



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

Rapport C 1988:37
Luftfartshändelse 1988-05-27
på Axamo flygplats, Jönköping, F län
Ärende SE-CDG 13/88

INNEHÅLL

	Sid
SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	4
1 FAKTAREDOVISNING	5
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	5
1.2 Personskador	5
1.3 Skador på luftfartyget	5
1.4 Andra skador	5
1.5 Besättningen	5
1.6 Luftfartyget	5
1.7 Meteorologisk information	7
1.8 Navigationshjälpmedel	7
1.9 Radiokommunikationer	7
1.10 Flygfältsdata	7
1.11 Färd- och ljudregistratorer	7
1.12 Haveriplats och flygplanvrak	7
1.12.1 Haveriplatsen	7
1.12.2 Flygplanvraket	8
1.13 Medicinsk information	8
1.14 Brand	8
1.15 Överlevnadsmöjligheter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.16.1 Undersökning utförd i flygplanvraket	9
1.16.2 Undersökning utförd på verkstad efter demontering av motorn	9
1.17 Övrigt	11
2 ANALYS	11
3 SLUTSATSER	11
3.1 Undersökningsresultat	11
3.2 Sannolik haveriorsak	12
4 REKOMMENDATIONER	12
5 ÖVRIGT	12

BILAGA

- 1 Utdrag ur cert reg beträffande föraren (endast till luftfartsverket)

Anmärkning

All tidsangivelse i rapporten avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT C 1988:37
Ärende SE-CDG 13/88

Luftfartyg typ:	Cessna 170 B, klassat som experiment-flygplan
Tidpunkt för händelsen:	1988-05-27 ca kl 19.30
Plats:	Axamo flygplats, Jönköping
Typ av flygning:	Privat
Väder:	CAVOK, vind 40 ⁰ /5 knop
Antal ombord:	Förare: 1 Passagerare: 3
Personskador:	Samtliga omkomna
Skador på luftfartyget:	Totalhaveri
Förarens ålder, certifikat:	59 år, A-certifikat
Förarens totala flygtid:	Ca 930 timmar

Haveriet har orsakats av att flygplanet vikt sig och slagit i marken när föraren strax efter start försökt svänga tillbaka mot startplatsen. Återsvängen har föranletts av att motoreffekten minskat i sådan grad att fortsatt flygning ej var möjlig. Den direkta anledningen till att motoreffekten minskade var att en av motorns cylindrar skurit.

Bidragande faktorer har varit

- dålig motorkondition
- hög flygvikt.

Rekommendation:

Luftfartsinspektionen bör tillse att EAA skärper uppmärksamheten vad gäller motorunderhållet av experimentklassade luftfartyg.

Kommentar:

Vid en flygoperativ bedömning av föreliggande haveri anser SHK vara av intresse slutsatserna av ett specialarbete, som gjordes 1985 vid Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, de yrkespedagogiska linjerna, flygläroverutbildningen (publicerat i tidskriften Flyghorisont 4/88).

Specialarbetet avsåg en undersökning av konsekvenser och överlevnadsaspekter från 44 nödlandningshaverier i Sverige under en 13-årsperiod med enmotoriga, max 2 000 kg tunga flygplan.

Undersökningsresultatet visar att överlevnadschanserna är mycket stora varhelst en kontrollerad nödlandning ansätts, dvs en nödlandning där föraren genom att bibehålla styrfart/stallfart t ex efter motorstopp på låg höjd efter start inte svänger mer än 20-30 grader för att nå ett någorlunda nödlandningsbart område. I studien redovisas också att ett " normalt " enmotorflygplan med bästa glidhastighet tappar mer än 500 fot under en 180-graderssväng med 30 graders bankning.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades 1988-05-27 kl 19.45 om att ett flygplanshaveri inträffat på Axamao flygplats, Jönköping, samma dag kl 19.29.

Händelsen har utretts av SHK som företrätts av Hans Gullberg, ordförande, och Lennart Ringqvist, utredningschef.

SHK har biträtts av Claes Jernow, Nils Sundin och Lars Laurell som experter.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1988-05-28	Axamao flygplats	Gullberg, Ringqvist, Jernow
1988-10-17	SHKs kansli	Gullberg, Ringqvist, Jernow, Laurell, Sundin, Staffan Ekström, EAA, K G Bask, luftfartsverket

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygplanet SE-CDG startade den 27 maj 1988 ca kl 1930 från Jönköping-Axamo flygplats, bana 01. Flygledaren i tornet bedömde att startrullsträckan var ca 200 m längre än vad han förväntat. Strax efter lättning rapporterade föraren "motorkrångel". Flygledaren utlöste omedelbart haverilarm. Han såg därpå att flygplanet börjat svänga vänster och sände då ett meddelande på radio av ungefärlig innebörd: "Klart landa om Du kommer runt". Han såg att flygplanet under svängen tappade höjd och att det vek sig då det under svängen nådde sydvästlig kurs.

Flygplanet slog i marken nästan lodrätt ca 200 m väster om norra bantröskeln strax utanför fältgränsen.

1.2 Personskador

	<u>Besättning</u>	<u>Passagerare</u>	<u>Övriga</u>
Omkomna	1	3	
Allvarligt skadade			
Lindrigt skadade			
Inga skador			

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Markbrand.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 59 år och hade gällande A-certifikat sedan 1969 samt tillstånd att bogsera segelflygplan. Certifikatet förnyades senast 1987-09-30.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	2,5	ca 10	ca 930
Denna typ	2,5	ca 10	ca 800

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 17

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1986-09-21 på Cessna 170.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Stuart Ahlezon, Östervåla

Luftfartyget

Typ: Cessna 170 B (experimentklassat)
 Serienummer: 26988
 Tillverkningsår: 1955

Flygvikt, max tillåten: 1 000 kg, aktuell ca 1 065 kg
 Aktuellt tyngdpunktsläge: Inom tillåtna gränser.

Vid flygviktsberäkningen har antagits att de ombordvarande vägde sammanlagt 4 x 75 kg = 300 kg.

Motorfabrikat: Continental
 Motormodell: O-300-C
 Antal motorer: 1
 Tillverkad: 1962

Bränsle (typ/beteckning) som tankats före händelsen: Avgas 100 LL

Total gångtid (luftfartyget): 4 660 timmar
 Gångtid efter senaste periodiska
 tillsyn: Okänt
 Motorgångtid efter grundöversyn: 661 timmar
 Propellergångtid efter
 grundöversyn: Okänt

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis intill 1988-09-30.

Historik

Motorn har genomgått grundöversyn hos Rolls Royce Motor Ltd i England 1975-02-26. Motorn installerades i flygplanet SE-CTN Cessna 172 1975-04-07. Nämnda flygplan havererade i februari 1979. Motorns gångtid efter översyn vid detta tillfälle 272 timmar.

Motorn installerades i flygplan SE-CDG 1981-10-03. Enligt anteckning i motorjournalen har översyn, oljebyte och provflygning utförts utan anmärkning. Någon specificering av denna åtgärd har ej redovisats.

Följande tillsynsåtgärder har redovisats i flygplanets motorjournal: 1982-08-15 har 100-timmarstillsyn utförts med oljebyte och kompressionsprov utan anmärkning. Gångtid 311 timmar. 1983-09-18 har 100-timmarstillsyn utförts med oljebyte och kompressionsprov utan anmärkning. Gångtid 365 timmar. 1984-09-22 har 100-timmarstillsyn utförts med läckprov utan anmärkning.

Efter detta datum finns inga ytterligare åtgärder redovisade vare sig i motorjournal eller resedagbok.

Ytterligare uppgifter om motorn har emellertid framkommit efter hand som haveriutredningen fortskridit.

Motorn i CDG hade, som nämnts i det föregående, tidigare suttit i SE-CTN. Efter haveriet med CTN hade utförts s k Chockload-test, varvid inget onormalt hade indikerats.

Vid en nödlandning med CDG 1979-09-08 pga bränslebrist hade flygplanet slagit runt men skadorna hade varit begränsade. Flygplanet reparerades/byggdes om, varvid det blev klassat som Experimental 1980-09-17.

Föraren hade därefter nämnt att med den nya motorn i CDG var oljetemperaturen hög. Han hade därför monterat en extra oljekylare på bakre kylplåten, vilket hade medfört att oljevolymer utökats med ca 1,5 liter. Med denna modifiering hade enligt föraren problemet med hög oljetemp upphört.

Vidare har en person (S) som följt med den aktuella föraren i flygplanet CDG under en EAA-tävling för 3-4 år sedan meddelat följande angående flygningen vid nämnda tillfälle: När flygplanet efter start stigit till marschhöjd och föraren ställt in normala värden för planflykt med marschfart bedömde S att motorn gick dåligt. Denna bedömning grundades på Ss uppfattning av motorljudet. Enligt föraren var det inget onormalt. Man fortsatte flygningen. Strax före målgång befanns det vara nödvändigt att dra på till fullgas för att komma rätt i tid. Det smällde till i motorn och därefter var motoreffekten så nedsatt att man inte kunde bibehålla planflykt. Efter nödlandning konstaterades att "kolven på vänster bak hade blåst".

1.7 Meteorologisk information

CAVOK, vind 40 grader 5 knop, QNH 1015.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Normal kommunikation med flygtrafikledningen. Föraren informerade om motorproblem efter lättning från banan.

1.10 Flygfältsdata

Bana 01 är 2 200 m lång, 45 m bred och asfalterad. Området i banans norra förlängning upptas framför allt söder om riksväg 40 främst av inflygningsljusanläggningen för bana 19. I detta område finns ingen från låg höjd efter lättning lätt upptäckbar nödlandningsplats. Terrängen är här relativt kuperad och beväxt med sly.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

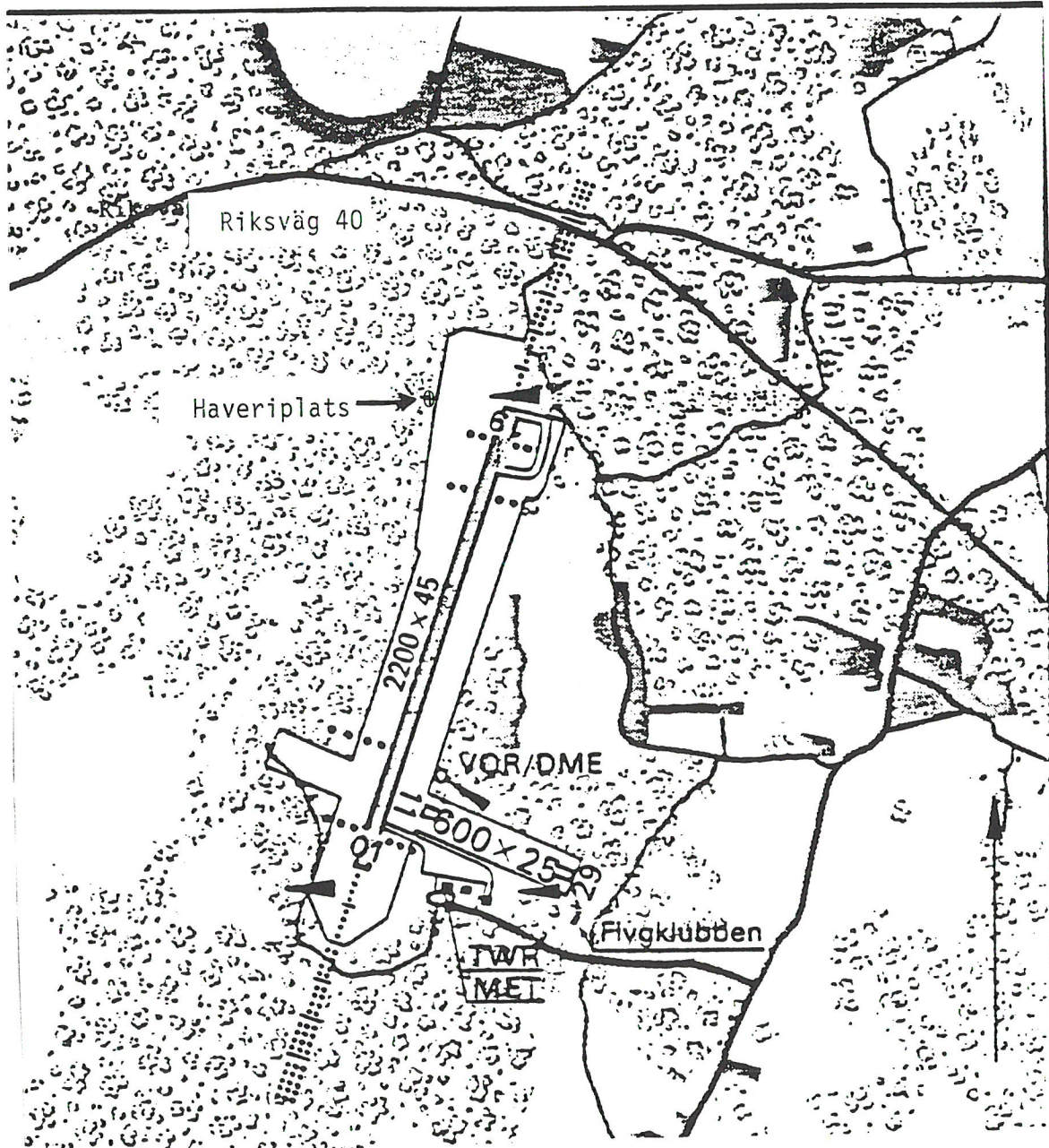
Fanns ej, krävdes ej.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak

1.12.1 Haveriplatsen Jönköping-Axamo flygplats

Position 57° 36' N 14° 17' E

Haveriplatsen har utmärkts på omstående skiss över flygplatsen.



1.12.2 Flygplanvraket

Endast kraftigt förbrända rester av flygplanet återstod. Motorn var brandskadad och delvis sönderslagen.

1.13 Medicinsk information

Inget har framkommit som tyder på annat än att föraren var i god psykisk och fysisk kondition.

1.14 Brand

Brand uppstod vid nedslaget och flygplanet övertändes snabbt.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Räddningspersonal var snabbt på platsen. Ingen av de ombordvarande var räddningsbar.

ELT

Aktiverades ej. Nödsändaren har ej kunnat återfinnas.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Undersökning utförd i flygplansvraket

Motorn har okulärkontrollerats i befintligt skick efter det att plåtar och rester från flygplansvraket har tagits bort.

Tändstift

Tändstiften var fyllda med olja från motorns oljesump eftersom motorn legat med oljesumpen uppåt.

Magneter

Vänster magnet var lossbruten från motorns monteringsfläns.

Båda magneternas drivningar fungerade.

Vevaxel

Vid försök till rundtagning av vevaxeln konstaterades att den inte gick att dra runt ett helt varv. Efter ca 180° stoppades rundtagningen av något inne i motorn. Ventilfunktionen fungerade dock inom detta område.

Ingassystem

Det ingasrör som var monterat till cylinder 2 var sprucket.

Förgasare

Förgasaren var helt sönderbränd och delad i två halvor. Förgasaren var av rätt typ för motorn och med rätt munstycksinställning.

1.16.2 Undersökning utförd på verkstad efter demontering av motorn

Cylindrar

Cylinder nr 2 hade kraftiga skärmärken på båda sidor av kolven, både tryck- och läsidan. Oljefilmen på ytan var bränd.

Det spräckta ingasröret till cylinder nr 2 hade av utseendet på sprickor att döma varit spräckt före haveriet. Stora spel noterades mellan kolv och kolvtapp samt mellan vevstake och vevaxeltapp.

Det är samma cylinder som har skurit vid haveriet som vid det relaterade cylinderhaveriet för några år sedan (se avsnitt 1.6). Rester av kolv och kolvringar har vid undersökningen av motorn hittats i oljesumpen och kan vara bitar från den tidigare cylinderskadan.

Övriga cylindrar hade stort slitage och stora spel i likhet med cylindrar nr 2.

Vevhus

Vid kontroll av ramlagren konstaterades mycket stora slitage. Lagerytorna var genomslitna med skärnings- och överhettningsskador. Det främre ramlagret hade de mest framträdande slitage- och värmeskadorna. Dålig genomströmning av olja till ramlager och smörjställen som ligger långt från oljepumpen synes ha förelegat. Detta kan också vara en förklaring till varför motorn haft hög oljetemperatur och att ägaren för att motverka detta monterat en extra oljekylare.

Vid kontroll av vevstakar och vevstakslager konstaterades mycket stort slitage på samtliga lager och vevstakslagertappar. För att fastställa slitaget har uppmätning utförts. Resultatet framgår av följande tabell.

	<u>Vevlagertapp</u> Ytterdiameter	Ovalitet max	<u>Lagerspel</u>	
			Spel min	Spel max
1	48.94-49.13 mm	0.19 mm	0.16 mm	0.39 mm
2	49.01-49.15 "	0.14 "	0.13 "	0.29 "
3	48.98-49.16 "	0.18 "	0.12 "	0.35 "
4	49.02-49.16 "	0.14 "	0.11 "	0.30 "
5	49.05-49.16 "	0.11 "	0.11 "	0.24 "
6	49.02-49.16 "	0.14 "	0.11 "	0.27 "

Enligt tillverkarens översynsmanual gäller följande mått:

Vevlagertapparnas kassationsmått min	= 49.111 mm
Vevlagertapparnas ovalitet kassationsmått max	= 0.025 mm
Lagerspel	"-" max = 0.152 mm

Som framgår är samtliga mått långt över gällande kassationsvärden.

Kamaxel

Kamaxeln var mycket sliten på kamnockarna. Kamnocken till cylinder nr 1 och 2 ingas var kraftigt nedsliten. Vid mätning av höjd (max ytterdiameter) konstaterades en nedslitning av 1.3 mm i jämförelse till andra mindre slitna nockar på samma axel.

Kamföljarna var kraftigt korrosionsskadade på samtliga lyftarsulor. På grund av de korrosionsskador som fanns på lyftarna har slitaget på kamnockarna skett mycket snabbt.

Den kraftigt förslitna kamnocken för cylindrar nr 1, 2 ingas har förorsakat att ventilerna lyfts otillräckligt vilket minskat fyllnadsgraden.

Apparatus och drivningar

Inga felfunktioner konstaterade. Oljepumpen har fungerat men är sliten.

1.17 Övrigt

Bränsleleverantören har tagit prov på bränslet i den tank varifrån flygplanet hade tankats. Provet visade att bränslet i marktanken ej innehöll vatten eller andra föroreningar.

2 ANALYS

Sedan motorstörningar uppträtt strax efter start från bana 01 Axamo flygplats har föraren sökt återvända till flygplatsen. Flygplanet har härvid efter ca 150 graders kursändring vikt sig och slagit i marken. Att föraren inte sökte nödlända i banans förlängning kan förklaras med att han ej kunde finna någon lämplig nödländningsplats i denna riktning. Allmänt gäller dock att det finns större överlevnadsmöjligheter om förare vid nödländningsförsök landar rakt fram och undviker stor kursändring. (Se vidare härom under punkt 5 ÖVRIGT).

Vid SHKs undersökning av motorn har skador upptäckts på cylinder nr 2 där kolven har skurit och där ingasröret är spräckt (brustet). Vidare har noterats mycket stora slit- och varmgångsskador på roterande delar i motorn där ramlager nummer 1, den främre lagringen, har överhettning- och slitskador.

Kamaxelns och kamföljarnas korrosions- och nedslitningsskador har bidragit till motorns försämrade funktion med minskande fyllnadsgrad och effektminskning som följd.

Den direkta orsaken till motorstörningen och effektförlusten synes ha varit att kolven i cylinder nr 2 har skurit på grund av överhettning. Orsaken till överhettningen och skärningen har troligen varit en ingasläcka på samma cylinder. Bidragande har också varit nedslitningen av kamaxelnocken till samma cylinders ingasventil som var kraftigt nedsliten. Motorn har vid demonteringen och undersökningen visat sig vara i en mycket dålig teknisk kondition med omfattande korrosionsskador och slitage på såväl kamsystem som lagerytor på vevaxeln samt vevstakslager och ramlager. Nedslitningen har vid uppmätning konstaterats ligga många gånger över tillåtna kassationsgränser.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Flygplanet var klassat som experimentflygplan och hade giltigt luftvärdighetsbevis.

- c) På grund av felaktigt underhåll var motorn i dålig kondition.
- d) Strax efter den aktuella starten skar en av motorns cylindrar, vilket fick till följd att motoreffekten minskades så att fortsatt flygning omöjliggjordes.
- e) Under tillbaksväng mot flygplatsen vek sig flygplanet och totalförstördes sedan det slagit ned lodrätt i marken och fattat eld.
- f) Flygplanet var tungt lastat - ca 65 kg över max tillåten startvikt.

3.2 Sannolik haveriorsak

Haveriet har orsakats av att flygplanet vikt sig och slagit i marken när föraren strax efter start försökt svänga tillbaka mot startplatsen. Återsvängen har föranletts av att motoreffekten minskat i sådan grad att fortsatt flygning ej var möjlig. Den direkta anledningen till att motoreffekten minskade var att en av motorns cylindrar skurit.

Bidragande faktorer har varit

- dålig motorkondition
- hög flygvikt.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsinspektionen bör tillse att EAA skärper uppmärksamheten vad gäller motorunderhållet av experimentklassade luftfartyg.

5 ÖVRIGT

Vid en flygoperativ bedömning av föreliggande haveri anser SHK vara av intresse slutsatserna av ett specialarbete, som gjordes 1985 vid Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, de yrkespedagogiska linjerna, flygläroverutbildningen (publicerat i tidskriften Flyghorisont 4/88).

Specialarbetet avsåg en undersökning av konsekvenser och överlevnadsaspekter från 44 nödlandningshaverier i Sverige under en 13-årsperiod med enmotoriga, max 2 000 kg tunga flygplan.

Undersökningsresultatet visar att överlevnadschanserna är mycket stora varhelst en kontrollerad nödlandning ansätts, dvs en nödlandning där föraren genom att bibehålla styrfart/stallfart t ex efter motorstopp på låg höjd efter start inte svänger mer än 20-30 grader för att nå ett någorlunda nödlandningsbart område. I studien redovisas också att ett "normalt" enmotorflygplan med bästa glidhastighet tappar mer än 500 fot under en 180-graderssväng med 30 graders bankning.

Datum för rapportens expediering till luftfartsverket: 1988-11-15