

**Fel! Okänt växelargument.**

Rapport C 1992:8  
Luftfartshändelse 1990-11-07  
Ridön, Mälaren, AB län  
Ärende SE-IPG 78/90

## INNEHÅLL

RAPPORT C 1992:8

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

### INNEHÅLLSFÖRTECKNING

#### SKRIVELSE TILL LUFTFARTSVERKET<sup>4</sup>

#### SAMMANFATTNING

#### INLEDNING

1	FAKTAREDOVISNING
1.1	Redogörelse för händelseförloppet
1.2	Personskador
1.3	Skador på luftfartyget
1.4	Andra skador
1.5	Besättningen
1.6	Luftfartyget
1.7	Meteorologisk information
1.8	Navigationshjälpmedel
1.9	Radiokommunikationer
1.10	Flygfältsdata
1.11	Färd- och ljudregistratorer
1.12	Haveriplats och luftfartygsvrak
1.12.1	Haveriplatsen
1.12.2	Luftfartygsvraket
1.13	Medicinsk information
1.14	Brand 10
1.15	Överlevnadsmöjligheter
1.16	Särskilda prov och undersökningar
1.16.1	Teknisk undersökning
1.16.2	Rekonstruktionsflygning
1.16.3	Lösa mattor
1.16.4	Spakkrafter 11
1.17	Övrigt
1.17.1	Utlåtande om fåglar i övningsområdet
1.17.2	Radarbild
1.17.3	Avsedd övning
1.17.4	Utlåtanden från chefen för flygläroverutbildningen vid högskolan för läroverutbildning i Stockholm (HLS/YPI-FLU)
1.17.5	Flygplanstypens egenskaper
1.17.6	Haveristatistik

## **Fel! Okänt växelargument.**

1.17.7	Tillbud vid visning av höjdtrimrodrets verkan vid fullt utslag mot flygplan	13
1.17.8	Trimning av höjdtrimrodret till mekaniska stoppen som utbildningsmetod	14
1.17.9	Effekter av höjdtrimrodret vid sitt ändläge för nostungt flygplan under planflykt i marschfart	
1.17.10	Räddningstjänst	
2	ANALYS	
3	SLUTSATSER	
3.1	Undersökningsresultat	
3.2	Sannolik haveriorsak	
4	REKOMMENDATIONER	
5	ÖVRIGT	16

## BILAGOR

1	Utdrag ur cert reg beträffande föraren ( endast till luftfartsverket)	
2	Flygplanets färdväg	

## Anmärkning

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

1992-03-11

SE-IPG 78/90

Luffartsverket  
601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1992:8

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 7 november 1990 vid Ridön i Mälaren, AB län, med ett luftfartyg med registreringsbe-  
teckningen SE-IPG.

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

S-E Sigfridsson

Nils Benker

Nils Sundin

Claes Jernow

**RAPPORT C 1992:8**

Ärende SE-IPG 78/90

*Luftfartyg; registrering och typ*

*Tidpunkt för händelsen*

*Plats*

*Typ av flygning*

*Väder*

SE-IPG, Cessna 172P

1990-11-07 ca kl. 14.32

Ridön, Mälaren, AB län

Skolflygning

Markvind NV/7-12 knop, CAVOK,

temp/dp +8/+4°C, QNH 1016 hPa

Vind på 1000 fot: NV-NNV/15-25 knop

Vind på 1500 fot: NNV/25-35 knop

Lärare: 1 Elev: 1 Observatör: 1

Samtliga omkomna

Totalhaveri

57 år, B

Ca 1100 timmar, varav på typen 800 timmar

24 år, elevtillstånd

0 timmar. Enligt egen uppgift nio lektionspass i utlandet

*Antal ombord*

*Personskador*

*Skador på luftfartyget*

*Lärarens ålder, certifikat*

*Lärarens flygtid*

*Elevens ålder, certifikat*

*Elevens flygtid*

Flygplanet startade från Bromma flygplats kl. 14.18 och utpasserade vid Svartsjö kl. 14.23. Enligt radarplott nådde flygplanet Ridön sydväst om Adelsö där det försvann från radarbilden efter kl. 14.32.02. Delar av flygplanet återfanns följande morgon ilandflutna på Ridön. Senare kunde delar av vraket lokaliseras på sjöbottnen ca 700 m nordväst om ön och större delen av vraket bärgas.

Haveriet har sannolikt orsakats av att flygplanet, vid visning av höjdrimrodrets verkan vid dess ändläge, okontrollerat gått in i en brant dykning som inte kunde hävas innan flygplanet kolliderade med vattnet.

## **INLEDNING**

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 7 november 1990 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-IPG saknades efter en skolflygning i ett övningsområde väster om Bromma, AB län, samma dag. Vrakdelar från flygplanet återfanns följande dag ilandflutna på Ridön i Mälaren.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av K-E Andersson t o m 30 november 1990 och Sven-Erik Sigfridsson för tiden därefter, ordförande, Nils Benker, operativ utredningschef, och Nils Sundin, teknisk utredningschef.

SHK har biträtts av Claes Jernow, sakkunnig, och Lars Laurell, medicinsk expert.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1990-11-13	Hammarbyhamnen	Benker, Sundin Andersson
1990-11-14	Hammarbyhamnen	Andersson, Sigfridsson, Benker, Sundin
1991-06-14	SHKs kansli	Sigfridsson, Benker, Sundin, Andersson, Laurell, Henrik Elinder, SHK, K-G Bask, luftfarts- verket, Lars Molander, Trygg Hansa, Bertil Tensing och Lars Levin, Civilflygskolan, Harri Jalonen HLS/YPI, Curt Gideonsson, Gudrun Gideonsson, Martin Gideonsson, Gunnel Wiborg och Charlotte Wiborg.

## 1 FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Under eftermiddagen den 7 november 1990 avsåg man att genomföra ett utbildningspass, som för eleven var det första flygpasset i hans grundflygutbildning i Sverige. Läraren var biträdande flyglärare vid flygskolan. Han var tillika flyglärarkandidat vid Högskolans för lärarutbildning i Stockholm yrkespedagogiska institution och skulle inom en snar framtid examineras som flyglärare. Den tredje personen ombord medföljde som *observatör* från lärarhögskolan för uppföljning och handledning vid den biträdande flygläraren/lärarkandidatens genomförande av undervisningen på marken och i luften. Övningen skulle bedrivas på 500 - 1500 fots höjd (150 - 450 m) över Mälarens östra del och avsåg enligt gällande utbildningsplan dels en introduktion med familiarisering i flygplanet och i övningsområdet, dels undervisning i rodrens verkan och i planflykt.

Flygplanet startade från Bromma flygplats kl. 14.18 och utpasserade vid Svartsjö kl. 14.23 på 1000 fots (300 m) höjd. Enligt radarplott nådde flygplanet Ridön sydväst om Adelsö där det försvann efter kl. 14.32.02 (bilaga 2). Ett vittne som uppehöll sig i en båt sju kilometer sydväst om den plats där flygplanet försvann från radarbilden har vid den aktuella tiden sett ett föremål glimma till och falla rakt ner i trakten av Ridön varefter hon hörde en smäll.

Delar av flygplanet återfanns följande morgon ilandflutna på Ridön. Senare kunde vraket lokaliseras på sjöbottnen ca 700 m nordväst om ön och större delen av vraket bärgas. Den 15 november fann man de döda kropparna efter de ombordvarande nära platsen där vraket hade återfunnits.

### 1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	2	-	1	3
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador-	-	-	-	-
Totalt	2	-	1	3

### 1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

### 1.4 Andra skador

Inga.

### 1.5 Besättningen

## Fel! Okänt växelargument.

Läraren var vid tillfället 57 år och hade gällande B-certifikat med behörighet som biträdande flyglärare på enmotoriga landflygplan. Han hade även behörighet som förare av enmotoriga sjöflygplan.

Flygtid (timmar) <u>senaste</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	2	80	ca 1100
Denna typ	2	60	ca 800

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: ca 600.

Inflygning på typen gjordes 1983.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1990-03-11 på C 172.

Eleven var 24 år och hade elevtillstånd gällande utbildning för erhållande av privat- och trafikflygarcertifikat med behörighet för skolning till A och AH certifikat. På flygskolan hade han vid en intervju innan utbildningen påbörjades för en flyglärare uppgett att han genomgått nio flygktioner i utlandet. Han hade ingen dokumenterad flygtid.

Observatören satt på passagerarplats bakom läraren och eleven. Han var innehavare av trafikflygarcertifikat klass III (B) med instrumentbehörighet. Han var av luftfartsverket utsedd som kontrollant/personalprovflygare VFR på enmotoriga flygplan. Hans totala flygtid var 4300 timmar.

### 1.6 Luftfartyget

Ägare/innehavare: Svenska Civilflygskolan AB, Bromma flygplats.

Typ:	Cessna F172P
Serienummer:	2234
Tillverkningsår:	1985
Flygvikt:	Max tillåten 1090 kg, aktuell 1028 kg
Tyngdpunktsläge:	Inom tillåtna gränser
Motorfabrikat:	Lycoming
Motormodell:	0-320 D2J
Antal motorer	1
Bränsle som tankats före händelsen:	100LL
Total gångtid (luftfar- tyget):	3749 timmar
Gångtid efter senaste peri- odiska tillsyn:	46 timmar
Motorgångtid efter grund- översyn:	1446 timmar

Propellergångtid efter



grundöversyn: 1446 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

### **1.7 Meteorologisk information**

METAR/Bromma kl 1420: Markvind NV/7-12 knop, CAVOK, temp/dp +8/+4°C, QNH 1016 hPa. Höjdvindar vid tiden för haveriet enligt SMHI analys: På 1000 fot: NV-NNV/15-25 knop. På 1500 fot: NV/25-35 knop.

Förare som flög i området vid tiden för haveriet har till Brommatornet rapporterat om kraftiga vindar på 500 - 1000 fot.

### **1.8 Navigationshjälpmedel**

Ej aktuellt.

### **1.9 Radiokommunikationer**

Normala fram t o m utpassering vid Svartsjö. Ingen ytterligare radiokommunikation har uppfattats eller finns registrerad på frekvenserna 118.1, 119.4 eller 121.5.

### **1.10 Flygfältsdata**

Ej aktuellt

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

Fanns ej. Krävdes ej.

### **1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak**

#### **1.12.1 Haveriplatsen**

Ca 700 m NV om Ridön i Mälaren. Position 5921N 1723E.

Haveriplatsen lokaliserades i stort från luften 1990-11-08 på morgonen genom ilandflutna vrakrester. Huvuddelen av vraket lokaliserades samma dag på eftermiddagen på 22 m djup.

#### **1.12.2 Luftfartygsvraket**

Flygplanet var kraftigt demolerat. Större delen av vraket kunde bärgas. Samtliga skador var av sådan art att de inte till någon del kan ha uppkommit i luften utan varit en följd av kollision med vattenytan.

Skadorna visar att nedslaget i vattnet varit brant och skett med stor kraft med nosen och vänster ving först.

Ingenting har framkommit som tyder på att något tekniskt fel hos flygplanet funnits som kan ha bidragit till haveriet.

### **1.13 Medicinsk information**

Den medicinska utredningen visar att samtliga ombordvarande omkommit till följd av de skador de ådragit sig vid nedslaget.

Ingenting har framkommit som tyder på annat än att de ombordvarande varit i god fysisk och psykisk kondition inför flygningen.

### **1.14 Brand**

Utbröt inte.

### **1.15 Överlevnadsmöjligheter**

Inga.

ELT har troligen aktiverats men ej fungerat under vatten.

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

#### 1.16.1 Teknisk undersökning

Vid SHK:s tekniska undersökning har ingenting framkommit som tyder på att något tekniskt fel hos flygplanet skulle ha medverkat till haveriet.

- Motorn har gått vid nedslaget.
- Klaffarna var infällda.
- Höjdrimrodrets läge har inte kunnat fastställas.

#### 1.16.2 Rekonstruktionsflygning

SHK har deltagit i en rekonstruktionsflygning längs den färdväg som registrerades på radar (bilaga 2) för olycksplanet. Förutsättningen för rekonstruktionsflygningen var att elevens första flygpass följde utbildningsplanen. Platsen för haveriet nåddes därvid när sidorodrets följdverkan visades för och utfördes av rekonstruktionsflygningens "elev". Flygplanet bringas i denna övning, där endast sidorodret aktiveras, till ett flygläge med sidlutning och låg nos, varefter flygläraren återför flygplanet till planflykt. Flygplanets verkliga fart under övningen var ca 100 knop när det framfördes på rakbana, och minskade något under visningen av sidorodrets verkan.

#### 1.16.3 Lösa mattor

Under rekonstruktionsflygningen noterades att lösa mattor inlagts på durken i flygplanet. För att utröna om mattorna skulle hindra fulla sidoroderutslag utfördes prov på marken. Resultatet visade att det är osannolikt att mattorna skulle ha kunnat glida och formas så att de kommit att blockera pedalerna eller på annat sätt försvåra manövreringen.

#### 1.16.4 Spakkrafter

## **Fel! Okänt växelargument.**

I syfte att mäta spakkrakterna vid "extrema" höjdrimroderutslag har SHK utfört en flygning med aktuell flygplanstyp. Proven utfördes vid marschfart 95-100 knop, med tre personer ombord vilket gav ett något baktungt flygplan med neutralt höjdrimroder och inga spakkrakter efter trimning ett halvt varv mot nostungt läge (= neutralläget vid provet). Vid trimning från neutralläget mot nostungt flygplan krävdes efter ett halvt varv på trimratten 9 kp (88 N) dragkraft i höjdroderratten för att hålla flygplanet i planflykt. Efter ytterligare ett halvt varv krävdes 14 kp (137 N). Ingen ytterligare trimning mot framtungt läge utfördes. Trimning mot max framtungt läge (höjdrimroderutslag 28□ upp) skulle enligt beräkningar krävt ytterligare tre halva varv på trimratten och resulterat i 34 kp (334 N) dragkraft i spaken för att hålla flygplanet i planflykt. Efter ett halvt varv mot baktungt läge fordrades 11 kp (108 N) mottryck i spaken för att hålla flygplanet i planflykt. Efter ytterligare ett halvt varv 20 kp (196 N) och efter det tredje 29 kp (285 N). Ytterligare baktung trimning utfördes ej.

### **1.17 Övrigt**

#### 1.17.1 Utlåtande om fåglar i övningsområdet

Enligt den ornitologiske expertens utlåtande kan flockar av flyttande fågel, främst änder och gäss, samt lokalt bundna gråtrutar ha funnits i området.

Enligt försvarsstabens utlåtande har på den radarbild som framtagits (1.17.2) inte observerats ekon från fågelsträck.

#### 1.17.2 Radarbild

Flygplanets färdväg framgår av bilaga 2. De fyra numrerade lägena är inlagda plott. Försvarsstaben har i ett utlåtande angett att något radareko av annat flygplan inte kunnat observeras i olycksplanets närhet och att ingen höjdinformation finns. Sista ekot ligger nära vrakets position.

Med bilaga 2 som underlag har flygplanets färdhastighet mellan eko nr 2 och 3 beräknats till ca 125 knop.

#### 1.17.3 Avsedd övning

Det första flygpasset för en elev innebär bl a att eleven själv under övningsfasen "rodrens verkan" under kortare moment ger de roderutslag som läraren visat. När det gäller visning av höjdrimrodrets verkan går övningen till så, att eleven med hjälp av höjdrodret håller flygplanet i planflykt. Läraren för därefter höjdrodertrimmen exempelvis först till framtungt läge för att eleven ska känna dragkraften i spaken. Läraren återför sedan trimmen till normalläge. Han trimmar därefter flygplanet baktungt för att eleven ska få känna tryckkraften i spaken och återför slutligen trimmen till normalläge. Beroende på tillgängligt höjdutrymme väljer läraren åt vilket håll trimmen först visas.

Observatörens uppgift var att som handledare följa upp och kontrollera flyglärens/lärarkandidatens undervisning. Hans roll är normalt passiv, och han skulle efter genomförd flygning för läraren redovisa sin bedömning av hur läraren genomfört sin uppgift.

Flygpasset var elevens första flygktion i Sverige. Han hade, som tidigare angetts, vid en intervju innan hans utbildning påbörjades för en flyglärare uppgett att han genomgått nio

## Fel! Okänt växelargument.

flyglektioner i utlandet. SHK har erfårit att flyglårare ibland kortar ner inledande övningmoment för elever med tidigare utbildning.

På olycksdagens förmiddag hade observatören/handledaren följt upp en annan lärarkandidat. I det praktikprotokoll som han skrev efter det passet noterades bl a: "...Vid visning av trimmen, visa gärna extremlågena, d v s max bak- resp. max framtungt, för att påvisa vilka krafter det handlar om (flygsåkerhet)". Låarkandidaten har vid samtal med SHK omtalat att handledaren efter flygpasset förklarar att han med "max bak- resp framtungt" menade att trimmen skulle föras till sina åndlågen (mekaniska stopp). Han omtalade vidare att han visade protokollet för olycksplanets låarkandidat och då redogjorde för vad observatören sagt.

Observatören hade i ovannåmnda praktikprotokoll åven noterat "...Varför inte utnyttja de hånjder som luftrummet ger dig? 'Slåpa' inte omkring standardmåsigt på 1000 fot (lugnare luft + flygsåkerhet)".

### 1.17.4 Utlåtanden från chefen för flyglårarutbildningen vid hånghskolan för lårarutbildning i Stockholm (HLS/YPI-FLU)

Chefen för flyglårarutbildningen vid hånghskolan har i ett utlåtande efter rekonstruktionsflygningen (1.16.2) och vid samtal redovisat bl a följande:

- "Den fårdvåg som följdes vid rekonstruktionsflygningen passar mycket väl till instruktionerna om roders verkan... Dåremot kan inte övning i planflykt ansetts ha ågt rum såvitt den inte åndrats våsentlygt i sin struktur och innehåll. Detta kan inte rimligen antas ha varit fallet."

- Noteringen i praktikprotokollet från förmiddagens flygpass måste tydas så, att observatören/handledaren avsett trimning till hånjdtrimrodrets mekaniska stopp.

- Trimning till hånjdrodertrimmens mekaniska stopp vid marschfart har inte sanktionerats av lårarhånghskolan och finns inte heller ångiven i flyglårarhandboken.

### 1.17.5 Flygplantypens egenskaper.

Flygplantypen har normala egenskaper för denna kategori, d v s vid stallvarning uppstår skakningar och nostunghet men roderverkan bibehålls. Flygplanstypen anses som "snåll" och år svår att få i spinn. Flygplanet går sjålv ur en spinn om inte ingångsrodren bibehålls.

Hånjdfårlusten under ett spinnvarv och följande upptågning ånges till 400 - 500 fot (120 -150 m).

Flygplantillverkaren ånfår följande betråffande hånjdtrimroderutslag till de mekaniska stoppen:

- Hånjdrodertrimssystemet år konstruerat att tåla fulla utslag på hånjdtrimrodret vid max strukturell marschfart. Det beråknade momentet har ångetts till 75 lbs (34 kp/334 N).

Hånjdrodersystemet år konstruerat att motstå 200 lbs (91 kp/893 N) dragkraft (pilot force). - Vid flygplanets certifieringsutprovning utfårdes inte åndlågestrimningar vid marschfart.

### 1.17.6 Haveristatistik

NORDAIDS haveriregister rörande Cessna 172 har studerats med avseende på "Fårlust av

## Fel! Okänt växelargument.

kontroll över flygplanet", "Fel på styrsystem" och "Fel i stabilisator/höjdroder/sidoroder".

Registren omfattar tiden från 1970 (Norden), 1973 (Västtyskland) och 1976 (Kanada). Under denna tid har 29 haverier registrerats i den första kategorien, 4 i den andra och inget i den tredje kategorien. Några slutsatser som skulle kunna förklara det aktuella fallet har inte kunnat dras av detta underlag.

### 1.17.7 Tillbud vid visning av höjdrimrodrets verkan vid fullt utslag mot nostungt flygplan

Några dagar efter den 13 januari 1991 rapporterade en flyglärare från Västsverige till lärarhögskolan i Stockholm, att han under visning av de krafter som verkar på höjdrodret vid trimning av dess trimroder till ändläget för nostungt flygplan råkat ut för ett allvarligt tillbud. Flygplanet var av samma typ som SE-IPG och hade två man ombord, lärare och elev. Flyghöjden var 550 - 600 fot (170 - 185 m) över marken, strax under molnundersidan, och farten normal marschfart (ca 100 knop/185 kmt). Ur flyglärens skriftliga redogörelse till SHK den 1 december 1991 citeras : "Efter visning av det bakre ändläget trimmade jag därefter flygplanet successivt framtungt under det att eleven höll flygplanet i planflykt.... Flygplanet trimmades nu av mig till det främre ändläget under det att eleven höll nosläget. Min koncentration var riktad framåt på nosläget under tiden jag pratade och förklarade med vilken kraft man var tvungen att "lyfta" upp nosen med.

Plötsligt dök flygplanet med ett kraftigt knyck rakt framåt-nedåt, men rätt på vingarna. "Knycken" var mycket snabb och häftig, oljeflaskor och annat löst material såsom rep och instrumentskärmar i bagageutrymmet kastades fram i nacken på mig och fram i instrumentbrädan. Jag tittade omedelbart till vänster på eleven, som höll spaken med ett något krampaktigt tag i vad jag tror var neutralläget. Farten gick upp mycket snabbt i en väldigt brant dykning.

Jag rörde aldrig vid spaken, eftersom eleven höll i denna, utan började omedelbart trimma bakåt så fort jag kunde skruva på trimmen. Då jag trimmat bakåt "en stund" märktes att dykningen avstannade... Den uppskattade höjden då vi kom ur dykningen var 20-24 meter över terrängen och farten var 150-160 mph. Gaspådraget reducerades inte under hela detta förlopp på grund av tidsbrist, allt förlöpte på endast några sekunder. Gasen var inställd på normalt marschvarv."

Vid kontroll av flygplanet efter tillbudet kunde något tekniskt fel inte upptäckas.

Av flyglärens redogörelse framgår vidare att vid genomgången efter flygningen med eleven, vilket skedde mycket länge och noggrant med anledning av det inträffade, påstod denne mycket bestämt att han inte hade släppt efter på spaken utan hållit ett bestämt dragmoment hela tiden. Diskussioner fördes också med skolchefen efter det inträffade, och även då menade eleven bestämt att han inte släppt efter med spaken.

Kontakt togs vidare med den huvudansvarige vid lärarhögskolan med anledning av det inträffade. Denne var av den uppfattningen att det inte kunde röra sig om stabilisatorstall, utan att man i stället släppt efter med spaken. Vid fråga till flyglärens var denne lärt sig utbildningsmomentet blev svaret att han lärt metoden under sin flyglärsutbildning vid högskolan.

Flyglärens rapporterade inte händelsen till luftfartsinspektionen, utan bedömde den som något som normalt kan inträffa under utbildningen. Han hade genomfört övningsmomentet med drygt 50 elever sedan han gick lärarutbildningen och aldrig upplevt något liknande

## **Fel! Okänt växelargument.**

incidenten. Dock hade någon släppt spaken en liten aningvarvid "liknande kraftiga nosförändringar" uppstått.

### 1.17.8 Trimning av höjdtrimrodret till mekaniska stoppen som utbildningsmetod

Trimning av höjdtrimrodret till dess yttersta ändlägen vid marschfart finns inte dokumenterad i gällande instruktioner eller utbildningsplaner vid lärarhögskolan. SHK har erfårit att metoden dock har kommit att användas i viss utsträckning under flygläro- och grundflygutbildning.

### 1.17.9 Effekter av höjdtrimrodret vid sitt ändläge för nostungt flygplan under planflykt i marschfart

Ur ett expertutlåtande citeras: "Om spakkrakterna blir oväntat höga vid max nos ned trim kan det tänkas att eleven låter flygplanet gå in i en dykning. När farten ökar kommer spakkrakten att öka kvadratisk, d v s för varje 10% ökning av farten får man ca 20% ökning av spakkrakten. Om man i detta fall inte snabbt drar av gas och drar trimmen bakåt kan man råka i en situation där det blir mycket svårt att komma ur dykningen. Svårigheten att ta sig ur dykningen kan försvåras om den höga lasten på trimrodret böjer höjdrodret nedåt och därmed minskar höjdrodereffektiviteten vid försök till upptagning med max uppåtriktat trimroderutslag. I detta fallet får man utan stabilisatorstall eller vingbrott antingen ett tillbud eller ett haveri beroende på hur snabbt man reagerar".

### 1.17.10 Räddningstjänst

Flygplanet rapporterades saknat till CEFYL 1990-11-07 kl 1735 efter det att resultatlösa efterforskningar gjorts av flygskolan och Brommatornet.

Under CEFYL:s ledning deltog helikoptrar, fartyg och båtar och dykare från flygvapnet, marinen, polisen, kustbevakningen och brandförsvaret samt civil personal och utrustning i spaningarna. Radioefterlysningar gjordes. Spaningarna koncentrerades efter midnatt till Ridön efter det att resultatet av begärt radarbildstudium meddelats av försvarsstaben kl 0155 påföljande dag.

Kl 0730 fann en av flygvapnets helikoptrar (Q91) ett stolsäte varefter dykare från Stockholms brandförsvår insattes. Kl 1120 hemställdes hos länsstyrelsen om båtförbud i området och kl 1200 rekvirerades en civil sidseende sonar. Kl 1622 fann man vraket.

De förolyckade återfanns 1990-11-13 kl 1600 nära platsen för vraket.

## **2 ANALYS**

Av skadorna på flygplanet framgår att det träffat vattenytan i hög fart, under vänster sidlutning med lågt nosläge, med motorn gående och klaffarna infällda. Det vittne som vid den aktuella tiden har sett ett fallande föremål som glimmade har med stor sannolikhet sett solreflexer från olycksplanet.

## **Fel! Okänt växelargument.**

I en elevs första flygktion ingår inte några svåra manövrer. Om man förutsätter att den genomförda delen av flygningen följt en normal uppbyggnad av passet med de tidsförhållanden som rekonstruerats, skulle flygplanet, av vad som framgick under 1.16.2 ha kunnat ha nått olycksplatsen vid den tidpunkt då sidorodrets följdverkan antingen visades av flygläraren eller utfördes av eleven. Det är dock mindre troligt att det var den övningen som bedrevs då flygplanet försvann från radarbilden. Denna visar nämligen bl a att flygplanet flugits på rakbana med hög fart mellan ekona nr 2 och 1. Det skulle tyda på att det inte var övningen med sidorodrets verkan som genomgicks där. Den höga farten skulle kunna förklaras med att flygplanet minskat höjden för att läraren ville uppnå en nivå med "lugnare luft". Det är tänkbart att flygläraren haft i åtanke observatörens påpekanden efter förmiddagens flygning.

Det kan alltså inte uteslutas och SHK finner det snarare troligt att läraren, med tanke på elevens tidigare flygerfarenhet, snabbt klarat av den första delen av övningen och i stället utförde det övningsmoment som avsåg höjdrodertrimmens verkan redan i ett tidigt skede av flygpasset.

Som redogjorts för tidigare var det kontrollantens uttalade önskan att vid demonstration av höjdrodertrimmen denna skulle föras till sina mekaniska ändlägen. Har så skett och höjden varit låg kan ett liknade händelseförlopp som redogjorts för under 1.17.7 ovan ha inträffat med den skillnaden att höjden denna gång inte varit tillräcklig för att undvika en kollision med marken.

### **3 SLUTSATSER**

#### **3.1 Undersökningsresultat**

- a) Läraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Eleven var behörig. Han hade uppgett att han genomgått nio lektionspass för privatflygarcertifikat i utlandet.
- d) Observatören var behörig.
- e) Inget tekniskt fel har konstaterats på flygplanet.
- f) Inget medicinskt fel har konstaterats hos de ombordvarande.
- g) Tecken på fågelkollision har ej konstaterats.
- h) Inga andra flygplan befann sig i området.
- i) Kraftiga vindbyar förekom på höjder över 500 fot i det avsedda övningsområdet.
- j) Den flygmetodiklärare från lärarhögskolan som fungerade som observatör hade under förmiddagen tjänstgjort i samma funktion med en annan flyglärarkandidat. I det praktikprotokoll han skrev efter flygningen påpekade han för denne vikten av att demonstrera verkan

## **Fel! Okänt växelargument.**

av höjdrodertrimmen till de mekaniska stoppen. Detta diskuterade lärarkandidaten med sin kollega före dennes flygning på eftermiddagen med samme observatör.

k) Visning av höjdrodertrimmens verkan vid dess mekaniska ändlägen har sannolikt varit föremål för undervisning vid olyckstillfället.

l) Ett tillbud inträffade den 13 januari 1991 under en flygktion där flygläraren visade verkan av höjdrodertrimmen då den förts till det mekaniska stoppet för nostungt flygplan. Tillbudet inträffade vid en flygskola i Västsverige med flygplanstyp Cessna 172. Flygläraren har uppgett att han blivit lärd metoden vid HLS/YPI-FLU. Tillbudet rapporterades till HLS/YPI-FLU men bedömdes där inte som allvarligt och rapporterades aldrig till luftfartsverket.

m) Metoden att demonstrera höjdtrimrodrets verkan vid dess mekaniska ändlägen i marschfart ingick inte i den fastlagda utbildningsplanen vid HLS/YPI-FLU. Den har dock kommit att användas i viss utsträckning i flygläro- och grundflygutbildning.

n) Trimning av höjdrodertrimmen till dess mekaniska stopp vid marschfart har inte ingått i certifieringsutprovningen för flygplantypen.

### **3.2 Sannolik haveriorsak**

Haveriet har sannolikt orsakats av att flygplanet, vid visning av höjdtrimrodrets verkan vid dess ändläge, okontrollerat gått in i en brant dykning som inte kunde hävas innan flygplanet kolliderade med vattnet.

## **4 REKOMMENDATIONER**

Inga

## **5 ÖVRIGT**

SHK har under utredningens gång under hand underrättat luftfartsinspektionen om vad som framkommit samt föreslagit att åtgärder måtte vidtagas för att sprida upplysning om de risker som föreligger vid trimning av roder till ändlägen.

Luftfartsinspektionen utsände därefter den 21 november 1991 till samtliga flyglärare och flygskolor i Sverige en skrivelse där flyglärarna uppmärksammades på "att vid demonstration av höjdrodertrimmens verkan inte trimma till något av maxlägena". SHK bedömer att denna åtgärd var ändamålsenlig och lämnar därför ingen rekommendation.