

Rapport C 1991:43  
Luffartshändelse 1991-05-20  
Stutby gård, AB län  
Ärende L-30/91

# INNEHÅLL

RAPPORT C 1991:43

Rubrikerna har numrerats enligt den uppställning som rekommenderas av International Civil Aviation Organization (ICAO)- Rubriker som inte återfinns i texten har streck i stället för sidhänvisning.

Sid

INNEHÅLLSFÖRTECKNING2

SKRIVELSE TILL LUFTFARTSVERKET4

SAMMANFATTNING

INLEDNING

1	FAKTAREDOVISNING
1.1	Redogörelse för händelseförloppet7
1.2	Personskador
1.3	Skador på luftfartyget8
1.4	Andra skador
1.5	Besättningen
1.6	Luftfartyget
1.7	Meteorologisk information9
1.8	Navigationshjälpmedel9
1.9	Radiokommunikationer9
1.10	Flygfältsdata
1.11	Färd- och ljudregistratorer9
1.12	Haveriplats och luftfartygsvrak9
1.12.1	Haveriplatsen
1.12.2	Luftfartygsvraket
1.13	Medicinsk information10
1.14	Brand 10
1.15	Överlevnadsmöjligheter10
1.16	Särskilda prov och undersökningar10
1.16.1	Brandförlopp
1.16.2	Teknisk undersökning10
1.16.2.1	Avgas- och turbosystem10
1.16.2.2	Tryckoljeslang och avgasturbinen11
1.16.2.3	Tändsystem
1.16.2.4	Bränslepump
1.16.2.5	Förbränd oljemängd12
1.17	Övrigt 12
1.17.1	Tillsynsåtgärder
1.17.2	Tidigare rapporter om motorbrand12
2	ANALYS 12
3	SLUTSATSER
3.1	Undersökningsresultat13
3.2	Sannolik haveriorsak13

## Sid

4 REKOMMENDATIONER

5 ÖVRIGT 14

## BILAGOR

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

2 Karta utvisande flygplanets flygväg

## Anmärkning

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

1991-10-08 L-30/91

Luffartsverket  
601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1991:43

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade 1991-05-20 vid Stutby gård i AB län med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-IAE.

SHK överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Hans Gullberg

Henrik Elinder  
Claes Jernow

## **SAMMANFATTNING AV RAPPORT C 1991:43**

SHK-ärende L-30/91

Lufffartyg; registrering och typ:	SE-IAE, Piper PA-32RT-300T
Tidpunkt för händelsen:	1991-05-20 kl 1430
Plats:	Stutby Gård, AB län
Typ av flygning:	Allmän flygträning
Väder:	Vind 240□/15 knop, 4/8 moln på 1500-2000 fot, sikt >10 km, QNH 995 hPa, marktemperatur ca +10□C
Antal ombord:	Besättning: 2 Passagerare: 2
Personskador:	Inga
Skador på lufffartyget:	Betydande
Befälhavarens ålder, certifikat:	38 år, A
Befälhavarens flygtid:	167 timmar, varav på typen ca 10 timmar
Bitr förarens ålder, certifikat:	44 år, A
Bitr förarens flygtid:	250 timmar, varav på typen ca 5 timmar

Under flygningen utbröt brand i flygplanet. Branden orsakades av att heta avgaser från ett läckage i motorns avgas- och turbosystem skadade en tryckoljeslang vilket resulterade i ett oljeläckage. Vid kontakt med heta komponenter i avgassystemet antändes oljan och förorsakade en motorbrand som utvecklades till en magnesiumbrand och därmed blev omfattande och svårsläckt.

Branden förorsakade motorstörningar och effektförlust. Detta nödvändiggjorde en omedelbar nödlandning. En sådan genomfördes utan att ge upphov till särskilda skador.

Rekommendation:

SHK har i en delrapport 1991-06-07 rekommenderat luftfartsinspektionen att tillse att en extrakontroll av systemet genomförs på flygplan tillhörande flygplanstypen innan de åter tas i bruk. I rekommendationen sägs vidare: Kontrollen bör omfatta samtliga flänsförband och V-klammor och utföras enligt motsvarande instruktion i TEXTRON Lycoming Service Bulletin No 484 PART 1 resp No 884. Vid kontrollen bör särskilt kontrolleras att rätt typ av tätningring är installerad och att korrekt monteringsmetod används. Samtidigt bör tryckoljeslang Lyc P/N LW-12879-6S-262 kontrolleras med avseende på dragning och eventuella värmeskador.

Luftfartsinspektionen har med anledning av rekommendationen till samtliga ägare av flygplanstypen i Sverige sänt en skrivelse L9106-833-31207 med direktiv om extra kontroll samt utgivit LVD 2230A.

## INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 20 maj 1991 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-IAE havererat på Stutby gård, AB län samma dag kl 1430.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av Hans Gullberg, ordförande, Henrik Elinder, utredningschef och Claes Jernow, sakkunnig.

SHK har biträtts av Nils Sundin som teknisk expert och Harras Kopsch som brandteknisk expert.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1991-05-21	SHK	Gullberg, Elinder, Jernow och Sundin
1991-09-04	SHK	Gullberg, Elinder och Jernow samt Roland Nilsson, Luftfartsinspektionen

## 1 FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

De båda förarna avsåg att för att träna på flygplanstypen flyga SE-IAE från Stockholm/Tullinge via Trosa VOR till Stockholm/Skavsta (Nyköping). Efter byte på förarplatsen skulle man sedan återvända. Flygningen avsågs utföras enligt VFR.

Besättningen utförde daglig tillsyn och samtliga åtgärder före start enligt checklista och iakttog därvid ingenting onormalt. Strax före utkörning från Botkyrka flygklubb bestämdes att två elever under grundflygutbildning skulle medfölja som passagerare i de längst bak belägna stolarna för att förbättra flygplanets viktfordelning.

Starten skedde från Tullinge flygplats på bana 24 ca kl 1415. Stigning upp till 1000 fot på kurs mot Kaggfjärden samt inkoppling av autopiloten förlöpte normalt.

Ungefär sju minuter efter start började rök utvecklas i kabinen. Flyghöjden var då fortfarande 1000 fot och flygplanet hade just passerat Kaggfjärden. Rökutvecklingen intensifierades snabbt och kabinens vädringsruta öppnades, dock utan märkbar effekt. Besättningen, som misstänkte att det uppstått brand i elsystemet, började slå ifrån alla elförbrukare utom den ena kommunikationsradion och svängde tillbaka åt vänster i avsikt att landa på Tullingefältet. Under svängen, som inledningsvis utfördes på styrautomaten, upplevde befälhavaren att motoreffekten drastiskt minskade. Därpå fann han att motorn inte svarade på pådrag till fullgas och att motoreffekten minskat så att planflykt inte längre kunde bibehållas. Eftersom Tullingefältet inte kunde nås, beslöt han sig för att nödlanda.

Efter fullbordad återsväng till nordostlig kurs hade besättningen från det aktuella läget över Mörkarfjärden inget annat val än att än att flyga över framförvarande höglänta terräng och väg 225 för att nå ett något till höger om flygriktningen beläget fält vid Stutby. IAEs flygväg är markerad på kartan, bilaga 1.

Medan befälhavaren fällde ut landställ och klaff, sände biträdande föraren nödmeddelande på flygradion. De ombordvarande kontrollerade fastbindningen och förberedde snabb utrymning av flygplanet genom att öppna kabindörrarna. Nödlandningen måste under rådande förhållanden ansättas i medvind. I slutskedet hjälptes båda förarna åt att manövrera det relativt tunga flygplanet. Farten var högre än i en normal landningsplané. Detta underlättade "hissning" över en teleledning med tillhörande stolpar vid passage av fältgränsen. Besättningen bibehöll full kontroll över flygplanet under sättning, utrullning och inbromsning. De fyra ombordvarande kunde därefter snabbt utrymma flygplanet.

### 1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	-	-	-	-
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador	2	2	-	4
<hr/>				
Totalt	2	2		4

### 1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande.

### 1.4 Andra skador

Obetydliga skador på åker.

### 1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 38 år och hade gällande A-certifikat utfärdat i juni 1990.

<u>Flygtid (timmar)</u> <u>senaste</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	1	22	167
Denna typ	1	10	10

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 12

Inflygning på typen gjordes 1991-03-26.

PFT (periodisk flygträning) ej aktuell före haveriet.

Biträdande föraren var vid tillfället 44 år och hade gällande A-certifikat utfärdat 1988. Han hade uppnått totalt 250 flygtimmar, varav på typen 5 timmar sedan typinflygning i mars 1991. Han hade genomfört senaste PFT i september 1990 på flygplans-typ PA-28.

### 1.6 Luftfartyget

Ägare/innehavare: Tryckentrep.	Bo Smith AB, Box 19020, 104 32 STOCKHOLM
Typ:	Piper PA-32RT-300T
Serienummer:	32R-7887183
Tillverkningsår:	1978
Flygvikt:	Max tillåten 1635 kg, aktuell ca 1490 kg (varav ca 175 kg bränsle)
Tyngdpunktsläge:	Inom tillåtna gränser
Motorfabrikat:	AVCO Lycoming
Motormodell:	TIO 540-S1AD
Antal motorer	1
Bränsle som tankats före händelsen:	Avgas 100 LL
Total gångtid (luftfar- tyget):	2023 timmar
Gångtid efter senaste peri- odiska tillsyn:	27 timmar
Motorgångtid efter grund- översyn:	174 timmar
Propellergångtid efter	



grundöversyn:

64 timmar

Luffartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

### 1.7 Meteorologisk information

Vind 240□/15 knop, 4/8 moln på 1500-2000 fot, sikt >10 km, QNH 995 hPa, temperatur vid marken ca +10□C.

### 1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

### 1.9 Radiokommunikationer

Nödmeddelandet enligt p 1.1 ovan sände biträdande föraren i hastigheten på Tullinge fältets frekvens 130,70 MHz. Skolchefen i Botkyrka flygklubb, som vid tillfället flög ett annat flygplan, SE-KHP, på 2500 fots höjd över Tullinge, passade frekvens 120,15 MHz (Stockholm Kontroll) på flygplanets COM 1 men avlyssnade även Tullinge fältets frekvens på COM 2. Han kom därigenom att uppfatta nödmeddelandet från IAE: "Kabelbrand och förlust av motoreffekt vid Kaggfjärden, jag nödlandar" och flög mot Kaggfjärden.

Skolchefen upprätthöll därefter dubbelriktad radioförbindelse med IAE och efter nödlandningen med besättningen, som då kunde kommunicera via en medförd bärbar kommunikationsradio. KHP rapporterade successivt till Stockholm Kontroll om händelseutvecklingen beträffande IAE.

### 1.10 Flygfältsdata

Ej aktuellt.

### 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns ej. Krävdes ej.

### 1.12 Haveriplats och luffartygsvrak

#### 1.12.1 *Haveriplatsen*

Position 5904N 1752E.

Platsen ligger inom restriktionsområde R68.

Nödlandningen vid Stutby skedde på en åker, vars yta var jämn, något mjuk och bevuxen med spirande gröda. Mot slutet av inbromsningen på åkern passerade flygplanet under den kraftledning, som är utmärkt på kartan (se bilaga 2).

#### 1.12.2 *Luffartygsvraket*

Primära brandskador är koncentrerade till motorrummets apparatutrymme. Omfattande sekundära brandskador finns i motorrummets främre del, i bagageutrymmet

samt i kabinens främre del.

### 1.13 Medicinsk information

Det finns ingenting som tyder på annat än att föraren vid tiden för haveriet var i god fysisk och psykisk kondition.

### 1.14 Brand

Brand uppstod under flygningen genom att läckande olja antändes vid kontakt med heta avgaser. Branden utvecklades efter nödlandningen till en bränsle- och magnesiumbrand i flygplanets främre del. Branden blev efterhand så intensiv att den inte kunde släckas vare sig med flygplanets brandsläckare, en tillskyndande persons handeldsläckare eller KHPs brandsläckare, som dess förare släppte ned vid överflygning av platsen. Först sedan räddningskåren från Nynäshamn anlät kunde man 20-25 minuter efter nödlandningen släcka branden i flygplanet.

### 1.15 Överlevnadsmöjligheter

Tack vare att besättningen nödlandade snabbt och med lyckat resultat kunde de ombordvarande oskadda lämna flygplanet innan branden hunnit utvecklas ytterligare. Om branden fått fortsätta under något längre tid i luften hade risken varit stor för antändning av hela flygplanet före eller i samband med nödlandningen med betydligt minskade överlevnadsmöjligheter som följd.

Av befälhavarens haverianmälan framgår att flygplanets axelremmar inte användes under flygningen.

### ELT

Utlöstes ej.

### 1.16 Särskilda prov och undersökningar

#### 1.16.1 *Brandförlopp*

Lokalisering av den primära branden och bedömning av dess fortsatta spridning i flygplanets främre del har gjorts av Harras Kopsch vid Stockholmspolisens tekniska rotel. Av undersökningen framgår bl a att branden initialt ägde rum mellan motorns bakre del och brandskottet och därefter utvecklades till en magnesiumbrand. Hettan från magnesiumbranden var så intensiv att brandskottet inte kunde motstå en fortsatt brandspridning till bagageutrymmet.

#### 1.16.2 *Teknisk undersökning*

Vid SHKs tekniska undersökning har följande framkommit:

##### 1.16.2.1 Avgas- och turbosystem

I motorns avgas- och turbosystem ingår fyra flänsar som sammanhålls genom sk V-klammor. I tre av flänsförbanden skall ca 3.8 mm tjocka tätningsskivor av stål ingå (Piper P/N 462-090 alt Lycoming P/N 78084). Speciella instruktioner gäller för

## Fel! Okänt växelargument.

inspektion och montering av flänsförbanden för att säkerställa varaktig täthet i systemet.

Vid kontroll av motorns avgas- och turbosystem konstaterades följande brister:

a) Flänsförbandet mellan turbinhus Lyc P/N LW-15749 och avgassamlare Lyc P/N 98705-00 var löst förbundet.

b) Flänsförbandet mellan Wastegate Lyc P/N LW-16859 och avgasrör Lyc P/N LW-764501 var löst förbundet.

c) Flänsförbandet mellan avgasrör Lyc P/N LW-15809 och avgasrör Lyc P/N LW-15811 saknade packning.

d) Flänsförbandet mellan avgasfläns Lyc P/N 78189 och avgasrör Lyc LW-15806 hade fel typ av packning monterad (P/N Lyc P/N 78083, vilken är ca 1 mm tjock och har en annan utformning). Packningen var spräckt på flera ställen.

e) Tecken på gasläckage på flera flänsytor.

Avgasturbinen är försedd med ett oljesystem för kylning och smörjning. Oljan distribueras från motorns ordinarie oljesystem via en tryckoljeslang till avgasturbinen och därefter åter via en returoljeslang. Båda oljeslangarna är av typen stålarmrad gummislang med ett extra värmeskydd i form av en asbestarmrad plaststrumpa. Tryckoljeslangen Lyc P/N LW-12879-6S-262 är dragen i apparatutrymmets övre högra del och passerar ca 50 mm från flänsförbandet mellan Wastegate Lyc P/N LW-16859 och avgasrör Lyc P/N LW-764501.

### 1.16.2.2 Tryckoljeslang till avgasturbinen

Tryckoljeslangens värmeskydd har en kraftig blästerskada i höjd med flänsförbandet från Wastegate-enheten. Slangens stålarmring i detta område uppvisar tecken på överhettning i form av blåanlöpning. Gummimaterialet i slangen är helt uppbrunnet.

### 1.16.2.3 Tändsystem

a) Tändkabelstammen mellan magneter och cylindrarna på höger sida är dragen i apparatutrymmets övre högra del och passerar ca 80 mm från flänsförbandet mellan Wastegate Lyc P/N LW-16859 och avgasrör Lyc P/N LW-764501. Tändkablarnas isolering är uppbränd i detta område.

b) Tändstiften från cylindrarna på höger sida är sotiga i förhållande till motsvarande tändstift på vänster sida.

c) Magnethuset i dubbelmagnet Bendix Mod D6LN-2031 är tillverkat av magnesium. Magnethuset är helt uppbrunnet.

### 1.16.2.4 Bränslepump

Motorns bränslepump är lokaliserad på motorns apparatus och förses med bränsle från tankarna genom stålarmrade gummislangar. Bränsleslangen till bränslepumpen är sönderbränd.

#### 1.16.2.5 Förbränd oljemängd

Baserat på befintlig oljemängd i motor och oljesystem före flygningen och uppmätt oljemängd i efter haveriet kan total förbränd oljemängd beräknas till ca 6 L.

#### 1.17 Övrigt

##### 1.17.1 *Tillsynsåtgärder*

Vid 1000-timmarstillsyn, som utfördes av auktoriserad flygverkstad 64 flygtimmar före haveriet, ingick en omfattande kontroll av avgas- och turbosystemet vilket även föreskrivs vid 100 resp 500 tim-tillsyn.

Vid 50-timmarstillsyn, som utfördes av flygtekniker 27 flygtimmar före haveriet, ingick kontrolldragning och trådlåsning av turbosystemets V-klammor.

##### 1.17.2 *Tidigare rapporter om motorbrand*

Flera fall av motorbrand i luften har rapporterats i USA på PA-32R-300T resp PA-32R-301T p g a skador eller läckage i avgas- och turbosystemet. Med anledning härav har följande dokument utgivits:

- FAA Airworthiness Directive 89-12-04 av FAA
- LVD Nr 2230 av Luftfartsinspektionen
- Service Bulletin Nr 484 av Textron Lycoming
- Service Bulletin Nr 904 och SB Nr 884 av Piper

## 2 **ANALYS**

Faran för de ombordvarandes säkerhet vid ifrågavarande händelse var överhängande. SHK anser att besättningens rådiga handlande i den från flygsäkerhetssynpunkt kritiska situation, som uppstod genom branden i flygplanet, avvärjde svåra personskador eller förlust av människoliv.

Den tekniska undersökningen visar att avgasturbinens tryckoljeslang en tid före haveriet utsattes för blåstring av heta avgaser från en läckande fläns i avgas- och turbosystemet. Detta resulterade i att slangens värmeisolerande skyddsstrumpa så småningom förstördes och blottlade den stålarmade slangen. Efter en tids anblåsning blev slangens gummi sprött och oljeläckage uppstod. Ytterligare fläns-läckage har förekommit vilket bidragit till hettan i motorrummets apparatutrymme före branden.

Utsprutande olja från den läckande slangen antändes vid kontakten med de heta komponenterna i avgas- och turbosystemet och de heta avgaserna i samband med start av aktuell flygning. Branden uppstod i anslutning till brandskottet vilket orsakade att isoleringsmaterial på brandskottets andra sida brändes och förorsakade röklukt i kabinen. De rapporterade motorstörningarna började när oljebranden brände igenom tändkablarnas isolering för motorns högra cylindrar. Därmed reducerades tillgänglig motoreffekt vilket omöjliggjorde för föraren att bibehålla flyghöjden.

## Fel! Okänt växelarargument.

Efter nödlandningen spred sig branden i apparatutrymmet och förstärktes genom antändning av bränsle från en sönderbränd bränsleslang. När slutligen brandhärden antände motorns magnethus som är tillverkat av magnesium blev hettan så stor att även en mindre brand uppstod i flygplanets bagageutrymme på andra sidan av brandskottet vilket förorsakade värme och rökskador på instrumentbräda och i kabinen. Magnesiumbranden bidrog till att branden blev svårsläckt.

### 3 SLUTSATSER

#### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Läckage har förekommit i motorns avgas- och turbosystem före haveriet.
- d) Heta avgaser förorsakade oljeläckage i avgasturbinens tryckoljeslang.
- e) Utläckande olja antändes vid kontakt med heta komponenter i avgas- och turbosystemet.
- f) Branden förorsakade motorstörningar och effektförlust vilket krävde omedelbar nödlandning.
- g) Efter nödlandningen utvecklades branden till en bränsle- och magnesiumbrand vilket gjorde den svårsläckt.
- h) Branden spred sig till bagageutrymmet.

#### 3.2 Sannolik haveriorsak

Haveriet orsakades av att heta avgaser från ett läckage i motorns avgas- och turbosystem skadade en tryckoljeslang vilket resulterade i ett oljeläckage. Vid kontakt med heta komponenter i avgassystemet antändes oljan och förorsakade en motorbrand som utvecklades till en magnesiumbrand och därmed blev omfattande och svårsläckt.

### 4 REKOMMENDATIONER

SHK har i Delrapport L-30/91 daterad 1991-06-07 rekommenderat luftfartsinspektionen att tillse att en extrakontroll av systemet genomförs på flygplan tillhörande flygplanstypen innan de åter tas i bruk. Kontrollen bör omfatta samtliga flänsförband och V-klammor och utföras enligt motsvarande instruktion i TEXTRON Lycoming Service Bulletin No. 484 PART 1 resp No. 884. Vid kontrollen bör särskilt kontrolleras att rätt typ av tätningring är installerad och att korrekt monteringsmetod används. Samtidigt bör tryckoljeslang Lyc P/N LW-12879-6S-262 kontrolleras med avseende på dragning och eventuella värmeskador.

## **Fel! Okänt växelargument.**

Luffartsinspektionen har med anledning därav till samtliga ägare av flygplanstypen i Sverige sänt skrivelse L9106-833-31207 med direktiv om extra kontroll samt utgivit reviderad LVD 2230A.

## **5 ÖVRIGT**

Flera liknande fall har rapporterats från USA.