



ISSN 1400-5719

Rapport RL 2002:10
Olycka med flygplanet SE-EOL
NV Björkvik, D län
den 3 september 2001

Dnr L-070/01

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

Statens haverikommission (SHK) Board of Accident Investigation

Postadress/Postal address
P.O. Box 12538
SE-102 29 Stockholm Sweden

Besöksadress/Visitors
Wennerbergsgatan 10
Stockholm

Telefon/Phone
Nat 08-441 38 20
Int +46 8 441 38 20

Fax/Facsimile
Nat 08 441 38 21
Int +46 8 441 38 21

E-mail Internet
info@havkom.se
www.havkom.se



2002-04-22

L-070/01

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2002: 10

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 3 september 2001 NV om Björkvik, D län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-EOL.

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

Carin Hellner

Rune Lundin

Henrik Elinder

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1 FAKTAREDOVISNING	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2 Personskador	6
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen	7
1.5.1 Instruktören	7
1.5.2 Föraren	7
1.6 Luftfartyget	8
1.7 Meteorologisk information	8
1.8 Navigationshjälpmedel	8
1.9 Radiokommunikationer	8
1.10 Flygfältsdata	9
1.11 Färd- och ljudregistratorer	9
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	9
1.12.1 Olycksplatsen	9
1.12.2 Luftfartygsvraket	10
1.13 Medicinsk information m.m.	10
1.13.1 Instruktören	10
1.13.2 Föraren	11
1.14 Brand	11
1.15 Överlevnadsaspekter	11
1.16 Särskilda prov och undersökningar	11
1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet	11
1.16.2 Undersökning av nödsändare	12
1.16.3 Radarplott	12
1.16.4 Flygplanstypens egenskaper	12
1.16.5 Rekonstruktion av olycksflygningen	13
1.17 Frivilliga Flygkåren (FFK)	14
1.17.1 Allmänt	14
1.17.2 Behörighet för instruktör	14
1.17.3 Vidtagna åtgärder	15
1.18 Övrigt	15
1.18.1 Instruktörens första flygpass samma dag	15
1.18.2 Uppgifter från andra FFK-förare	16
1.18.3 Utbildning i stall	16
1.18.4 Driftfärdplan	17
1.18.5 Förgasaris	17
2 ANALYS	17
2.1 Flygpasset	17
2.2 "Motorstoppet"	18
2.3 Olyckan	18
2.4 Förarnas medicinska status	19
2.5 Utbildning i stall och vikning	19
2.6 FFK:s lärarbehörighet	20

3	UTLÅTANDE	20
3.1	Undersökningsresultat	20
3.2	Orsaker till olyckan	20

4	REKOMMENDATIONER	21
----------	-------------------------	-----------

BILAGA

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

Rapport RL 2002:10

L-070/01

Rapporten färdigställd 2002-04-22

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-EOL, Piper PA-28-140
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	Enskild ägo
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2001-09-03, ca. kl. 16.00 i dagsljus <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	Ca 7,5 km NV om Björkvik, D län, (pos. 5853N 01624E; ca 10 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Lågflygutbildning
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: vind västlig, 5–10 knop, sikt > 10 km, moln 1-4/8 sc 2 000 fot, 5–8/8 sc 5 000–6 000 fot, temp./daggpunkt +17/+13 °C, QNH 1002 hPa
<i>Antal ombord; Instruktor</i>	1
<i>Förare</i>	1
<i>Personskador</i>	Båda omkomna
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Begränsade skador på marken
<i>Instruktionen</i>	
<i>Ålder, certifikat</i>	56 år, A
<i>Total flygtid</i>	>1 700 timmar
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	Okänt
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	Okänt
<i>Föraren</i>	
<i>Ålder, certifikat</i>	31 år, A
<i>Total flygtid</i>	280 timmar, varav ca 50 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	24 timmar, inga på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	115, inga på typen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 3 september 2001 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-EOL inträffat NV om Björkvik, D län, samma dag ca kl. 16.00.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Carin Hellner, ordförande, Rune Lundin, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

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

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Gun Ström.

Sammanfattning

Föraren och en instruktör skulle göra det första flygpasset i en fyradagars lågflygkurs arrangerad av Frivilliga Flygkåren (FFK). I det passet skulle instruktören bl.a. kontrollera förarens förmåga att hantera stall/vikning (överstegring), branta svängar, simulerade nödlandningar, simulerade motorstopp m.m.

Efter ungefär 20 minuters flygning såg och hörde ett vittne flygplanet komma på sydsydostlig kurs över ett skogsparti nära den plats där hon befann sig. Hon tyckte att flygplanet flög lågt men att motorljudet lät normalt.

Plötsligt "tystnade" motorn utan andra onormala ljud. Kort därefter började flygplanet att svänga åt höger. Svängen skedde till en början med lite sidolutning (bankning) men lutningen blev snabbt brantare och flygplanet förlorade höjd och försvann sedan ur vittnets synfält bakom en skogsridå. Därefter hörde hon en kraftig duns och förstod att flygplanet hade havererat.

Något tekniskt fel på flygplanet som skulle kunna förklara olyckan har inte hittats. Allt tyder på att det "motorstopp" som vittnet hörde var ett medvetet motoravdrag som instruktören gjorde för att kontrollera förarens förmåga att hantera ett simulerat motorstopp.

Undersökningen pekar på behovet av att vid grundläggande flygutbildning ägna mer uppmärksamhet åt risken för stall- och vikning i samband med oren flygning i sväng.

SHK har vidare funnit att många av FFK:s förare hade den felaktiga uppfattningen att det var instruktören som var befälhavare under övningspassen och att denne alltid innehade en giltig lärarbehörighet. Det har också framkommit att instruktören hade fått kravet på säkerhetsförare upphävt på falska grunder.

Olyckan orsakades sannolikt av att flygplanet vek sig på låg höjd i samband med oren flygning i sväng.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att

- verka för att större vikt läggs på stallutbildning som syftar till att förutse och att hantera stall och vikning under flygning i sväng (*RL 2002:10 R1*) samt att
- på lämpligt sätt informera operatörer av flygplanstypen, Piper PA-28 med raka vingor, om dess känslighet för oren flygning i låga farter (*RL 2002:10 R2*).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Under vecka 36 år 2001 avsåg Frivilliga Flygkåren (FFK) att genomföra en fyradagars lågflygkurs med basering på Stockholm/Skavsta flygplats (ESKN). I kursen deltog tio elever (här kallade förare) och fem instruktörer. Deltagarna var förlagda i FFK:s internat på flygplatsen och man hade för ändamålet hyrt in fem enmotoriga flygplan.

FFK arrangerar varje år flera lågflygkurser av denna typ och utbildningen sker enligt ett fastställt program där teoriutbildning varvas med praktisk flygträning. Kursen hade just startat och det aktuella flygpasset var det första för föraren medan instruktören tidigare på dagen hade gjort ett flygpass med en annan förare.

Det första flygpasset omfattar enligt utbildningsprogrammet "allmän repetition m.m." Instruktören får då tillfälle att kontrollera förarens färdigheter att flyga normala manövrer men också att genomföra manövrer såsom stall/vikning (överstegring), branta svängar, simulerade nödlandningar, simulerade motorstopp m.m.

Efter starten, som skedde kl. 15.41 från bana 26, styrde flygplanet i riktning mot Björkviks flygplats som ligger ungefär 20 km väster om Stockholm/Skavsta flygplats. FFK använder ofta Björkviks flygplats och området i fältets närhet som övningsområde.

Ungefär 15 minuter efter starten anropade förarna Östgöta kontroll och begärde att få stiga till 2 500 fot i Östgöta terminalområdet. Denna begäran avslogs på grund av annan trafik i området. Flera vittnen såg och hörde flygplanet i området nordväst om Björkviks flygplats.

Ungefär kl. 16.00 såg och hörde ett vittne, som befann sig vid sin bostad Hemby, belägen ca 7,5 km nordväst om Björkvik, flygplanet komma på sydsydostlig kurs över ett skogsparti som ligger sydväst om bostaden. Hon tyckte att flygplanet flög lågt. Motorljudet lät normalt.

Plötsligt "tystnade" motorn utan andra onormala ljud. Kort därefter började flygplanet att svänga åt höger. Svängen skedde till en början med lite sidolutning (bankning) men lutningen blev snabbt brantare och flygplanet förlorade höjd. Flygplanet försvann sedan ur vittnets synfält bakom en skogsrیدا och hon tyckte då att den ena vingen pekade "rakt upp i himlen" och den andra "rakt ner i marken". Därefter hörde hon en kraftig duns och förstod att flygplanet hade havererat.

Hon larmade räddningstjänsten och begav sig skyndsamt till olycksplatsen. När räddningstjänsten kom till olycksplatsen visade de båda ombordvarande inga livstecken.

Olyckan inträffade i position 5853N 01624E; 10 m över havet.

1.2 Personskador

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

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Instruktören

Instruktören var 56 år och hade gällande A-certifikat. (Se 1.13.1)

Flygtid (timmar)

<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	okänt	> 1 700 timmar
Denna typ	-	okänt	okänt

Antal landningar med aktuell typ de senaste 90 dagarna: okänt.

Inflygning på typen, okänt.

Senaste flygträning (training flight) genomfördes 2000-08-22 på Cessna 172.

Medicinskt intyg hade giltighet t.o.m. 2002-04-06.

Instruktören tog sitt A-certifikat i mitten på 80-talet. Ett par år senare tog han ett kommersiellt certifikat (B) och utbildade sig till flyglärare. I början på 90-talet tog han även privat och kommersiellt helikoptercertifikat (AH+BH). Under slutet av 80-talet och i början på 90-talet tjänstgjorde han som flyglärare vid en flygskola i Stockholm.

Trots omfattande efterforskning har SHK inte lyckats finna instruktörens flygdagböcker och har därför inte kunnat kartlägga hans aktuella flygtrim vid tiden för olyckan.

För de senaste året före olyckan har det inte gått att spåra någon flygning som han utfört, förutom den flygtjänst han gjort för FFK samt de flygningar han gjort med en helikopter tillhörande en god vän.

Under år 1999 deltog han i fyra FFK-kurser och flög totalt 35:25 timmar

Under år 2000 deltog han i fyra FFK-kurser och flög totalt 28:20 timmar

Under år 2001 deltog han i fem FFK-kurser och flög totalt 39:15 timmar

De flygplanstyper som han flög i samband med dessa kurser var Cessna 172F/M/N och Piper PA-28-151/161/180/181. Den aktuella flygplanstypen, Piper PA-28-140, flög han sannolikt inte under denna tjänstgöring.

I sin sista ansökan om förnyelse av certifikatet, i januari 2001, har han uppgivit att hans flygtid de senaste 12 månaderna var 40 timmar med flygplan och 40 timmar med helikopter.

1.5.2 Föraren

Föraren var 31 år och hade gällande A-certifikat.

Flygtid (timmar)

<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	24	280
Denna typ	-	-	ca 50

Antal landningar de senaste 90 dagarna: 115.

Inflygning på typen gjordes 1992-12-06.

Senaste PC (proficiency check) genomfördes den 2000-12-17 på Piper PA-28.

Medicinskt intyg hade giltighet t.o.m. 2002-10-26.

Förarens senaste dokumenterade flygning med flygplanstypen Piper PA-28 gjordes 2001-02-23.

1.6 Luftfartyget

LUFTFARTYGET

<i>Tillverkare</i>	Piper
<i>Typ</i>	PA-28-140
<i>Serienummer</i>	28-20699
<i>Tillverkningsår</i>	1965
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten 975 kg, aktuell 891 kg
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Total gångtid</i>	2 528 timmar
<i>Antal landningar</i>	5 696
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	24 timmar
<i>Bränsle som tankats före händelsen</i>	Avgas 100 LL

MOTOR

<i>Motorfabrikat:</i>	Lycoming
<i>Motormodell:</i>	O-320-E2A
<i>Antal motorer</i>	1
<i>Motor</i>	
<i>Total gångtid, timmar</i>	6 620
<i>Gångtid efter översyn</i>	1 434

PROPELLER

<i>Propellerfabrikat</i>	Sensenich
<i>Propellergångtid efter grundöversyn</i>	66 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys: vind västlig, 5–10 knop, sikt > 10 km, moln 1–4/8 sc 2000 fot, 5–8/8 sc 5 000–6 000 fot, temp./daggpunkt +17/+13 °C, QNH 1002 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Normal radiokommunikation förekom mellan flygplanet och tornet på Stockholm/Skavsta flygplats respektive Östgöta kontroll. Inga andra radiomeddelanden från flygplanet har uppfattats.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

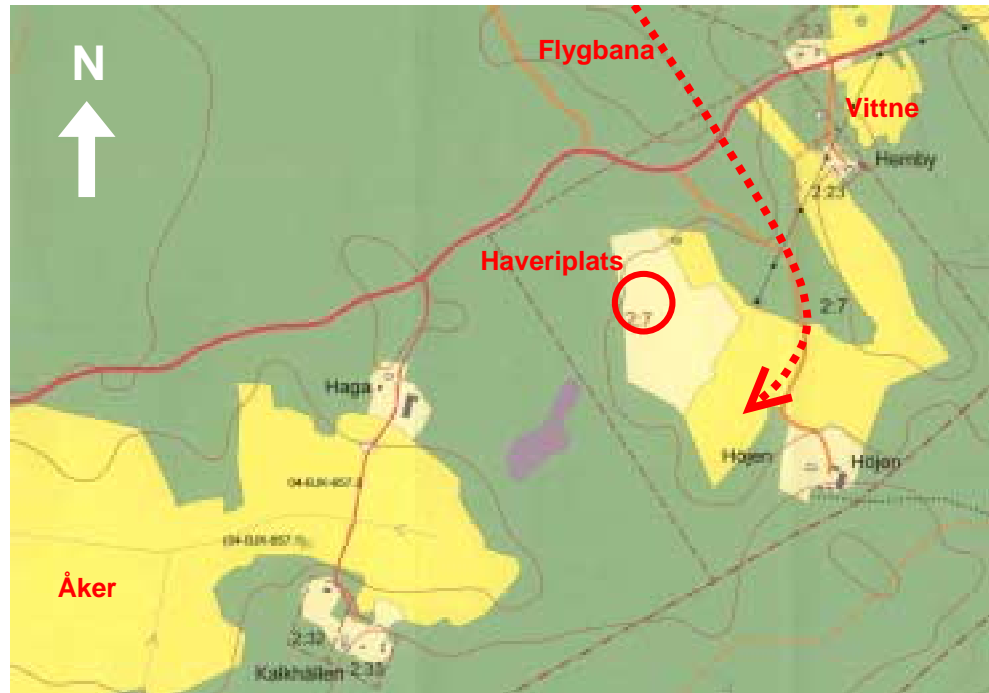
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Flygplanet slog ner i en glänta, angränsande till en åker belägen i ett större skogsparti. Området ligger strax innanför gränsen till Östgöta terminalområde vars undersida har höjden 1 600 fot MSL (över havsytans medelnivå).



Markytan på nedslagsplatsen utgjordes av pinnmo bevuxen med enstaka lövträd. Skador på marken och på flygplanet tyder på att flygplanet slog ner i marken i en brant dykning och i rättvänt läge. Det kolliderade först med en liten upphöjning i marken varefter det stannade tvärt i ett dike. Propellersnitt i den mossliknande markytan tyder på att propellern roterade vid nedslaget. Nedslagskursen har uppskattats till ca 110°.



Ungefär 400 meter sydväst om nedslagsplatsen börjar en ca 1 000 meter lång plangjord åker i ost-västlig riktning. (Se ovanstående kartbild.)

1.12.2 *Luftfartygsvraket*

Flygplansvraket låg samlat inom en cirkel med ungefär tio meters radie. Frontpartiet var intryckt och kraftigt demolerat. Bakkroppen var knäckt. Vänster vingbalk var knäckt och vingstrukturen var skadad. Höger vinge hade brutits loss från flygplanskroppen och var kraftigt demolerad. Höger stabilatorhalva var knäckt.

1.13 Medicinsk information m.m.

1.13.1 *Instruktören*

Instruktören drabbades år 1994 av en trombos (blodpropp) i höger ben och blev sjukskriven till 75%. Vid sin ansökan om förnyelse av B-certifikat år 1996 fick han avslag på grund av att han medicinerades med läkemedlet Waran. Syftet med medicineringen var att minska risken för nya blodproppar men den innebar samtidigt risk för inre blödningar, t.ex. i hjärnan.

Instruktören fick dock behålla sina A+AH-certifikat, med villkoret att en säkerhetsförare medföljde under flygning. Efter några år blev han informerad om att han kunde slippa kravet på säkerhetsförare om han slutade med Waranmedicineringen. I januari 2001 meddelade han Luftfartsverket att han hade slutat med Waran vilket ledde till att kravet på säkerhetsförare togs bort.

Av de medicinska journaler som SHK har tagit del av framgår emellertid att instruktören ända fram till olyckan fortsatt medicineringen med Waran, vilket inte var känt för Luftfartsverkets flygläkare. I det sista laboratorieprotokollet från vårdcentralen i Solna, daterat den 27 augusti 2001, framgår att Waranmedicineringen då pågick i ursprunglig omfattning.

Instruktören hade under en tid varit sambo med en kvinna men de hade under våren separerat. Hon har beskrivit honom som mycket noggrann med allt, näst intill pedantisk. Detta gällde även vid alla hans flygningar om vilka han förde noggranna noteringar i sin flygdagbok.

Ingenting i den rättsmedicinska undersökningen som gjordes efter olyckan tyder på att instruktören drabbades av något akut medicinskt problem som kan ha påverkat händelseförloppet.

1.13.2 Föraren

Föraren var enligt sina anhöriga och enligt tillgängliga medicinska journaler fullt frisk. Han avsåg att utbilda sig till trafikflygare och slutförde under våren -01 teoriutbildning för ATPL¹-certifikat. Han beskrivs som trevlig, öppen, läraaktig, duktig och noggrann. Ingenting i den rättsmedicinska undersökningen som gjordes efter olyckan tyder på att föraren drabbades av något akut medicinskt problem som kan ha påverkat händelseförloppet.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Flygplanet slog ner i marken i brant vinkel och med hög hastighet. Frontpartiet och kabinen demolerades kraftigt och de ombordvarande bedöms ha omkommit omedelbart.

Nödsändaren av typ ACK Technologies mod.E-01 var efter olyckan inte aktiverad. (Se avsnitt 1.16.2.)

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet

En första teknisk undersökning av flygplanet gjordes på olycksplatsen. Det konstaterades då bl.a. att flygplanet var komplett och att nedslaget skett med hög energi. Därefter bärgades flygplansvraket till en hangar för vidare undersökning. Flygplanet var kraftigt skadat och det har därför inte varit möjligt att göra en komplett teknisk undersökning.

Styrsystem

Så långt det varit möjligt har styrsystemets funktion kontrollerats. Något fel eller onormalt har inte konstaterats. Klaffen var infälld. Sid- och höjdroder-trimmarna stod i neutrala lägen.

Motor och bränslesystem

Gasreglaget var stukat i sitt bakersta läge vilket motsvarar ungefär tomgångseffekt på motorn. Blandningsreglaget stod i läget för rik blandning. Förvärmningsreglaget stod i ett mellanläge. Tankväljaren stod i position LEFT och bränslet hade fri passage från vänster tank till motorrummet. Huvudbränslefiltret var fritt från föroreningar. Den elektriska bränslepumpen har funktionsprovats och fungerade utan anmärkning. Snapspumpen var "inne och låst". Avsaknaden av skador på propellerbladsframkanterna samt bladens deformation tyder på att motoreffekten var låg vid nedslaget.

Motorn har undersökts på en flygmotorverkstad. Där så har varit möjligt har komponenter i tändsystemet, bränslesystemet och oljesystemet funktionsprovats. Inget fel eller onormalt har konstaterats. Förgasarens insugningspjäll var fastklämt i ett läge som motsvarar ungefär tomgångseffekt.

¹ ATPL = Airline Transport Pilot License

Motorn bedöms sammanfattningsvis ha varit i god kondition och torde ha fungerat utan anmärkning vid olyckstillfället.

Instrumentpanelen

Instrumentbrädan var kraftigt demolerad. De flesta instrumenten var krossade och det har inte varit möjligt att kontrollera deras funktion. Flygplanets två höjdmätare var inställda på lufttrycket 1002 resp. 1000 hPa och visade 380 resp. 420 fot. Kommunikationsradiomottagarna, COM-1 resp. COM-2 stod på 127,7 resp. 118.5 MHz. Varvtalsindikeringen hade stannat på 1 400 RPM.

Underhåll

Flygplanet var underhållet enligt gällande föreskrifter.

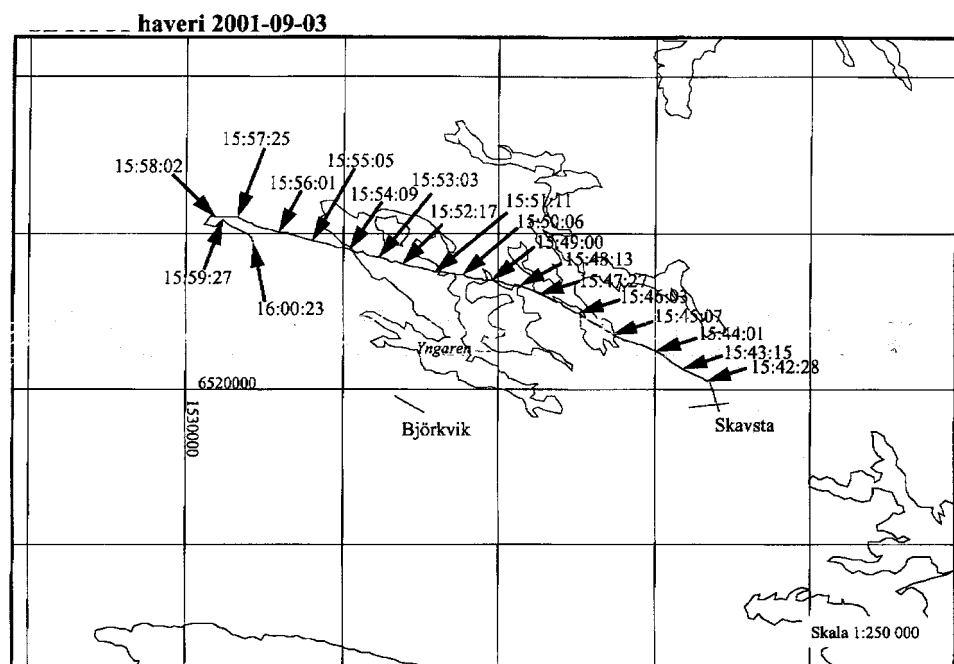
1.16.2 Undersökning av nödsändare (ELT)

Flygplanets nödsändare har efter olyckan undersökts på en flygradioverkstad. Den var underhållen enligt gällande föreskrifter och fungerade vid funktionsprov utan anmärkning.

Vid undersökningen noterades att någon form av fukt eller vätska hade orsakat korrosion på ett av batteriernas poler. Korrosionen kan, enligt radioverkstadens rapport, ha förorsakat temporär glappkontakt. Nödsändarens s.k. G-switch är av momentan typ som aktiverar en elektronisk krets. Det innebär att ett kort strömavbrott (glappkontakt) efter aktivering av G-switchen kan resultera i att sändaren stängs av vilket kan vara en förklaring till varför sändaren inte var aktiverad efter olyckan.

1.16.3 Radarplott

Flygplanets färdväg registrerades av Försvarmaktens Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänst (MUST) och har plottats på nedanstående karta. I det aktuella området när radartäckningen ner till ca 500 fot över marken och den sista registreringen gjordes kl. 16.00.23. Felmarginalen på angivna tider ligger inom några sekunder.



1.16.4 Flygplanstypens flygegenskaper

Flygplanstypen Piper PA-28 är mycket vanligt förekommande inom bruks- och privatflygverksamhet världen över. Grundkonstruktionen, som sattes i produktion år 1961 har genom åren utvecklats till många olika versioner. Flygplanstypen anses som mycket lättflugen och säker och används ofta i samband med skolflygning.



Piper PA-28-140

Tidiga versioner av typen, som den nu aktuella Piper PA-28-140, har raka och ganska tjocka vingar. Senare versioner har s.k. "trapetsformade" vingar som är tunnare och smalnar av mot vingspetsarna. Vingarnas utformning påverkar flygplanets prestanda och flygegenskaper, speciellt vid låga farter och onormala flyglägen.

För att få en uppfattning om flygplanstypens egenskaper, vid låga farter och vid manövrer som liknar de manövrer som vittnet tycker sig ha sett olycksflygplanet utföra kort före olyckan, har SHK:s operativa expert utfört ett antal praktiska flygprov. Flygproven utfördes med ett flygplan av samma typ som olycksflygplanet och med ungefär samma last och tyngdpunktsläge som det hade vid olyckstillfället. Proven utfördes på 3 500 fots höjd och i gynnsamt väder. Följande prov gjordes:

- Flygning med angiven fart, med och utan användning av klaff.
- Flygning med låg fart, med och utan användning av klaff.
- Stall på rakkurs under planflykt, med och utan motoreffekt.
- Stall på rakkurs under stigning och under plané.
- Stall i sväng under planflykt.
- Stall i sväng under plané, med och utan motoreffekt.
- Stall vid "oren" flygning.

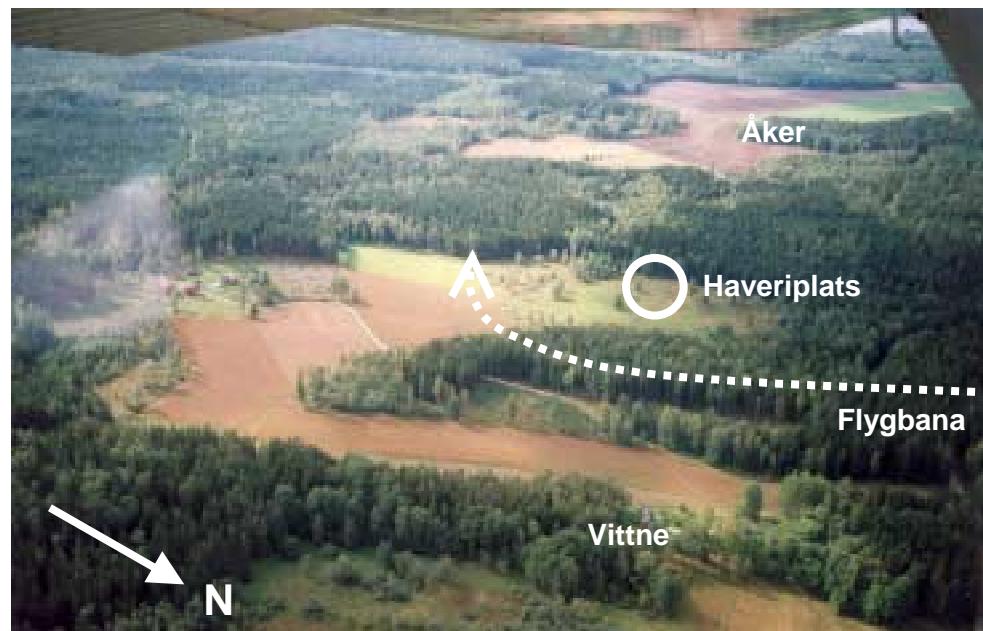
Proven bekräftade bedömningen att flygplanstypen är lättflugen och generellt sett "snäll" och "förlåtande" vid onormala flyglägen. Ett undantag är emellertid om flygplanet vid lägre farter, t.ex. under en normal tomgångsplané, flygs orent, d.v.s. om föraren ansätter för mycket sidoroder (bottenroder) och samtidigt ansätter motskevning och höjdroder. Vid sådana flyglägen kan flygplanet, plötsligt och utan aerodynamisk förvarning, hastigt vika sig över innervingen (den vinge som pekar mot svängradiens centrum). SHK:s expert förvånades av snabbheten i vikningen och hur kort förvarning som gavs av stallvarningssystemet. Trots att han vid dessa prov var förberedd och omedelbart ansatte korrekta urgångsroder efter vikningen förlorade flygplanet mer än 300 fots höjd vid vikningsproven. Även andra förare med lång flygerfarenhet har överraskats av denna typ av oväntad stall med flygplanstypen.

SHK:s expert konstaterar att denna egenskap förekommer även på andra flygplanstyper i samma kategori men bedömer att den är extra utmärkande på de tidigare versionerna av flygplanstypen Piper PA-28 med raka vingar.

1.16.5 Rekonstruktion av olycksflygningen

SHK:s operativa expert har vidare, med samma flygplansindivid som användes vid ovanstående flygprov, utfört ett antal rekonstrueringsflygningar av den delen av olycksflygningen som bevitnades av ett vittne vid gården Hemby. Avsikten var att få en uppfattning av olycksflygplanets flygbana, flyghöjd och fart sekunderna innan det försvann ur vittnets synfält och havererade. Proven gjordes under gynnsamma väderförhållanden.

Vittnet gavs tillfälle att bevittna flera förbiflygningar som gjordes på olika höjder och med olika farter. Hon kunde efteråt bekräfta att olycksflygplanets bana troligen gick i sydsydostlig riktning ungefär 200 meter sydväst om gården och på en flyghöjd på mellan 500 och 1000 fot över marken. När SHK:s expert gjorde ett motoravdrag ungefär tvärs gården tyckte vittnet att det såg ut som och lät precis som när motorn på olycksflygplanet "tystnade".



När flygplanet befann sig i detta läge kunde föraren konstatera att det då befann sig i ett helt rimligt utgångsläge för en bedömningslandning på den åker som är belägen strax sydväst om olycksplatsen. (Se ovanstående flygbild.)

1.17 Frivilliga Flygkåren (FFK)

1.17.1 Allmänt

FFK är en frivillig totalförsvarsorganisation för piloter och andra flygintresserade. FFK ingår i det svenska totalförsvaret. FFK's medlemmar (oavsett ev. krigsplacering) som har erforderlig kompetens, utför uppdrag i fred inom räddningstjänst, målgång, sjöbevakning, m. m.

Rekrytering av personal för den operativa verksamheten sker inom FFK:s medlemskår. De flesta är även medlemmar i någon av Sveriges flygklubbar. Medlemmarna kan flyga sina klubbflygplan i FFK:s regi. För att som förare deltaga i verksamheten förutsätts att man själv upprätthåller sin grundläggande flygtrim och formella behörighet. De flygoperativa medlem-

marna erbjuder regelbundet utbildning och allmän flygträning. FFK har genom avtal med flygklubbar tillgång till enmotoriga flygplan lämpade för olika uppdrag.

FFK har sitt säte på Stockholm/Skavsta flygplats och har ca fyra fast anställda medarbetare

1.17.2 *Behörighet för instruktör*

Enligt Luftfartsverket föreligger det inget krav på att förare som tjänstgör som instruktör på FFK:s lågflygkurser skall inneha en giltig lärarbehörighet. Utgångspunkten är att förarna (eleverna) har erforderliga behörigheter att flyga flygplanen och att de normalt tjänstgör som befälhavare. Instruktörerna utbildas och auktoriseras av FFK.

1.17.3 *Vidtagna åtgärder*

Med anledning av denna olycka har FFK:s bestämmelser vid lågflygutbildning kompletterats med följande punkter:

- ”Före all flygning skall alla i besättningen, förare/spanare, elev/instruktör och liknande konstellationer alltid sinsemellan klargöra vem som är befälhavare under flygningen.
- Vid flygutbildningsverksamhet inom FFK är normalt den pilot befälhavare som sitter på ordinarie befälhavarplats (till vänster vid side by side).
- Vid lågflygutbildning inom FFK där ”instruktör” har gällande ”flightinstructor-behörighet” utfärdad av Luftfartsinspektionen, är denne befälhavare
- Inför flygpass med elev/instruktör skall elev informeras om instruktörens formella behörighet.”

1.18 **Övrigt**

1.18.1 *Instruktörens första flygpass samma dag*

Före det aktuella flygpasset gjorde instruktören med det aktuella flygplanet ett första flygpass med en annan förare. Före starten tankades flygplanet fullt. Passet tog ca 65 minuter och omfattade i stort sett samtliga moment som anges i nedanstående program för passet. Bl.a. gjordes efter ca 45-minuters flygning ett simulerat motorstopp med pådrag från 500–800 fots höjd. Vid flygningen användes bränsle från både vänster och höger vingtank.

Journal lågflygutbildning, vecka: _____

Lärare:

Elev:
 Namn: _____ Pers.nr: _____ - _____
 Cert: ___ giltigt till: ___ - ___ - ___ Class rating till: ___ - ___ - ___
 Krigsplacerad i : ___ -län Total flygtid: _____
 Inom: - MD - Cf Flygtid sen. 12 m: _____

Allm.rep mm		Fpl: SE- _____	Fpl.typ: _____					Fartygshandlingar: _____
Rad	MOMENT	1:a Passet					Anm. / Not.	
		1	2	3	4	5		
1	Checklista							
2	Radio							
3	Taxning							
4	Start med motorstopp i starten							
	- Farthållning							
	- Höjdhållning							
	- Koordination							
6	Lågfart							
7	Stall/Vikn							
8	Branta svängar							
9	Nödchecklistan							
10	Nödlandning fr olika höjder							
11	Landn.varv							
12	Utflytning, sättning							
13	Sättpunkt							
14	Sidvindslandning							
15	Bedömn.landn.							
16	Orienteringsförmåga							

Program för första flygpasset

Föraren trodde att instruktören innehade en giltig lärarbehörighet och att det var instruktören som formellt tjänstgjorde som befälhavare under flygningen. Han upplevde instruktören som sympatisk och noggrann men förvånades över hur "bryskt" och kraftigt instruktören initierade stall/vikningsmanövrer. Något liknande hade han aldrig upplevt tidigare. Föraren noterade också att instruktören inte tycktes vara helt bekant med placeringen av vissa regler i flygplanet.

1.18.2 Uppgifter från andra FFK-förare

Vid samtal med några av instruktörens elever vid tidigare FFK-kurser har följande, ofta samstämmiga, uppfattningar framförts:

- han var ofta auktoritär under flygpassen,
- han utförde stall- och vikningsövningarna bryskt,
- han hade checklistan som "kärphäst",
- han var bra på att föra fram "rak" kritik,
- han hade liten erfarenhet av PA-28,
- han uppfattades som en behörig flyglärare.

1.18.3 Utbildning i stall

Kungliga Svenska Aeroklubben (KSAK) har ifrågasatt den traditionella utbildningen i stall och vikning som vanligtvis sker under flygning rakt fram med låg fart. Eftersom de flesta stallolyckor, med allvarliga personskador som följd, sker under sväng och med en fart väl över den angivna stallfarten anser KSAK att mer tid borde ägnas åt att lära ut att hantera denna typ av stall. Problematiken har behandlats i en skrivelse med rubriken "Lurar vi eleverna med vår traditionella stallutbildning" som publicerades i juli 1998.

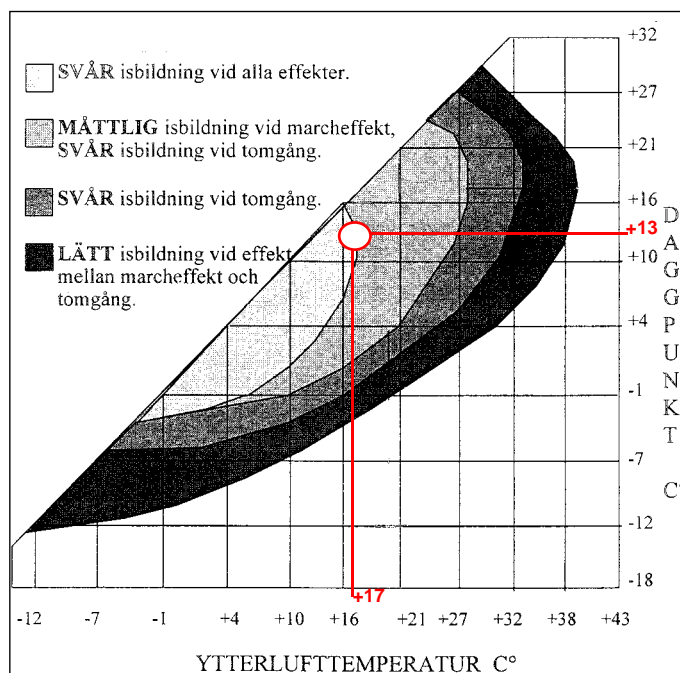
I denna sägs bl.a.: ”Stall i sväng är ”lömsk” då den kan inträffa när man har normal fart och normalt nosläge i en sväng, men flyger orent.”

1.18.4 Driftfärdplan

SHK har inte kunnat finna någon driftfärdplan² för flygningen.

1.18.5 Förgasaris

Nedanstående diagram visar risken för bildande av förgasaris med införda värden för aktuell temperatur och daggpunkt enligt SMHI:s analys.



2 ANALYS

2.1 Flygpasset

Flygningen synes ända fram till sekunderna före olyckan ha förflutit utan problem och utförts enligt programmet i det första flygpasset i utbildningsplanen. Avsikten med passet var i huvudsak att instruktören skulle få tillfälle att kontrollera förarnas färdigheter att flyga normala manövrer men också förmåga att klara av olika typer av nödförfaranden.

Som framgår av radararplotten i 1.16.3 flög man direkt efter starten i nordvästlig riktning mot det övningsområde som FFK brukar använda vid sina lågflygkurser. Det är rimligt att man efter 10-15 minuters flygning nått fram till övningsmomentet ”stall/vikning” och därför begärde att få stiga till 2 500 fot i terminalområdet. När detta avslogs ändrade instruktören troligen ordningen på övningsmomenten och valde att i stället gå över på de moment som avser olika typer av landningsövningar. För detta talar att flygplanet kort efter kommunikationen med flygledningen vände och styrde tillbaka i sydsydostlig riktning mot Björkviks flygplats som normalt används för dessa övningar. Det var också ungefär på den kursen som vittnet vid Hemby först såg flygplanet.

² Driftfärdplan = Befälhavarens detaljerade färdplanering före en flygning

Det olycksförlopp som kort därefter inleddes torde ha gått snabbt eftersom man inte hann sända något nödmeddelande.

2.2 ”Motorstoppet”

När flygplanet befann sig ungefär tvärs gården Hemby hörde vittnet att motorljudet plötsligt ”tystnade” vilket hon tolkade som att flygplanet fått ”motorstopp”. Strax därefter började flygplanet att svänga åt höger. Till en början med svag lutning men sedan allt brantare tills det försvann ur hennes synfält.

SHK har så långt det har varit möjligt försökt att hitta något tekniskt fel på flygplanet eller dess motor som skulle kunna förklara ett eventuellt motorstopp eller motorstörning. Alla undersökningar tyder emellertid på att såväl flygplanet som motorn var i gott skick och fungerade helt normalt vid tillfället. Eftersom flygplanet var fulltankat före det första flygpasset torde det ha funnits gott om bränsle i den vänstra vingtanken som var inkopplad.

Som framgår av 1.18.5 var de meteorologiska förhållandena i området sådana att risk för bildande av förgasaris förelåg. Det kan därför inte helt uteslutas att förgasaris hade bildats och störde motorfunktionen. Erfarenhetsmässigt brukar emellertid förgasaris först föranleda någon form av motorstörning innan ett eventuellt effektbortfall inträffar. Något sådant har inget vittne hört. Vittnet vid Hemby tyckte att motorn lät helt normalt ända tills den plötsligt ”tystnade”.

Med tanke på förarens och instruktörens relativt stora flygerfarenhet borde de ha reagerat på om förgasaris höll på att bildas och i så fall kopplat på förgasarfövärmningen i god tid före en eventuell effektförlust. Efter olyckan återfanns förgasarfövärmningsreglaget i ett ”mellanläge” vilket kan tyda på att förgasarfövärmningen var påkopplad.

Efter olyckan noterades att gasreglaget var stukat i sitt bakersta läge, d.v.s. i ett läge som motsvarar ungefär tomgångseffekt på motorn. Eftersom stukningen sannolikt uppstod i samband med nedslaget tyder detta på att reglaget stod i det läget vid nedslaget. Detta förhållande styrks av det faktum att förgasarens insugningsspjäll, som är mekaniskt kopplad till gasreglaget, var fastklämt i ett läge som också motsvarar ungefär tomgångseffekt.

Allt talar därför för att det ”motorstopp” som vittnet hörde i själva verket var ett medvetet motoravdrag som någon av de ombordvarande gjorde strax före olyckan.

2.3 Olyckan

Den rekonstruktionsflygning som SHK har låtit genomföra visar att ett troligt motoravdrag gjordes när flygplanet befann sig ungefär 200 meter sydväst om Hemby gård och på en flyghöjd mellan 500 och 1000 fot över marken. Som framgår av kartbilden i 1.12.1 befann sig flygplanet då drygt 500 meter från den närliggande kortsidan på den ca 1 000 meter långa åker som börjar omkring 400 meter från nedslagsplatsen.

Det är troligt att instruktören vid denna fas av flygningen avsåg att kontrollera hur föraren behärskade ett s.k. simulerat motorstopp och tyckte att den långsträckta åkern var lämplig att använda som tänkbart ”nödlandningsfält”. De rekonstruktionsflygningar som SHK gjort har också visat att flygplanet i detta skede befann sig i ett läge varifrån det var fullt möjligt att nå åkern genom glidflygning och landa där vid ett eventuellt motorstopp. Åkerns markbeskaffenhet var dessutom vid tillfället gynnsam för en tänkt nödlandning.

Flera av instruktörens tidigare elever har vittnat om att han var auktoritär och brysk i sin lärarutövning. Det är därför tänkbart att han simulerade ett sådant motorstopp genom att utan förvarning snabbt dra av motoreffekten helt.

Som framgår av 1.16.4 har flygplanstypen generellt sett "snälla" och "förlåtande" flygegenskaper med undantag för oren flygning i sväng i låga farter. I sådana lägen kan flygplanet plötsligt och utan eller med ringa förvarning snabbt vika sig över innervingen och därefter förlora avsevärd höjd innan föraren återfår kontrollen.

De rekonstruktionsflygningar som gjorts med det aktuella vittnet som observatör tyder på att det var just ett sådant flygläge som olycksflygplanet hamnade i. Efter "motorstoppet" såg hon att flygplanet först började att svänga sakta åt höger men att högerlutningen sedan blev mycket brant innan det dök mot marken.

Det är förstäligt om föraren, vid det plötsliga motoravdraget på låg höjd, blev något stressad och därför flög orent i den högersväng som han gjorde för att komma fram till den tänkta nödlandningsplatsen samt möjligt att farten dessutom kan ha sjunkit i samband med glidflygningen. Bidragande till detta kan ha varit att hans flygtrim på flygplanstypen var begränsad.

Instruktörens flygtrim på flygplanstypen var förmodligen ännu sämre än förarens. Enligt de uppgifter som SHK har fått fram hade han inte flugit den aktuella typen som befälhavare någon gång under de senaste åren. De enda flygningar som har kunnat spåras är de som han gjort som instruktör hos FFK d.v.s. flygningar där eleverna är befälhavare. Detta kan förklara varför inte heller instruktören förutsåg risken för vikning eller lyckades att ta över kommandot och hejda vikningen när den inträffade.

Som nämnts tidigare så förlorar flygplanstypen mer än 300 fots höjd vid en vikning av den aktuella typen. Eftersom flygplanet under den inledande glidflygningen mot åkern redan hunnit sjunka några hundra fot från avdragshöjden, 500–1 000 fot, var höjden sannolikt så låg när vikningen inträffade att föraren inte hade någon möjlighet att hinna återfå kontrollen av flygplanet innan det slog i marken. På flygbilden i 1.16.5 kan man se att nedslaget skedde i stort sett på den plats där flygplanet borde ha hamnat om högersvängen, som vittnet såg flygplanet göra, fortsatt i en vikning över höger vinge och flygplanet därefter slagit ner i marken.

2.4 Förarnas medicinska status

Instruktören hade förlorat sitt B-certifikat och sin lärarbehörighet av medicinska skäl. Vidare förelåg krav på säkerhetsförare så länge som han medicinerade med läkemedlet Waran. Det faktum att Waranmedicineringen pågick i samma omfattning som tidigare så sent som i augusti 2001 innebär att han hade fått kravet på säkerhetsförare upphävt på falska grunder. Alla eventuella flygningar, som han under år 2001 gjorde som befälhavare utan utsedd säkerhetsförare, skedde således i strid mot gällande bestämmelser.

Med tanke på det snabba olycksförloppet har SHK:s medicinska expert speciellt undersökt huruvida instruktören under flygningen kan ha drabbats av något akut medicinskt problem som skulle kunna ha påverkat händelseförloppet. Ingenting i obduktionsresultatet tyder på att så varit fallet.

Ingenting tyder heller på att föraren skulle ha drabbats av något akut medicinskt problem. Även om någon av förarna skulle ha drabbats av något sådant så borde för övrigt den andre av dem i så fall ha kunnat ta över flygningen eller åtminstone hunnit sända ett nödmeddelande.

2.5 Utbildning i stall och vikning

Träning i att hantera stall och vikning ingår i grundutbildningen för flygcertifikat och sker vanligtvis under övningar vid flygning rakt fram med låg fart. Eftersom risken för stallolyckor är störst i samband med start och landning, där svängar ofta görs på låg höjd och i låga farter, finns det anledning att lägga större vikt på stallutbildning som syftar till att förutse och att hantera stall och vikning under flygning i sväng.

Med tanke på att det fortfarande finns ett stort antal flygplan av typen Piper PA-28 med raka vingar i drift och att de i stor omfattning används i samband med grundläggande flygutbildning bör det övervägas om inte flygplanstypens känslighet för oren flygning i sväng bör uppmärksammas i lämplig form.

Det finns också anledning att utföra jämförande prov med flygplanstyperna Piper PA-28 med raka respektive med trapetsformade vingar för att ytterligare utröna skillnaden i dess stallegenskaper.

2.6 FFK:s lärarbehörighet

Såväl den förare som flög passet före olycksflygningen som många av de tidigare FFK-förare som SHK har talat med hade uppfattningen att det var instruktören som var befälhavare och att han innehade giltig lärarbehörighet. Så var inte fallet. Det är normalt alltid föraren som är befälhavare och FFK:s instruktörer har inte alltid lärarbehörighet utan har ibland endast en instruktörsauktorisering utfärdad av FFK. Huruvida denna missuppfattning kom att påverkade händelseförloppet i denna olycka går inte att säga.

SHK anser det vara en brist i FFK:s utbildning att dessa viktiga förhållanden inte var korrekt klargjorda för förarna. Efter olyckan har FFK kompletterat sina instruktioner på flera punkter i detta avseende så att liknande missförstånd inte skall kunna inträffa i fortsättningen. SHK ser därför ingen anledning att lämna någon rekommendation härvidlag.

Instruktören var visserligen väl känd hos FFK och hade tjänstgjort vid flera av FFK:s lågflygkurser de senaste åren. Det är därför i viss mån förståeligt att FFK förutsatte att han hade erforderlig behörighet och flygtrim. Men med tanke på vad som kommit fram under utredningen beträffande hans verkliga medicinska status och bristande flygtrim finns det, enligt SHK:s uppfattning, anledning för FFK att se över sina interna rutiner även vad gäller auktorisation av instruktörer.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Instruktören hade fått kravet på säkerhetsförare upphävt på falska grunder.
- c) Många av FFK:s förare hade den felaktiga uppfattningen att det var instruktören som var befälhavare under övningspassen och att denne alltid innehade en giltig lärarbehörighet.
- d) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- e) Något tekniskt fel har inte hittats på flygplanet.
- f) Risken för vikning i samband med oren flygning i sväng bör ägnas mer uppmärksamhet i samband med grundläggande flygutbildning.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att flygplanet vek sig på låg höjd i samband med oren flygning i sväng.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att

- verka för att större vikt läggs på stallutbildning som syftar till att förutse och att hantera stall och vikning under flygning i sväng (*RL 2002:10 R1*) samt att
- på lämpligt sätt informera operatörer av flygplanstypen, Piper PA-28 med raka vingar, om dess känslighet för oren flygning i låga farter (*RL 2002:10 R2*).