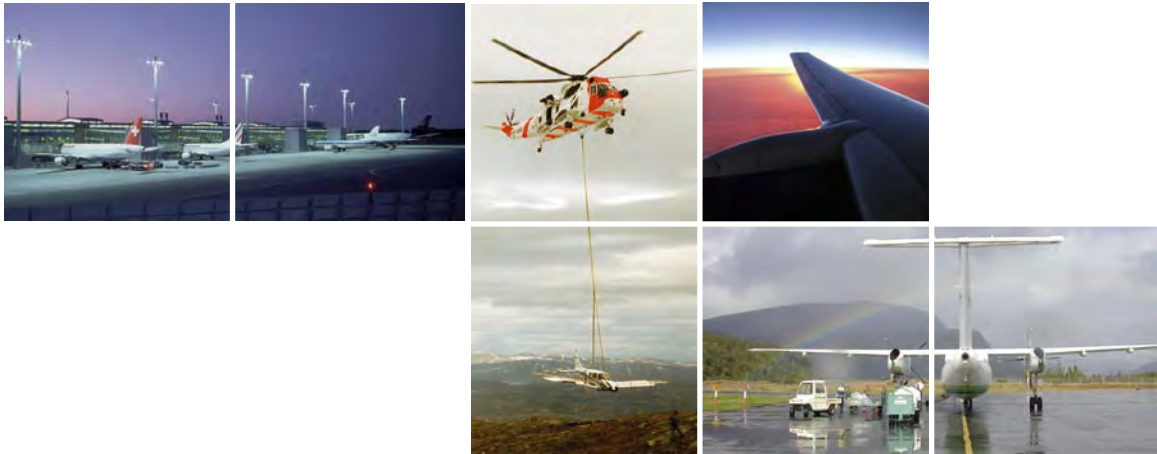


# RAPPORT

SL 2008/08



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE SØR-SØRØST  
FOR KARASJOK 15.08.2007 MED REIMS AVIATION  
SA FR 172F (REIMS ROCKET), LN-ABQ

*Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid bør unngås.*

## 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: 24.06.2008  
SL Rapport: 2008/08

---

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.: Reims Aviation SA FR 172F (Reims Rocket), LN-ABQ
- Produksjonsår: 1968
- Motor: Continental IO-360-D

### Dato og tidspunkt:

Onsdag 15. august 2007 kl. 1955

### Hendelsessted:

Sydsydøst av Karasjok, Finnmark (69° 08' 12'' N, 025° 43' 35'' Ø)

### ATS luftrom:

Norway FIR, Bodø AOR, ikke kontrollert luftrom klasse G

### Type hendelse:

Luftfartsulykke, motorstopp og havari under nødlanding i terreng

### Type flyging:

Privat

### Værforhold:

Svak vind, enkelte skyer i stor høyde, god sikt, temperatur 15 °C, QNH 1006 hPa og ingen nedbør

### Lysforhold:

Dagslys

### Flygeforhold:

VMC

### Reiseplan:

Ingen

### Antall om bord:

Fartøysjef og 2 passasjerer

### Personskader:

Ingen

### Skader på luftfartøy:

Betydelige. Skader på begge vinger, et vingestag, overgang skrog/hale, sideror og vertikalfinne

### Andre skader:

Enkelte knekte trær/busker

### Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 36 år
- Sertifikat: PPL (A)
- Flygererfaring: Totalt 380 timer, hvorav 350 timer på aktuell modell.  
Siste 90 dager: 40 flytimer, siste 24 timer: 1 flytime

### Informasjonskilder:

"NF-2007 Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart" fra fartøysjef, "Teknisk rapport" fra Forsvarets laboratorietjeneste (Analytisk laboratorium, Kjemi og materialteknologi), rapport fra Østfinnmark politidistrikt og SHTs egne undersøkelser.

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

Fartøysjefen hadde fløyet LN-ABQ 50 minutter tidligere samme dag. Det ble da signert for at det var 96 liter drivstoff om bord og at "Inspeksjon før avgang" var utført. Denne flyturen forløp uten anmerkninger.

Senere på dagen ønsket fartøysjefen og to bekjente å fly en sightseeingtur fra Karasjøk, langsetter grensen til Finland og sydover til Ulvefossen nasjonalpark. Det ble ikke etterfylt drivstoff og etter fartøysjefens vurdering var det igjen ca. 86 liter drivstoff før flygingen (ca. 10 liter på venstre tank, og ca. 76 liter i høyre tank). Det ble ikke signert for "Inspeksjon før avgang". Flyturen med retur var forventet å ta ca. 1 time og 15 minutter. Avgangen ble utført med drivstoffvelger i "BOTH" (se figur 1) i henhold til flytypens prosedyrer. Kort tid etter avgang skiftet fartøysjefen drivstoffvelgeren over til "RIGHT". Det var en nydelig sommerdag i Finnmark med gode flyforhold og flyturen ble gjennomført i 2 000 ft. Motorsetting var med et manifoldtrykk på 21" (in Hg), turtall 2 200 RPM og blandingsforhold var leanet til en indikasjon på 7 GAL/t. I henhold til flyets manual tilsvarer dette et kraftuttak på ca. 48 %.

Flyturen sydover forløp normalt og ved Ulvefossen snudde de for å returnere hjemover. Fartøysjefen skiftet da drivstoffvelger til "LEFT". Ca. 10 minutter senere, og uten at kraftuttaket ble endret, oppdaget fartøysjefen noe varierende indikasjon på "fuel flow". Kort tid etter stoppet motoren. Fartøysjefen skiftet da drivstoffvelger over til "BOTH".

Basert på tidligere erfaring forventet fartøysjefen at motoren tilnærmet umiddelbart ville starte av seg selv igjen. Motoren startet imidlertid ikke, og fartøysjefen innså at de ble nødt til å forberede en nødlanding ute i terrenget. Flyhøyden da motoren stoppet var ca. 1 300 – 1 400 ft over terrenget.



Figur 1: Drivstoffvelger

Fartøysjefen har forklart at da de snudde ved Ulvefossen hadde passasjeren som satt i baksetet skiftet side og ikke festet sikkerhetsbeltet igjen. Da motoren stoppet, sa fartøysjefen at de måtte nødlande, og passasjeren i baksetet rakk å feste sikkerhetsbeltet.

Fartøysjefen bestrebet seg på å holde minst 80 kt for at propellen skulle rotere ("windmille"). Da motoren ikke startet og gjennomsynkingen ble for stor reduserte han flygehastigheten til 65 kt, som han mente var beste glidehastighet. Den reduserte flygehastigheten medførte imidlertid at propellen stoppet. Fartøysjefen anså området rett forut som det beste nødlandingsområdet fordi det var tilnærmet flatt, relativt tørt og med få trær. Tiden ble knapp, og fartøysjefen rakk bare ett startforsøk med starteren. H rakk ikke å sette ut flaps. Ca. 30 meter før flyet landet, kappet den ene vingen en furustamme med diameter på ca. 8 cm uten at dette fikk noen annen konsekvens enn en større bulk i vingeforkanten. Flyet landet med hovedhjulene først. Da nesehjulet traff bakken ble neseleggen umiddelbart revet av, og flyet fortsatte ca. 11 meter før nesens gravde seg ned i lyngen. Flyet tippet relativt rolig over og ble liggende på ryggen (se figur 2 og 3).



Figur 2: Det havarerte flyet.



Figur 3: Bakgrunnen viser innflygingsområdet.

Da flyet var kommet i ro, slo fartøysjefen av flyets hovedstrømbryter (master) og tenning (magneter). Drivstoffvelgeren lot han bli stående i "BOTH", og drivstofftilførselen ("FUEL SHUT OFF") ble ikke stengt. De tre om bord fikk løsnet sikkerhetsbeltene og kom seg ut ved å sparke opp den ene døren. De var alle fysisk uskadet.

Fartøysjefen ringte til Bodø kontrollsentral og fortalte hva som hadde skjedd. Han ble da viderekoblet til Hovedredningssentralen for Nord-Norge (HRS-N) som tok imot relevant informasjon, blant annet mobilnumrene til alle om bord. Hovedredningssentralen ba dem om å holde seg borte fra vraket, av hensyn til brannfare. Deretter begynte de å gå mot nærmeste bilvei, hvor de senere ble møtt av personell fra lensmannskontoret.

Hovedredningssentralen varslet videre SHT, som rykket ut med to havariinspektører. Disse startet undersøkelsene i Karasjok dagen etter ulykken.

Fartøysjefen startet privatflygerutdannelse i 1995 og fikk privatflygersertifikat (PPL-A) i 1996 gjennom en flyklubb tilsluttet Norsk Aero Klubb (NAK), nå Norges Luftsportforbund (NLF)). Der fikk han utsjekk på Cessna 172. I 1998 tok han utsjekk på Cessna 172 Reims Rocket med 210 hk innsprøytningsmotor ("injection") i Sverige. Siste ferdighetskontroll (PC proficiency check) ble avlagt i Sverige på LN-ABQ, og Luftfartstilsynet hadde på bakgrunn av det forlenget hans rettighet på en-motors stempelmotorfly (SEP) frem til utgangen av mai 2008.

Fartøysjefen kjøpte LN-ABQ i juli 2004. Hans flygetidsbok viser at han siden utelukkende har fløyet LN-ABQ med unntak av en dag i mars 2006 hvor han fløy en annen Reims Rocket som var på svensk register. Totalt hadde han fløyet Reims Rocket ca. 350 timer, hvorav 39 timer siste år.

Fartøysjefen har forklart at han har lært at man skal fly den ene drivstofftanken tom før man skifter tank. Havarikommisjonen har kontaktet ansvarlig personell i flyklubben hvor fartøysjefen tok sin privatflygerutdannelse og fått bekreftet at klubben ikke underviser elevene å fly en drivstofftank tom før det skiftes til motsatt tank. NLF har videre bekreftet at en slik praksis ikke er beskrevet i teoriboken til fly og motorlære eller i NLFs myndighetsgodkjente skoleprogram.

Fartøysjefen hadde praktisert 50-60 ganger tidligere å fly en drivstofftank tom, spesielt på lengre turer i større flyhøyder. Han hadde lagt seg til vane med å tømme venstre tank først. Hans erfaring var at motoren på LN-ABQ startet igjen når han valgte "BOTH" på tankvelgeren. Høydetapet ble vanligvis kun ca. 100 ft. Fartøysjefen mente denne teknikken ga ham best kontroll med hvor mye drivstoff som var igjen. Fartøysjefen hadde erfart at LN-ABQ brukte ca. 23 liter drivstoff per time. Tankkapasiteten var totalt 196 liter.

Fartøysjefen har videre forklart at da han leste flyteori under flygerutdannelsen, fikk han inntrykk av at man ikke kan stole på drivstoffmålerne på småfly. Etter fartøysjefens utsagn hadde flyets

høyre drivstoffmåler i flere år indikert en halv tank mer enn reelt. Feilen var ikke anmerket i flyets reisejournal. Venstre tankmåler indikerte tilnærmet korrekt.

Flyet fikk ved havariet betydelige skader på begge vinger, overgang skrog/hale, horisontale og vertikale haleflater, venstre vingestag, neshjulslegg, frontrute, motordeksel og noen instrumenter. Batteriet hadde falt ut av batterikassen og ledningen til den ene batteripolen var revet løs. Batteripolene var nær ved å komme i kontakt med gods i skroget (se figur 4a og 4b).



Figur 4a: Avrevet lokk på batterikasse



Figur 4b: Løst batteri

Batteriet var ikke festet med noen form for bøylor eller bolter, men stod kun løst oppe i en batterikasse laget av plast. Batterikassen var festet til skroget og lokket på kassen var festet med to klips. SHT har ved flere undersøkelser avdekket at luftfartøyenes batterier løsner selv ved relativt moderate belastninger under et havari. Dette som følge av for svake konstruksjoner på innfestingene. Det vises i den forbindelse blant annet til tre havarier med helikoptertypen R44 ([SL RAP 29/2000](#), [SL RAP 21/2006](#) og [SL RAP 2007/32](#)). I de to første rapportene fremmet havarikommisjonen tilrådinger om å vurdere innfestingen av batteriene på nevnte helikoptertype. I de tre sakene var batteriene innfestet med originale løsninger fra fabrikanten, i motsetning til hva som kan ha vært tilfelle med LN-ABQ.

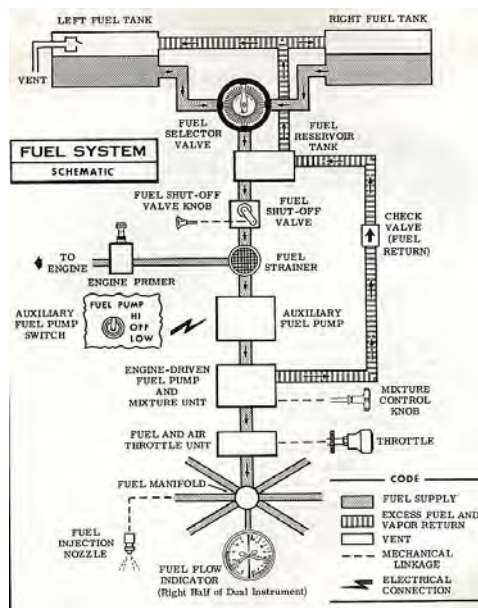
Reims Rocket innehar fransk typesertifikat nr. 43, og amerikansk typesertifikat nr. A18EU. I luftdyktighetsbeviset fremgår det at LN-ABQ var sertifisert i henhold til AIR 2052. Batteriet på LN-ABQ var montert bak bakre passasjerstole, hvilket innebærer krav til beskyttelse av de som er om bord. SHT viser i den forbindelse blant annet til generelle retningslinjer beskrevet i AC 43.13 "Acceptable Methods, Techniques, and Practices" pkt. 11-22 f.:

*"Battery Hold Down Devices.*

*Ensure that the battery hold down devices are secure, but not so tight as to exert excessive pressure that may cause the battery to buckle causing internal shorting of the battery."*

AC 43.13 er riktignok ikke myndighetsgodkjent av Luftfartstilsynet eller EASA (European Aviation Safety Agency) (ref. opinion No 02/2008 Revised Part-M som kom ut 15. mai 2008).

På flytypen Reims Rocket brukes normalt ikke flyets elektriske drivstoffpumpe ("AUX FUEL PUMP") (se figur 5) under flyging. Bryteren for pumpen har tre posisjoner; "OFF" for normal flyging, "LOW" til bruk ved start av motoren og "HI" til bruk dersom mekanisk drivstoffpumpe svikter eller ved dampplås i drivstoffet ("vapor lock"). Fartøysjefen har fortalt at han lot bryteren bli stående i "OFF" etter at motoren hadde stoppet. Fartøysjefen har forklart at han aldri tidligere uforvarende hadde slått på nevnte bryter. Havarikommisjonen fant "AUX FUEL PUMP" bryteren i "OFF" stilling.



Figur 5: Drivstoffsystemet skjematisk.  
Figuren er hentet fra flytypens Owner's Manual.

En sjekklister (A4 ark) som ble funnet om bord, var av ukjent opprinnelse. Cessnas offisielle "Reims Rocket Owner's Manual" som lå om bord, inneholdt ikke nødprosedyrer ved motorstopp. Havarikommisjonen ønsket å få avklart om fabrikanten hadde utarbeidet nødsjekklister for Reims Rocket (FR 172F) og henvendte seg til Luftfartstilsynet, men de hadde ikke dokumentasjon tilgjengelig i sitt bibliotek. Havarikommisjonen har imidlertid fått tilgang på en nødsjekklister på svensk fra den svenske Luftfartsstyrelsen. Det er ikke verifisert om den svenske sjekklister er direkte oversettelse fra fabrikantens sjekklister. SHT har videre frembrakt en engelsk nødsjekklister for flytypen. Søk på internett, har ikke frembrakt aktuell nødsjekklister fra fabrikanten Reims Aviation. Havarikommisjonen gjengir utdrag av de nevnte sjekklister for å illustrere at de har forskjellig innhold og rekkefølge i prosedyrer ved motorstopp.

Fartøysjefens memorerte sjekklister ved motorstopp:

- |   |                    |                  |
|---|--------------------|------------------|
| ➤ | Airspeed           | 65 KT            |
| ➤ | Mixture            | RICH             |
| ➤ | Propeller          | HIGH             |
| ➤ | Throttle           | OPEN             |
| ➤ | Primer             | IN AND LOCKED    |
| ➤ | Magnetos           | BOTH             |
| ➤ | Fuel shutoff valve | ON               |
| ➤ | Hvis ikke start    | AUX FUEL PUMP ON |

Utdrag av sjekklister (A4 ark som lå om bord):

*"ENGINE FAILURE*

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. <i>Airspeed</i>           | <i>SUFFICIENT 65</i>    |
| 2. <i>Throttle</i>           | <i>CHECKED</i>          |
| 3. <i>Mixture</i>            | <i>RICH</i>             |
| 4. <i>Fuel shutoff valve</i> | <i>ON</i>               |
| 5. <i>Fuel selector</i>      | <i>BOTH</i>             |
| 6. <i>Magnetos</i>           | <i>BOTH</i>             |
| 7. <i>Primer</i>             | <i>IN &amp; LOCKED"</i> |

Utdrag av svensk sjekkliste for flytypen Cessna FR 172 F:

”Motorstörning eller motorstopp under flygning

- |   |   |
|---|---|
| 1. Fart                                     | 85 mph                                  |
| 2. Bränslekran                              | ON (fullt in)                           |
| 3. Tankväljare                              | BOTH (Båda)                             |
| 4. Blandingsreglage (MIXTURE)               | Fullt inskjutet                         |
| 5. Elektrisk bränslepump<br>(AUX FUEL PUMP) | HI under 3-5 sek<br>därefter OFF (Från) |
| 6. Magnetomkopplare                         | BOTH                                    |

Använd startströmställaren om propellern stoppat och det inte bedöms bero på motorskärning.

3.1.4 Motorstopp under flygning

Vidtag följande åtgärder under glidflykten mot landingsbar terräng. (Gliddistansen som funktion av höjden, se kap V).

- Anm Försök inte starta motorn efter brand.
- |   |  |
|---|--|
| 1 | Håll farten 85 mph (max gliddistans).  |
| 2 | Kontrollera bränslekranens läge (fullt in) och bränslemängden.   |
| 3 | Kontrollera tankväljarens läge (BOTH).   |
| 4 | Skjut in blandingsreglaget (MIXTURE) helt.   |
| 5 | Elektriska bränslepumpen (AUX FUEL PUMP) i läge HI under 3-5 sekunder med gasreglaget framfört till hälften. |
| 6 | Ställ gasreglaget framört cirka 25 mm.   |
| 7 | Kontrollera att magnetomkopplaren står i läge BOTH.  |
| 8 | Använd startströmsställaren om propellern stoppat och det inte bedöms bero på motorskärning.”                |

Utdrag av engelsk sjekkliste for Reims Rocket:

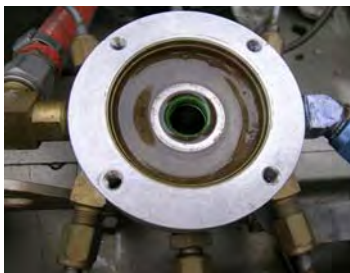
“ENGINE FAILURE DURING FLIGHT

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Airspeed            | 85 MPH                      |
| 2. Fuel Selector Valve | BOTH                        |
| 3. Fuel shut off valve | OPEN                        |
| 4. Ignition Switch     | BOTH OR CHANGE              |
| 5. Primer              | IN & LOCKED                 |
| 6. Fuel pump           | HI                          |
| 7. Mixture             | IMMEDIATELY LEAN FUEL FLOW” |

Fartøysjefens beregninger tilsa at det på ulykkesturen var ca. 85 liter før avgang og ca. 63 liter igjen da motoren stoppet. Havarikommissjonens undersøkelser, viste at det var tilstrekkelig drivstoff på høyre tank, men at venstre tank var tom.



Motoren med tilhørende komponenter var tilnærmet uskadet, og det ble ikke avdekket feil på motor eller tenningsystem. Det var væske i drivstoffordeleren ("Fuel divider") (se figur 6).



Figur 6: Åpnet drivstoffordeler viser at det var væske frem til drivstoffordeleren (etter at flyet var snudd).

Dreneringspluggen på venstre drivstofftank lot seg ikke åpne, til tross for bruk av stor kraft. Fartøysjefen hevder imidlertid at den fungerte, men at det måtte benyttes mer kraft enn normalt for å få åpnet pluggen. Som tidligere beskrevet var venstre drivstofftank tom. Erfaringsmessig vil det allikevel være litt væske i en tank, og havarikommisjonen ønsket i så fall å få væsken analysert for mulig vann eller annen forurensning. Dette lot seg imidlertid ikke gjøre på grunn av den tette dreneringspluggen.

Havarikommisjonen tappet drivstoffprøver fra høyre drivstofftank og fra fatet som det sist ble tappet fra. Prøvene ble analysert hos Forsvarets laboratorietjeneste, analytisk laboratorium, kjemi og materialteknologi. Sammendrag fra deres rapport sier:

*"Det er påvist partikler i alle prøvene. Partikler fra de enkelte prøvene ble undersøkt videre med EDS i SEM. Det ble hovedsakelig påvist jernoksid (rust). Det ble også funnet partikler med andre elementer som mineraler, Al (aluminium), Zn (sink) og Sn (tinn).*

*Det er påvist spor av fritt vann i prøven fra høyre tank.*

*Det er ikke samsvar mellom målt tetthet for prøven fra fat og prøvene fra LN-ABQ (batchmiks?). GC-SIMDIS indikerer god overensstemmelse mellom prøvene og referanseprøven men mindre variasjoner i prøvene fra LN-ABQ er påvist. Det er usikkert om årsaken skyldes batchmiksing og/eller at det må forventes tatt i betraktning prøvetakingspunkt samt det faktum at prøvene fra LN-ABQ er kontaminert (partikler og fritt vann)."*

Fartøysjefen har forklart at han kjøpte AVGAS 100LL på fat fra Statoil ved Banak lufthavn. Siste kjøp var fem fat i juni 2007. Fatene ble oppbevart utendørs hjemme hos fartøysjefens og var plassert stående, litt skrått ved hjelp av en trekloss i underkant av fatene. Ved behov fraktet han ett og ett fat til flystripen i Karasjok og pumpet drivstoffet opp i flyets vingetanker ved hjelp av en manuell sveivepumpe. Han benyttet ikke filter. Ved etterfylling av drivstoff før første flytur den 15. august, var det nesten siste rest fra ett fat. Stedet hvor LN-ABQ vanligvis stod parkert var tilnærmet flatt, men med en ving litt lavere enn den andre. Etter fartøysjefens erfaring var det vanligvis ikke vann i drivstoffet ved drenering. Han benyttet standard dreneringsglass for fly og så da på prøvene før de ble helt ut. Drenering fra vannutskiller i motorrommet derimot, gikk direkte på bakken. På ulykkesdagen drenerte han etter å ha fylt drivstoff før første flytur, men foretok ikke ny drenering før den siste flyturen.

Havarikommisjonen har tidligere undersøkt flere ulykker og hendelser hvor manglende drivstoff, feil disponering av drivstoffet eller forurensning i drivstoffet har medført at flymotorer har stoppet. Det vises i den forbindelse til følgende rapporter:

[SL RAP 11/2000](#), LN-NPV, PA-28-140, Kløfta, 29. oktober 1999

[SL RAP 01/2000](#), OY-BHE, C-402, Stord, 12. oktober 1998

[SL RAP 22/2000](#), LN-TFM, C-210, Bardufoss, 10. november 1998

[SL RAP 91/2000](#), LN-NTH, PA-25-235, Fagerhaug, 06. oktober 2000

[SL RAP 53/2001](#), LN-MTS, C-182, Fagerhaug, 3 hendelser juni, august og september 1998

[SL RAP 02/2004](#), LN-GAW, Motorseilfly, Hokksund, 15. juli 2003

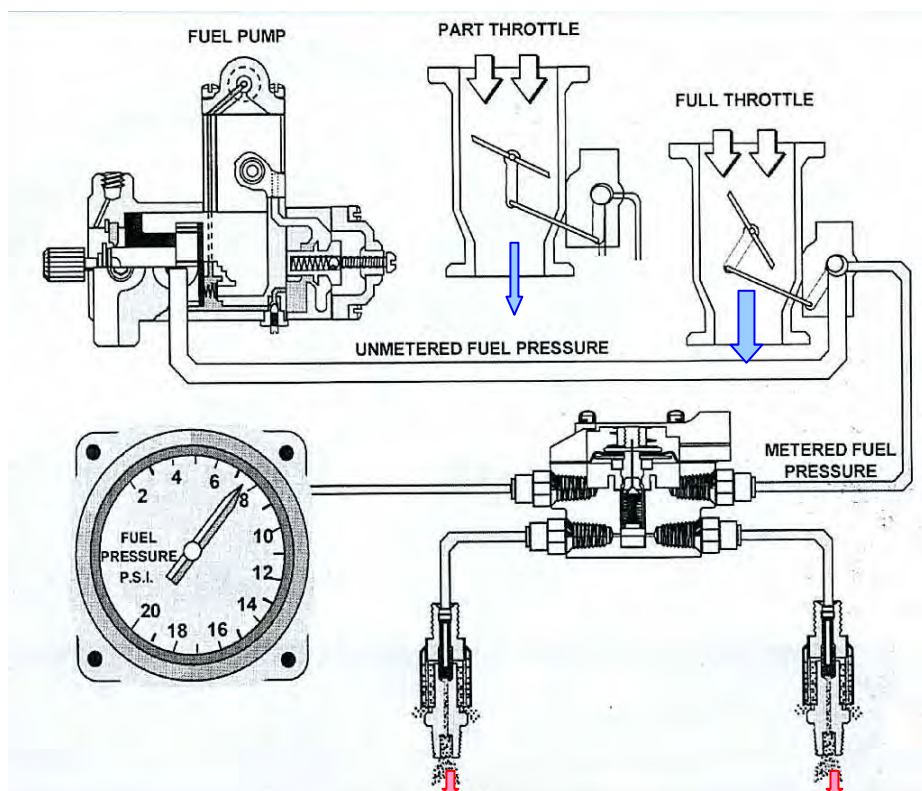
[SL RAP 27/2004](#), LN-KAJ, AA-5B, Bodø 29. september 2003

[SL RAP 2007/01](#), LN-NTH, PA-25-235, Fagerhaug, 02. september 2006

Statens haverikommission i Sverige har avgitt følgende relevante rapport:

[Rapport RL 2006:12](#), SE-GOP, C-206, Opstand, 06. august 2004

Den svenske rapporten omhandler viktigheten av å benytte korrekt prosedyre ved restart av Continentals innsprøytningmotorer. Rapporten konkluderer med at dersom ikke korrekt prosedyre anvendes, vil man ikke lykkes med å få restart. Dette fordi det kan bli feil blandingsforhold mellom bensin og luft. Blandingsforholdet vil variere som følge av ”Throttle” og ”Mixture” posisjoner og drivstoff fra mekanisk og elektrisk drivstoffpumpe (se figur 7).



Figur 7: Regulering av drivstoffmengde og blandingsforhold drivstoff/luft. Blå piler viser luft. Røde piler viser drivstoffåke ut fra dysene. (Indikatoren på figuren viser drivstofftrykk. I de fleste installasjoner og på LN-ABQ viste indikatoren drivstoffforbruk pr. time). Figur hentet fra den svenske havarirapporten.

## HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Motoren stoppet som følge av at venstre drivstofftank ble fløyet tom med drivstoffvelgeren i ”LEFT”.

Teknikken med å fly en tank tom før skifte av drivstofftank ikke er å anbefale. SHT har heller ikke grunnlag for å mene at det undervises en slik praksis i forbindelse med flygerutdanning i Norge, hvilket også NLF har bekreftet.

Havarikommisjonen har ved denne undersøkelsen ikke funnet noen entydig årsak til hvorfor motoren ikke lot seg restarte.

SHT mener motoren ikke fikk riktig blandingsforhold mellom drivstoff og luft, og at dette medførte at motoren ikke lot seg restarte.

Rapporten fra Forsvarets laboratorietjeneste viser at deler av drivstoffet inneholdt vann og rust, hvilket må ha kommet fra fatene med drivstoff. Havarikommisjonen kan ikke utelukke at forurensningen kan ha forhindret motoren i å la seg restarte. Vedrørende oppbevaring av fat med drivstoff og riktig lagring av slike, henvises til de to tidligere nevnte rapportene: [SL RAP 53/2001](#) (Fagerhaug) og [SL RAP 02/2004](#) (Hokksund).

Utvendig temperatur var relativt lav (15 °C), og motoren ble operert på lav ytelse, og drivstoffrørene ble luftkjølt. Muligheten for dampplås ("Vapor lock") anses ikke å ha vært tilstede.

Havarikommisjonen mener at man ved etterfylling av drivstoff og under flyging, skal ha som målsetting å ha tilnærmet lik mengde drivstoff på venstre og høyre drivstofftanker. Dette fordi luftfartøyets begrensninger i masse og balanse er basert på tilnærmet lik masse på hver side, og fordi større ubalanse kan ha ugunstig påvirkning på luftfartøyets flygeegenskaper.

På luftfartøy hvor drivstoffvelger har mulighet til å tappe drivstoff fra to tanker samtidig, mener SHT generelt at det skal flys med velgeren i posisjon "BOTH". Erfaringsmessig vil det noen ganger oppstå skjevheter i drivstoffmengden på venstre og høyre side. Dette enten fordi luftfartøyet har stått parkert med noe helning eller fordi drivstoffet tappes raskest fra den ene siden. I slike tilfeller kan det opereres fra en drivstofftank om gangen, fortrinnsvis i større flyhøyder, inntil balanse er gjenopprettet. SHT påpeker viktigheten av å følge korrekte prosedyrer for betjening av drivstoffsystem i henhold til fabrikantens prosedyrer. Reims Rocket "Owners Manual" beskriver ikke spesifikt noen advarsel mot å fly med drivstoffvelger til en tank. Imidlertid fremgår det av sjekklister at drivstoffvelger skal være på "BOTH" før start og landing.

Rapporten fra Statens haverikommisjon i Sverige beskriver hvor viktig det er å følge korrekte prosedyrer ved forøk på restart av Continentals innsprøytningsmotorer (se pkt. 2.3 i [Rapport RL 2006:12](#)). Havarikommisjonen finner det betenkelig at sjekklisten (A4 arket) som fantes om bord i LN-ABQ ikke inneholdt noen beskrivelse om relative posisjoner mellom throttle, mixture og "AUX FUEL PUMP" sett i forhold til indikert "Fuel flow". SHT anser at vurderingene i den svenske rapporten om at Continentals innsprøytningsmotorer krever korrekt blandingsforhold mellom drivstoff og luft for å restarte, er korrekte. SHT mener at Luftfartstilsynet og luftfartøyets eier har et ansvar for å påse at sjekklister om bord dekker behovet for korrekt operasjon av luftfartøyet. Det fremmes en sikkerhetstilråding i den forbindelse. SHT minner videre om viktigheten av at fartøysjefer aktivt benytter sjekklister om bord.

Havarikommisjonen mener at det store avviket mellom indikasjon på LN-ABQs venstre drivstoffmåler og reelt drivstoffnivå på venstre tank skulle ha vært anmerket i "Reisejournal for luftfartøy" av fartøysjefen og utbedret av flytekniker.

Da LN-ABQ tippet på ryggen, ble de spinkle klipsene på lokket til batterikassen revet av som følge av energien fra batteriets forflytting. Havarikommisjonen anser at løse batterier er en risikofaktor, fordi batteripolene kan komme i kontakt med gods. Elektriske gnister kan oppstå selv om luftfartøyets hovedstrømbryter er i "OFF" posisjon og gnister kan antenne en eventuell drivstofflekkasje. SHT mener at batteriet i LN-ABQ ikke var tilfredsstillende festet. Videre anser havarikommisjonen at det var kun moderat energi under det aktuelle havariet, og at batteriinnfestinger bør tåle moderat energi under et havari. SHT mener at verksteder og Luftfartstilsynet bør avdekke ikke tilfredsstillende batteriinnfestinger. Havarikommisjonen anser

følgelig at Luftfartstilsynet bør vurdere om det er behov for bedre tilsyn med batteriinnfestinger på luftfartøyer. Det fremmes en sikkerhetstilråding i den forbindelse.

## **SIKKERHETSTILRÅDINGER**

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilråding<sup>1</sup>

### **Sikkerhetstilråding SL nr. 2008/09T**

Havarikommisjonen anser det som sannsynlig at fartøysjefer vil mislykkes med restart av Continental innsprøytningmotorer, dersom ikke korrekt prosedyre for ”Engine failure” blir fulgt. Dette fordi blandingsforhold mellom drivstoff og luft kan bli feil. SHT tilrår Luftfartstilsynet å vurdere hvordan det best kan sikres at ”Engine failure” sjekklister ivaretar korrekt operasjon av Continental innsprøytningmotorer.

### **Sikkerhetstilråding SL nr. 2008/10T**

Havarikommisjonen har ved flere undersøkelser avdekket at batterier har løsnet ved havari som følge av for dårlige innfestinger og mener at løse batterier utgjør en sikkerhetsrisiko. SHT tilrår Luftfartstilsynet å vurdere bedre tilsyn med innfesting av batterier.

---

<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 innen sivil luftfart, § 17.