



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

SHK
BIBLIOTEKET

Rapport C 1990:22
Luftfartshändelse 1989-07-08
Borlänge flygplats, W län
Ärende SE-T0F 73/89

INNEHÅLL

RAPPORT C 1990:22

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
Skrivelse till luftfartsverket	3
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
1 FAKTAREDOVISNING	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2 Personskador	7
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen	7
1.6 Luftfartyget	7
1.7 Meteorologisk information	8
1.8 Navigationshjälpmedel	8
1.9 Radiokommunikationer	8
1.10 Flygfältsdata	8
1.11 Färd- och ljudregistratorer	9
1.12 Haveriplats och luftfartygvrak	9
1.12.1 Haveriplatsen	9
1.12.2 Luftfartygvraket	9
1.13 Medicinsk information	9
1.14 Brand	9
1.15 Överlevnadsmöjligheter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.17 Övrigt	9
2 ANALYS	10
3 SLUTSATSER	10
3.1 Undersökningsresultat	10
3.2 Sannolik haveriorsak	11
4 REKOMMENDATIONER	11
5 ÖVRIGT	-

BILAGOR

- 1 Utdrag ur cert reg beträffande föraren (endast till luftfartsverket)
- 2 - 3 Besiktnings- och vägningsprotokoll

Anmärkning

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



STATENS HAVERIKOMMISSION

Datum
1990-03-09

Ärendebeteckning
SE-TOF 73/89

Luftfartsverket

Rapport C 1990:22

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 8 juli 1989 på Borlänge flygplats, W län, med luftfartyget SE-TOF.

SHK får härmed enligt 121 § luftfartsförordningen (1986:171) överlämna rapport över undersökningen.

Hans Gullberg

Lennart Ringqvist

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT C 1990:22
Ärende SE-TOF 73/89

Luftfartyg typ:	SZD-41A Jantar Standard
Tidpunkt för händelsen:	1989-07-08 kl 1756
Plats:	Borlänge flygplats, W län
Typ av flygning:	Segelflygtävling
Väder:	Vind 300 ⁰ /4-8 kt, sikt > 10 km, inga moln
Antal ombord:	1
Personskador:	Inga
Skador på luftfartyget	Omfattande skador på stabilisator, stabilisatorinfästning och höjdro- derinfästning
Förarens ålder, certifikat	43 år, S
Förarens flygtid:	Ca 404 timmar, varav på typen 41 timmar

Skadorna har sannolikt uppstått i samband med hög fart. Bidragande orsaker kan ha varit:

- Ovarsam spakhantering vid hög fart.
- Glapp i stabilisatorinfästningen.
- Felaktiga restmoment hos höjdrodret.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 9 juli 1989 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-TOF havererat över Borlänge flygplats, W län, den 8 i samma månad kl 17.56.

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

SHK har biträtts av KSAK genom Carl Olsson, som sammanställt rapporten.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1989-11-16	SHKs kansli	Gullberg, Ringqvist, KSAKs flygsäkerhetsmän, från luftfartsverket K G Bask

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Under finalglidning efter sträckflygning med flygplanet SE-TOF ökades farten till 220 km/h. I samband med passage av ett skogsbryn erhöles ett relativt kraftigt kytt och en upptagning på uppskattat 3-4G påbörjades. I samband med detta började bakkroppen på flygplanet vibrera kraftigt, enligt föraren med 4-8 Hz, och med ett skarpt ljud. Styrspaken vibrerade kraftigt. Höjden underskred vid tillfället 50 m. Vittnen observerade samtidigt att stabilisatorn oscillerade kraftigt. Efter 4-5 sekunder gick farten ned och vibrationerna upphörde. Flygplanet landades därefter normalt utan att få ytterligare skador.

Enligt piloten överskred farten ej vid något tillfälle 220 km i timmen.

1.2 Personskador

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

1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 43 år och hade gällande S-certifikat.

<u>Segelflygtid</u> <u>(timmar/starter) senaste</u>	<u>3 dagar</u>	<u>30 dagar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Segelflygplan inkl motorsegelflygplan	13/7	46/54	51/67	247/530
Denna typ	14/3	20/7	20/7	41/253
Motorsegelflygplan	-	-	-	157/253

Inflygning på typen gjordes 1978-06-03.

Föraren har behörighet för IMC-flygning och grundutbildning i avancerad flygning.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Bertil Berglund, Ånge

Luftfartyget

Typ:	SZD 41 Jantar Standard
Tillverkare:	P.D.P.S. PZL-Bielsko, Polen
Serienummer:	B-632
Tillverkningsår:	1975
Flygvikt:	Max tillåten 360 kg, aktuell 355 kg
Aktuellt tyngdpunktsläge:	Inom tillåtna gränser

Total gångtid (luftfartyget):	ca 850 timmar
Gångtid efter senaste periodiska årstillsyn:	Uppgift saknas
Senaste UR-B var daterat 890531.	

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

Enligt certifieringsunderlag har flygplanstypen fladdertestats till 270 km/h, och enligt representant för tillverkaren har den senare flugits till 305 km/h utan att fladder kunnat påvisas.

Max tillåten fart är i lugn luft 245 km/h och i turbulent luft 155 km/h.

Max tillåten belastning vid maxfart är +4,1G och -1,75G och vid 220 km/h +4,2 G och -2,0 G.

Ett liknande tillbud har inträffat med samma flygplantyp 1983-07-07. Tillbudet har utretts i SHK ärende SE-TOC 81/83.

Enligt vittnen har flygplanet haft ett avsevärt glapp i stabilisatorinfästningen.

Reparationer av höjdroderhalvorna har skett vid något tidigare tillfälle. Någon anteckning om kontroll av restmomentvärdena har ej upphittats i flygplanhandlingarna.

I övrigt är inga tekniska brister från tiden före haveriet kända.

1.7 Meteorologisk information

Väderinformation inhämtades vid muntlig genomgång av tävlingsledningen och löd: Vind 300°/2-8 kt. CAVOK. Marktemperatur + 30° C. Verkliga förhållanden överensstämde med prognosen.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Dubbelriktad radioförbindelse var upprättad med tävlingsledningen.

1.10 Flygfältsdata

Segelflygstråket vid Borlänge flygplats befinner sig 154 m ö h. Det utgörs av ett grässtråk 800 x 100 m i riktning 12/30. Bana 30 var i användning.

Vindstrut fanns, men landningsmärke var ej utlagt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns ej.

1.12 Haveriplats och luftfartygvrak

1.12.1 Haveriplatsen

Position: 6025 N 1531 E

Händelsen ägde rum över bantröskeln bana 30.

1.12.2 Luftfartygvraket

Segelflygplanvraket hade omfattande skador på stabilistor, stabilisatorinfästning och höjdroderinfästning, se bil 2.

Samtliga skador bedöms ha uppkommit vid haveritillfället.

1.13 Medicinsk information

Inget tyder på annat än att föraren varit vid god fysisk och psykisk kondition vid haveritillfället.

1.14 Brand

Utbröt ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Cockpit förblev oskadad. Samtliga fastbindningsremmar användes utan att brista eller skadas. Tillbudet var allvarligt eftersom flygplanet var mycket nära att bli manöverodugligt och den låga höjden ej hade medgivit fallskärmsutsprång.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Teknisk undersökning av vraket utförd vid Segelflygskolan Ålleberg. Därvid har bl a konstaterats att max tillåten vikt på höjdroderhalvorna överskridits samt att tp-läget och därmed utbalanseringen legat utanför toleranserna. Se bilaga 2-3.

1.17 Övrigt

Vittnen som befann sig vid mållinjen har uppgett att stabilisatorns spetsar svängt med en amplitud på 100-200 mm. De har även uppgett att de bedömt farten som mycket hög med ledning av nosläget och genom att jämföra attityden med den hos ett flygplan av samma typ som passerade mållinjen ungefär samtidigt.

Bägge vittnena är segelflyglärare och mycket erfarna segelflygare.

2 ANALYS

Skadorna visar på fladder och/eller hög belastning.

Flygplanstypen är dokumenterat fladdertestad till 270 km/h. Fladder förutsätter normalt en fart på över 300 km/h. Det förefaller otroligt att föraren misstagit sig på farten med över 80 km/h. Vittnen har emellertid bedömt farten som mycket hög och det är inte osannolikt att föraren i den rådande situationen misstagit sig på farten med några tiotals km/h.

Vid kontrollvägning av stabilisatorn har man konstaterat felaktiga restmoment och för hög totalvikt hos höjdrodret, orsakat av att utbalanseringen störts av de tidigare reparationerna. Detta i kombination med glapp i stabilisatorupphängningen kan ha utlöst fladder vid lägre fart än den normalt kritiska.

För stabilisatorfladder talar även pilotens och vittnenas iakttagelser.

Skadorna på stabilisatorn är belägna på undersidan vilket tyder på positiv belastning. Flygplanstypen är godkänd för +4G vid Vne (max tillåten fart).

Flygning i hög fart (över manöverfart) kräver mycket försiktig spakhantering, i de flesta fall tvåhandsfattning. Adderade belastningar i den farten, exempelvis upptagning + kytt + ytterligare (ofrivilligt) höjdroderutslag, skulle snabbt kunna medföra att belastningsgränsen överskrids och orsaka kvarstående deformationer och bristningar i strukturen. Infästningen till höjdrodret var i princip lossbruten och kan ha bidragit till fladdret.

Sammanfattningsvis anser SHK att skadorna orsakats av att stabilisatorfladder uppstått, eventuellt i kombination med att stabilisatorn överbelastats.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt och hade genomgått föreskrivet underhåll.
- c) Segelflygplanets vikt och balans låg inom tillåtna gränser.
- d) Samtliga skador med undantag som nämns i bilaga 2 har uppkommit vid haveriet.
- e) Skadorna visar på överbelastning i samband med stabilisatorfladder.
- f) Både föraren och vittnen har observerat fladderliknande fenomen.
- g) Farten låg sannolikt på eller över max tillåten.

- h) Toleranserna i stabilisatorinfästningen var stora.
- i) Höjdrodrets restmoment låg utanför toleranserna.

3.2 Sannolik haveriorsak

Stabilisatorfladder har uppstått i samband med hög fart. Bidragande orsaker kan ha varit:

- Ovarsam spakhantering vid hög fart.
- Glapp i stabilisatorinfästningen.
- Felaktiga restmoment hos höjdrodret.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.

Protokoll över besiktning av SE-TOF efter haveri.

Dat: 890720

Personal: Carl Olsson, Bengt Aronsson

Stabilisator:

Gelcoat släpp på c:a 0,25 m² på underskalet.

Delamineringar på underskalet.

Sprickor på undersida varav en ev ej härrör från haveritillfället utan kan ha uppstått tidigare.

Sprickor kring höjdroderinfästning, infästningen i det närmaste helt lossbruten.

Vägning av restmomentet utförs vid senare tillfälle.

Kropp:

Spricka i bakre stabilisatorinfästning.

Glapp i främre fästet för stabilisatorbulten, (troligen redan före haveriet).

Styrhylsan för nedre bakre stabilisatorfäste glapp.

Samtliga skador förutom sprickan nämnd i det första stycket och glappet i stabilisatorbulten har med stor säkerhet uppkommit vid haveriet.

Skadorna har troligtvis uppkommit genom endera höjdroderfladder eller vibrationer som uppstått genom det glapp som förekommit i stabilisatorinfästningen och har förvärrats genom ett kraftigt höjdroderutslag i hög fart, eller genom ren överbelastning.

Skadorna har 890817 undersökts av en representant, (konstruktionsingenjör), för tillverkaren, och hans åsikter beträffande skadornas art och uppkomst överensstämmer med KSAK:s personals.

Dat som ovan

Carl Olsson

Bengt Aronsson

VÄGNING OCH TYNGDPUNKTSBESTÄMNING AV HÖJDRODER

SE-TOF

Datum: 900102

Totalvikten.

Höger: 1283g
Vänster: 1162g

Tillåten maxvikt 1000±100g

Tyngdpunktsläget.

Referensplan: Upphängningsaxel

Höger: 48,55 mm bakom referensplan.

Vänster: 53,61 mm - " -

Tillåtet värde: 45±5mm bakom referensplan.

Segelflygskolan Alleberg

Bengt Aronsson
Bengt Aronsson