

## RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

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

SL RAP:

19/2004

Avgitt:

14. juni 2004

---

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har HSLB 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.: Piper PA 19 Army Cub, LN-ACI

-fabr. år: 1953

-motor: Continental C-90-8F

Operatør: Bardufoss Flyklubb

Dato og tidspunkt: Torsdag 23. oktober 2003, kl. 1443

Hendelsessted: Sørreisa, Troms

Type hendelse: Luftfartshendelse, nødlanding

Type flyging: Privatflyging (klubb)

Værforhold: METAR ENDU kl. 1250Z: Vind: stille. Sikt: mer enn 10 km.  
Skyer: få skyer i 1 000 ft. Temperatur/Duggpunkt: -2 °C / -3 °C.  
QNH: 1007 hPa.

TAF ENDU kl. 0918Z: Vind: variabel 03 kt. Sikt: mer enn 10 km. Skyer: få skyer i 1 000 ft, spredte skyer i 3 500 ft. 30 % sannsynlighet mellom kl. 0900 og kl. 1200: for temporært 500 meter i tåke med vertikalsikt 100 ft.

TAF ENDU kl. 1221Z: Vind: variabel 03 kt. Sikt: mer enn 10 km. Skyer: få skyer i 1 000 ft.

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: Ingen

Antall om bord: 1

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Ingen

Andre skader: Ingen

### Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann, 25 år

-sertifikat: PPL-A

-flygererfaring: Total flytid: 95 timer, hvorav 6 timer på PA 19. Flytid siste 3 dager: 2 timer, hvorav 0,5 time på type, siste 30 dager: 2 timer, hvorav 0,5 time på type, siste 90 dager: 8 timer, hvorav 4,5 på type.

Informasjonskilder: Fartøysjefens rapport om luftfartsulykke/-hendelse (NF 0382), rapport fra sjefflygeleder, rapport fra vakthavende flygeleder, rapport fra flytekniker, samt HSLBs undersøkelser.

---

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

LN-ACI, en Piper PA 19 tilhørende Bardufoss Flyklubb (BFK), tok av fra Bardufoss lufthavn (ENDU) kl. 1420. Etter ca. 18 min. flyging i lokalområdet rapporterte fartøysjefen at han ønsket å returnere til flyplassen. Kl. 1439 rapporterte han at han nærmet seg Sørreisa. Fartøysjefen ble klarert inn til finalen på bane 10.

Fartøysjefen fløy i 1 000 ft med en motorsetting på 2 300 RPM og ønsket å stige til 1 500 ft. I det han beveget "throttle" (gasshåndtaket) frem, begynte motoren å fuske og turtallet falt. Han forsøkte å dra "throttle" litt tilbake, dette gjorde at motoren gikk jevnere. Han prøvde igjen å øke motorpådraget, men det samme gjentok seg. Motoren gikk ujevnt og turtallet falt ned mot 2 000 RPM. Fartøysjefen verifiserte at det var tilstrekkelig med brennstoff ombord, bensinkranen var på, "mixture" sto på rik blanding, snapsepumpen var låst, motorinstrumentene viste grønt og begge magnetene var på. Fartøysjefen valgte å ikke sette på forgasservarme, da han ikke mistenkte forgasserising.

Fartøysjefen startet en sving tilbake mot Sørreisa der han hadde sett seg ut en mulig nødlandingsplass. Han tok ikke sjansen på å fortsette mot Bardufoss lufthavn i tilfelle motoren skulle stoppe over Andsvannet eller over tett skog.

Kl. 1440 rapporterte fartøysjefen til tårnet at han hadde motorproblemer, og at han befant seg i 1 000 ft over Sørreisa. Fartøysjefen orienterte tårnet om at han ønsket å holde seg over Sørreisa en stund mens han prøvde å finne ut av motorproblemene. Dette ble begrunnet med at det var muligheter for nødlanding i området.

Han gjennomgikk nødsjekken enda en gang og denne gangen satte han på forgasservarme. Dette resulterte i ytterligere fall i turtallet og han tok av forgasservarmen igjen. Han forsøkte å pumpe "throttle". Dette forverret situasjonen og han reduserte motorsettingen igjen. Motoren gikk fortsatt på redusert turtall. På dette tidspunktet kunne ikke flyet holde høyden lengre, og turtallet sank gradvis ned mot 1 000 RPM. Fartøysjefen bestemte seg for å lande på det jordet han tidligere hadde sett seg ut.

Kl. 1442 ble fartøysjefen oppkalt av Bardufoss tårn med spørsmål om han erklærte en nødsituasjon. Fartøysjefen svarte bekreftende på dette.

Han forklarte/opplyste til tårnet at han gikk inn for nødlanding ved siden av ungdomsskolen i Sørreisa, og fullførte "before landing" og "engine failure" sjekklistene. Fartøysjefen kom litt høyt på finalen slik at han måtte sidegli for å justere glidebanen. Utflatingen og landingen ble utført som normalt med en trepunktslanding. Motoren stoppet da "throttle" ble trukket til tomgang under landingen.

Kl. 14 43 rapporterte fartøysjefen til tårnet at han var trygt på bakken. Flyet landet med 58 liter bensin av typen AVGAS 100LL ombord. Flyets masse og balanse var innefor gjeldende begrensninger.

Fartøysjefen var kvalifisert for flygingen og flyet var behørig sertifisert før flygingen.

Havarikommisjonen for sivil luftfart og jernbane (HSLB) ble varslet om nødlandingen av Bardufoss tårn. Havarikommisjonen ble senere kontaktet av lensmannen i Bardufoss som hadde møtt fartøysjefen ved flyet. Han kontrollerte dokumenter, tok promilleprøve, brennstoffprøver og bilder. HSLB var også i telefonkontakt med fartøysjefen kort tid etter nødlandingen.

Havarikommisjonen sørget for at flyet ble undersøkt av en flytekniker like etter nødlandingen. Følgende punkter ble kontrollert:

- Motoren ble undersøkt for generell tilstand, oljenivå og evt. lekkasje
- Bensinmengde, vannprøver fra tank og filter
- Luftfilter demontert og kontrollert
- Forgasser, venturi og forgasservarmeboкс kontrollert
- Tennplugger demontert og kontrollert, noe sot på pluggene, nye plugger montert
- Eksosanlegg kontrollert
- Propell håndsvinget
- Motoren startet og bakkekjørt ca. 20 min
- Oljetrykk kontrollert
- Magnetdropp kontrollert
- Forgasservarme kontrollert
- Statisk turtall kontrollert
- Tomgangsturtall kontrollert
- Mixture kontrollert

Neste dag ble flyet undersøkt videre av den samme flyteknikeren for mulige skader uten å finne noe unormalt. Motoren ble på nytt bakkekjørt i en time uten at noe unormalt ble avdekket. Flyet ble erklært luftdyktig av flyteknikeren og fløyet tilbake til ENDU. Etter ankomst til ENDU ble kompresjonssjekk utført og de demonterte tennpluggene kontrollert. Ingen unormale indikasjoner ble funnet. På bakgrunn av disse undersøkelsene ble flyet signert ut av flyteknikeren og tilbakeført til operativ status.

## **HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Basert på omstendighetene omkring denne hendelsen og de påfølgende undersøkelser, vurderes det som mest sannsynlig at hendelsen var forårsaket av forgasserising.

Værforholdene i området i det aktuelle tidsrom viser at det var relativ høy luftfuktighet, med en spredning mellom temperatur og duggpunkt på bare 1 °C. Dette er også indikert på TAF kl. 0918 med 30 % mulighet for tåke, selv om denne muligheten var fjernet fra TAF kl. 1221. Derimot inneholdt denne TAF fortsatt få skyer i 1 000 ft. Dette er tegn på høy luftfuktighet i lavere høyde.

HSLBs undersøkelser avdekker at forgasservarmen først ble satt på nærmere 2 min. etter at fartøysjefen erfarte de første tegn på motorproblemer. Dette viser hvor viktig det er at flygerne kan nødprosedyren utenat og trener jevnlig på motorstopp i luften. Continental C-90 motoren er kjent for å ise lett i forgasseren, særlig når den er installert i ulike typer Piper Cub. Forgasservarmen må settes på med en gang en merker motorproblemer eller det er mistanke om forgasserising. Flygere på denne flytypen må kjenne til prosedyrer for å unngå forgasserising under

alle flygefaser. I denne forbindelse er det viktig å følge med temperatur, luftfuktighet og utilsiktede reduksjoner i motorens turtall.

Forgasserising er et stadig tilbakevendende problem for privat- og klubbflygere. Derfor er det viktig at skolesjefer og instruktører i klubbkolene periodisk gjennomgår prosedyrer for korrekt bruk av forgasservarme. Det er ikke nok å lære elevene at de skal sette på forgasservarme under glidning med "throttle" i tomgang eller ved landing. Forgasserising kan like gjerne oppstå i underveisfasen med motoren på et høyere turtall. Instruktører som gir utsjekk på flytyper som for eksempel Cub, må gjøre elevene oppmerksom på at forskjellige flytyper reagerer forskjellig med hensyn til forgasserising. Elevene bør gis en grundig innføring i prosedyrer for å forhindre forgasserising, og opplæring i hvordan de skal forholde seg for å bli kvitt is i forgasseren dersom motoren begynner å fuske.

Fartøysjefen har forklart for Havarikommisjonen at han ikke mistenkte forgasserising og valgte bevisst å ikke sette den på. Når han senere allikevel satte på forgasservarme, feiltolket han motorens reaksjon ved at turtallet sank ytterligere. Han tolket dette som et tegn på at det var noe feil med motoren og tok derfor av forgasservarmen igjen før den hadde fått tid til å smelte isen. Han har videre forklart at bruk av forgasservarme ikke var prioritert i de sjekklisterne for flytypen som han har studert, og var heller ikke inkludert i sjekklisten for "engine failure".

I dette tilfellet tyder det på at fartøysjefen hadde fått mangelfull opplæring i bruk av forgasservarme på PA 18/19. For det første skal forgasservarmen settes på straks det oppstår motorproblemer. I dette tilfellet ble den først satt på da fartøysjefen gikk gjennom nødsjekklisten for andre gang. For det andre burde det ikke komme som en overraskelse at turtallet faller når en setter på forgasservarme. Forklaringen er at fyllingen av sylindrene blir dårligere pga. at den varme luftens tetthet er lavere enn for den kalde. Dette er det samme forholdet som ved sjekk av forgasservarme under motorkjøring før avgang.. I tillegg kan det komme vann i bensinen når isen smelter.

Ved en gjennomgang av hendelsesforløpet for denne hendelsen kan vi se på tilgjengelige indikasjoner:

- Værvarsel og rapport (TAF og METAR) indikerte både fuktig luft og lav temperatur (forgasserising kan dessuten også forekomme i plussgrader)
- Motorturtallet sank gradvis (det bygde seg opp gradvis mer is i forgasseren fordi forgasservarmen ikke var på)
- Motoren gikk bedre ved reduksjon av throttle-setting
- Motoren fusket ved øket throttle-setting
- Motorens turtall falt med forgasservarme på (turtallet vil falle som følge av at den varme luften har lavere tetthet enn den kalde, før isen smelter og turtallet øker igjen. Motoren kan også gå ujevnt under smeltingen av isen)

Dette er indikasjoner forbundet med forgasserising, og som flygerne må være oppmerksomme på slik at de kan unngå å komme i tilsvarende situasjoner.

Det er viktig at NAK og flyklubbene holder fokus på forgasserising, da dette er et kontinuerlig faremoment ifm. forgassermotorer. Flyklubbenes flytryggingsledere bør årlig holde en sikkerhetsbriefing der bl.a. emnet om forgasserising blir repetert.

Havarikommisjonen vil i denne sammenheng vise til NAKs program for øket flysikkerhet, Good Aviation Practice (GAP). NAK har laget egne GAP hjemmesider på internett med flyfaglige artikler, bl.a. om forgasserising. (Ref. [http://www.caa.co.uk/docs/33/SRG\\_GAD\\_SSL14.PDF](http://www.caa.co.uk/docs/33/SRG_GAD_SSL14.PDF)).

Gjennom undersøkelsene etter denne hendelsen har Havarikommisjonen gått gjennom tilgjengelig dokumentasjon angående forgasserising.

Fra en lærebok som er i utstrakt bruk som pensum til PPL opplæring, "Fly og motorlære del 2 Flymotor", kan vi lese:

"Vær på vakt mot forgasserising når lufttemperaturen er mellom -5 og +18 °C og det er synlig nedbør i luften eller den relative luftfuktigheten er større enn 60%. Det kan forekomme selv om det ikke er synlig nedbør tilstede i luften. Merk også at noen motorer iser lettere enn andre og da er det spesiell grunn til å være på vakt...."

.....

Forgasservarme brukes normalt under nedstigning med redusert turtall og under innflyging for landing...

.....

Flyr man under forhold hvor ising kan ventes, og man ikke har forgasseris-indikator (forgasser-temperaturmåler), bør forgasservarmen settes på med jevne mellomrom. ..."

Basert på disse undersøkelsene av tilgjengelig faglitteratur har Havarikommisjonen konkludert med at det er mangelfull og tildels misvisende informasjon omkring dette emnet. For det første viser de tilgjengelige "icing probability chart" at forgasserising ikke kan forekomme under -5 °C. Erfaring viser at forgasserising har forekommet i klar vinterluft med liten "spredning" mellom temperatur og duggpunkt (høy relativ luftfuktighet), i temperaturer under -20 °C. Det finnes rapporter om forgasserising under avgang i slike forhold, der bruk av full forgasservarme var nødvendig for å kunne fullføre avgangen. For det andre eksisterer det en forståelse om at en ikke må ha på forgasservarme ved høy motorkraft, da dette kan skade motoren. Dette er ikke riktig for de motortyper som er montert i privat- og klubbfly. Derfor bør en setter på forgasservarme før en eventuelt reduserer motorkraft for å flate ut etter stigning, eller for å utføre en gjennomsynking. På samme måte bør en øke throttle-setting ifm en "touch-and-go" eller "go-around" før en tar av forgasservarme. Havarikommisjonen har også avdekket at ved flere klubbskoler læres det at forgasservarme hovedsakelig brukes under glidning med motor på tomgang, og at det er lite fokus på forgasserising i underveisfasen.

Fartøysjefen brukte ikke korrekt fraseologi ved melding om motorproblemer. Til dette forklarer han at Bardufoss tårn spurte om han erklærte en nødsituasjon. For å spare tid svarte han bare bekreftende på dette. Havarikommisjonen mener det er viktig å bruke korrekt fraseologi ved nødsituasjoner for å varsle både LTT og andre luftfartøyer. Fartøysjefen burde derfor ha lagt til MAYDAY i sin bekreftende melding til tårnet.

Med hensyn til fartøysjefens håndtering av hendelsen er det Havarikommisjonens vurdering at bortsett fra feil bruk av forgasservarme og noe upresis fraseologi for å erklære en nødsituasjon, utviste fartøysjefen meget godt flygerskjønn. Spesielt med tanke på hans lave erfaringsnivå, med mindre enn 100 flytimer totalt, vil Havarikommisjonen berømme fartøysjefen for hans eksemplariske og rolige opptreden. Han merket seg et mulig nødlandingsområde med en gang han

fikk motorproblemer, han rapporterte om problemer og oppga posisjon til lufttrafikkjenten, fløy flyet, prøvde å analysere situasjonen, og tok avgjørelser ("maintain aircraft control, analyse the situation, take proper action"). Fartøysjefen holdt tårnet løpende orientert om hva som var problemet, hva han aktet å gjøre, hvor han aktet å lande, utførte en vellykket nødlanding og rapporterte til tårnet etter landing om at han var OK. Han sørget videre for at nødlandingen ble forskriftsmessig varslet, og Havarikommisjonen vil også berømme fartøysjefen for hans detaljerte og komplette rapport om hendelsen.

## **Oppsummering**

- Forholdene lå til rette for å få ising i forgasseren
- HSLB vurderer det som mest sannsynlig at hendelsen ble forårsaket av ising i forgasseren
- Fartøysjefen brukte ikke korrekt prosedyre for å forebygge eller fjerne is i forgasseren
- HSLB anser at fartøysjefen ikke hadde fått tilfredsstillende opplæring/utsjekk i bruk av forgasservarme på denne flytypen
- HSLB vil gi honnør til fartøysjefen for hans håndtering av hendelsen og for hans fyldige og komplette rapport (NF0382) etter hendelsen

## **SIKKERHETSTILRÅDING**

HSLB tilrår at:

- Bardufoss flyklubb gjennomgår sine prosedyrer mht. bruk av forgasservarme i underveisfasen generelt, og bruk av forgasservarme på PA 18/19 spesielt. (SL tilråding nr.10/2004)
- NAK informerer flyklubbene og sine medlemmer om denne hendelsen, samt korrekt bruk av forgasservarme under normal flyging og ved motorproblemer.(SL tilråding nr.11/2004)