

## RAPPORT

Statens Havarikommisjon for Transport  
Postboks 213  
2001 Lillestrøm  
Telefon: 63 89 63 00  
Faks: 63 89 63 01  
<http://www.aibn.no>  
E-post: [post@aibn.no](mailto:post@aibn.no)

Avgitt dato: 15.03.2006  
SL Rapport: 2/2006

---

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene gitt i ICAO annex 13 benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette påkrevd.

---

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

### Luftfartøy:

- Type og reg.: Eurocopter AS 350 B2 Equireuil, LN-OPI
- Produksjonsår: 1992
- Motor: Turbomeca Arriel 1D1

### Operatør:

Airlift AS

### Dato og tidspunkt:

Mandag 29. august 2005, kl. 1435

### Hendelsessted:

Førde lufthavn Bringeland (ENBL)

### Type hendelse:

Alvorlig luftfartshendelse, nødlanding etter motorkutt

### Type flyging:

Teknisk testflyging

### Værforhold:

Overskyet i 4 500 ft med lett regn, mer enn 10 km sikt, temperatur 11 °C, duggpunkt 7 °C, 20 kt vind fra sydvest, QNH 1 002 hPa.

### Lysforhold:

Dagslys

### Flygeforhold:

VMC

### Reiseplan:

Ingen

### Antall om bord:

1+2

### Personskader:

Ingen

### Skader på luftfartøy:

Ingen

### Andre skader:

Ingen

### Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 31 år
- Sertifikat: CPL-H
- Flygererfaring: Totalt 2 708 timer hvorav 2 565 på aktuell type

### Informasjonskilder:

Rapport fra fartøysjef, informasjon fra selskapet samt SHTs egne undersøkelser.

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

LN-OPI, et Eurocopter AS 350 B2 operert av Airlift AS, hadde vært inne til 500 timers ettersyn ved operatørens eget verksted ved Førde lufthavn Bringeland. I tillegg til ettersynet ble det utført

utskifting av motorens modul 2 (axial compressor) og 3 (high pressure section). Dette var nødvendig for å få helikopteret luftdyktig etter at det nylig var importert fra Romania. Etter montering og inspeksjon ble motoren prøvekjørt mens helikopteret sto på bakken. Flere teknikere var involvert under prøvekjøringen for å avdekke eventuelle olje- og drivstofflekasjer. Ingen registrerte noe feil.

Helikopteret skulle testflys etter at bakkekjøringen var fullført. Fartøysjefen tok av kl. 1426 med en tekniker og en mekaniker ombord. Mekanikeren var med pga. opplæring. Planlagt flytid var ti minutter. Etter ti minutter flyging stanset motoren mens LN-OPI lå på finalen til rullebane 26 på Bringeland. Fartøysjefen meldte "mayday" på tårnfrekvensen (118,450 MHz) mens han autoroterte fra ca. 1 800 ft. Helikopteret ble satt ned på et jorde like øst for terskelen til bane 26. Fartøysjefen meldte fra til kontrolltårnet at alle tre om bord var uskadd samtidig som han stengte drivstofftilførselen. Han slo deretter av strømmen. Da de tre gikk ut av helikopteret oppdaget de at det rant drivstoff ut av motordekslet på høyre side. Teknikeren fant raskt ut at drivstoffet rant ut av et drivstoffrør som hadde løsnet.

Det aktuelle drivstoffrøret leder drivstoff fra "fuel control unit" til "centrifugal fuel injection wheel" inne i modul 3. Det var tilkoblingen på yttersiden av modul 3 som hadde løsnet.

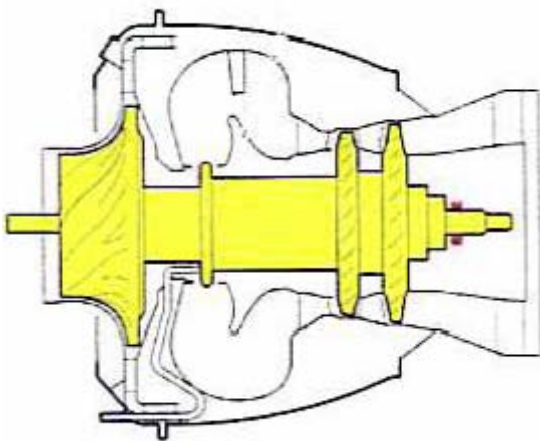


Fig. 1: Modul 3

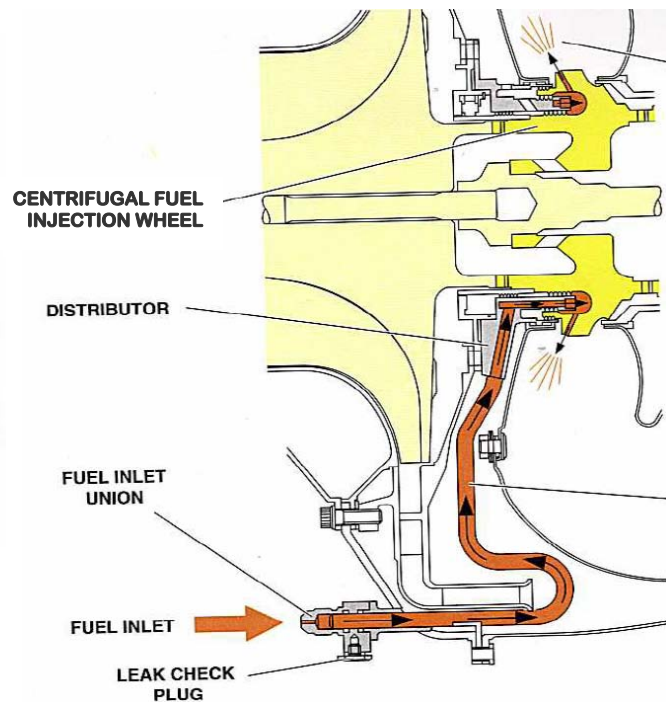


Fig. 2: Utsnitt av fuel injection system

På figur 1 vises motorens modul 3 med drivstoffrøret nederst til venstre. På figur 2 er en forstørrelse av et utsnitt av modul 3 som viser drivstoffrøret som del av "fuel injection system". Tilkoblingen som løsnet satt ved "fuel inlet", markert med orange pil.

Det ble foretatt en visuell inspeksjon av helikopteret på landingsstedet og alle rør/koplinger på motoren ble kontrollert. I samråd med teknisk sjef ble det gjennomført en bakkekjøring av motoren, deretter en "hover check" og "power response check" (rask bevegelse av collective stick). All testing ble gjennomført uten anmerkninger. Helikopteret ble deretter fløyet tilbake til operatørens base på Bringeland for ytterligere kontroll av motor og drivstoffsystem. Etter denne kontrollen ble helikopteret erklært luftdyktig.

Før denne testflygingen hadde helikopteret stått på verksted ca. en måned etter at det kom fra Romania. Flere teknikere utførte arbeid på det i perioden. Arbeidet med modulsiftet ble utført av en tekniker alene ettersom vedkommende var den eneste hos operatøren som hadde nødvendig kurs/utsjekk fra motorprodusenten. Arbeidsbeskrivelsen som ble brukt har ikke noe spesifikt punkt for demontering og montering av det aktuelle røret. Det står kun et generelt punkt om at drivstoffrør må løsnes/festes ifm inn/utmontering av motoren.

Selskapet har i sin verkstedhåndbok (MOE - Maintenance Organization Exposition, ref. JAR-145.70) beskrevet "control of critical tasks". Disse omfatter utmontering og innmontering av:

- ATA 28 Fuel System
- ATA 29 Hydraulic Power
- ATA 34 Navigation, Pitot/Static System
- ATA 62 Rotor
- ATA 63 Rotor Drive
- ATA 64 Tail Rotor
- ATA 65 Tail Rotor Drive
- ATA 67 Rotors Flight Control
- ATA 72 Engine
- ATA 73 Engine Fuel & Control
- ATA 76 Engine Controls

Ut-/innmontering av motor og drivstoffsystem inngår i "critical tasks". Kontrollen skal primært utføres av en annen tekniker enn den som utførte arbeidet og signeres av begge to. Selskapet har også en prosedyre som beskriver hvordan kontroll kan utføres av samme tekniker som utførte arbeidet. I MOE står det beskrevet:

*Control of critical tasks shall be focused on conditions of vital importance to functions, quality and air safety. The following shall therefore be checked:*

- *Component/parts are correctly mounted and in correct position*
- *Locking procedure correctly performed*
- *Bearings move unrestricted*
- *Hoses and pipes are not twisted or mounted with undesired bends*
- *Correct and updated documentation are being used*
- *Defects/irregularities discovered are correctly reported and acted upon.*

Etter et modulsifte skal alle drivstoffrørkoblinger festes med foreskrevet torque-verdi og kontrolleres. Teknikeren mente selv å ha gjort dette, men har likevel uteglemt den koblingen som løsnet under testflygingen. Kontrollerende tekniker har signert for korrekt innmontering av motoren etter modulsiftet. Den aktuelle koblingen er en del av motoren og inngikk derfor ikke i kontrollen som ble gjort av innmonteringen av motoren.

Alt arbeid ble gjennomført på dagtid uten tidspress ettersom det tekniske arbeidet ville ta kortere tid enn registreringsprosessen hos Luftfartstilsynet. Etter hendelsen påla teknisk sjef kontroll av motoren på alle AS 350 i selskapets flåte som hadde hatt modulsift i løpet av 2005.

Selskapet har en ordning med at alle teknikere har mobiltelefon på seg under daglig arbeid. Dette er for å kunne være tilgjengelig for selskapets flygere som er ute på oppdrag. Inngående telefoner vil være en kilde til avbrudd i arbeidsoperasjoner. Teknikeren som utførte modulbyttet kunne i ettertid ikke huske noen konkret kilde til forstyrrelse under det aktuelle arbeidet. Han mente likevel at det generelt vil være flere avbrudd i løpet av en dag på grunn av henvendelser enten telefonisk eller direkte fra kollegaer.

SHT har fått tilgang til selskapets internrapport etter hendelsen. I denne beskrives følgende tiltak:

- Utarbeidelse av en "Tech Notice" som understreker viktigheten av punktet i MOE om "critical task".
- Human factors treningsprogram i samarbeid med annen norsk helikopteroperatør
- Gjennomgang/revisjon av vedlikeholdsprogrammet som omhandler modulskift

## HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Hendelsen viser hvor viktig det er å være nøyaktig og systematisk ved gjennomføring av teknisk vedlikehold på luftfartøy. Tilkoblingen av drivstoffrøret har tydeligvis holdt gjennom lekkasjetesten, men ti minutter med vibrasjon under flyging var nok til å riste den løs. Ettersom tilkoblingen ikke var skrudd til med riktig torque-verdi mener SHT at det var tilfeldig at den løsnet under testturen. Den kunne like godt ha løsnet på en senere flytur under andre omstendigheter og fått et alvorligere utfall. Motorkutt på et en-motors luftfartøy er en alvorlig situasjon og nødlandingen endte godt takket være fartøysjefens håndtering av situasjonen.

Vedlikeholdsarbeid er sårbart for menneskelige feil og forglemmelser. I tillegg til sjekklister og prosedyrer må derfor en del viktige prinsipper følges. I tilfeller der en forglemmelse ikke blir synlig er det et viktig prinsipp å gjøre oppgaven helt ferdig uten opphold. I dette tilfellet har noen skrudd drivstoffrøret fast uten å bruke korrekt tiltrekningsmoment. Alle som arbeider med vedlikehold av luftfartøy må være svært bevisst på at de ikke lar seg avspore i kritiske prosesser. Videre må selskapets ledelse og alt personell som oppholder seg sammen med teknisk personell i arbeids-situasjoner være oppmerksom på farene som kan oppstå ved avbrudd i arbeidet.

Det er SHTs vurdering at de tiltakene som beskrives i selskapets internrapport viser at selskapet har fokus på det som skjedde og at tiltakene som er/blir iverksatt vil redusere sannsynligheten for at det samme skjer igjen.

## SIKKERHETSTILRÅDING<sup>1</sup>

Drivstoffrør løsnet under flyging fordi det ikke var festet med foreskrevet torque-verdi. Oppgaven med å feste det aktuelle røret er ikke spesifikt nevnt i arbeidsbeskrivelsen og ble uteglemt av teknikeren. SHT tilrår at Luftfartstilsynet vurderer å pålegge norske operatører av helikoptertypen å revidere arbeidsbeskrivelsen for modulskift slik at tilkobling av drivstoffrør blir eget punkt med signering. (SL tilråding 3/2006)

---

<sup>1</sup> Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådingen blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser inne sivil luftfart, §17.