



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)  
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

*Arvidsson*

SHK  
BIBLIOTEKET

Rapport om  
luftfartshändelse 1983-07-23  
Västerås, U län  
Ärende SE-TOX/SE-GUV 41/83

# UTREDNINGSRAPPORT

angående HAVERI

med segelflygplanet SE-TOX, typ SCHLEICHER ASW-20

på JOHANNISBERGS flygplats, VÄSTERÅS, U län

1983-07-23 kl 15.38 SST

Alla tidsangivelser i rapporten avser svensk sommartid  
SST = UTC (GMT) + 2 timmar

Datum för rapportens undertecknande: 1985-10-21

NORDAIDS File nr S30753

SHK ärende nr SE-TOX/SE-GUV 41/83

## INNEHÅLL

SID

	SAMMANFATTNING	1
	INLEDNING	2
1	FAKTAREDOVISNING	
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	3
1.2	Personskador	3
1.3	Skador på luftfartygen	3
1.3.1	Skador på segelflygplanet	4
1.3.2	Skador på motorflygplanet	4
1.4	Andra skador	4
1.5	Besättningen m fl	4
1.5.1	Befälhavaren av segelflygplanet	4
1.6	Luftfartyget	4
1.7	Meteorologisk information	5
1.8	Navigationshjälpmedel	5
1.9	Radiokommunikationer	5
1.10	Flygplatsdata	5
1.11	Färd- och ljudregistratorer	5
1.12	Haveriplats och segelflygplanvrak	6
1.12.1	Haveriplatsen	6
1.12.2	Segelflygplanvraket	6
1.13	Medicinsk information	7
1.14	Brand	7
1.15	Överlevnadsmöjligheter	7
1.16	Särskilda prov och undersökningar	7
1.17	Övrigt	8
1.17.1	Polisundersökning	8
1.17.2	KSAK föreskrifter för inflygning	8
1.18	Särskild undersökningsmetod	8
2	ANALYS	8
2.1	Inflygningen	8
2.2	Kollisionen med motorflygplanet och med marken	9
3	SLUTSATSER	10
3.1	Sammanfattning av undersökningsresultatet	10
3.2	Sannolik haveriorsak	11
4	REKOMMENDATIONER	11
5	ÖVRIGT	11

## BILAGOR

1	LFV registerutdrag beträffande föraren
2	Barogram

Bilagorna endast till luftfartsverket

## SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT SHK SE-TOX/SE-GUV 41/83

Luftfartyg typ:	Schleicher ASW-20 (segelflygplan) Bellanca 8KCAB (motorflygplan)
Typ av flygning:	Tävlingsflygning
Antal ombord:	En i vardera luftfartyget
Personskador:	Allvarliga (segelflygplanet) Inga (motorflygplanet)
Skador på luftfartygen:	Totalhaveri (segelflygplanet) Omfattande (motorflygplanet)
Segelflygförarens ålder, certifikat:	24 år, S-certifikat
Segelflygförarens totala flygtid:	573 timmar

---

Efter fullgjord tävlingsuppgift passerade segelflygplanet mållinjen med tämligen låg fart på ca 100 m höjd och fortsatte därefter in på medvindslinjen. För att komma in på final fordrades en relativt brant 170-graders sväng åt vänster.

Strax före svängen togs full klaff ut samtidigt som nosen höjdes varefter bankning för svängen ansattes. Segelflygplanet gick in i en spinrörelse åt vänster vilken hävdes efter ca 140 graders sväng. Det extremt låga nosläget hann föraren inte häva. Vänster vinge kolliderade med ett flygplan som stod klart att köra ut och starta efter segelflygplanet landning. Segelflygplanet nos kolliderade därefter med marken och studsade en gång för att åter träffa marken under fortsatt vridning åt vänster.

Föraren fördes medvetslös till lasarettet i Västerås.

Att kombinationen av full klaff, påbörjande av sväng och uttågande av luftbroms orsakar spinrörelse i denna segelflygplantyp hade föraren oklart för sig. Hon hade stor erfarenhet av annan typ av klafförsett segelflygplan med helt andra flyg- och landningsegenskaper.

## INLEDNING

Händelsen har utretts av statens haverikommission (SHK), som företrets av lagman Karl-Erik Andersson, ordförande, och civilingenjör Åge Röed, utredningschef.

SHK har biträtts av KSAK genom Jan-Eric Olsson, som sammanställt bilagda rapport.

SHK har sammanträtt

Närvarande

1985-04-26 på SHK kansli

Andersson, Röed, Olsson samt  
representanter för KSAK

1985-09-20 på SHK kansli

Andersson, Röed, Olsson samt  
representanter för KSAK

## 1 FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1983-07-23 kl 15.38 var segelflygplanet efter en hastighetsflygning under Junior-SM under inflygning för landning på gräsband 34 på Västerås/Johannisberg flygplats. Vid sidan av landningsstråket med nosen mot banan stod SE-GUV med motorn igång och väntade på start.

Segelflygplanet kom åter till fältet efter fullgjord tävlingsupp-gift och passerade mållinjen på ca 100 m höjd. Under finalglidningen (målanflygningen) tvingades farten sänkas för att uppnå erforderlig marginal. Mållinjen var förlagd till västra kanten av stråk 34 längs hela fältet. Efter att ha passerat mållinjen fortsatte segelflygplanet på en medvindslinje förlagd ungefär över fält- och stråkgränsen. För att komma in till finalen fordrades en relativt brant 170 graders sväng åt vänster. Strax innan svängen över södra fältgränsen ca 50 - 75 m söder om banbörjan bana 34 höjdes nosen samtidigt som full klaff togs ut.

Strax därefter ansattes bankningen för svängen, varvid nosen sjönk kraftigt och en autorotation och spinn till vänster startades. Rotationen hävdades av piloten efter ca 140 graders sväng. Det extremt låga nosläget hann piloten inte häva. Vänstervingen gled på flygplanets SE-GUV vänstra övervinge och tryckte in delar av vingen. Segelflygplanets vänstra vingpets fortsatte in i bakkroppen på SE-GUV strax framför stabilisatorn. Segelflygplanet påbörjade därvid en vridning åt vänster samtidigt som det träffade marken med nosen med ca 25° banvinkel. Flygplanet studsade sedan upp en gång att åter träffa marken under fortsatt vridning åt vänster.

Vid nedslaget trycktes nosen delvis upp samtidigt som kroppen skjuvades och nosen trycktes samman. Vänster vinge och kroppen bröts av samt huvan krossades. Vridningen, som initierades av att vänster vingpets fastnade i bakkroppen på SE-GUV, var hastig. Segelflygplanet stannade ca 50 m vid sidan av det markerade stråket och 50 m in på fältet.

Piloten fördes i medvetslöst tillstånd till Västerås lasarett.

1.2	<u>Personskador</u>	Besättning	Passagerare	Övriga
Dödliga		-	-	-
Allvarliga		1	-	-
Lindriga		-	-	-
Inga		-	-	1

### 1.3 Skador på luftfartygen

**1.3.1** Skador på segelflygplanet

Totalhaveri.

**1.3.2** Skador på motorflygplanet

Omfattande.

**1.4** Andra skador

Inga.

**1.5** Besättningen m fl**1.5.1** Befälhavaren av segelflygplanet

Befälhavaren var vid haveritillfället 24 år gammal. Hon var innehavare av segelflygarcertifikat som var giltigt t o m 1984-08-31. Det förnyades 1982. Läkarundersökningen utfördes i juli 1982. I samband med förnyelsen utfördes kompletterande läkarundersökning på begäran av luftfartsinspektionen. Orsaken till kompletteringsbegäran tycks ej ha haft inverkan på haveriförloppet.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>Senaste</u>	<u>3 dag</u>	<u>30 dag</u>	<u>Totalt</u>
Segelflygplan		6 h	32 h	573 h
Denna typ			9 h	9 h
<u>Antal flygningar</u>	<u>Senaste</u>	<u>3 dag</u>	<u>30 dag</u>	<u>Totalt</u>
Segelflygplan		5 st	19 st	412 st
Denna typ				6 st

Föraren hade stor erfarenhet av hastighets- och prestationsflygningar såväl i Sverige som i utlandet. Typinflygningen på ASW 20 har genomförts i egen regi med information från två olika ägare av typen.

**1.6** Luftfartyget

Ägare: Per Danewid  
Bispgatan 106  
216 22 MALMÖ

Segelflygplanet SE-TOX var av typ Schleicher ASW 20, tillverkat år 1979 av firma Alexander Schleicher Segelflugzeugbau, Poppenhausen, Västtyskland, tillverkningsnummer 20213.

Segelflygplanets totala gångtid var 301 h varav 39 h efter årstill-syn. Luftvärdighetsbeviset var giltigt t o m 1986-12-31 och under-hållsrapporten efter senaste årstillsyn var daterad 1983-04-18. Flygvikten vid haveritillfället var ca 335 kg (högsta tillåtna flygvikt utan vattenbarlast 368 kg).

I enlighet med godkänt vägningsprotokoll var minsta tillsatsvikt 95 kg. Justering av tyngdpunktsläget hade skett genom anbringande av trimvikter på 6,8 kg vid infästningen för dessa i nosen. Tyngd-punktsläget har förflyttats till 62,9 cm bakom referensplanet. Se-gelflygplanet måste därvid lastas med min 75 kg förarvikt. Vid ha-veritillfället har tyngdpunktsläget legat inom godkänt tyngdpunkts-område. Segelflygplanet har dock varit baktungt.

Underhållet har utförts enligt gällande föreskrifter. Angivna bar-lastvikter har monterats så att de största och tyngsta monterats ö-verst, vilket ej påverkat haveriförloppet. Skador har uppkommit ge-nom att barlastvikternas infästning slagits loss och tillsammans med lämnat flygplanet efter första kontakten med marken.

#### 1.7 Meteorologisk information

Väderinformationen hade inhämtats från vädercentralen vid Arlanda genom tävlingsledarens försorg och delgivits samtliga på briefing.

Vind nordlig 10 kt. Moln Cu med enstaka kraftiga regn/hagelskurar, bas 1400 m. Temperatur 19<sup>o</sup>.

#### 1.8 Navigationshjälpmedel

Inga.

#### 1.9 Radiokommunikationer

Förbindelse var upprättad med flygledare, som tillhörde tävlingsor-ganisationen.

#### 1.10 Flygplatsdata

Västra delen av tillgänglig stråkyta 34 på Johannisberg var marke-rad med koner som landningsbana. Den östra delen användes för upp-ställning av segelflygplan och flygplan.

#### 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Barograf OTA 303 har använts och barogrammet uppvisar endast en normal finalglidning efter avslutad hastighetsbana.

Se bilaga 2.



## 1.12 Haveriplats och segelflygplanvrak

### 1.12.1 Haveriplatsen

Position: 59° 35' N, 16° 30' E.

Segelflygplanet havererade inom uppställningsplatsen för segelflygplan och luftfartyg som väntar för start. Haveriplatsen är belägen ca 100 m in på stråket och 30 m vid sidan av banan.

Ca 30 m vid sidan av grässtråket stod motorflygplanet SE-GUV uppställt med motorn på tomgång i väntläge för start. Piloten avvaktade landningen med segelflygplanet SE-TOX.

Banan var helt fri från andra luftfartyg.

Segelflygplanet slog med nospartiet mycket kraftigt i marken ca 7 m snett bakom det uppställda flygplanet SE-GUV. Det studsade sedan och hoppade därefter under rotation till sitt viloläge 20 m bakom flygplanet.

### 1.12.2 Segelflygplanvraket

Segelflygplanet blev liggande rättvänt efter att ha vridit sig ca 180° i förhållande till den avsedda landningsriktningen och ca 150° i förhållande till den senare fasen på finalen.

Vänster vinge var avbruten och undre vingskalet kraftigt uppfläkt. Skadorna uppkom troligen strax efter uppbromsningen av vingen i bogserflygplanets bakkropp vid den mycket hårda markkontakten i ca 25° dykvinkel. Brottet och uppfläkningen visar att brottet av vingen skett nedåt. I samband med den kraftiga markkontakten och giraccelerationen bröts bakkroppen av 0,7 m framför fenspetsen.

Nospartiet var till ca 30 cm in på kroppen kraftigt sammantryckt och sönderbruten. Huvusargen framför föraren och över instrumentbrädan var sönderbruten. Delar av kroppsskalet över instrumentbrädan var bortbrutet på vänster sida av kroppen. Denna hade därutöver erhållit mycket stora längsgående sprickor som helt tagit bort styvheten i kroppen. I huvudsak var dock kroppsformen bibehållen.

Huven hade helt spräckts vid nedslaget. Främre fästet för trimbarlasten om 6,8 kg var lossnitet från sin infästning. Höger midjerem hade slitits loss från sitt fäste i kroppen genom att den 6 mm stav, som är inlaminerad i kroppsskalet hade böjts och slitits loss.

Vid haveriundersökningen konstaterades att landningsklaffen varit helt utfälld i "extremt landningsläge", d v s läge 5 med 55 graders klaffläge. Läget verifierades av brytmärken på stötstången. Luftbromsarna konstaterades ha varit utfällda.

Instrumentbrädan var helt lossliten från sina fästen.

Vrakdelar var utspridda från första nedslagsplatsen till den plats där vraket blev liggande.

### 1.13 Medicinsk information

Piloten fördes i djupt medvetslöst tillstånd vidare från Västerås lasarett till Karolinska sjukhuset. Medvetslöshet i form av multi-trauma varade ca 1,5 månad. Bestående funktionella hjärnskador, kvarstående allvarliga talrubbingar och förlamning i kroppen erhöles.

Komplicerade benbrott förelåg i båda fotlederna och armbåge samt förlamning i ena kroppssidan. Förlamningen kvarstår delvis.

Inget tyder på att förarens fysiska eller psykiska kondition varit nedsatt vid haveritillfället. Inget tyder heller på medicinska brister som haft inverkan på haveriförloppet.

### 1.14 Brand

Brand utbröt ej.

### 1.15 Överlevnadsmöjligheter

Föraren erhöles mycket allvarliga skador. Att hon överlevde beror sannolikt på den stora hållfasthet, som den aktuella cockpiten på detta glasfiberflygplan har. Emellertid har konstruktionen ej helt motstått de påfrestningar som uppstått. Vid kollisionsögonblicket var banvinkeln ca 25° och hastigheten ca 100 - 120 km/h. Möjlighet till nödutsprång förelåg ej.

Genom den osedvanligt stora accelerationen i girled och den därpå följande mycket kraftiga kollisionen med marken med segelflygplanets nos i stor vinkel mot färdriktningen kastades huvudet mot kroppssargen, varvid stora inre skador av funktionell karaktär i hjärnan uppstod.

### 1.16 Särskilda prov och undersökningar

KSAK har genomfört uppföljande kontrollflygningar med en likadan ASW-20 i Skövde. Därvid har händelseförloppet sökt rekonstrueras. På vad som motsvarade en medvindslinje med ca 100 km/h togs vingklaffen ut helt med i övrigt rent flygplan. Hastigheten sjönk därvid snabbt till ca 80-85 km/h. Omedelbart efter det att klaffen tagits ut påbörjades vänstersväng varvid samtidigt luftbromsarna fällades ut. Segelflygplanet gick därvid omedelbart in i spinn. Inga möjligheter förelåg under någon av flygningarna att omedelbart få denna att upphöra.

Om man omedelbart släppte efter på belastningen stannade autorotationen upp efter det att segelflygplanet ändrat färdriktning varierande mellan 150 - 180 grader. Nosläget blev omedelbart mycket lågt utan att farten ökade. Om spaken bibehölls i sitt läge och inga åtgärder alls vidtogs stabiliserades segelflygplanet i en brant spinnrörelse, som vid urgången tog upp till 3/4 varv att gå ur. Om en omedelbar urgång ansattes med mycket van pilot erhöles drygt 100 m i höjdförlust.

## 1.17 Övrigt

### 1.17.1 Polisundersökning

Polisen har genomfört egen platsundersökning.

### 1.17.2 KSAK föreskrifter för inflygning

KSAK föreskrifter i Segelflyghandboken art 470 medger att förare med mer än 200 h flygtid får genomföra inflygning själv.

## 1.18 Särskild undersökningsmetod

Ingen.

## 2 ANALYS

### 2.1 Inflygningen

Inflygningen har enligt vittnesuppgifter ägt rum på 70 - 100 m höjd. På medvindslinjen har hastigheten av vana segelflygare och segelflyglärare uppskattats till ca 100 km/h, dvs hon har kommit in med relativt låg hastighet. I ett tidigare skede av finalglidningen (målanflygningen) har hon angivit att höjden ser något knapp ut. Hastigheten har därför troligen tagits ned för att förbättra glidvinkeln och komma in över flygfältet på godtagbar höjd. Mållinje-passagen har skett "tvekande" på ca 100 m höjd. Då mållinjen låg efter västra kanten av stråk 34 kunde landning rakt fram och in ha ansatts. Normalt hade en landning med den aktuella höjden och farten ej givit några problem. Insvängen planerades troligen så nära banbörjan för att landningen skulle avslutas långt in på fältet, eftersom dagens flygning under tävling för hennes del var avslutad.

I flyghandboken för ASW 20 anges att klaffläge 4 ( +9°) användes i landningen (dvs redan från medvinden). Endast om piloten är mycket van vid flygplantypen och endast på finalen när man är absolut säker på att nå in på fältet får full klaff, läge 5, användas. Hastigheten på finalen är normalt 90 km/h.

På medvinden strax innan insväng till finalen påbörjades torde piloten ha haft en hastighet på ca 100 km/h. Från marken noterades en noshöjning varefter vänstersvängen omedelbart påbörjades. Noshöjningen indikerar att klaffen togs ut i detta ögonblick till läge 5 dvs + 55°. Ingången i sväng initierar autorotation åt vänster följt av kraftig nossänkning och ingång i spinnliknande rörelse. Denna ingångsrörelse i spinn överensstämmer helt med genomförda kontrollflygningar. Dessa visar även svårigheten att komma ur spinnrörelsen. En höjdförlust på minst 100 m uppstår och segelflygplanet vrider sig minst 150 - 180° även med mycket snabb urgång.

Vittnen anger att nosen sänktes hastigt och att färdriktningen ändrades ung 140°, vilket tyder på att piloten med sin stora erfarenhet genomfört de åtgärder, som i den uppkomna situationen kunnat göras. Höjden var emellertid då otillräcklig för att situationen skulle kunna klaras upp.

Efterföljande kollision med motorflygplanet kunde ej påverkas.

Skadorna på segelflygplanet har blivit omfattande genom den mycket kraftiga sidlast som uppkom genom att segelflygplanet slog i marken med höger sida under rotation åt vänster under relativt brant bankvinkel 25°. Piloten har därvid kastats åt sidan i segelflygplanet och slagit huvudet mot kroppssidan.

Kroppen är beräknad att i emergency condition tåla en last på 6 gånger segelflygplanetets vikt riktad uppåt och bakåt i 45° vinkel. Lasten beräknas angripa i nosen i en punkt, som är mest trolig för en sådan last. I detta fall har kraften vida överstigit detta värde.

Medverkande faktor till haveriet är troligen att föraren hade mycket stor erfarenhet av flygning med det likaledes klaffförsedda segelflygplanet PIK-20. Segelflygplan av denna typ är D O C K E J försedda med luftbromsar och landas alltid med klaffen som prestandasänkande element. Möjlighet finns här att ta ut ända upp till 90° klaff. Inga svårigheter föreligger heller att ta ut full klaff under sväng.

Huruvida informationen i flyghandboken om ASW 20 landningsegenskaper har inhämtats eller ej går ej att verifiera. Flyghandbok har förelegat på engelska. Språket kan ej ha inneburit hinder, eftersom föraren långa tider vid flera tillfällen befunnit sig i Australien och där segelflugit.

## 2.2 Kollisionen med motorflygplanet och med marken

Uppställningen av flygplan på marken har skett i enlighet med gällande föreskrifter.

Orsaken till att kollisionen mellan segelflygplanet och motorflygplanet SE-GUV ägde rum är att föraren av segelflygplanet saknade möjligheter att styra detta i samband med att hon hamnade

spinnliknande rörelse. Att skadorna på SE-GUV begränsades till de angivna får anses bero på slumpen.

Strax innan segelflygplanets ving gick in i SE-GUV låg segelflygplanet rätt på vingarna. Skadorna på segelflygplanet och dess förare förvärrades av den rotation som uppstod vid vänster vinges kollision med SE-GUV och efterföljande snedanslag mot marken. Om segelflygplanet kolliderat med marken rakt framifrån torde skadorna ha betydligt begränsats.

### 3 SLUTSATSER

#### 3.1 Sammanfattning av undersökningsresultatet

- 1 Föraren var behörig att utföra flygningen.
- 2 Föraren har erhållit erforderlig väderinformation för tävlingsuppgiften genom tävlingsorganisationen. Vädret var tjänligt för den aktuella flygningen.
- 3 Segelflygplanets tyngdpunktsläge låg under den aktuella flygningen inom godkänt område, men i det allra bakersta läget. I förhållande till gällande dokumentation för segelflygplanet överensstämde inte det aktuella tomviktstyngdpunktsläget eftersom kompensering för felande förarvikt gjorts med tidigare angiven barlastning med bly.
- 4 Segelflygplanets flygvikt låg inom angivna gränser.
- 5 Segelflygplanet var underhållet enligt gällande bestämmelser och föreskrifter.
- 6 Föraren hade tidigare på finalanflygningen (målflygningen) mot mållinjen bedömt marginalerna som små, varför hastigheten sänktes och mållinjen passerades med ca 100 km/h på ca 100 m höjd.
- 7 Segelflygplanet hanterades felaktigt i samband med inflygning för landning, varför det i samband med insväng till finalen hamnade i okontrollerat läge, som hunnit hävas innan segelflygplanet kolliderade med marken.
- 8 Under försök att häva autorotationen och ta upp det ur dykningen kolliderade segelflygplanet med ett motorflygplan som stod uppställt för start. En kraftig girrörelse initierades därvid.

- 9 Segelflygplanets kollision med marken i sidled förvärrade skadorna.
- 10 Nospartiet bröts delvis sönder, men behöll dock sin huvudsakliga form.
- 11 Pilotens huvudskador uppkom troligen genom slag mot flygplanets huvsarg och kroppssida.
- 12 Räddningsmöjlighet genom fallskärmshopp förelåg ej.

### 3.2 Sannolik haveriorsak

Segelflygplanet manövrerades sannolikt felaktigt i samband med landning, vilket genom en olycklig kombination av full klaff, påbörjandet av sväng och uttagning av luftbroms resulterade i autorotation och spinn. Vid urgång ur spinnrörelsen medgav den otillräckliga höjden ej urgång utan segelflygplanet kolliderade med uppställt motorflygplan, vilket medförde rotation, och därefter kraftigt med marken, varvid vingen och kroppen bröts av.

Följande faktorer kan ha medverkat

- Föraren hade stor erfarenhet på annan typ av klafförsett segelflygplan med helt andra landningsegenskaper.
- Brist på kännedom om att kombinationen full klaff, ingång i sväng och utfälld luftbroms ger omedelbar spinn.
- Brist på kännedom om angiven procedur i flyghandboken.

### 4 REKOMMENDATIONER

Inga.

### 5 ÖVRIGT

Inget.

---

SHK godkänner rapporten.

*Karl-Erik Andersson*  
Karl-Erik Andersson

*Åge Röed*  
Åge Röed