

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

Avgitt dato: 04.01.2007
SL Rapport: 2007/01

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.: Latinoamericana de Aviación (Lavia) SA PA-25-235 Pawnee, LN-NTH
- Produksjonsår: 1968
- Motor: Lycoming O-540-B2B5

Operatør:

NTH Flyklubb

Dato og tidspunkt:

Lørdag 2. september 2006 kl. 1645

Hendelsessted:

Oppdal flyplass Fagerhaug (ENOP), Sør-Trøndelag

Type hendelse:

Alvorlig luftfartshendelse, motorstopp med påfølgende nødlanding

Type flyging:

Privat (klubb)

Værforhold:

Vind: 250° 5-10 kt. CAVOK

Lysforhold:

Dagslys

Flygeforhold:

VMC

Reiseplan:

Ingen

Antall om bord:

1

Personskader:

Ingen

Skader på luftfartøy:

Mindre skadet

Andre skader:

Ingen

Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 28 år
- Sertifikat: PPL(A)
- Flygererfaring: Total flygetid 95 timer, hvorav 2:25 timer på aktuell type. Flygetid siste døgn/3/30/90 dager: 1:35/3:00/4:00/4:00 timer. 24 landinger siste 90 dager, hvorav 7 på PA-25

Informasjonskilder:

"Rapport om luftfartsulykke/-hendelse" (NF382) fra fartøysjef, vitneutsagn og SHTs egne undersøkelser

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Fartøysjefen var under opplæring som slepeflyger i NTH flyklubb. Han hadde fått utsjekk på PA-25 et halvt år tidligere, men manglet da noen timer på å oppfylle krav om flygetid på 100 timer i henhold til "Bestemmelser for slep av seilfly" som er utgitt av seilflyseksjonen i Norges Luftsportsforbund/Norsk Aero Klubb (S/NLF/NAK). Denne helgen var første gang han hadde oppdrag med slep av seilfly. En erfaren slepeflyger, som også var teknisk leder i klubben, stod for opplæringen. De fylte full tank med drivstoff før dagens første flyging. I tråd med S/NLFs bestemmelser var det ved samtlige prøveslep en erfaren seilflyger i seilflyet som ble slept.

LN-NTH er et enseters fly, og den erfarne slepeflygeren overvåket flygingen fra bakken. Han hadde radiokontakt med fartøysjefen. Slepingen gikk som planlagt, uten problemer av noe slag. I en pause etter 13 slep til 600 m høyde, åpnet fartøysjefen tankklokken og sjekket drivstoffmengden visuelt. Både fartøysjefen og den erfarne slepeflygeren vurderte på dette tidspunktet drivstoffmengden til å være ca. halvfull tank. Planen var å fylle etter 15 slep. Fartøysjefen hadde lært at det var "greit å fly 18 slep" før fylling.

Ved passering av ca. 500 m høyde i det 15. sleet, stoppet motoren på LN-NTH uten forvarsel. Fartøysjefen om bord i seilflyet observerte at de ble liggende høyt i forhold til slepeflyet, og at slepelina ble slakk. Han løste derfor ut umiddelbart for å unngå at en kritisk situasjon skulle utvikle seg. Seilflyet landet senere uten problemer.

Sekundet etter at seilflyet hadde løst ut, meldte fartøysjefen på LN-NTH om motorstoppen over radio. Den erfarne slepeflygeren som hadde bakkeradioen rådet ham til å finne seg et jorde for nødlanding. Fartøysjefen vurderte det imidlertid som uproblematisk å nå inn til rullebanen, og satte opp en relativt vid venstre landingsrunde til rullebane 25. Han satte først forgasservarme på. Deretter sjekket han magneter, hovedbryter, tankvelger og justerte blandingsforholdet i forsøk på å restarte motoren. Han satte to hakk flaps som ved en vanlig innflyging, men tok flapsen opp et hakk da han registrerte den store gjennomsynken flyet fikk. Han vurderte å vinsje inn slepelina, men innså at han ikke hadde tid til dette.

Den firebladere propellen "vindmøll" hele veien ned. Motoren startet ikke, og fartøysjefen trakk "throttle" til tomgang på finalen. Fartøysjefen har forklart at steilevarselet begynte å blinke på kort finale da han forsøkte å nå asfaltkanten. For øyenvitner virket det som om banekanten var innenfor rekkevidde, men flyet steilet ut i lav høyde og landet hardt i grusen ca. 2 m foran asfaltkanten. Venstre hovedunderstell ga etter, og flyet skjente noen meter bortover rullebanen før det skar ut mot venstre og kom til ro ca. 10 m utenfor banekanten. Propellen berørte ikke bakken. Skadene på flyet begrenset seg til ødelagte strikk/støtdempere i understellet, samt diverse skrapeskader av kosmetisk art. Fartøysjefen ble ikke skadet.

Rullebanen på Oppdal er 1 000 m lang, 18 m bred og har asfaltdekke. Flyplassen ligger 1 834 ft over havnivå.

Den erfarne slepeflygeren har oppgitt at de vanligvis opererer motoren på LN-NTH med noe avmagret blanding (leaner), og at dette gir et drivstofforbruk på ca. 55-60 liter per time under slep. Fartøysjefen på LN-NTH har forklart at han hadde blitt opplært til å leane med referanse til EGT (exhaust gas temperature) indikator under nedstigning, etter at seilflyet hadde løst ut, men at han fløy disse slepene uten å leane. Manglende leaning kan ifølge den erfarne slepeflygeren ha medført at drivstofforbruket ble så høyt som 70-80 liter per time.

Drivstofftanken på LN-NTH er plassert bak brannskottet, mellom motor og cockpit. En drivstoffindikator er montert like foran tanklokket. (Ref. fig. 1). Mengdemåleren er mekanisk koblet til en flottør i tanken. Flottøren beveger indikatoren, en flat skive som er omsluttet av en glasskopp, opp eller ned. Bak på glasset var det tre streker som var synlige fra cockpit. (Ref. fig. 3) Fartøysjefen har forklart at tanken ikke var merket på samme måten da han fikk opplæring under utsjekken. Da var det noen teipmerker på glasset. Han mente å huske at tanken tok 180 liter, og at halv tank dermed skulle være om lag 90 liter. Etter hendelsen har han lært at tanken rommer 140 liter.

Havarikommisjonen undersøkte flyet etter hendelsen. Det ble konstatert at flottørkammeret i forgasseren og drivstofftanken var tom. Bensinfilteret inneholdt ca. 2 dl drivstoff. Indikatoren viste ca. 5 mm over nedre strek (antatt 0-merke), selv om tanken var tom. (Ref. fig. 2). Tanken var ikke merket med verken drivstoffkvalitet, total kapasitet eller utnyttbar mengde. I vedlikeholdsunderlaget for de tre siste utførte periodiske ettersyn var det kvittert for at ”merking for fuelkapasitet og oktan” var kontrollert.

Bensintanken på LN-NTH har skrå form, slik at utslaget på måleren ikke er lineært. Havarikommisjonen fylte på 3 liter drivstoff om gangen og registrerte indikasjonene. Ved 33 liter viste indikatoren tilsynelatende i underkant av halv tank, dersom man tolker strekene som full, halv og tom tank. (Ref. fig. 3).



Fig. 1



Fig. 2

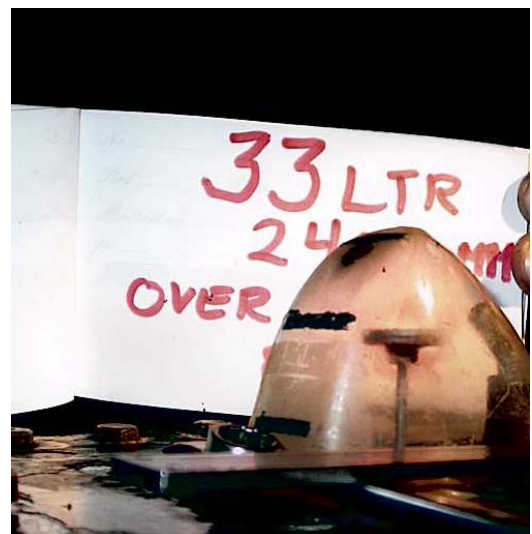


Fig. 3

6. oktober 2000 nødlandet det samme luftfartøyet ved samme type operasjon i regi av samme klubb etter motorstopp som følge av drivstoffmangel. Havarikommisjonens rapport om saken ([RAP. 91/2000](#)) viser blant annet til gjeldende forskriftskrav i BSL D om drivstoffreserve til minimum 45 minutters flyging. NAK ble rådet til å kontrollere at flyklubbene hadde prosedyrer for slepeflyging som sikret at bestemmelsene om drivstoff- og oljeforsyning ble fulgt. Fartøysjefen ved denne hendelsen var ikke kjent med at den forrige hendelsen hadde inntruffet, men den erfarne slepeflygeren visste om saken.

I år 2000 oppga NTH Flyklubb at årsaken til hendelsen var at avgang ble foretatt med for lite drivstoff om bord. Bakgrunnen for dette var at man prøvde å holde flyets totalvekt på et minimum, at drivstoffindikatoren hadde tendens til å henge seg opp, og at slepet tok lengre tid enn forventet. Klubben innførte da i sine slepeprosedyrer at avgang ikke skulle skje med mindre enn 10 US gallon (38 liter) om bord. Dette var basert på 2,5 US gallon til et slep på 7,5 min + 7,5 US gallon reserve i henhold til BSL D.

I etterkant av hendelsen 2. september 2006 har klubben innført en regel om at det maksimalt skal flys 10 slep mellom hver gang det fylles full tank. De har sørget for å få inn en egen kolonne i slepe-loggen der dette kravet fremgår. Argumentet om å holde vekten på flyet lavest mulig brukes ikke lenger, ytelsen betraktes som god nok. Ved å innføre denne regelen mener klubben marginene er så store at historien ikke skal kunne gjenta seg. Teknisk leder har også opplyst at de skal sørge for at tanken merkes behørig, og at indikatoren kalibreres når flyet skal på årlig ettersyn ved sesongslutt.

LN-NTH leies vanligvis ut i løpet av sommersesongen. Flyet har vært til årlig ettersyn ved flere ulike verksteder siden det kom til NTH Flyklubb i 1999.

Fra NAK Motorflyseksjonen har SHT mottatt følgende kommentar:

”Gjennom grunnopplæring til PPL-A instrueres elever at nivåmålere for mindre flymaskiner er lite pålitelige og at visuell vurdering av nivået i tanken påvirkes av flere usikkerhetsfaktorer. Kalibrering av målere hvis dette er teknisk mulig på den enkelte flytype og mer nøyaktigere peilepinner reduserer usikkerheten. Likevel er det erfaringsbaserte forbruket hos den individuelle pilot en uvurderlig tredje kilde for vurdering av nivået. I forbindelse med modellutsjekk og den første erfaringsoppbygging på flytypen må den enkelte pilot måle drivstoff-forbruket i forhold til egen teknikk når det gjelder magring og bruk av forgasser-varme når han/hun igjen fyller tanken full. Først når den enkelte pilot har denne kunnskap og erfaring kan han/hun med rimelig grad av sikkerhet tillate seg å fly ned mot et minimumsnivå på 45 minutters reserve.”

Nyttige tips om planlegging og styring av drivstoffbeholdning finnes også i brosjyren ”Full tank?” utgitt i regi av ”Good Aviation Practice”, et samarbeid for økt flysikkerhet innen klubb- og privatflyging i Norge (http://www.gap.no/fileadmin/publikasjoner/brosjyre_fuelmgt.pdf).

I tillegg til de to nevnte hendelsene med tom tank og et par andre operative hendelser, hadde LN-NTH en hendelse 20. januar 2001 der throttlewire røk ([RAP. 23/2001](#)). Ved fornyelse av luftdyktighetsbeviset til LN-NTH i juni 2001 foretok Luftfartstilsynet besiktelse. Alle fornyelser siden den tid har vært basert på dokumentgranskning.

Flytypen PA-25 var opprinnelig konstruert for landbruksflyging og hadde tobladet propell. I senere tid er det blitt et populært slepefly. For slepeflyging er firebladet propell gunstig både fordi den er støysvak, og fordi den gir større motstand og dermed raskere retur for landing og nytt slep.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Nødlandinger som følge av drivstoffmangel på småfly er en gjenganger i ulykkes-/hendelsesstatistikken. I enkelte av sakene er upålitelige drivstoffindikatorer nevnt som en medvirkende faktor. Feilkilder ved visuell bedømming av mengde og usikkerhet knyttet til forbruket er andre faktorer. Havarikommisjonens vurdering i denne saken er at NTH seilflyklubb har hatt usikre prosedyrer for mengdemåling av drivstoff på Piper Pawnee. Måleren viste positivt utslag ved tom tank, noe som ikke er flysikkerhetsmessig akseptabelt.

Den nye bestemmelsen om et maksimalt antall slep mellom hver påfylling gir etter havarikommisjonens vurdering ingen tilfredsstillende indikasjon på resterende drivstoffmengde. Man kan også stille spørsmål om hvordan dette ivaretas ved utleie av flyet, siden bestemmelsen gjelder kun for den aktuelle klubben. SHT betviler at leaning under relativt kortvarig nedstigning på lav motoreffekt vil gi så store utslag i forbruk av drivstoff som her ble antydnet. SHT støtter for øvrig NAKs synspunkt om at den enkelte flyger bør tilegne seg kunnskap om hvilket drivstofforbruk man erfaringsmessig kan forvente.

Havarikommisjonen har ved denne undersøkelsen ikke undersøkt inngående hvilken opplæring fartøysjefen fikk i NTH seilflyklubb. Foreliggende opplysninger tyder imidlertid på noe mangelfullt kunnskapsnivå hos nøkkelpersonell i klubben og en for lemfeldig tilnærming til problematikk knyttet til drivstofforbruk. Dette til tross for at klubben også tidligere har opplevd at samme fly gikk tomt for drivstoff og måtte nødlande.

Usikkerheten rundt drivstoff-forbruket underbygger også at det er behov for mer robuste barrierer enn en begrensning av antall slep for å forebygge gjentakelse. Tankens utforming gjør det til en utfordring å verifisere resterende drivstoffmengde ved hjelp av peilepinne, men det bør være mulig å finne en løsning på dette, i hvert fall slik at man kan fastslå om mengden er over eller under et definert nivå. Havarikommisjonen mener klubben aktivt bør gå inn for å finne en sikker måte å verifisere drivstoffmengden på.

Etter havarikommisjonens syn var det i all hovedsak de beskrevne bakenforliggende årsakene som gjorde at fartøysjefen endte opp i en situasjon der motoren stoppet som følge av mangel på drivstoff. Til tross for lavt erfaringsnivå var fartøysjefen nær ved å lykkes med sin nødlanding. Beslutningen om å nødlande på rullebanen var korrekt ut fra utgangshøyden og posisjonen flyet var i ved motorbortfallet. En propell som vindmøller gir betydelig større luftmotstand enn en roterende propell med motor på tomgang eller en stillestående propell, og en firebladet propell gir ekstra stor motstand. I etterpåklokskapens lys kan man si at fartøysjefen kunne skaffet seg større marginer dersom han hadde fløyet en mindre vid landingsrunde og ventet med å sette flaps til han var sikker på å nå frem. Man bør også vurdere å legge siktepunktet for landing lengre inn på banen dersom man har tilstrekkelig utgangshøyde. Eventuell overhøyde kan man kvitte seg med ved hjelp av "sideslip", og en utforkjøring av rullebaneenden i lav hastighet er å foretrekke fremfor en landing i ulendt terreng foran banen.

At fartøysjefen ikke syntes han hadde tid til å trekke inn slepelinen er forståelig ut fra omstendighetene. Den hengende linen bidro imidlertid også til en liten økning i "drag", noe som var uheldig og kan ha vært av betydning her som glidedistansen var avgjørende for utfallet. Generelt er

det viktig å kvitte seg med slepelinen for å forhindre at den hekter seg fast i noe på bakken og skaper virkelig alvorlige problemer under siste del av innflygingen.

SIKKERHETSTILRÅDINGER

Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådinger blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 17.

Sikkerhetstilråding SL nr. 2007/01T

Slepeflyet til NTH Flyklubb, PA-25-235 Pawnee, LN-NTH, har nødlandet to ganger på seks år etter motorstopp som følge av at drivstofftanken ble fløyet tom. Tiltaket klubben har innført for å forhindre gjentakelse er å begrense antall slep mellom hver tankpåfylling, noe som etter SHTs vurdering er forbundet med for stor usikkerhet.

SHT tilrår NTH Flyklubb å finne en sikker måte å verifisere drivstofforbruk og gjenværende drivstoffmengde på.