

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2000:25

***Olycka med flygplanet SE-YTH
i Sanda, 5 km NNV Strängnäs, D län
den 6 september 1999***

Dnr L-86/99

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se

2000-07-14

L-86/99

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2000: 25

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 6 september 1999 i Sanda, 5 km NNV Strängnäs, D län, med ett ultralätt flygplan med registreringsbeteckningen SE-YTH.

Enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor överlämnas härmed en rapport över undersökningen.

S-E Sigfridsson

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1 FAKTAREDOVISNING	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2 Personskador	6
1.3 Skador på luftfartyget	6
1.4 Andra skador	6
1.5 Besättningen	6
1.5.1 Föraren	6
1.5.2 Passageraren	7
1.6 Luftfartyget	7
1.6.1 Allmänt	7
1.6.2 Historik	8
1.7 Meteorologisk information	8
1.8 Navigationshjälpmedel	8
1.9 Radiokommunikationer	8
1.10 Flygfältsdata	8
1.11 Färd- och ljudregistratorer	8
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	9
1.12.1 Olycksplatsen	9
1.12.2 Luftfartygsvraket	9
1.13 Medicinsk information	9
1.14 Brand	9
1.15 Överlevnadsaspekter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.16.1 Radarplott	9
1.16.2 Teknisk undersökning	9
1.16.3 Vikt- och balansberäkning	10
1.16.4 Flygplanstypens stall och spinnegenskaper	10
1.17 Företagets organisation och ledning	10
1.18 Övrigt	11
1.18.1 Liknande olycka	11
1.18.2 "G-excess illusion"	11
1.18.3 Flygtjänst efter blodgivning	11
2 ANALYS	11
3 UTLÅTANDE	13
3.1 Undersökningsresultat	13
3.2 Orsaker till olyckan	13
4 REKOMMENDATIONER	13

BILAGOR (Ej bilagor i internetutgåvan/webmaster)

- 1 Utdrag ur cert. reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)
- 2 Radarplott från MUST
- 3 Vikt & balansberäkning

Rapport RL 2000:25

L-86/99

Rapporten färdigställd 2000-07-14

<i>Luftfartyg: registrering, typ</i>	SE-YTH , Lamco EuroCub MK1 912
<i>Klass/luftvärdighet</i>	Experiment privat ultralätt klass B, gällande flygtillstånd
<i>Ägare/innehavare</i>	Eskilstuna Motorflygklubb, Box 48, 631 02 Eskilstuna
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1999-09-06 ca kl. 18.45 i dagsljus <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Sanda, 5 km NNV Strängnäs, D län, (pos 5925N 1700E, ca 25 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Skolflygning/Provlektion
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys kl. 18.45: vind sydostlig 5–10 knop, sikt > 10 km, inga moln under 5 000 fot, temp./daggpunkt +20/+11 °C, QNH 1015 hPa
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	1
<i>Personskador</i>	Båda omkom
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Föraren:</i>	
<i> ålder, certifikat</i>	51 år, A och UL
<i> total flygtid</i>	307 timmar normalklassat flygplan och 109 timmar ultralätta flygplan, varav 38 timmar på typen
<i> flygtid senaste 90 dagarna</i>	14,5 timmar, varav 10 timmar på typen
<i> antal landningar senaste 90 dagarna</i>	52, varav 40 på typen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 6 september 1999 om att en olycka med ett ultralätt flygplan med registreringsbeteckningen SE-YTH inträffat i Sanda, 5 km NNV Strängnäs, D län, samma dag ca kl. 18.45.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Sven-Erik Sigfridsson, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträtts av Kjell Nordström som operativ expert, Dan Åkerman som teknisk expert och Matts Aldman som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask.

Sammanfattning

Föraren, som var UL-instruktör, startade tillsammans med en passagerare från Eskilstuna/Kjula flygplats. Efter ungefär 20 minuters flygning, då flygplanet befann sig norr om Strängnäs, iaktogs det av flera vittnen. Ett av dessa såg flygplanet komma från öster. Han reagerade över att det flög lägre än vad han var van att se liknande flygplan göra i detta område. Vidare gjorde det vingtipningar och flög snett åt höger mot vinden, s.k. krabbning. Därefter försvann det ur vittnets synfält en kort stund för att sedan komma tillbaka i sydostlig riktning mot Tosterön.

Ett annat vittne såg flygplanet komma in över Tosterön från väster på en uppskattad höjd av 300–400 meter över marken. Motorljudet lät normalt. När flygplanet befann sig över Tosterön tyckte vittnet att motorvarvet ökade samtidigt som flygplanet gick in i en högersväng och gjorde ett helt högervarv. Därefter gjorde flygplanet ytterligare ett högervarv. Under det andra varvet tyckte han att flygplanet gjorde något som liknade vingtipningar. I början på det tredje varvet ökade högerlutningen så att flygplanet såg ut att rolla över höger vinge. Rollrörelsen övergick sedan i en spinn eller dykande spiralrörelse. Flygplanet försvann sedan ur vittnets synfält och slog i marken.

Inget tekniskt fel har hittats på flygplanet som bedöms ha kunnat påverka händelseförloppet.

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren under demonstration av branta svängar förlorade kontrollen över flygplanet som då hamnade i en spinn eller störtspiral som han inte lyckades att häva innan flygplanet slog i marken.

Bidragande faktorer:

- Flygplanet var överlastat.
- Flygplanstypen kan under vissa speciella förutsättningar "klippa" och hamna i en spinn som övergår i en störtspiral om inte urgångsroder ansätts.
- Flygplanet kan under de sista högersvängarna ha hamnat i sitt eget s.k. vortex.
- Föraren kan ha drabbats av s.k. G-excess illusion.
- Förarens fysiska kondition kan temporärt ha varit nedsatt till följd av att han ca åtta timmar före flygningen lämnade blod.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren, som var UL-instruktör, startade tillsammans med en passagerare från Eskilstuna/Kjula flygplats ca kl. 18.15 för att göra en s.k. provlektion med passageraren, dvs. en flygintroduktion för en eventuellt blivande flygelev. Före starten hade flygplanet tankats fullt. Starten skedde söderut på bana 18. Efter ungefär 20 minuters flygning, då flygplanet befann sig norr om Strängnäs, iaktogs det av flera vittnen. Ett av dessa, som befann sig vid Fogdö kyrka på Fogdön, såg flygplanet komma från öster. Han reagerade över att det flög lägre än vad han var van att se liknande flygplan göra i detta område. Vidare gjorde det vingtippningar och flög snett åt höger mot vinden, s.k. krabbning. Därefter försvann det ur vittnets synfält en kort stund för att sedan komma tillbaka i sydostlig riktning mot Tosterön.

Ett annat vittne, som befann sig relativt nära olycksplatsen, såg flygplanet komma in över Tosterön från väster på en uppskattad höjd av 300–400 meter över marken. Motorljudet lät normalt. När flygplanet befann sig över Tosterön tyckte vittnet att motorvarvet ökade samtidigt som flygplanet gick in i en högersväng och gjorde ett helt högervarv. Därefter gjorde flygplanet ytterligare ett högervarv. Under det andra varvet tyckte han att flygplanet gjorde något som liknade vingtippningar. I början på det tredje varvet ökade högerlutningen så att flygplanet såg ut att rolla över höger vinge. Rollrörelsen övergick sedan i en spinn eller dykande spirallrörelse. Flygplanet försvann sedan ur vittnets synfält och slog i marken. Han bad en person i närheten att larma räddningstjänsten. När räddningstjänsten kom fram till olycksplatsen visade de ombordvarande inga livstecken.

Olyckan inträffade i position 5925N 1700E; ca 25 m över havet.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	1	1	–	2
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1	1	–	2

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Föraren var 51 år och hade gällande A- och UL-certifikat. Han hade även instruktörsbehörighet för ultralätta flygplan.

Flygtid (timmar)

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	3	14,5	416 (varav normalklass 307)
Denna typ	1	10	38

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 40.

Inflygning på typen gjordes 1994-06-17.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1999-05-18 på Cessna 172.

Föraren var innehavare av A-certifikat under åren 1966-1974 och flög under denna period sammanlagt 177 timmar. Därefter lät han sitt certifikat förfalla för att sedan återuppta sin flygning i början av år 1992. Efter att ha tagit några lektioner och flugit upp för kontrollant återfick han sitt certifikat i maj år 1992. Under sommaren år 1994 flög han även in sig på ultralätta flygplan och utbildade sig till UL-instruktör. Han flög sedan aktivt som instruktör under samma sommar. Därefter gjorde han ytterligare ett uppehåll i sin flygning under fyra år för att sedan åter flyga upp för en kontrollant och återfå sitt certifikat i maj år 1999.

1.5.2 *Passageraren*

Passageraren hade ett gediget flygintresse och hade vid minst ett tidigare tillfälle tagit en provlektion för flygcertifikat.

1.6 **Luftfartyget**

1.6.1 *Allmänt*

LUFTFARTYGET

<i>Tillverkare:</i>	Lamco
<i>Typ:</i>	EuroCub MK 1 912 UL
<i>Serienummer:</i>	CAH-012
<i>Tillverkningsår:</i>	1997
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 450 kg, aktuell ca 527 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	TP-läget låg inom de gränser som gäller för tillåten flygvikt. Några tyngdpunktsgränser för flygvikter över max. tillåten finns inte framtaget.
<i>Total gångtid:</i>	612 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	93 timmar
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL

MOTOR

<i>Motorfabrikat:</i>	Bombardier - Rotax
<i>Motormodell:</i>	Rotax 912 UL
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Total gångtid, timmar</i>	1 742
<i>Gångtid efter översyn</i>	1 742

PROPELLER

<i>Propeller fabrikat:</i>	Warp drive
<i>Total gångtid:</i>	612 timmar

Flygplanstypen tillverkas i Ungern, är högvingad och försedd med sporrhjul. Den har plats för två personer sittande sida vid sida. Flygplansstrukturen utgörs av en dukklädd stålörskonstruktion. Bränsletanken rymmer 78 liter utnyttjningsbar mängd bränsle. Normal bränsleförbrukning vid marscheffekt är ca 15 l/tim. Maximalt tillåten flygvikt för ultralätta flygplan försedda med landställ är 450 kg.

Flygplanet hade gällande flygtillstånd.

1.6.2 Historik

Det aktuella flygplanet importerades till Sverige som nyttillverkat från fabrik i februari år 1997. Vid leveranskontroll konstaterades ett antal tekniska brister på flygplanet som åtgärdades och reglerades ekonomiskt mellan köpare och importör enligt ett särskilt avtal daterat den 2 mars 1997. I samband med en reparation av landstället i juli år 1998, då flygplanet hade ackumulerat totalt 421 flygtimmar, noterade ägarna flera detaljer i strukturen och vingarna som tydde på att flygplanet inte var helt nytt eller hade reparerats före leveransen till Sverige. Efter skriftväxling med tillverkaren framkom att det aktuella flygplanet hade använts för vissa installationsprov i fabriken innan det färdigställts för leverans. Enligt tillverkaren var köparen informerad om detta förhållande och att detta hade motiverat en reduktion av försäljningspriset.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys av väderläget för kl. 18.45 vid Sanda: vind sydostlig 5–10 knop, sikt > 10 km, inga moln under 5 000 fot, temp./daggpunkt +20/+11 °C, QNH 1015 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Ingen radiokommunikation från flygningen har kommit till SHK:s kännedom.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Nedslagsplatsen består av en stenig beteshage med spridda träd. En ek som stod några meter vid sidan av flygplanet hade endast smärre skador. Övriga träd var oskadda.

1.12.2 *Luffartygsvrak*

I stort sett hela flygplansvraket låg samlat inom en cirkel med radien tio meter. Frampartiet var krossat och hoptryckt. Motorn var delvis nertryckt i marken. Bakkroppen var komprimerad och knäckt knappt en halv meter framför stabilisatorn. Vingframkanterna var intryckta utefter hela dess spännvidd. Intryckningsvinkeln i förhållande till vingkordan var ca 80 grader. Undersökningen på olycksplatsen tyder sammanfattningsvis på att flygplanet slagit i marken med hög fart och i en nästan lodrätt dykning.

1.13 **Medicinsk information**

Enligt de uppgifter som SHK:s medicinske expert fått fram var såväl föraren som passageraren i god fysisk och psykisk kondition och hade inga kända medicinska åkommor. Föraren, som beräknas ha vägt ca 96 kg med kläder, lämnade blod omkring åtta timmar före olyckstillfället. Passageraren beräknas ha vägt ca 106 kg med kläder.

1.14 **Brand**

Brand uppstod inte.

1.15 **Överlevnadsaspekter**

Nedslaget mot marken var våldsamt och kabin delen deformerades så kraftigt att de ombordvarande bedöms ha omkommit omedelbart.

Flygplanet var inte utrustat med nödsändare vilket inte är något krav på UL-flygplan.

1.16 **Särskilda prov och undersökningar**

1.16.1 *Radarplott*

I *bilaga 2* från Försvarmaktens Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänst (MUST) har flygplanets färdväg över Fogdön och Tosterön plottats. Det överensstämmer i stort med de vittnesuppgifter som inkommit till SHK. MUST bedömer att ett flygplan i det aktuella området måste befinna sig på minst 100 meters höjd över havet för att kunna registreras av radarn.

1.16.2 *Teknisk undersökning*

Efter en första besiktning av flygplanet på olycksplatsen transporterades det till Eskilstuna/Kjula flygplats för vidare undersökning. Det demolerades kraftigt vid nedslaget och en fullständig teknisk undersökning har inte varit möjlig att genomföra. Så långt som det varit möjligt har de system som har betydelse för flygplanets manövrering och stabilitet kontrollerats. Speciell uppmärksamhet har vidare riktats på detaljer i flygplanet där tekniska anmärkningar förekommit enligt kap. 1.6.2. Hållfasthetsberäkningar och aerodynamiska beräkningar har gjorts på skevrodersystemet för att utröna om överbelastning kan ha skett i detta under flygningen.

Ingenting i undersökningen tyder på att något tekniskt fel eller någon störning förekommit som kan ha påverkat händelseförloppet. Skador på propellerbladens framkanter tyder på att motorn gav effekt vid nedslaget.

1.16.3 Vikt- och balansberäkning

Flygplanet tankades fullt före start. Med pålägg för taxning, start och stigning kan den totala bränsleförbrukningen under flygningen beräknas till ca 12 liter. Den kvarvarande bränslemängden i tanken kan då uppskattas till 66 liter vilket motsvarar en tillsatsvikt för bränslet på 47 kg vid olyckstillfället.

Beträffande övriga tillsatsvikter har följande uppskattningar gjorts;

Förarens vikt med kläder	96 kg
Passagerarens vikt med kläder	106 kg
Vikt i bagageutrymme	5 kg

Med ovanstående förutsättningar har flygplanets vikt och tyngdpunktsläge (TP-läge) beräknats enligt *bilaga 3*. Ur beräkningarna framgår att flygplanet vid olyckstillfället vägde drygt 77 kg över tillåten flygvikt. TP-läget låg inom de gränser som gäller för tillåten flygvikt. Några tyngdpunktsgränser för flygvikter över 450 kg finns inte framtaget.

1.16.4 Flygplanstypens stall och spinnegenskaper

För att undersöka om flygplanstypen har några annorlunda eller speciella flygegenskaper under stall, vikning och branta svängar har SHK:s operativa expert utfört flygprov med ett flygplan av samma typ som olycksflygplanet. Flygproven utfördes både vid låg flygvikt (375 kg) och vid maximalt godkänd flygvikt (450 kg). Även flygplanstypens beteende vid ingång i spinn har undersökts.

Flygproven har visat att flygplanstypen har förlåtande egenskaper i stallfartsområdet och inte kan bringas in i extrema flyglägen även vid provocerade roderutslag. Förutom att stallfarten ökar förändras inte stallegenskaperna märkbart med ökad flygvikt. Flygplanstypen har relativt högt inducerat motstånd. Vid en normal sväng med 30 graders sidolutning och bibehållen motoreffekt minskar farten med ca 8 knop. Vid svängväxlingar minskar farten med ytterligare ca 10 knop. Det förekommer inga "klippningstendenser" vid normal manövrering i farter nära stallgränsen.

Emellertid konstaterades i samband med spinnproven att flygplanet kan "klippa" och från en oväntad snabb rollrörelse övergå i spinn om föraren under sväng och vid en fart på ca 10 knop över stallfart gör ett bryskt höjroderutslag (G stall). Spinnen övergår efter ett till två varv i en störtspiral med lågt nosläge och snabbt ökande fart om inte urgångsroder ansätts.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Liknande olycka

Den 25 september 1997 hände en olycka vid Akershus i Norge med ett liknande flygplan. Föraren skulle göra en demonstrationsflygning med en passagerare. Ingen såg planet förrän det befann sig på omkring 70–80 meters höjd i en spiralrörelse och sedan slog i marken i en nära lodrät dykning. Orsaken till olyckan ansågs ha varit att föraren tappade kontrollen över flygplanet i samband med demonstration av dess flygegenskaper.

1.18.2 "G-excess illusion"

Människans balansorgan är lokaliserade till inneröröronen och består av otholithorgan och bäggångar som registrerar linjära accelerationer respektive vinkelaccelerationer i tre plan. Flera fysiologiska undersökningar och experiment på flygförare har visat att balansorganet kan "misstolka" ett verkligt flygläge om förarens huvud lutar framåt eller bakåt under en sväng då G-belastning uppstår, s.k. G-excess illusion. I en sväng med belastningen 2 G kan en förare på detta sätt missuppfatta sidolutningen med upp till 20 grader, d.v.s. en verklig sidolutning på 80 grader kan av föraren uppfattas till att vara endast 60 grader.

1.18.3 Flygtjänst efter blodgivning

De skandinaviska luftfartsmyndigheternas flygmedicinska experter har vid ett möte den 22 september 1997 kommit överens om att rekommendera följande beträffande flygtjänst efter blodgivning:

- 1 Aktiva förare bör i princip inte fungera som blodgivare.
- 2 Om blodgivning likväl har skett skall piloten avstå från flygtjänst under en veckas tid.
- 3 Från och med 48 timmar efter blodgivning kan dock flygtjänst tillåtas under förutsättning att kontroll av blodvärdet genom mätning av hemoglobinkoncentrationen i blodet (Hb) då visar normala värden.
- 4 När flygtjänst efter blodgivning kan återupptas skall flygaren inte onödigtvis utsätta sig för fysisk aktivitet före eller under flygtjänst samt undvika kraftiga G-belastningar de närmaste dagarna. Flygtjänst skall inte heller utföras vid förekomst av symtom såsom t.ex., yrsel, trötthet, svaghetskänsla eller huvudvärk.

2 ANALYS

Den ca 30 minuter långa flygningen innan själva olyckan inträffade förefaller ha förflutit utan några problem och någon säker förklaring till varför flygplanet efter den sista högersvingen plötsligt hamnade i en okontrollerad spinn eller dykning i marken har inte gått att få fram. Något meddelande från föraren över radio om att de hade problem har inte heller uppfattats.

Även om ett plötsligt uppkommet fel på flygplanet inte helt kan uteslutas talar ingenting i den tekniska undersökningen för detta. Ett plötsligt sjukdomstillstånd hos föraren eller passageraren kan inte heller helt uteslutas men såväl föraren som passageraren synes ha varit vid god fysisk och psykisk kondition före flygningen.

Mer troligt är därför att olyckan orsakades av flera samverkande operativa och medicinska faktorer. Som framgår av 1.16.3 var flygplanets vikt vid olyckstillfället drygt 77 kg över högsta tillåtna flygvikt vilket motsvarar en övervikt på drygt 17 %. Hållfasthetsmässigt torde detta inte ha haft någon betydelse för flygplanet men den därmed ökade vingbelastningen innebar att flygplanets stallhastighet var högre än normalt. Övervikten innebar också att flygningen skedde i strid mot gällande bestämmelser.

Flygningen var en s.k. provlektion där passageraren skulle få tillfälle att känna på hur det är att lära sig flyga. Vilka manövrar som demonstreras vid en sådan flygning och hur mycket passageraren själv får ta aktiv del i manövreringen av flygplanet beror ofta på passagerarens tidigare flyg- erfarenhet och reaktioner under flygningen. I detta fall hade passageraren

tagit minst en provlektion tidigare och var väl insatt i flygning vilket kan ha inneburit att föraren under flygpasset kan ha hunnit ganska långt i sin genomgång. Det faktum att ett vittne såg flygplanet göra manövrer som kan tolkas som vingtippningar och s.k. krabbning under senare delen av flygningen kan tyda på att han då bl.a. demonstrerade flygplanets primära och sekundära roderverkan. Det är troligt att passageraren också fick följa med i rodren och även utföra vissa övningar själv.

De två högersvängar som flygplanet sågs göra strax innan olyckan kan därför mycket väl ha varit att föraren vid det tillfället avsåg att demonstrera s.k. branta svängar¹ för att passageraren bl.a. skulle få tillfälle att känna på den G-kraft som då uppstår. Vittnets uppgift om att svängarna föregicks av ett motorpådrag stöder det antagandet eftersom en brant sväng normalt kräver ökad motoreffekt för att flygplanet skall kunna bibehålla erforderlig fart under manövern.

I början på det tredje varvet förefaller någonting ha skett plötsligt som fick föraren att förlora kontrollen över flygplanet. Enligt de flygprov som gjorts kan flygplanet hamna i en oväntad snabb rollrörelse som lätt kan övergå i en spinn om föraren under sväng, vid en fart på ca 10 knop över stallfarten, med ansatt sidoroder gör ett "bryskt" höjdroderutslag. Vid en brant sväng är både sidoroder och höjdroder ansatta och vittnets beskrivning av hur högersvängen plötsligt övergick i en högerroll kan tyda på att just detta skedde. Rollrörelsens karaktäristik har i så fall sannolikt påverkats negativt av att flygplanet var överlastat.

I detta scenario kan flera faktorer ha bidragit till att föraren under svängen gjorde en manöver som skulle kunna ha varit utlösande för rollen.

- Högersvängarna kan ha varit "rena" och skett på konstant höjd varvid flygplanet kommit att hamna i sitt eget s.k. vortex d.v.s. den luftvirvel som flygplanet, under de cirkelrunda svängarna, själv initierat och någonting som överraskade föraren. "Vingtippningarna", som ett vittne såg i slutet på det andra varvet, skulle kunna vara ett tecken på förekomsten av sådan turbulens.
- Föraren kan under G-belastning i svängarna ha drabbats av s.k. G-excess illusion, som enligt 1.18.2 kan få en förare att misstolka flygplanets läge i luften och därmed ansätta felaktiga roderutslag.
- Så sent som åtta timmar före flygningen lämnade föraren blod. Enligt de skandinaviska luftfartsmyndigheternas flygmedicinska experter avråds flygning inom 48 timmar efter blodgivning och de närmaste dagarna efter blodgivning bör flygtjänst med kraftig G-belastning undvikas. Hans fysiska kondition kan därför av detta skäl också temporärt ha varit nedsatt under flygningen.
- Om passageraren varit med i rodren kan han ha försvarat för föraren att manövrera flygplanet i en kritisk situation.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.

¹ Brant sväng = Sväng med sidolutning större än 45°.

- b) Flygplanet hade gällande flygtillstånd.
- c) Flygplanet var vid olyckstillfället överlastat med drygt 17 %.
- d) Flygningen var en s.k. provlektion.
- e) Inget tekniskt fel har hittats på flygplanet som bedöms ha kunnat påverkat händelseförloppet.
- f) Flygplanstypen kan under vissa speciella förutsättningar "klippa" och hamna i en spinn som övergår i en störtspiral om inte urgångsroder ansätts.
- g) Föraren lämnade blod ca åtta timmar före flygningen.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren under demonstration av branta svängar förlorade kontrollen över flygplanet som då hamnade i en spinn eller störtspiral som han inte lyckades att häva innan flygplanet slog i marken.

Bidragande faktorer:

- Flygplanet var överlastat.
- Flygplanstypen kan under vissa speciella förutsättningar "klippa" och hamna i en spinn som övergår i en störtspiral om inte urgångsroder ansätts.
- Flygplanet kan under de sista högersvängarna ha hamnat i sitt eget s.k. vortex.
- Föraren kan ha drabbats av s.k. G-excess illusion.
- Förarens fysiska kondition kan temporärt ha varit nedsatt till följd av att han ca åtta timmar före flygningen gav blod.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.