



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

SHK
BIBLIOTEKET

Rapport C 1989:60
Luftfartshändelse 1988-06-12
Arboga flygplats, U län
SE-TZZ 35/88

INNEHÅLL

Rapport C 1989:60

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	8
1.3 Skador på luftfartyget	8
1.4 Andra skador	8
1.5 Besättningen	8
1.6 Luftfartyget	9
1.7 Meteorologisk information	9
1.8 Navigationshjälpmedel	9
1.9 Radiokommunikation	9
1.10 Flygfältsdata	9
1.11 Färd- och ljudregistratorer	10
1.12 Haveriplats och luftfartygvrak	10
1.12.1 Haveriplatsen	10
1.12.2 Luftfartygvrak	11
1.13 Medicinsk information	11
1.14 Brand	11
1.15 Överlevnadsmöjligheter	11
1.16 Särskilda prov och undersökningar	-
1.17 Övrigt	11
1.17.1 Vattenbarlast	11
1.17.2 Briefing	11
1.17.3 Tävlingsledning	12
2 ANALYS	12
2.1 Mållinjepassage och landningsförfarande	12
2.2 Radiokommunikation	12
2.3 Flygningen	13
2.4 Luftfartygsskadorna	13
3 SLUTSATSER	13
3.1 Undersökningsresultat	13
3.2 Sannolik haveriorsak	14
4 REKOMMENDATIONER	14
5 ÖVRIGT	-

BILAGOR

- 1 Utdrag ur cert reg beträffande föraren (endast till luftfartsverket)
- 2 Utdrag ur information och bestämmelser vid Arbogafältet under tävlingen (FSF)

Anmärkning

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



Till Luftfartsverket

Rapport C 1989:60

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 12 juni 1988 på Arboga flygplats, U län, med luftfartyget SE-TZZ.

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

Hans Gullberg

Lennart Ringqvist

Nils Benker

Claes Jernow

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT C 1989:60
Ärende SE-TZZ 35/88

Luftfartyg typ:	ASW-20C
Tidpunkt för händelsen:	1988-06-12
Plats:	Arboga flygplats, U län
Typ av flygning:	SM i segelflygning
Väder:	Vind NO 5-7 knop. Molnfritt. Mycket god sikt
Antal ombord:	1
Personskador:	Inga
Skador på luftfartyget:	Begränsade
Förarens ålder, certifikat:	45 år, D- och S-certifikat
Förarens totala flygtid:	Ca 12300 timmar varav ca 2240 segelflyg

Föraren landade på en ojämnhel av ett stråk där gräset var högt med haveriet som följd.

Bidragande faktorer:

- Föraren hade avsett att landa på banan men blev i ett sent skede tvungen att väja för ett annat segelflygplan, som landade på kontrakurs på banan.
- Båda förarna ansatte landning långt in från respektive håll för att ge plats åt efterföljande segelflygplan.
- När föraren av TZZ hade väjt räckte inte fart och höjd till för att nå landningsbar del av stråket.
- Ömsesidig information mellan förarna har ej fungerat tillfredsställande till följd av frekvensskiften i sent skede före landning.
- Tävlingsbriefing har varit ofullständig.

SHK har i en delrapport 1989-06-01 meddelat följande rekommendationer till luftfartsverket att i fråga om segelflygtävlingar gälla i avvaktan på SHKs slutrapport i ärendet.

1. Radiokommunikationen bör regleras så att viktig information rörande trafikförhållanden kan uppfattas av samtliga berörda förare.
2. Direktlandning bör tillåtas endast om den utförs på sådant sätt att flygplanet rullar över mållinjen och lämnar betryggande banlängd disponibel till dem som landar efter landningsvarv i fastställd landningsriktning.

SHK fastställer rekommendationerna. SHK meddelar dessutom följande rekommendation.

3. Luftfartsverket bör tillse att kap 7 Flygsport i Segelflyghandboken ses över vad gäller dels trafikinformation, dels radiokommunikation, dels inflygningsförfaranden. Härvid bör även beaktas möjligheten att införa poängavdrag vid avvikelser från ett förordat landningsförfarande i syfte att i möjligaste mån begränsa sådana avvikelser.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades 1988-06-30 om att haveri inträffat 1988-06-12 kl 16.20 i samband med landning med segelflygplanet SE-TZZ.

Föraren undkom oskadd medan flygplanet fick begränsade skador.

Händelsen har utretts av SHK som företrätts av Hans Gullberg, ordförande, Nils Benker, operativ utredningschef, Lennart Ringqvist, teknisk utredningschef samt Claes Jernow, sakkunnig.

SHK har biträtts av KSAK genom Torleif Hjort, Rune Ingman och Kjell Nordström.

SHK har sammanträtt

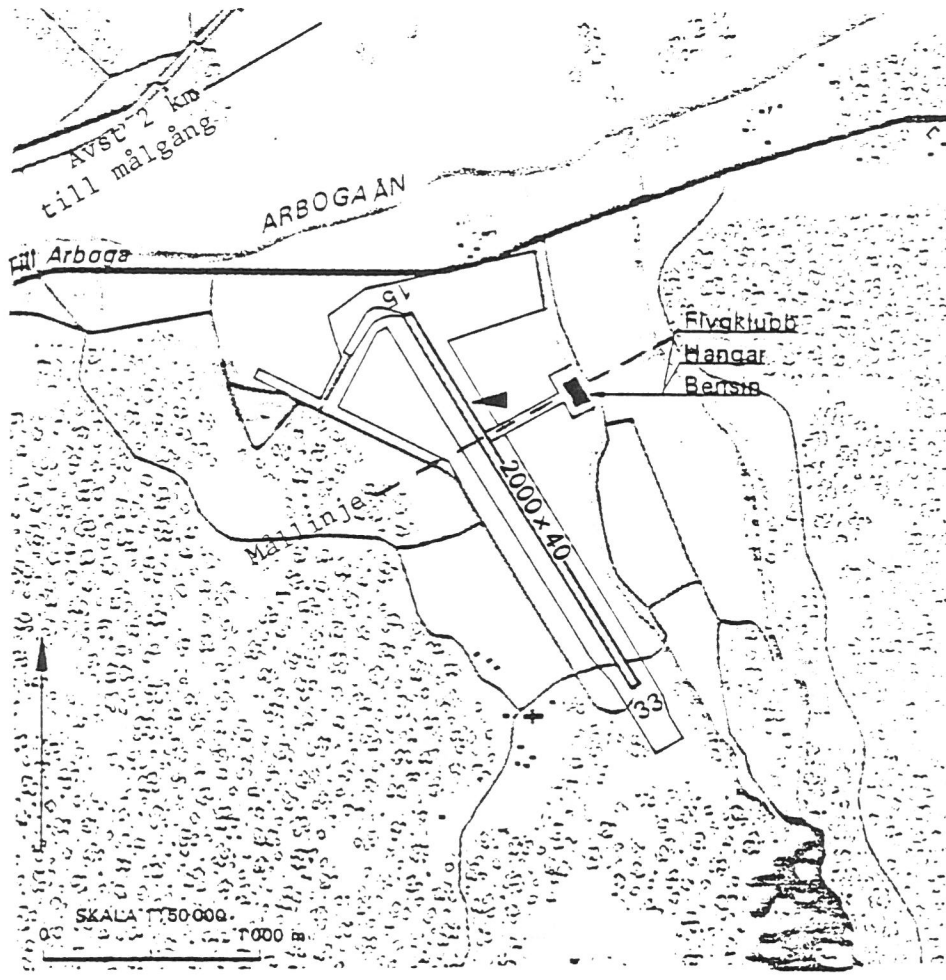
<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1988-11-16	SHKs kansli	Gullberg, Ringqvist, Jernow. KSAKs flygsäkerhetsmän, förarna av SE-TZZ och SE-UEZ, från luftfartsverket K-G Bask
1988-02-23	SHKs kansli	Gullberg, Benker, Ringqvist, Jernow, Hjort, Nordström, Carl Olsson, KSAK, föraren av TZZ, Bask

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Den andra tävlingsdagen under 1988 års SM i segelflygning genomfördes hastighetsflygning från Arboga över brytpunkterna Lindesberg, Västerfärnebo och Skinnskatteberg. Segelflygplanen SE-TZZ, SE-UEZ och fyra andra segelflygplan låg i en klunga på finalglidning för mål linjepassage och landning på Arboga flygplats.

Mållinjen (den streckade linjen på skissen nedan) var belägen 700 m från den norra bantröskeln och tvärs bana 15/33. På skissen har även avstånd två kilometer till målgång markerats med ett heldraget streck.



Godkänd ur sekretesssynpunkt för spridning.
Lantmäteriet/Liber Kartor Stockholm 1988

TZZ låg som andra flygplan, när föraren rapporterade till tävlingsledningen "Två kilometer". Strax därefter rapporterades från UEZ, som låg ca en kilometer bakom TZZ, "Två kilometer och rakt in". Detta meddelande uppfattade inte föraren av TZZ.

Ett segelflygplan, som låg före TZZ, passerade mållinjen på låg höjd, gjorde en upptagning och landade på stråket till höger om bana 33. TZZ flög in på samma sätt och gick efter upptagning in på höger baslinje till bana 33.

I detta skede hade UEZ flugit in över banan från nordväst och passerade mållinjen på ca fem meters höjd med god fart, ca 110-120 km/h. Föraren har uppgivit att han avsåg landa långt fram på bana 15 för att ge plats åt efterföljande flygplan.

TZZ svängde in på finalen till bana 33. Föraren har uppgivit att han "siktade på en sättningspunkt ca 800 m in på banan" för att ge plats åt efterföljande flygplan.

När föraren av UEZ strax före landning på bana 15 upptäckte att TZZ inte skulle landa på stråket till höger om bana 33, som flygplanet innan hade gjort, meddelade han: "Landar rakt in på bana 15". Föraren av TZZ upptäckte då UEZ på låg höjd på kontrakurs och meddelade: "Svänger höger". Flygplanen var då på ca 500 meters avstånd ifrån varandra.

UEZ fortsatte rakt fram, landade på banan och stannade ca 550 m före banändan.

Föraren av TZZ tog in luftbromsarna och utnyttjade markeffekten då han på låg höjd och med låg fart svängde höger och på nordlig kurs passerade ut över stråket. Han försökte passera över en ojämn del av stråkytan, där gräset inte var klippt, och nå fram till landningsbar, klippt gräsyta (se p 1.12.1 nedan). Dessförinnan tog emellertid vänstervingen i det höga gräset varvid flygplanet, som hade dålig manöverfart, snabbt vreds ca 180° åt vänster i en ground-loopliknande rörelse, som föraren inte kunde häva. Innan flygplanet slutligen stannade uppstod skador på vingklaffarna, som var nedfällda för landning.

1.2 Personskador

Inga.

1.3 Skador på luftfartyget

Begränsade.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 45 år och hade gällande D- och S-certifikat.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>Sen 3 dag</u>	<u>Sen 30 dag</u>	<u>Sen 90 dag</u>	<u>Totalt</u>
Segelflygplan	4:45	29	104	2239
Aktuell typ			53	748
Motorsegelflyg 113				113
Motor				10000

<u>Antal flygningar</u> (segelflyg)	<u>Sen 3 dag</u>	<u>Sen 30 dag</u>	<u>Sen 90 dag</u>	<u>Totalt</u>
Segelflygplan	1	17	64	1055
Aktuell typ			14	243
Motorsegelflyg				21

Behörigheter (segelflygning)

Vinschstart, flygsläp, motorsegelflygplan, IMC-flygning, avancerad flygning och passagerare/sträckflygning.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Per Danevid, Bispgatan 106, 216 22 Malmö.

Luftfartyget

Typ: ASW-20 C
 Serienummer: 20739
 Tillverkningsår: 1984
 Tillverkare: Alexander Schleicher Segelflugzeugbau
 Flygvikt: Max tillåten 454 kg, aktuell 400 kg
 Aktuellt tyngdpunktsläge: Inom tillåtna gränsvärden
 Total gångtid (luftfartyget): 218 timmar
 Gångtid efter årstillsyn: 49 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis t o m 1991-12-31.

Inga tekniska brister på segelflygplanet i dess skick före haveriet är kända.

1.7 Meteorologisk information

Väderinformation hade lämnats av meteorolog vid tävlingsbriefing. Prognosen stämde med det aktuella vädret. Det var molnfritt. Sikten var mycket god. Vinden var nordostlig 5-7 knop.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikation

Var upprättad med mållinjefunktionärer och tävlingstrafikledning. I de tävlingsbestämmelser, som sändes till tävlingsdeltagarna 1988-05-17, föreskrevs följande beträffande radiotrafik vid målflygning:

"Vid målflygning skall mållinjen anropas på 123,2 Röd A2 2 km, där-
 efter passera mållinjen och övergå till 123,5 igen."

Trots dessa direktiv skiftade flertalet förare, som SHK samtalat med, frekvens från 123,2 till 123,5 innan de passerat mållinjen.

1.10 Flygfältsdata

Banan 15/33 är 2000 x 40 m. Banyta av asfalt. Grässtråk på östra sidan av banan. Grässtråkets längd ca 1000 m och bredd ca 80 m. Jfr avsnitt 1.1 och 1.12.

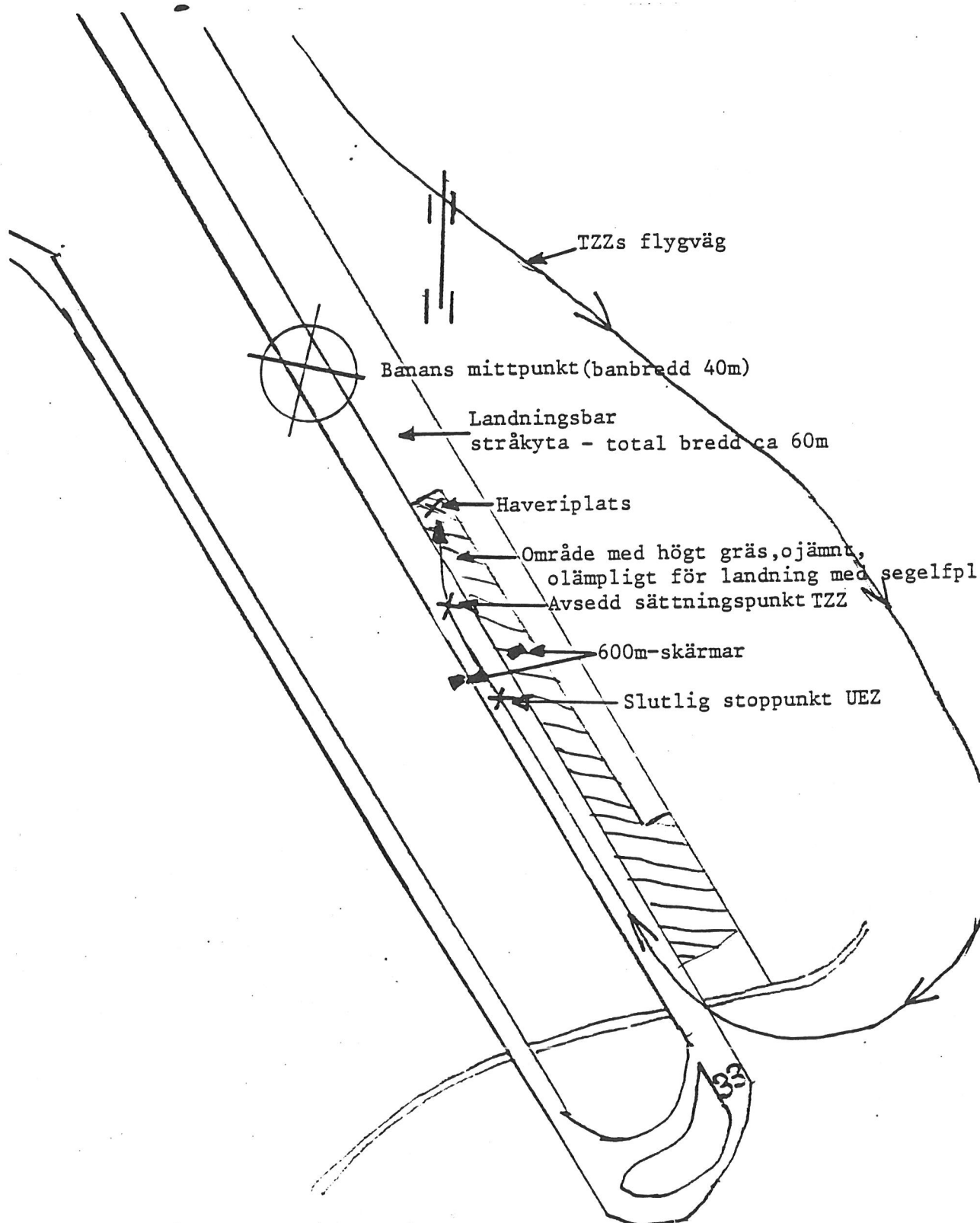
1.11 Färd- och ljudregistratorer

Barograf medfördes under flygningen.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak1.12.1 Haveriplatsen

Position 59° 23'N 15° 22'E

I övrigt beträffande haveriplatsen, se skiss nedan.



1.12.2 Flygplanvraket

Inför landningen hade föraren dumpat ungefär halva mängden vatten, som flygplanet var tankat med under flygningen. Efter dumpningen fanns ca 5 liter vatten kvar i vingarna.

Höger och vänster vingklaffar var avbrutna ca 70 cm från ytterändarna. Dessa skador har uppkommit vid haveriet i samband med den tvära vänstervridningen när de utfällda vingklaffarna i det höga gräset utsatts för laster som de inte var konstruerade för.

1.13 Medicinsk information

Inget har framkommit som tyder på att förarens fysiska eller psykiska kondition varit nedsatt vid tillfället.

1.14 Brand

Brand uppstod ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Förarrummet förblev oskadat, likaså sitsen. Samtliga fastbindningsremmar användes utan att bli skadade. Rättdningstjänst var ej erforderlig.

1.17 Övrigt

1.17.1 Vattenbarlast

I Flight Manual för den aktuella flygplantypen föreskrivs beträffande vattenbarlast följande.

"Water ballast must be released before landing in order to prevent damage to the aircraft."

Denna föreskrift, som är utmärkt med en speciell uppmärksamhetssymbol, följs omedelbart av följande information.

"In an emergency (e.g. line-break or interrupted tow) the airframe is strong enough to withstand a landing at maximum permissible mass."

1.17.2 Briefing

Till de tävlingsbestämmelser, som sändes till tävlingsdeltagarna 1988-05-17, hade bifogats en skiss avseende start- och mållinje-procedurer samt trafikarv och bogsering etc avseende bana 33, se bilaga 2. Vid samtal med tävlingsledaren och ett antal förare, som deltog i tävlingarna, har SHK inhämtat följande uppgifter om vilken information som lämnats vid briefing på morgonen aktuell dag avseende hur landing skulle ske.

Arboga flygplats har flera år använts vid segelflyg-SM, varvid sättet för målanflygning, mållinjepassage och landningsförfarande successivt har utvecklats.

Vid landning efter målanflygning har vid tidigare tävlingar använts både bana och grässtråk. Efter direktanflygning har landningarna merendels utförts på banan. Vid målanflygning med flera flygplan samtidigt har det dock varit nödvändigt att utnyttja såväl grässtråket som banan för landningar.

För mållinjepassage har tillämpats båda de förfaranden som enligt KSAKs segelflyghandbok kan användas, nämligen överflygning av mållinjen i den av tävlingsledningen anbefallda riktningen eller att landning sker före mållinjen och att flygplanet av egen kraft rullar fram så att någon del av detsamma bryter linjen.

Även själva landningsförfarandet har varierat mellan direktlandning i samband med mållinjepassage och s k trycklandning med upptagning efter mållinjepassage och landning efter trafikvarv (höger- eller vänster-varv).

1.17.3 Tävlingsledning

Den ansvarige tävlingsledaren hade biträtt tävlingsledning bl a vid tidigare SM-tävlingar i segelflygning. Han hade inte genomgått någon särskild utbildning för uppgiften.

2 ANALYS

2.1 Mållinjepassage och landningsförfarande

SHK har under utredningen bibringats uppfattningen att såväl tävlingsledning som tävlande förare i allt väsentligt accepterat i avsnitt 1.17.2 angivna förfaranden.

SHK konstaterar att praktiskt taget samtliga varianter av mållinjepassage och landningsförfarande kommit till användning vid 1988 års segelflyg-SM, vilket skett med tävlingsledningens goda minne. Visserligen hade tävlingsdeltagarna fått information enligt bilaga 2, men tävlingsledningen har inte haft en fullständig genomgång vid briefing av de olika alternativen. Med hänsyn till vinden var landningsriktning 33 lämpligast. Av skissen bilaga 2 framgår endast att landande flygplan kan använda höger- eller vänstervarv samt att landning markerats att utföras på grässtråket. Någon landning på banan är ej markerad - ej heller något landningsförfarande i medvind på bana (eller stråk) 15.

2.2 Radiokommunikation

Anledningen till att föraren av TZZ inte uppfattade det första meddelandet från UEZ: "Två kilometer och rakt in" torde ha varit att TZZ då redan skiftat frekvens från 123,2 till 123,5. Detta förklarar i sin tur, varför föraren av TZZ varseblev kollisionsfaran i ett så sent skede.

Framhållas bör, att även om tävlingsbestämmelserna avseende frekvensskifte tillämpas strikt, kan inte garanteras att samtliga förare i en segelflygplanklunga av viss utsträckning kommer att uppfatta varandras radiomeddelanden eftersom frekvensskifte måste ske individuellt två gånger och med relativt kort tidsmellanrum.

2.3 Flygningen

Vid tillfället uppkom enligt SHKs bedömning viss risk för kollision genom att flygplanen TZZ och UEZ avsågs landa på kontrakurs på bana 15/33. En kollision avvärdades genom att TZZ landade på stråket vid sidan av banan. Härvid skadades TZZ till följd av att stråket i denna del är ojämnt och bevuxet med högt gräs.

Det förhållandet att flygplanen kom in för landning på kontrakurs är enligt SHKs mening i första hand hänförligt till uppläggnings- och mål-linjepassage och landningsförfarande.

2.4 Luftfartygsskadorna

Vid landningen i det höga gräset har vingklaffarna (baklänges) utsatts för laster, som huvudsakligen verkat i klaffarnas kordriktning. Materialet i klaffarna (Kevlar-Frigolit-Kevlar i sandwichutförande) har relativt låg tryckhållfasthet då de utsätts för kompression, i detta fall bakifrån. SHK bedömer mot denna bakgrund att den vattenmängd, som fanns kvar i vingarna vid haveriet, knappast kan ha inverkat på skadornas omfattning.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Segelflygplanet var luftvärdigt.
- c) Segelflygplanets vikt och balans låg inom tillåtna gränsvärden.
- d) Segelflygplanets skador bedöms ha uppkommit vid haveriet.
- e) Vädret har inte inverkat på haveriet.
- f) Anbefallt handhavande av radio medförde frekvensskifte i sent skede före landning.
- g) Enligt den praxis som utvecklats vid segelflygtävlingar har skilda förfaranden för mållinjepassage och landning tillämpats samtidigt.
- h) Tävlingsledningen har inte haft tillräckligt utförlig genomgång av hur landning skulle ske.
- i) Tävlingsledaren var inte utbildad för uppgiften.
- j) Tillräckligt utförliga regler för landning på Arboga flygplats i samband med SM-tävlingar fanns ej upprättade.
- k) Samtidig landning långt in och på kontrakurs medförde tillbud till kollision mellan två segelflygplan.
- l) Södra delen av stråk 33 var ej landningsbart för segelflygplan förrän ca 100 m in från stråkets början.

3.2 Sannolik haveriorsak

Föraren landade på en ojäm del av ett stråk där gräset var högt med haveriet som följd.

Bidragande faktorer:

- Föraren hade avsett att landa på banan men blev i ett sent skede tvungen att väja för ett annat segelflygplan, som landade på kontrakurs på banan.
- Båda förarna ansatte landning långt in från respektive håll för att ge plats åt efterföljande segelflygplan.
- När föraren av TZZ hade väjt räckte inte fart och höjd till för att nå landningsbar del av stråket.
- Ömsesidig information mellan förarna har ej fungerat tillfredsställande till följd av frekvensskiften i sent skede före landning.
- Tävlingsbriefing har varit ofullständig.

4 REKOMMENDATIONER

SHK har i en delrapport 1989-06-01 meddelat följande rekommendationer till luftfartsverket att i fråga om segelflygtävlingar gälla i avvaktan på SHKs slutrapport.

1. Radiokommunikationen bör regleras så att viktig information rörande trafikförhållanden kan uppfattas av samtliga berörda förare.
2. Direktlandning bör tillåtas endast om den utförs på sådant sätt att flygplanet rullar över mållinjen och lämnar betryggande banlängd disponibel till dem som landar efter landningsvarav i fastställd landningsriktning.

SHK fastställer rekommendationerna.

SHK meddelar dessutom följande rekommendation.

3. Luftfartsverket bör tillse att kap 7 Flygsport i Segelflyghandboken ses över vad gäller dels trafikinformation, dels inflygningsförfaranden. Härvid bör även beaktas möjligheten att införa poängavdrag vid avvikelser från ett förordat landningsförfarande, i syfte att i möjligaste mån begränsa sådana avvikelser.

BOGSER OCH LANDNINGSVARV

BANA 33.

