autorisasjon til å arbeide i området også har de nødvendige kvalifikasjoner til å foreta en sikker montering av de nevnte ledninger. Det samme må gjelde for de som monterer aluminiumskassen slik at de forvisser seg om at den ikke kan komme i konflikt med ledninger. HSL finner det uheldig at problemet har vært kjent i organisasjonen i lengere tid uten at noe ble gjort som kunne forhindre hendelsen. Det vises forøvrig til HSLs rapport nr. 52/2000 hvor et lignende tilfelle av "kjent" informasjon ikke førte til utbedring før det oppstod en hendelse. HSL mener at teknisk ledelse i selskapet bør foreta en intern gjennomgang av de nevnte forhold.

HSL finner ikke grunn til å fremme egne tilrådinger fordi tilrådingene fra den interne undersøkelsesgruppen synes å være dekkende. Dette gjøres under forutsetning av at Luftfartstilsynet følger opp selskapets videre behandling av saken. Angående sjekklister til bruk ved røykutvikling vises det til HSLs rapport nr. 50/2000 med tilhørende tilråding nr. 63/2000:

"HSL tilrår at selskapet på bakgrunn av de siste hendelsene med røykutvikling i selskapets fly foretar en gjennomgang av aktuelle sjekklister for å vurdere om de bedre kan tilpasses lignende situasjoner."

Bilag: Bilder fra LN-ROR



