



**HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)**

**RAP.: 05/95**

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ FRITZØE FLYPLASS DEN  
15. AUGUST 1994 MED CESSNA P337H, HB-LOU**

**AVGITT OKTOBER 1995**

## INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
<b>MELDING OM HAVARIET .....</b>	<b>3</b>
<b>SAMMENDRAG.....</b>	<b>3</b>
<b>1 FAKTISKE OPPLYSNINGER.....</b>	<b>4</b>
1.1 Hendelsesforløpet .....	4
1.2 Personskade .....	5
1.3 Skade på luftfartøyet .....	5
1.4 Andre skader .....	5
1.5 Besetningen .....	5
1.6 Luftfartøyet .....	5
1.7 Været .....	6
1.8 Navigasjonshjelpemidler .....	6
1.9 Samband .....	7
1.10 Flyplasser og hjelpemidler .....	7
1.11 Flygeregistrator .....	7
1.12 Havaristedet og flyvraket .....	7
1.13 Medisinske forhold .....	8
1.14 Brann .....	8
1.15 Overlevelsesaspekter .....	8
1.16 Spesielle undersøkelser .....	9
1.17 Organisasjoner og ledelse .....	9
1.18 Andre opplysninger .....	9
1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder .....	10
<b>2 ANALYSE .....</b>	<b>10</b>
2.1 Redusert effekt på frontmotor .....	10
2.2 Avbrutt avgang .....	11
2.3 Reisedagbok .....	11
<b>3 KONKLUSJON .....</b>	<b>11</b>
<b>4 TILRÅDINGER .....</b>	<b>12</b>
<b>5 BILAG .....</b>	<b>12</b>

## RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ FRITZØE FLYPLASS DEN 15. AUGUST 1994 MED CESSNA P337H, HB-LOU

Typebetegnelse:	Cessna FT 337 HP, Skymaster
Registrering:	HB-LOU
Eier:	Privat
Bruker:	Samme som eier
Fartøysjef:	Uskadet
Passasjerer:	Ingen
Havaristed:	Fritzøe flyplass Larvik, pos. 59° 03' N, 10° 03' Ø
Havaritidspunkt:	15. august 1994 kl. 1032

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid, hvis ikke annet er angitt.

### MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart mottok telefonisk melding om havariet fra kontrolltårnet ved Torp flyplass kl. 1045. Utrykning fant sted kort tid etter, med ankomst Larvik kl. 1500.

### SAMMENDRAG

Under avgang på bane 01 ved Fritzøe flyplass ble flyet løftet av banen med utilstrekkelig hastighet for en normal avgang. Flyet hadde på dette tidspunktet kommet så langt mot høyre på rullebanen at høyre vinge traff noen busker som sto langs banekanten. Flyet ble kastet rundt og fortsatte ut i elven Lågen der det kom til ro.

## 1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

### 1.1 Hendelsesforløpet

- 1.1.1 Etter en sammenkomst ("Fly-In") av flygere med tilknytning til Rotary, skulle fartøysjefen ta av med HB-LOU for en overføringsflyging til Torp flyplass før returflygingen til Sveits. På grunn av banens beskaffenhet og lengde hadde stevneledelsen foreslått at ledsagere og bagasje skulle overføres med buss til Torp, der bensin kunne etterfylles og ledsagere og bagasje tas ombord for hjemturen. Dette for å holde startvektene på Fritzøe så lave som mulig. Så også for HB-LOU, som medførte noe elektronisk demonstrasjonsutstyr, samt en stor veske med Jeppesen-manualer. Fartøysjefen var alene ombord og medbragte i tillegg bare sin flyveske.
- 1.1.2 Fartøysjefen har forklart at han på forhånd ikke beregnet hvor stor del av banen han ville anvende, eller hvor på banen han burde ha oppnådd tilstrekkelig hastighet til å kunne ta flyet i luften, eventuelt å kunne avbryte starten. Han regnet med at en banelengde på 700 m med tørt, fast underlag, og i 5-10 kt motvind ville være tilstrekkelig.
- 1.1.3 Ifølge fartøysjefens forklaring ble flyet klargjort i henhold til vanlige rutiner, med bl.a. kontroll av mulig vann i bensinen, både på motoren og i tanksumpene. Motorene ble varmet opp, og flyet ble takset inn i avgangsposisjon. Dette tok ca. 10 minutter. Fartøysjefen har oppgitt at han startet avgangen med flaps 1/3, fullt motorpådrag, oppgitt til manifoldtrykk 37" og 2.700 RPM. Han opplevde ikke noe fall i turtallet, men han akselererte ikke så fort som han ønsket. Han merket også at flyet trakk mot høyre. Fartøysjefen uttalte etterpå at det ikke var noen problemer med ror eller rorkontrollen under avgangen. Han forklarte at på dette tidspunkt var det ikke noe annet valg enn å ta av, da han mente at han var kommet for langt til å kunne avbryte avgangen uten å risikere å komme inn i trær og et metallskilt som sto på den høyre siden i banens nordende. Basert på et amatørvideo-opptak samt oppmålinger av merker etter havariet, startet fartøysjefen avgangen ca. 50 m fra baneenden. Flyet ble rotert ca 550 m fra rullebanens sydende. Ifølge fartøysjefen bestemte han seg deretter for å svinge til høyre ut mot elven for å unngå hindringer rett forut. Han har i ettertid sagt at den reduserte motoreffekten og et vindkast som kom forfra og fra venstre, førte til at krengingen mot høyre økte. Flyets høyre vinge tok først bort i buskene som avgrenser flyplassen mot Lågen, og deretter i bakken. Flyet snurret rundt mot høyre og fortsatte ut i elven sidelengs/baklengs, og kom til ro ca. 5 m fra elvebredden.
- 1.1.4 Fartøysjefen, som satt fastspent i firepunktssiele, var hele tiden ved bevissthet. Han slo av hovedbryteren for strøm og magnetene, og stengte kranene til bensintankene. Han tok seg deretter ut av flyet og svømte til land. Fartøysjefen kom uskadet fra

havariet. Han har ellers fortalt at det ikke var problemer med rorene slik han opplevde det.

## 1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET			
SKADET			
LETT/INGEN	1		

## 1.3 Skade på luftfartøyet

Luftfartøyet fikk omfattende skader.

## 1.4 Andre skader

Ingen.

## 1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen (mann, 58 år) innehadde privatflygersertifikat gyldig for flermotors IFR flyging, utstedt første gang 1961, gyldig til 15. oktober 1994. Siste legesjekk var utført 15. oktober 1993.

1.5.2 Fartøysjefen hadde totalt utført 5 400 flygetimer, hvorav 4 400 timer med flermotors fly. Han hadde de siste 90 dager utført 50 timer med den aktuelle flytypen, med 30 starter/landinger.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	0	0
SISTE 3 DAGER	1:40	1:40
SISTE 30 DAGER	22:00	22:00
SISTE 90 DAGER	50:00	50:00

## 1.6 Luftfartøyet

1.6.1 HB-LOU var av typen Cessna FT 337 HP Skymaster, med serienr. 0023, bygget i 1978 av Cessna Reims Aviation i Frankrike. Luftfartøyet var registrert i Sveits. Luftdyktighetsbevis utstedt 1. februar 1994 var gyldig ved havaritidspunktet. Flyet

hadde en total gangtid på 2 300 timer. Siste ettersyn, som var en 100 timers inspeksjon, ble utført ved 2 220 timer. Flyets reisedagbok var på havaritidspunktet ikke ført siden 15. mai 1994.

- 1.6.2 Luftfartøyet er en to-motors, høyvinget flytype, bygget med motorene montert i flyets senterlinje. Frontmotoren har en konvensjonell montering og den bakre motoren har montert en propell som skyver (Push-Pull). Haleflaten holdes av to halebommer som går på utsiden av skyvepropellen. Flytypen har "constant speed" tobladet propellere, opptrekkbart understell og trykk-kabin.
- 1.6.3 Flyet har to Continental TSIO-369-C motorer med ettermonterte mellomkjølere. Motorene er identiske med propellaksler som roterer i samme retning. I flyet er motorene montert slik at vridningskreftene fra propellene opphever hverandre (den bakre motoren er montert med propellen bakover, som er en såkalt "pusher" type). Frontmotoren (serienr. 50R469) hadde ved havariet en gangtid på ca. 1 300 timer etter siste overhaling. Den bakre motoren (serienr. 50R432) hadde ved havariet en gangtid på ca. 600 timer etter siste overhaling.
- 1.6.4 Ifølge opplysninger gitt av fartøysjefen hadde flyet før avgang ca. 350 liter drivstoff ombord i tillegg til ca. 100 kg bagasje. Utrengninger foretatt av HSL viser at avgangsvekten var 2 018 kg (4449 lbs), og at tyngdepunktets plassering var innenfor begrensningene. Maksimal tillatt avgangsvekt (i henhold til POH) var 2 130 kg (=4700 lbs).
- 1.6.5 Flyets reisedagbok var ikke ført fra 15. mai 1994 og fram til ulykkesdagen, en periode på tre måneder.

## 1.7 Været

- 1.7.1 Fartøysjefen har i sin rapport oppgitt at været under avgang var som følger:

"Vind 350° 5-10 kt, sikt mer enn 10 km, CAVOK, temperatur +18° C."

- 1.7.2 Aktuelt vær for Torp flyplass (ca. 10 NM nordøst av Fritzøe flyplass) var:

"METAR ENTO 0720: 19003KT 9999 VCSH SCT009 SCT020 BKN030  
07/06 1013 NOSIG="

## 1.8 Navigasjonshjelpemidler

Ikke relevant.

## 1.9 Samband

Ikke relevant.

## 1.10 Flyplasser og hjelpemidler

1.10.1 Fritzøe flyplass er i privat eie, og ligger ca. 3 km øst for Larvik. Høyde over havet er 10 ft, rullebaneretningen er 01/19. Rullebanen er 900 m lang, dekket av grass, bredden varierer fra 20-37 m. På grunn av trær og hindringer i begge baneender, er bare 700 m av rullebanen tilgjengelig for avgang med en stigevinkel på 3°. Bane-dekket var kortklippet og slitt havaridagen, og grunnen var tørr og hard. Terrenget skråner noe oppover på vestsiden av rullebanen, mens det står en rekke med små trær og busker langs elvebredden på østsiden av rullebanen.

## 1.11 Flygeregistrator

Ikke påbudt og ikke montert.

## 1.12 Havaristedet og flyvraket

### 1.12.1 Havaristedet

Flyet kuttet de første buskene som sto ved høyre banekant ca. 655 m fra den sydlige baneenden. Det kuttet deretter flere grener og små trær med den høyre vingen, og tok ned i bakken ca. 685 m fra den sydlige baneenden. Etter ca. 750 m dreide flyet skarpt mot høyre og ut i Lågen. Det kom til ro i vannet ca. 5 m fra elvebredden. Flyet hadde da dreiet ca. 180° i forhold til avgangsretningen.

### 1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Flyet ble kort tid etter havariet løftet opp på land av en kran og trukket inn i en hangar. De strukturelle skadene viste seg å være relativt omfattende. Flyets frontmotor var slått ut av stilling sammen med motorinnfestingen. Frontpropellen hadde ett uskadet propellblad og et blad som var bøyd svakt bakover. Nesehjulet var slått av nede ved understellsleggen og hjuldørene og den nedre delen av motordekslene var skadet. Kabinen hadde noen rynker i platehuden nede langs venstre side. Begge bladene på flyets bakre propell var bøyd framover. Motordekslene til bakre motor var noe bulket. Venstre vinge hadde store skader i bakkant fra "halebommen" og utover. Ytre del av vingen var vridd opp i bakkant slik at den ved vingetippen pekte ca. 45° oppover. Høyre vinge hadde store skader i ytre deler. Vingetippen var bøyd oppover og høyre balanserør hadde store skader og et utslag tilsvarende 90° rett ned. Høyre vinge hadde rynker ved innfestingen, noe som indikerer store belast-

ninger i området. Begge "halebommene" med haleflaten hadde småbulker og rynker i hudflatene som indikerer bevegelser og belastninger langt over normalt.

- 1.12.2.2 Før han forlot flyet, hadde fartøysjefen gitt seg tid til å slå av drivstoffvelgerkraner, magnetbrytere og batteribryter før han forlot flyet. HSL fant disse brytere/velgerkraner avslått. De resterende brytere og hendler ble funnet i forventede posisjoner. Flapsindikatorene viste 1/3 flaps, og begge flapspanelene ble funnet i en tilsvarende posisjon. Frontpropellen ble funnet med liten bladvinkel (fin pitch). Ved kommisjonens undersøkelser ble det ikke funnet feil eller mangler ved flyet som kunne forklare havariet. Flyet og motorrom var gjennomtrukket av vann, og dette forhindret kommisjonen fra å få pålitelige opplysninger om eventuelt vanninnhold i drivstoffet.
- 1.12.2.3 Begge motorene ble undersøkt på et flymotorverksted i samarbeid med HSL.
- 1.12.2.4 Fartøysjefen uttrykte overfor HSL at flyet hadde mistet noe trekkraft under avgangen. Han mente at dette kunne skyldes tap av effekt på frontmotoren fordi han under avgangen hadde merket en dreining mot høyre. Betydelig avsetning av sot i eksosrøret på frontmotoren og manglende bøyning av propellbladene på frontpropellen førte til at frontmotoren ble nærmere undersøkt.
- 1.12.2.5 Frontmotoren, drivstoffsystemet, luft- og turbosystemet med tilhørende kontrollsystemer ble demontert eller testet. Disse undersøkelsene viste at motoren var mye slitt, men det ble ikke avslørt forhold som kunne føre til tap av motoreffekt.
- 1.12.2.6 På den bakre motoren ble det ikke funnet feil som kunne forklare havariet.
- 1.12.2.7 Ved en undersøkelse av frontpropellen ved et propellverksted ble det fastslått at propellen hadde en diameter som var under minste tillatte verdi. Propellen med blader modell 90DEA-12 med S/N B66836 og S/N B66834, kan i henhold til spesifikasjonene ha en minimum diameter på 76,5". Denne propellen ble målt til 76,160".

## 1.13 Medisinske forhold

- 1.13.1 Prøver foretatt av politiet etter hendelsen viste at fartøysjefen ikke var påvirket av alkohol eller andre medikamenter. Det forelå ingen medisinske forhold av betydning for ulykken.

## 1.14 Brann

Ikke relevant.



## 1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Det faktum at fartøysjefen var godt fastspent, i tillegg til at flyet havarerte og retarderte baklengs ut i vannet med relativt lav hastighet, førte til at fartøysjefen kom uskadet fra havariet.

1.15.2 Nødpeilesenderen funksjonerte som forutsatt.

## 1.16 Spesielle undersøkelser

Ingen.

## 1.17 Organisasjoner og ledelse

Ikke relevant.

## 1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Flyets håndbok (Pilot's Operating Handbook - POH) inneholder en tabell som gir opplysninger om avgangsdistanser ved bruk av kortbaneteknikk (short field). Basert på opplysninger tilgjengelig for HSL gir tabellen en avgangsdistanse på ca. 275 m (900 ft). Kommisjonen har beregnet at en realistisk kunne forvente en avgangsdistanse på ca. 305 m (1 000 ft) under de rådende forhold. Totalt 700 m av rullebanen var tilgjengelig for avgang, 200 m kan ikke medregnes pga. trærne ved baneendene.

1.18.2 En tilskuer videofilmet avgangen. Opptaket har vært tilgjengelig for HSL. Det bekrefter fartøysjefens uttalelser og gir videre nyttige detaljer om selve startforløpet. Opptaket viser oppstarten, deler av varmkjøringen og taksingen ut til avgangsposisjonen. Den viser i tillegg startforsøket til flyet forsvant ut i elven. Vedkommende som foretok opptaket, sto til siden for banen, ca. 50 m lengre frem enn startpunktet. Startpunktet var ca. 50 m fra baneenden. Da flyet passerte fotografen ga det inntrykk av normal akselerasjon, og man kunne høre en jevn motordur uten unormal forskjell på motorturtallet på de to motorene. Fartøysjefen benyttet høyre banehalvdel. Gjennom hele startforløpet trakk flyet mot høyre, mot buskrekken langs elvebredden. Videoopptaket viste at mesteparten av avgangen foregikk med balanserorutslag med venstre balanseror opp og høyre balanseror ned. Videre kunne man tydelig se at flyet like etter at det lettet, berørte trærne på høyre side, flikket til høyre, slo rundt om vertikalaksen og forsvant ut i elven og ut av syne.

1.18.3 POH angir at ved "short field take off" skal flaps settes til 1/3 og at motorsettingen skal være 37" MP/2800 RPM.

## 1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Ingen nye metoder anvendt.

## 2 ANALYSE

### 2.1 Redusert effekt på frontmotor

- 2.1.1 Etter at flyet forlot banen gikk det gjennom busker og trær, og falt ned i elven. Den bakre propellen ble funnet med foroverbøyde propellblader. Bladene var bøyd på en måte som kan forventes hvis en propell blir senket ned i vann med høyt turtall. Frontpropellen hadde ingen slike skader. Ett blad var bøyd svakt bakover, og det andre bladet var uskadet. Dette indikerer etter kommisjonens mening at propellen sto stille eller roterte med lavt turtall da flyet traff vannet. Bakoverbøyningen av det ene bladet kan være forårsaket av sammenstøt med busker, bakken eller elvebunnen.
- 2.1.2 Propellenes rotasjonsretning er slik at vridningskreftene fra de to propellene oppveies ved at de roterer i motsatt retning. HSL mener at et betydelig bortfall i effekt fra frontmotoren vil føre til at flyet trekker mot høyre. Flyet kom stadig nærmere høyre banekant etter hvert som det akselererte nordover banen. Fartøysjefen har overfor HSL ikke kunnet gi annen forklaring på dette forholdet enn at frontmotoren mistet effekt eller at flyet ble påvirket av et vindkast.
- 2.1.3 Flyet løftet fra bakken etter at anslagsvis 430 m av banen var tilbakelagt. HSL har beregnet at 305 m skulle være tilstrekkelig for avgang under de rådende forhold. Dette underbygger teorien om at motorene totalt sett ikke har levert forventet effekt under avgangen. Det må her påpekes at fartøysjefen har forklart at begge motorer ble satt til 2 700 RPM under avgangen, mens flygehåndboken angir 2 800 RPM. Dette reduserte turtall kan likevel ikke forklare et så stort effekttap. Det store effekttapet kan heller ikke forklares med at propellen hadde en diameter som var under spesifisert minimumsmål. På bakgrunn av dette mener HSL at betydelig redusert effekt fra frontmotoren var utløsende faktor til havariet.
- 2.1.4 Videoopptaket viste til å begynne med en normal avgang, uten indikasjon på redusert motorkraft. Man kunne senere under avgangen tydelig se at flyet etter hvert nærmet seg høyre banebegrensing/buskekken mot elven. Videoen viste at fartøysjefen har benyttet rattet for balanserorene for å holde flyet rett frem på banen, i stedet for sideroret. Da flyet ble tatt i luften med kraftig bruk av høyderoret, økte angrepsvinkelen for høyre vinge mer enn for den venstre, høyre vinge steilet og flyet flikket til høyre. Fartøysjefen korrigererte ikke retningen under avgangstilløpet med tilstrekkelig bruk av sideror. Han brukte imidlertid rattet/balanseroret, og steilet

derfor den høyre vingen. HSL mener at denne rorbruken sannsynligvis ble foretatt ubevisst for å unngå å treffe buskene langs høyre banekant. Sannsynligheten for en vellykket avgang ville ha vært større dersom fartøysjefen hadde holdt seg midt på banen og tatt flyet i luften på riktig hastighet, som er 70 kt. Det var ennå ca. 300 m igjen til trærne i nordenden av banen.

## 2.2 Avbrutt avgang

- 2.2.1 HSL mener at havariet sannsynligvis kunne ha vært unngått dersom fartøysjefen hadde avbrutt avgangen med én gang han registrerte at han trolig ikke hadde normal akselerasjon og motorkraft, og at flyet trakk mot høyre banekant. Konservativt regnet skulle flyet ha kunnet komme i luften etter 305 m. Med 100 m beslutningsdistanse (for reaksjonstid), ville fartøysjefen fortsatt hatt ca. 445 m bane tilgjengelig for nedbremsing før baneenden med trærne. Dersom fartøysjefen hadde stilt opp flyet for avgang helt i enden av banen, ville han ha økt den tilgjengelige rullebanen med ytterligere 50 m.

## 2.3 Reisedagbok

- 2.3.1 Flyets reisedagbok var ikke ført fra 15. mai 1994 og fram til ulykkesdagen, en periode på tre måneder. HSL finner dette uheldig, da en korrekt ført reisedagbok er forutsatt benyttet for registrering av flyets gangtid og overholdelse av tidspunkter for ettersyn. Videre er det forutsatt at eventuelle tekniske problemer skal føres opp etter hver flytur, samt hvilke tiltak som er iverksatt for å rette opp disse.

## 3 KONKLUSJON

### 3.1 Undersøkelseresultater

- a) Fartøysjefen innehadde forskriftsmessige sertifikater for flygingen.
- b) Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og sertifisert. Vedlikehold var utført i henhold til gjeldende bestemmelser.
- c) Flyets reisedagbok var ikke oppdatert etter 15. mai 1994.
- d) Vekt og balanse var innenfor de godkjente verdier ved avgangen.
- e) Fartøysjefen stilte opp flyet for avgang ca. 50 m fra banebegynnelsen.
- f) Motorenes turtall ble satt 100 RPM lavere enn angitt i POH.

- g) Fartøysjefen merket under avgangen at flyet ikke akselererte som normalt og at det trakk mot høyre, men avbrøt ikke avgangen (Årsaksfaktor).
- h) Fartøysjefen forsøkte å motvirke dreiningen mot høyre ved å bruke rattet og balanserorene i stedet for sideroret (Årsaksfaktor).
- i) For å unngå hindringer i baneenden valgte fartøysjefen å rotere flyet uten å ha oppnådd tilstrekkelig hastighet for å kunne bibeholde løft (Årsaksfaktor).
- j) Flyet steilet den høyre vingen umiddelbart etter det forlot bakken og traff busker med den høyre vingen og ble dreid rundt mot høyre, hvorpå det havarerte i elven.
- k) Undersøkelser etter havariet indikerer at frontmotoren ikke leverte full effekt under avgangen (Årsaksfaktor). Årsaken til effekttapet er ikke funnet.
- l) Frontpropellens diameter var mindre enn spesifisert.

#### 4 TILRÅDINGER

Ingen.

#### 5 BILAG

Kart over Fritzøe flyplass.

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Fornebu 10. oktober 1995

