

Rapport C 1992:42  
Luftfartshändelse 1991-11-21  
Stockholm/Skå-Edeby flygplats, AB län  
Ärende L-118/91

1992-11-27

Ärendebeteckning  
L-118/91

Luftfartsverket  
601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1992:42

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 21 november 1991 på Stockholm/Skå-Edeby flygplats, AB län, med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-EET.

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

Hans Gullberg

Henrik Elinder

Claes Jernow

## INNEHÅLL

RAPPORT C 1992:42

	Sid
<b>SAMMANFATTNING</b>	4
<b>INLEDNING</b>	5
<b>1 FAKTAREDOVISNING</b>	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	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	8
1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak	8
1.12.1 Haveriplatsen	8
1.12.2 Luftfartygsvraket	8
1.13 Medicinsk information	9
1.14 Brand	9
1.15 Överlevnadsmöjligheter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.16.1 Teknisk undersökning	9
1.16.2 Prov med felvänd spak i baksits	9
<b>2 ANALYS</b>	10
<b>3 UTLÅTANDE</b>	11
3.1 Undersökningsresultat	11
3.2 Orsaker till haveriet	12
<b>4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER</b>	12
<b>5 REKOMMENDATIONER</b>	12

## BILAGOR

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

## ANMÄRKNING

All tidsangivelse i rapporten avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme

## RAPPORT C 1992:42

Ärende L-118/91

<i>Luftfartyg; registrering och typ</i>	SE-EET, PA-18
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1991-11-21 kl 10.23
<i>Plats</i>	Stockholm/Skå-Edeby flygplats, AB län
<i>Typ av flygning</i>	Skolflygning
<i>Väder</i>	Vind 200-280□/8 knop, sikt>10 km, moln 6/8 bas 800 fot, temperatur/daggpunkt -1/-2□C, QNH 1019 hPa
<i>Antal ombord</i>	Lärare: 1 Elev: 1
<i>Personskador</i>	Eleven omkommen. Läraren allvarligt skadad
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Lärarens ålder, certifikat</i>	63 år, B
<i>Lärarens flygtid</i>	Ca 5000 timmar, varav på typen ca 3750 timmar
<i>Elevens ålder, flygtid</i>	47 år, 13,5 timmar

Under pågående grundflygutbildning skulle eleven flyga sitt tolfte pass i dubbelkommando (DK) med lärare. Vid starten från stråk 21 på Skå-Edeby steg flygplanet brantare än normalt direkt efter lättningen. Efter några svängar med låg fart på ca 75 meters höjd vek sig flygplanet och spann drygt ett varv från ca 50 meters höjd och slog med lågt nosläge ned på flygplatsens fältyta. Eleven omkom omedelbart och läraren skadades allvarligt.

Haveriet berodde på att flygplanet efter vikning på låg höjd och spinn slog i marken med stor kraft. Vikningen och spinnen orsakades av att styrspaken i baksits var felvänt monterad och därigenom begränsade utrymmet för höjdroderutslag.

Enligt ett luftvärdighetsdirektiv utfärdat den 8 oktober 1992, LVD Nr 2437, har luftfartsinspektionen med anledning av det aktuella haveriet beslutat att bl.a. följande åtgärd beträffande dubbelkommandoutrustning (DK) i lätta luftfartyg skall vara utförd senast vid nästa 100 timmars tillsyn:

"I de fall styrspakarna av någon anledning behöver vara enkla att demontera/montera skall sådant utförande vara ordnat att felaktig montering ej kan ske. Eventuellt erforderlig ändring av originalutförandet skall godkännas av luftfartsinspektionen enligt BCL-M 1.6 (modifieringserkännande)."

## INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 21 november 1991 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-EET havererat på Stockholm/Skå-Edeby flygplats, AB län, samma dag kl. 10.20.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av Hans Gullberg, ordförande, Nils Benker, operativ utredningschef t.o.m. 92-03-15, Henrik Elinder, teknisk utredningschef, och Claes Jernow, operativ utredningschef fr.o.m 92-03-16.

SHK har biträts av Lars Laurell som medicinsk expert och Nils Sundin som teknisk expert.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1991-11-21	Skå-Edeby	Gullberg, Benker, Elinder, Laurell
1992-09-15	SHKs kansli	Gullberg, Benker, Elinder, Jernow, Laurell, Sundin samt K-G Bask, LFV.

## 1 FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

En elev som genomgick grundflygutbildning skulle den 21 november 1991 flyga sitt tolfte flygpass med lärare. Start och landning skulle ske på Stockholm/Skå-Edeby flygplats. Flygplanet SE-EET var av typ PA-18 (Piper Super Cub) och försett med dubbelkommando.

En annan förare som just hade flugit samma flygplan med samme lärare för att checkas ut på flygklubbrutinerna vid Skå-Edeby (fyra landningar i DK och en sista bedömningslandning i EK) blev från klubbhusets veranda vittne till den aktuella flygningen. Han hade parkerat flygplanet på uppställningsplatsen vid klubbstugan. Han har uppgett att bränslekranen då var stängd och styrspaken i baksits sannolikt urmonterad.

Eleven gjorde daglig tillsyn av flygplanet under lärarens överinseende varefter han tog plats i framsits medan läraren hjälpte honom med fastbindningsremmarna. Vittnet tyckte att den dagliga tillsynen tog ganska lång tid. Sedan läraren satt sig i baksits taxades flygplanet till stråk 21 där motorn stannade. Flygplanets startmotor var ur funktion. Läraren steg ur och ryckte igång motorn för hand varpå han ånyo tog plats i baksits. Besättningen utförde motorkontroll och flygplanet startade därefter på stråk 21.

Enligt vittnet steg flygplanet direkt efter lättningen betydligt brantare än normalt. Flygplanet gjorde först några svängar på ca 75 meters höjd över fältet med låg fart, varvid flygningen såg instabil ut och nosläget inte någon gång syntes vara lägre än horisontalplanet. Därefter vek sig planet och spann drygt ett varv från ca 50 meters höjd innan det med lågt nosläge slog ned nära stråkkorsningen på flygplatsen. Haveriet inträffade kl. 10.23, någon minut efter lättningen.

### 1.2 Personskador

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

### 1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

### 1.4 Andra skador

Inga.

### 1.5 Besättningen

Läraren var vid tillfället 63 år och hade gällande B-certifikat med flyglärobehörighet.

Flygtid (timmar)

<u>senaste</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	ca 0,5	74	ca 5 000
Denna typ	ca 0,5	40	ca 3 750

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 181.

Inflygning på typen gjordes 1958.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1990-12-27 på PA-18.

Eleven var 47 år och hade gällande elevtillstånd. Han hade uppnått totalt 13,5 flygtimmar, allt i dubbelkommando.

## 1.6 Luftfartyget

Ägare/innehavare: Tekniska Högskolans Flygklubb,  
Box 7, 170 11 DROTTNINGHOLM.

Typ: Piper PA-18-95  
Serienummer: 18-6331  
Tillverkningsår: 1958  
Flygvikt: Max tillåten 680 kg, aktuell 650 kg  
Tyngdpunktsläge: Inom tillåtet tyngdpunktsområde  
Motorfabrikat: Continental  
Motormodell: C-90-12F  
Antal motorer: En  
Bränsle som tankats före händelsen: 80/87  
Total gångtid (luftfartyget): 12867 timmar  
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn (50 tim): 13 timmar  
Motorgångtid efter grundöversyn: 196 timmar  
Propellergångtid efter grundöversyn: 981 timmar  
Propellerfabrikat: Sensenich

Startmotorn var ur funktion.

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

I den aktuella flygplantypen är styrspaken i fram- respektive baksits utformad så att spakens övre tredjedel är vinklad ca 15° i förhållande till spaken i övrigt. Styrspakarna kan monteras ur och i flygplanet. När spaken monterats korrekt är dess övre tredjedel vinklad bakåt i flygriktningen och då kan fullt höjdroderutslag nedåt erhållas när spaken

förs fullt framåt. Spaken kan monteras åt fel håll så att dess övre tredjedel vinklas framåt. Konsekvenser av en sådan felmontering framgår av p 1.16.2 nedan.

Enligt tillverkarens riggningsföreskrifter skall maximalt dykroderutslag vara  $15^\circ$  ( $\pm 2^\circ$ ) och maximalt höjdroderutslag  $25^\circ$  ( $\pm 2^\circ$ ) när flygplanet är uppställt i horisontalläge.

Höjdrodertrimning sker genom att stabilisatorns framkant justeras i höjddled via en trimdomkraft. Domkraften påverkas genom manövrering av ett trimreglage i form av en vev som är placerad ungefär i knähöjd på vänster kabinvägg i framsits.

### **1.7 Meteorologisk information**

Vind 200-280 $\square$ /8 knop, sikt > 10 km, moln 6/8 bas 800 fot, temperatur  $-1^\circ\text{C}$ , daggpunkt  $-2^\circ\text{C}$ , QNH 1019 hPa.

### **1.8 Navigationshjälpmedel**

Ej aktuellt.

### **1.9 Radiokommunikationer**

Ej aktuellt.

### **1.10 Flygfältsdata**

Vid haveritillfället hade Stockholm/Skå-Edeby flygplats status enligt AIP-Sverige.

### **1.11 Färd- och ljudregistratorer**

Fanns ej. Krävdes ej.

### **1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak**

#### **1.12.1 Haveriplatsen**

Position: 5921N 1745E. Haveriplatsen är belägen på flygplatsens fältyta ca 150 m sydost om stråkkorset.

#### **1.12.2 Luftfartygsvraket**

Flygplanets nosläge var lågt vid nedslaget. Höger vinge och flygkroppens främre del med kabinutrymme för elev och lärare deformerades kraftigt genom ihoptryckning. Det har inte gått att fastställa vad som fanns i fickan på baksidan av den främre stolens ryggstöd vid haveriet. Det konstaterades vid den tekniska undersökningen av vraket att styrspaken i baksits var felvänt monterad. Höjdrodrets trimdomkraft befanns vara nära



neutralläget.

### **1.13 Medicinsk information**

De båda ombordvarande var i god fysisk och psykisk kondition inför den aktuella flygningen.

Eleven omkom omedelbart vid haveriet.

Läraren ådrog sig ett flertal frakturer i de nedre extremiteterna, men framför allt i ansiktsskelettet samt hjärnkontusion. Han har genomgått ett antal operationer men kommer att ha framtida men, bl.a. blindhet.

SHK har under utredningen samtalat med läraren ett flertal gånger. Han saknar i allt väsentligt minne av haveriet och kan inte närmare redogöra för händelseförloppet.

### **1.14 Brand**

Uppstod ej.

### **1.15 Överlevnadsmöjligheter**

Räddningstjänsten larmades av det tidigare nämnda vittnet. SOS Alarmering meddelade kl. 10.29 en ambulanshelikopter som var i luften i närheten av Skå-Edeby att haveriet inträffat. Helikoptern landade på haveriplatsen kl. 10.35. Sjukvårdspersonal omhändertog omedelbart den skadade läraren varefter han transporterades med helikoptern till Karolinska sjukhuset.

ELTn aktiverades automatiskt. Nödsignaler uppfattades i ambulanshelikoptern när besättningen landat intill det havererade flygplanet. Nödsignaler har inte uppfattats i något annat luftfartyg.

### **1.16 Särskilda prov och undersökningar**

#### **1.16.1 Teknisk undersökning**

Förutom den felvända styrspaken i baksits har vid den tekniska undersökning som gjorts ingenting framkommit som tyder på något tekniskt fel på flygplanet, dess styr- och reglersystem eller dess motor före haveriet.

#### **1.16.2 Prov med felvänd spak i baksits**

Prov har utförts i ett flygplan av aktuell typ för att utröna i vad mån en felvänd styrspak i baksits begränsar utrymmet för fullt styrspaksutslag framåt d.v.s. begränsning av höjdroderutslag nedåt (dykroderutslag). Under provet var den främre stolen justerad till läget längst bak så som eleven p.g.a. sin kroppslängd med all sannolikhet hade den inställd under den aktuella flygningen.

Först kontrollerades styrspakens rörelseområde med spaken rättvänd. Fullt höjdroderutslag nedåt uppmättes då på det aktuella flygplanet till ca 15° i förhållande till stabilisatorn i neutralläge.

Därefter demonterades styrspaken varpå den återmonterades i felvänt läge. Styrspakens rörelseområde kontrollerades därefter på nytt. Provet visar att om fickan på baksidan av den främre stolens ryggstöd är tom så kan man föra fram den felvända spaken motsvarande ca 4□ dykroderutslag innan den hindras av den främre stolens ryggstöd. Med en 6 mm tjock hopvikt karta i stolsfickan blir motsvarande dykroderutslag ca 3□. Med 45 mm tjocka publikationer, vilket är fullt möjligt att placera i stolsfickan, erhålls inte något dykroderutslag alls; i stället blir höjdroderutslaget ca 3□ uppåt (d.v.s. ett stigroderutslag) när den felvända spaken i baksits är maximalt framförd. Här angivna roderutslag erhöles när personen i framsitsen lutade sig normalt bakåt mot ryggstödet. Lutar sig t.ex. en elev i framsits framåt och därmed avlastar ryggstödet helt kan spaken föras fram motsvarande ytterligare ca 5□ höjdroderutslag som då får läggas till de angivna värdena.

När en felvänt monterad spak i baksits trycks framåt mot främre stolens ryggstöd är det svårt att föra spaken i sidled till följd av friktionen mot ryggstödet galonklädsel. För att i sådant fall kunna ge erforderligt skevroderutslag krävs att spaken förs något bakåt så att nämnda friktion minskar.

## **2 ANALYS**

De vittnesuppgifter som redovisats i det föregående ger enligt SHK:s bedömning en god bild av den tillsyn, uttaxning och kortvariga flygning som föregick haveriet.

Resultaten av proven som redovisats i faktaredovisningen p.1.16.2 visar att den felvänt monterade spaken i vart fall måste ha i hög grad begränsat möjligheterna att manövrera flygplanet på ett säkert sätt. SHK anser att flygplanets onormala och instabila rörelser under den kortvariga flygningen kan sättas i samband med att tillgängligt dykroderutslag varit avsevärt mindre än normalt. Annars borde nosläget ha kunnat hållas lägre och därmed farten högre än vad som nu blev fallet.

Höjdrodertrimmen var nära neutralläget i flygplansvraket d.v.s. samma trimläge som enligt checklistan skall vara inställt vid start. Detta förhållande tyder på att man inte påverkat nosläget med hjälp av trimmen som sannolikt var inställd i neutralläge vid starten. Höjdrodertrimmens vev är placerad så att den egentligen bara kunde ha manövrerats av eleven. Från baksits är det svårt att nå fram till veven med vänster hand. Det får dock antas att läraren under den kortvariga flygningen inte hunnit med att nå veven och vrida på den även om han försökt.

Sannolikt har eleven fört flygplanet under starten men redan strax efter lättningen torde läraren ha försökt ingripa i manövreringen när han märkte hur onormalt brant stigningen blev. Det är okänt hur eleven agerat under det fortsatta händelseförloppet. Oavsett de närmare omständigheterna härvid har enligt SHK:s bedömning de ombordvarande inte haft någon möjlighet att häva vikningen och gå ur spinnen eftersom höjden var låg och den felvända spaken omöjliggjorde erforderlig manövrering av planet.

Det har inte kunnat fastställas vem som monterade spaken i baksits och inte heller hur det kom sig att den monterades felvänt. Det är känt att den aktuelle flygläraren var noga med att se till att spaken i baksits var urmonterad vid EK-flygning. Många andra flyglärare har samma ambition oaktat det inte är fastställt att DK-spaken skall vara urmonterad vid EK-flygning. Eftersom det var en EK-flygning som föregick haveriflyg-

ningen får det antas ha varit läraren själv eller möjligen eleven som på lärarens uppdrag monterade spaken i baksits som en av åtgärderna före den aktuella flygningen. Nämda åtgärd kan också ha bidragit till vittnets intryck av att den dagliga tillsynen tog relativt lång tid.

Montering och urmontering av styrspak i baksits för dubbelkommando är vanligt förekommande beträffande flygplan som används för flygutbildning. Även om montering och urmontering av styrspak formellt endast får utföras av behörig flygtekniker görs detta i praktiken även av lärare och elever. Med hänsyn till att det, oavsett vem som utför åtgärden, är lika lätt att montera spaken felvänt som korrekt och att en felmontering innebär stor risk för flygsäkerheten, framstår styrspakens konstruktion som synnerligen olämplig. På den aktuella flygplantypen är det möjligt att med en enkel modifiering av styrspakskonstruktionen eliminera risken för felmontering.

Motorstoppet under uttaxningen, vilket inte inverkat på haveriet, torde ha berott på att bränslekranen hade glömts kvar i stängt läge före motorstart. Såväl det förhållandet att bränslekranen var felinställd under uttaxningen som felmonteringen av spaken är märkligt med tanke på att den dagliga tillsynen före flygningen och åtgärderna före motorstart tog ganska lång tid i anspråk. Sannolikt var det eleven som utförde den kontroll av rodrens rörlighet som skall ske före start. En förklaring till att han därvid tydligen inte märkte felmonteringen kan vara att man från framsits inte med säkerhet varseblir någon partiell begränsning av rodrens frihet i förhållande till fulla roderutslag. Därtill kommer elevens begränsade flygerfarenhet. I efterhand kan bara konstateras att avvikelser från normala rutinmässiga åtgärder dock inträffat, trots lärarens mångåriga och gedigna erfarenhet av flygning och flygutbildning.

### **3 UTLÅTANDE**

#### **3.1 Undersökningsresultat**

- a) Läraren och eleven var behöriga att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Flygplanets startmotor fungerade inte.
- d) Styrspaken i baksits var felmonterad.
- e) I övrigt har intet framkommit som tyder på något tekniskt fel på flygplanet.
- f) Felmonteringen av styrspaken i baksits medförde att tillgängligt rodervinkelområde för dykroder var betydligt mindre än normalt.
- g) Mekanisk spärr för att förhindra felmontering av styrspaken finns inte på flygplantypen.

#### **3.2 Orsaker till haveriet**

Haveriet berodde på att flygplanet efter vikning på låg höjd och spinn slog i marken med stor kraft. Vikningen och spinnen orsakades av att styrspaken i baksits var felvänt

monterad och därigenom begränsade utrymmet för höjdroderutslag.

#### **4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER**

Enligt ett luftvärdighetsdirektiv utfärdat den 8 oktober 1992, LVD Nr 2437, har luftfartsinspektionen med anledning av det aktuella haveriet beslutat att bl.a. följande åtgärd beträffande dubbelkommandoutrustning (DK) i lätta luftfartyg skall vara utförd senast vid nästa 100 timmars tillsyn:

"I de fall styrspakarna av någon anledning behöver vara enkla att demontera/montera skall sådant utförande vara ordnat att felaktig montering ej kan ske. Eventuellt erforderlig ändring av originalutförandet skall godkännas av luftfartsinspektionen enligt BCL-M 1.6 (modifieringsgodkännande)."

#### **5 REKOMMENDATIONER**

Inga, se avsnitt 4.