

RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 63 89 63 00

Telefaks: 63 89 63 01

URL: <http://www.aaib-n.org>

SL RAP: 27/2004

Avgitt: 31. august 2004

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har HSLB valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene 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.: Grumman American AA-5B, LN-KAJ

-fabr. år: 1973

-motor: Textron Lycoming O-320-E2G

Operatør: Bodø Flyklubb

Dato og tidspunkt: Mandag 29. september 2003, kl. 1927

Hendelsessted: Bodø lufthavn (ENBO) ca. 75 m vest for taksebane Y

Type hendelse: Luftfartsulykke, motorstopp og havari ved nødlanding

Type flyging: Privat (klubb)

Værforhold: Vind: 080° 6 kt. CAVOK. Temperatur/duggpunkt: 3 °C/-2 °C.

QNH: 1012 hPa.

Lysforhold: Skumring (7 minutter til VFR-natt)

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: VFR

Antall om bord: 2

Personskader: En lettere skadet

Skader på luftfartøy: Betydelige skader på understell, motorcowling, propeller, horisontal stabilisator og høyderor

Andre skader: Ingen

Besetningen: Fartøysjef Elev

-kjønn/alder: Mann, 28 år Mann, 56 år

-sertifikat: CPL-A og instruktørbevis Ingen

-flygererfaring: Totalt: 380 timer, siste 90 dager: 49 timer, siste 30 dager: 9 timer, siste 3 dager = 24 timer: 1 time
Totalt: 10 timer, siste 90 dager: 10 timer, siste 30 dager: 5 timer, siste 3 dager = 24 timer: 1 time

Informasjonskilder: "Rapport om luftfartsulykke/-hendelse" (NF 0382) fra fartøysjef, rapport fra Avinor og politiet samt HSLBs egne undersøkelser

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Formålet med flyturen var å gjennomføre leksjon nr. 10 på programmet til PPL-A ved Bodø Flyklubb med klubbens Grumman American Cheetah.

Instruktør (fartøysjef) og elev overtok flyet etter en annen besetning som nylig hadde landet og parkert. Det ble ikke fylt drivstoff mellom de to flygingene. Påtroppende elev peilet drivstoffmengden ved hjelp av flyets peilepinne (dipstick) og målte 40 liter drivstoff (bilbensin) på hver av de to vingetankene. 80 liter med drivstoff var planlagt å tilsvare ca. 2 timer og 30 minutters flyging. Besetningen tok av fra Bodø lufthavn kl. 1814 og fløy øvelser i ca. 55 minutter før de returnerte for å trene landingsrunder. De to første landingsrundene forløp normalt og den tredje var planlagt som en full stopp landing.

På baselegg til tredje innflyging i ca. 700 ft, skulle eleven gi motorpådrag for å korrigere at flyet var kommet noe for lavt. Motoren ga da ingen respons, og det ble mistenkt at årsaken kunne være forgasserising. Instruktøren overtok kontrollene og justerte forgasservarme og mixture i håp om å få motoren til å respondere. Flygingen hittil var utført med full rik drivstoffblanding (mixture). Instruktøren hadde tidligere erfart at motoren kunne ha røff motorgange ved kombinasjon lavt motorturtall, for rik mixture og samtidig bruk av forgasservarme. Motorkraften kom ikke tilbake og instruktøren innså at de ikke ville klare å gli frem til bane 07. Taksebane Y strakte seg ca. 500 meter lengre vest enn asfalten på rullebane 07, og det ble derfor siktet mot en nødlanding på taksebanen. Ca 1 minutt før havariet, mens flyet var på finalen, anropte fartøysjefen "MAYDAY – engine failure – landing Y", hvorpå tårnet ga klarering for landing på taksebane Y.

LN-KAJ nådde ikke frem til taksebanen og havarerte vest av Y i et relativt flatt område. Underlaget var i hovedsak torv og steiner. Flyet stoppet etter ca. 50 meter samtidig som det vred seg 90 grader til venstre og ble liggende ca. 75 meter fra terskelen til Y (se foto nr.1).



Foto nr. 1: Taksebane Y (sett mot øst) rett forut i bildet.

Kort tid etter havariet kom redningspersonell til havaristedet. De to om bord ble tatt hånd om og sendt til sykehus for nærmere sjekk. Eleven hadde fått skrammer og sår på begge leggene. Politiet fikk melding om havariet kl. 1938 og var på stedet få minutter senere. Havarikommisjonen mottok varsel om havariet kl. 2005 og kom til Bodø morgenen etter og startet undersøkelsesarbeidet.

Flyet har drivstofftanker i venstre og høyre vinge. I cockpit er det en drivstoffvelger med posisjonene OFF / LEFT / RIGHT i tilknytning til indikatorer for drivstoffmengde (se foto nr. 3). Besetningen hadde foretatt avgang og "airwork" med drivstoff fra høyre tank.

Fartøysjefen hevder at de utførte en egenprodusert LANDING CHECKLIST i forbindelse med hver av de tre landingene. Denne ble gjennomført utenat (uten bruk av papirsjekkliste) og fartøysjefen har i ettertid innsett at gjennomgangen ikke var komplett. Ved første innflyging/landing var

flyklubbens prosedyre at papirsjekklisten skulle anvendes, men at det ved påfølgende landingsrunder ble akseptert at man utførte sjekklistene ut i fra en innøvd drill.

EMERGENCY CHECKLIST ENGINE FAILURE var basert på at man skal gjennomføre punktene utenat, ut i fra en forhåndsinnøvd drill for deretter å anvende tilsvarende papirsjekkliste.



Tilgjengelig sjekkliste for avgang og landing
(Ble ikke anvendt)
I tillegg fantes følgende papirsjekklister om bord:
NORMAL CHECKLIST
EMERGENCY CHECKLIST

Plassering av drivstoffvelger/-målere

Foto nr. 2: Cockpit.

På LANDING CHECKLIST er første punkt å sjekke at drivstoffvelger blir valgt til fulleste tank. Som en følge av at sjekklisten for landing ikke ble fullstendig utført, skiftet ikke fartøysjefen drivstoffvelger fra høyre til venstre tank (venstre indikerte mest drivstoff, se foto nr. 3).

HSLBs undersøkelser viste at høyre tank i praksis var tom for drivstoff. Kun ca. 2 dl drivstoff, ble påvist.

Foto nr. 3 viser drivstoffindikasjonene etter havariet, den høyre drivstoffmåler indikerer en viss mengde drivstoff tross for at den i realiteten var tilnærmet tom. Instrumentet var således ikke korrekt kalibrert. Drivstoffmålerne var lett synlige fra begge pilotsetene, drivstoffvelger var logisk utformet ved at den peker mot tank i bruk, instrumentbelysning stod på og det var ikke rapportert om feil med målerne.



Foto nr. 3: Indikasjon etter havariet.



Foto nr. 4: Indikasjon etter påfylt ca. 30 liter på høyre tank.

Havarikommisjonen ønsket videre å sjekke nøyaktigheten på peilepinnen (dipstick). Ved peiling av venstre tank avleste HSLB ca. 40 liter dersom peilepinnen ble plassert i bunn av tanken og ca. 30 liter da peilepinnen ble plassert på toppen av et spant som stikker ca. 2 cm opp fra bunn av tanken midt under påfyllingshullet.

Deretter ble det fylt opp ca. 30 liter drivstoff på høyre tank. Drivstoffmåleren i cockpit indikerte da som vist på foto nr. 4. HSLB sjekket deretter drivstoffvolumet på høyre tank ved hjelp av peilepinnen og det ble avlest ca. 40 liter ved plassering av peilepinnen i bunnen av tanken og ca. 30 liter da pinnen ble plassert på toppen av tilsvarende spant i høyre tank.

Fartøysjefen og eleven var muntlig blitt gjort kjent med at peilepinnen tilhørende LN-KAJ, var basert på at man under avlesning skulle plassere denne på toppen av spantet i drivstofftankene.



Foto nr. 5: Peilepinne (dipstick)

Peilepinnen var merket LN-KAJ og hadde streker for henholdsvis 30, 40, 50, 60 og 70 liter. Pinnen bar preg av elde.

Operativ leder i Bodø Flyklubb har opplyst at flyklubben hadde fortsatt å benytte samme peilepinne siden flyet ble kjøpt fra forrige eier. Havarikommisjonen fikk opplyst at flyklubben ikke hadde noen rutine for hvordan peilepinnen skulle plasseres ved måling nede i tanken, men at man var kjent med at det var et spant rett under påfyllingshullet.

Havarikommisjonens undersøkelser avdekket ellers ingen feil ved flyets drivstoffsystem eller motor som skulle tilsi at motoren sluttet å gi effekt.

Fartøysjefen hadde vært flyinstruktør ved Bodø flyklubb i ca. 3 måneder før ulykken inntraff og jobber til daglig som flytekniker. Hans siste ferdighetskontroll (PC/proficiency check) var 16. april 2003 på flermotors fly under instrumentflygeregler (MEP/IR-A).

Fartøysjefen hadde de to siste dagene før ulykken, på eget initiativ, gjennomgått kurs i de felles europeiske forskriftene (JAR) og Crew Resource Management (CRM). CRM-delen var av en dags varighet og han mente selv å hatt bra utbytte av kurset. På kurset ble blant annet sårbarheten hos mennesker med hensyn til å glemme eller feile, samt det å ikke se en unormal situasjon diskutert. Gartøysjefen hadde ikke avlagt og bestått eksamen i faget "Human Performance and Limitations", hvilket heller ikke var obligatorisk da han tok flysertifikat.

HSLB har flere ganger tidligere undersøkt ulykker og hendelser hvor luftfartøy har gått tom for drivstoff, eller hvor drivstoff har vært feildisponert, etterfulgt av mer eller mindre vellykkede nødlandinger.

Både nasjonalt og internasjonalt viser det seg at tomme drivstofftanker, eller feilaktig bruk av drivstoffsystemet er en gjenganger ved flyulykker. Som et eksempel vises til statistikk fra Australia¹, hvor 6 % av alle flyulykker var relatert til ovennevnte årsak.

Norges Luftsportsforbund/Norsk Aero Klubb (NLF/NAK) har i samarbeid med Luftfartstilsynet utgitt brosjyren "Fuel Management / Full Tank"². Brosjyren beskriver flere gode metoder for planlegging og gjennomføring av en flyging. Videre tar brosjyren for seg menneskelige faktorer i denne sammenheng.

I driftsforskrift for ikke-erhvervsmessig luftfart med fly (privatflyging) BSL D 3-1 pkt. 4.9 er følgende krav stilt:

"Fartøysjefen er ansvarlig for at de til flyet tilhørende sjekklister anvendes under flyging."

¹ www.atsb.gov.au/aviation/research/fuel.cfm

² www.gap.no/fileadmin/publikasjoner/brosjyre_fuelmgt.pdf

HAVARIKOMMISSJONENS VURDERINGER

HSLB konkluderer med at motoren sluttet å gi effekt som følge av at besetningen glemte å skifte drivstoffvelger fra høyre tank som gikk tom for drivstoff (kun ca. 2 dl) og over til venstre tank som hadde tilstrekkelig drivstoff.

HSLB har inntrykk av at mange flygere på lette luftfartøyer helt eller delvis ikke benytter luftfartøyets sjekklister slik det er stilt krav om i BSL D 3-1 "Fartøysjefen er ansvarlig for at de til flyet tilhørende sjekklister anvendes under flyging". HSLB mener at flere potensielt farlige situasjoner kunne vært unngått, dersom sjekklister ble mer konsekvent benyttet. Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding i den forbindelse. HSLB mener det er viktig at instruktører som rollemodell, gjennomfører instruksjonstimer "i henhold til boken".

Det er allment kjent at drivstoffmålere på lette luftfartøyer generelt er unøyaktige. Verifikasjon av drivstoffmengde må følgelig baseres på blant annet peiling av tankene. Havarikommisjonen finner det derfor betenkelig at skalaen på peilepinnen tilhørende LN-KAJ var basert på at pinnen skulle plasseres på toppen av spantet og ikke ned mot bunnen av tanken. HSLB antar at mange flygere ville funnet det mest naturlig å plassere pinnen mot bunnen av tanken, hvilket i så fall vil innebære at man ledes til å tro at man har ca. 10 liter mer drivstoff pr tank enn reelt. 20 liter drivstoff tilsvarer ca. 35-40 minutters flyging, og sammenholdt med kravet til minimum 45 minutter reserve (VFR) kan tidligere situasjoner ha vært marginale.

Som tidligere nevnt sjekket besetningen drivstoffmengden før avgang til å være ca. 40 liter på venstre tank (basert på plassering av peilepinnen oppå spantet). Samtidig hevder besetningen å ikke ha benyttet drivstoff fra venstre tank. Etter ulykken målte HSLB ca. 30 liter i samme tank, basert på samme metode. Det er uavklart hva årsaken til divergensen er.

Havarikommisjonen anser det som essensielt å foreta regelmessig overvåking av gjenværende drivstoffmengde og fordeling av denne om bord. Det var således dårlig "airmanship" ved ikke tidligere på flygingen å ha anvendt drivstoff fra også den andre tanken, samt være klar over at nivået på tanken i bruk var i ferd med å bli faretruende lavt.

HSLB anser det som positivt at fartøysjefen på eget initiativ hadde sørget for å delta på kurs i CRM. Havarikommisjonen mener at CRM-kurs vil ha minimal effekt om ikke praktiske øvelser blir gjennomgått.

Faktorer som kan ha ledet besetningen til å tro at de hadde mer drivstoff enn reelt:

- Peiling av tankene kan ha vist ca. 40 liter pr tank dersom peilepinnen ble plassert i bunnen av tanken, selv om reell mengde kan ha vært ca. 30 liter pr tank
- Høyre drivstoffmåler har indikert noe gjenværende drivstoff, selv om reell mengde kan ha vært mindre
- Motoren kan ha hatt et noe høyere drivstofforbruk pr time enn vanlig, grunnet at det ble fløyet med rik blandingskontroll (mixture)

Ulykken inntraff til tross for blant annet følgende faktorer:

- Flyet var bemannet med både flyinstruktør og elev
- Fartøysjefen/instruktøren hadde gjennomgått kurs i CRM
- Lett synlig landingsjekkliste på instrumentpanelet der første punkt var å sjekke at drivstoffvelger settes til fulleste tank
- Lett synlig drivstoffmåler som viste at høyre tank var tilnærmet tom

SIKKERHETSTILRÅDINGER

HSLB tilrår NLF/NAK å vurdere påminnelse til flygere om ansvar for at luftfartøyets sjekklister anvendes under flyging (SL tilråding nr. 27/2004).