

ISSN 1400-5719

Rapport C 1996:20

**Olycka med flygplanet SE-IAI
den 21 juli 1995
2 km NV om Skår, Romelanda, O län
L-48/95**

1996-05-24

L-48/95

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1996:20

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 21 juli 1995 2 km NV om Skår, Romelanda, O län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-IAI.

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

Olle Lundström

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Innehåll

	SAMMANFATTNING	5
1	FAKTAREDOVISNING	7
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2	Personskador	7
1.3	Skador på luftfartyget	7
1.4	Andra skador	7
1.5	Besättningen	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	<i>Olycksplatsen</i>	9
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	9
1.13	Medicinsk information	9
1.14	Brand	9
1.15	Överlevnadsaspekter	10
1.16	Särskilda prov och undersökningar	10
1.16.1	<i>Teknisk undersökning av flygplanet</i>	10
1.16.2	<i>Teknisk undersökning av motorn</i>	10
1.17	Företagets organisation och ledning	10
1.18	Övrigt	10
1.18.1	<i>Flygplanstypen</i>	10
1.18.2	<i>Tidigare olyckor med flygplanstypen</i>	11
1.18.3	<i>Vidtagna åtgärder från Luftfartsinspektionen</i>	11
1.18.4	<i>Olikheter mellan prototyp- och produktionsflygplan</i>	12
1.18.5	<i>Förarens flygerfarenhet</i>	12
1.18.6	<i>Bestämmelser beträffande medicinska begränsningar i flygcertifikat</i>	12
1.18.7	<i>Bestämmelser beträffande flygerfarenhet och periodisk flygträning</i>	12
2	ANALYS	13
2.1	Flygningen	13
2.2	Olyckan	13
2.3	Besättningen	13
2.4	Olycksorsak	13
2.5	Flygplanstypen	14
2.6	Medicinsk begränsning vid flyginstruktörstjänst	14
3	UTLÅTANDE	15
3.1	Undersökningsresultat	15
3.2	Orsaker till olyckan	15
4	REKOMMENDATIONER	15

BILAGA

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

Rapport C 1996:20**L-48/95**

Rapporten färdigställd 1996-05-24

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-IAI , Piper PA-38-112 "Tomahawk"
<i>Ägare/innehavare</i>	Nya Svensk Pilotutbildning AB
	Säve flygplats, 423 73 Säve
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1995-07-21 ca kl. 09.30 i dagsljus
	<i>Ann:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	2 km NV om Skår, Romelanda, O län
	(pos 5801N, 1206E, ca 50 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privat (PFT)
<i>Väder</i>	Enligt Sävetornet kl. 09.20: Vind 190°/10 knop, sikt 20-50 km, spridda moln på 1100 fot och 2800 fot, temp./daggpunkt +19/+16°C, QNH 1011 hPa
<i>Antal ombord: förare</i>	1
<i> lärare</i>	1
<i>Personskador</i>	Båda omkomna
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	43 år, A
<i>Förarens totala flygtid</i>	93 timmar, varav 73 timmar på typen
<i>Förarens flygtid senaste 90 dagar</i>	0 timmar
<i>Lärarens ålder, certifikat</i>	55 år, D med medicinsk begränsning "Multi-crew only"
<i>Lärarens totala flygtid</i>	18 475 timmar, varav på typen 213 timmar
<i>Lärarens flygtid/antal landningar senaste 90 dagar</i>	196 timmar/ landningar okänt, dock 0 timmar på typen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 21 juli 1995 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-IAI inträffat 2 km NV om Skår, Romelanda, O län, samma dag ca kl. 09.30.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Olle Lundström, ordförande, Nils Benker, operativ utredningschef t.o.m. den 31 oktober 1995, Monica J Wismar, operativ utredningschef därefter, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträts av Nils Benker som operativ expert, Bo Karlström som teknisk expert och Lars Laurell som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask och Carl Olsson.

Syftet med SHK:s undersökningar är uteslutande att förebygga framtida olyckor och tillbud.

SAMMANFATTNING

Flygplanet startade från Göteborg/Säve flygplats. Ombord fanns en flyglärare och en förare som skulle träna inför förnyelsen av sitt A-certifikat. Öster om Göta älv

vid byn Skår såg ett vittne flygplanet i manövrer som kan beskrivas som nödlandningsövningar. Därefter såg flera vittnen flygplanet framföras på ”låg höjd” med upprepade avdrag och pådrag av motoreffekten. Det sista vittnet såg flygplanet försvinna utom synhåll på västlig kurs. Kort därefter havererade det i skogen. De båda ombordvarande omkom.

Något tekniskt fel på flygplanet har inte konstaterats.

Flygplanstypen har varit inblandad i ett flertal olyckor med dödlig utgång efter det att flygplanet hamnat i en okontrollerad spinn.

Olyckan orsakades sannolikt av att flygplanet hamnade i en oplanerad spinn i samband med lågfartsövningar. Den låga flyghöjden medgav inte urgång innan det slog ner i skogen.

Rekommendationer

Luftfartsinspektionen rekommenderas:

- att införa en lägsta tillåten flyghöjd för lågfartsövningar med flygplanstypen,
- att av FAA (Federal Aviation Administration) få verifierat huruvida flygplanstypen i produktionsutförande uppfyller gällande konstruktionsbestämmelser samt
- att begränsa auktorisationen för flyglärare med certifikatbegränsningen ”Multi-crew only” till att endast omfatta instruktörstjänst med elever eller förare som har behörighet att flyga enkelkommando (EK).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygplanet startade från Göteborg/Säve flygplats kl. 09.15. Ombord fanns en flyglärare och en förare som skulle träna inför förnyelsen av sitt A-certifikat.

Flera vittnen på marken observerade flygplanet. Det sågs komma från Sävehållet mot Bohus fästning på ca 1000 fots höjd över marken. Där gjorde det fyra kraftiga vingtippningar, svängde över fästningen och fortsatte norrut längs Göta älv.

Öster om älven, i höjd med byn Skår, såg ett vittne flygplanet i manövrer som kan beskrivas som nödlandningsövningar. Därefter såg flera vittnen i området mellan Skår och byn Livelycke flygplanet framföras på ”låg höjd” med upprepade avdrag och pådrag av motoreffekten. Vid avdragen sänktes flygplanets nos och vid pådragen höjdes nosen. Det sista vittnet såg flygplanet försvinna utom synhåll på västlig kurs. Kort därefter havererade det i skogen. De båda ombordvarande omkom.

Olyckan inträffade den 21 juli 1995 ca kl. 09.30 i dagsljus. Pos. 5801N, 1207E; ca 50 m över havet.

1.2 Personskador

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

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Begränsade skador på skog och mark.

1.5 Besättningen

Föraren var 43 år och hade gällande A-certifikat.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	0	0	93
Denna typ	0	0	73

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 0

Inflygning på typen gjordes år 1988.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 16 april 1993 på Piper PA-38 (se vidare avsnitt 1.18.5).

Läraren var 55 år. Han hade gällande D-certifikat med medicinsk begränsning "Multi-crew only" (se vidare avsnitt 1.18.6).

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	0	196	18 475
Denna typ	0	0	213

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 0

Inflygning på typen gjordes år 1979.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 11 maj 1995 på Beech 200.

1.6 Luffartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	Nya Svensk Pilotutbildning AB Säve flygplats, 423 73 Säve
<i>Typ:</i>	Piper PA-38-112 "Tomahawk"
<i>Serienummer:</i>	38-78A0690
<i>Tillverkningsår:</i>	1978
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 760 kg, aktuell ca 740 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	Lycoming
<i>Motormodell:</i>	O-235-L2C
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100 LL
<i>Total gångtid:</i>	7 613 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	2 timmar
<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	2 851 timmar
<i>Propeller efter grundöversyn:</i>	1 504 timmar
<i>Propeller fabrikat:</i>	Sensenich

Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Väder enligt Sävetornet kl. 09.20: Vind 190°/10 knop, sikt 20-50 km, spridda moln på 1100 fot och 2800 fot, temp./daggpunkt +19/+16°C, QNH 1011 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Förutom förarens kontakt med Sävetornet i samband med starten har ingen radiotrafik rapporterats.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Haveriet skedde i tät gran- och tallskog 2 km NV om byn Skår. Skador på omgivande träd vittnar om att flygplanet färdades i östlig riktning vid nedslaget.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanskroppen låg rättvänd och med lågt nosläge på marken. Främre delen var kraftigt demolerad och bakkroppen knäckt åt vänster. Båda vingarnas framkanter hade kraftiga intryckningar efter kollision med trädstammar och mark. Vänster vingbalk var knäckt. Klaffen var sannolikt infälld vid nedslaget. Motor och motorfundamentet var intryckt i brandskottet.

Den sammantagna nedslagsbilden tyder på att flygplanet slog ner i skogen i brant vinkel, i rättvänt läge och under högerrotation.

1.13 Medicinsk information

Föraren

Ingenting har framkommit som tyder på annat än att föraren varit i god fysisk kondition före flygningen (se vidare avsnitt 1.18.5).

Läraren

Ingenting har framkommit som tyder på annat än att läraren varit i god psykisk kondition före flygningen. Han led av en kronisk hjärt-kärlsjukdom. Några tecken till färsk eller genomgången hjärtinfarkt kunde inte påvisas vid obduktionen. Ej heller förelåg tecken till annat sjukdomstillstånd.

Vid SHK:s undersökning har det framkommit att läraren under en transatlantisk resa i december 1993 av en medpassagerare funnits avsvimmad under ett par minuters tid med tecken på cirkulatorisk svikt. Denna episod rapporterade han inte enligt BCL-C 1.1 mom. 6.2 vid efterföljande läkarundersökningar.

När Luftfartsinspektionen den 16 januari 1995 fattade beslut om operativ begränsning av lärarens certifikat förelåg ingen kunskap om att sjukdomen utvecklats i sådan grad att en medvetanderubbning förekommit. Enligt gällande flygmedicinsk praxis skulle en sådan sjukdomsbild normalt leda till att certifikatet omedelbart sattes ur kraft.

SHK:s medicinska expert har mot bakgrund av obduktionsfynden och övriga uppgifter uttalat att akuta hjärtbesvär, som medfört inkapacitering av läraren under flygningen, måste bedömas som fullt möjlig.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Nedslaget mot marken var våldsamt. De ombordvarande bedöms enligt den rättsmedicinska undersökningen ha omkommit omedelbart.

Nödsändaren av typ ELT CIR-11-2 aktiverades vid haveriet och deaktiverades av räddningspersonal. ELT- signaler uppfattades kl. 09.30 av Landvetter kontroll (ATS). Besättningen i en utlarmad helikopter lokaliserade haveriplatsen drygt en timme senare.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet

Flygplanet undersöktes på haveriplatsen och efter bärgningen. Inget fel eller onormalt som skulle kunna ha påverkat händelseförloppet konstaterades. Såväl yttre som inre s.k. stall strips (se avsnitt 1.18.2) var installerade på vingarnas framkanter.

Reglagens funktion var utan anmärkning men några säkra slutsatser beträffande deras lägen vid haveriet har inte varit möjligt att fastställa. Det kan trots detta vara värt att notera att förgasarförvärmningsreglaget till ca $\frac{3}{4}$ var inställd på varmluft.

Skadorna på propeller och spinner tyder på att motorvarvet var måttligt eller lågt vid nedslaget.

Radio- och instrumentinställningar:

COM 1	119,05 Mhz (Sävetornet)
NAV 1	108.10 Mhz (Säve ILS/DME, Bana 19)
ADF	360 Khz (Säve NDB, OS)
Transponder	7000
Höjdmätare	1011 hPa

1.16.2 Teknisk undersökning av motorn

Motorn demonterades från flygplanet i samband med bärgningen och genomgick en omfattande teknisk undersökning på flygverkstad. Motorns mekaniska funktion och samtliga hjälpsystem kontrollerades utan anmärkning. Där så var möjligt funktionsprovades komponenter på specialverkstad. Inget fel eller onormalt konstaterades.

Sammantaget talar allt för att motorn var fullt funktionsduglig vid olyckan.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Flygplanstypen

Tomahawk tillverkas i USA och typcertifierades av Federal Aviation Administration (FAA) i december 1977 i normalklass med godkännande att utföra spinn. Typen är tvåsitsig och vanligt förekommande som skolflygplan världen över. Vid olyckstillfället fanns 16 st registrerade flygplan i Sverige.

Vingarna är raka och har en s.k. ”superkritisk” vingprofil (GAW-1). Profilen ger vingen extra stor lyftkraft vid låga farter men kan under spinn förorsaka större variationer i vingens lyftkraft och luftmotstånd än vad vingar med mer konventionell profil gör.

1.18.2 *Tidigare olyckor med flygplanstypen*

Tomahawk har varit inblandade i ett flertal olyckor med dödlig utgång efter det att flygplanet hamnat i en okontrollerad spinn.

En sådan olycka, där lärare och elev omkom, inträffade den 3 april 1979 i Åkersberga. Olyckan undersöktes av SHK varvid även praktiska flygprov med ett Tomahawkflygplan utfördes. Resultatet av undersökningen har redovisats i rapport, SE-IAK 3/79. I rapporten konstateras bl.a. följande:

- ”Vid flygprov med PA 38 kunde stallfarten vara upp till åtta knop högre än som anges i flyghandboken.”
- ”Flygplanstypen har en tendens att snabbt rolla in i högerspinn från sväng. Urgången ur spinn försvåras om man försöker skeva emot, vilket eleven kan ha varit van vid. Detta påpekas inte i flyghandboken.”
- ”Man kan få låsning av spaken när ratten dras helt bakåt och därefter förs rakt framåt. Läraren kan då inte överta kontrollen av planet om inte eleven släpper greppet.”

Vidare har National Transportation Safety Board i USA (NTSB) i rapport CHI94FA097 redovisat resultatet av en undersökning av en liknande olycka som inträffade den 5 mars 1994 i Inmans, Kansas, där en lärare och elev omkom efter spinn i marken.

I undersökningen konstateras att flygplanstypen har säregna stall- och spinnegenskaper. Vid lågfartsflygning och avsiktlig stall kan flygplanet mycket snabbt vika sig brant över en vinge och rolla in i en plötslig och oförväntad spinn om inte omedelbara åtgärder vidtas vid ingången i vikningen. Åt vilket håll vikningen sker kan vara oförutsägbart och variera mellan flygplansindivider men kan även variera på samma individ vid olika tillfällen.

Man konstaterar vidare i rapporten att Tomahawk har spinnegenskaper som skiljer typen från andra skolflygplan tillåtna för spinn. Om urgången ur vikningen görs fel eller blir försenad kan flygplanet hamna i en mycket brant och snabb spinn, ”steep spinn mode”, vilket drastiskt ökar sjunkhastigheten som normalt är ca 1000 fot per spinnvarv.

I den svenska flyghandboken anges att höjdförlusten vid ett korrekt utfört spinnvarv inklusive urgång är 1000 - 1500 fot. Vidare föreskrivs att urgång ur spinn skall påbörjas så att manövern är avslutad på lägst 4000 fot över marken.

För att förbättra stall- och spinnegenskaperna krävde FAA år 1983 att befintliga s.k. stall strips (speciella framkantlister) skulle kompletteras med ytterligare en list på vardera vingframkant. Effekten av denna modifiering har visat sig vara marginell.

1.18.3 *Vidtagna åtgärder från Luftfartsinspektionen*

Olyckan i Åkersberga år 1979 resulterade i att Luftfartsinspektionen den 12 april 1979 i form av ett ”Förslag till MFL” (MFL = Meddelanden från Luftfartsinspektionen) upplyste om flygplanstypens stall och vikningsegenskaper. I förslaget, som sändes ut till samtliga ägare och innehavare av Tomahawkflygplan, informerades

om att ”stall och vikningsegenskaper är i enlighet med gällande konstruktionsbestämmelser men avviker från de egenskaper som vissa andra typer av moderna flygplan har”. I förslaget informerades vidare om att särskild typinflygning på PA-38 skulle komma att krävas även av förare som hade utbildning på PA-28 vilket tidigare inte hade krävts.

Den 10 maj 1979 publicerades MFL 27/1979-B som upplyser om flygplanstypens stall och vikningsegenskaper. Nya bestämmelser för typinflygning gavs ut den 22 november 1979 i MFL 60/1979-B.

1.18.4 *Olikheter mellan prototyp- och produktionsflygplan*

Enligt NTSB:s ovannämnda rapport ändrades vingens bärande struktur efter typcertifieringen. På prototypen hade vingen 11 hela spryglar i varje vinge samt en förstärkt vingbalk som gav vingen den styvhet som den superkritiska vingprofilen erfordrar. I produktionsutförandet saknas denna förstärkning och antalet spryglar i varje vinge har reducerats till fyra hela spryglar och fyra framkantsspryglar. Denna förändring i vingens bärande struktur har enligt rapporten reducerat vingens styvhet, vilket har bedömts vara en av anledningarna till flygplanets speciella stall- och spinnegenskaper.

1.18.5 *Förarens flygerfarenhet*

Föraren påbörjade sin pilotutbildning under år 1988 och gjorde sin uppflygning för A-certifikat våren 1990 med en flygtid av 60 timmar. Under tiden från uppflygningen till olyckstillfället flög han totalt 33 timmar och gjorde 34 landningar fördelat på 12 dagar. Hans senaste flygning med Tomahawk skedde den 16 april 1993 och han gjorde sin senaste flygning före olyckan den 11 april 1994 med en Tobago TB 10.

Föraren, som enligt uppgift inte var benägen att flyga ensam, hade flera gånger flugit tillsammans med läraren. Efter en sådan flygning berättade läraren för en anhörig, att föraren hade blivit paralyserad och inte reagerat på kommandon, varför läraren hade nödgats att med våld överta flygningen. Efter den flygningen hade föraren sagt att han skulle sluta flyga men hade nu uppenbarligen ändrat sig.

1.18.6 *Bestämmelser beträffande medicinska begränsningar i flygcertifikat*

I Bestämmelser för Civil Luftfart (BCL) anges i BCL-C 1.2 bilaga 1 de begränsningar i certifikat och behörighetsbevis som Luftfartsverket (LFV) vid behov tillämpar.

För begränsningen ”Multi-crew only” anges följande:

”Flygning endast i 2-3 pilotbesättning med ett etablerat flerpilotsystem. Flygföretaget ansvarar för att det i besättningen endast ingår *en* pilot med denna begränsning samt att inkapacitetsträning genomförs.

Tjänst som instruktör endast under sådana förhållanden då elevens behörighet och faktiska kompetens medger ett fullföljande av flygningen vid eventuell inkapacitet hos instruktören.”

SHK har från Luftfartsinspektionen inhämtat att med instruktör likställs i detta fall lärare.

1.18.7 *Bestämmelser beträffande flygerfarenhet och periodisk flygträning (PFT)*

I BCL-C 2.2 mom. 7.2 anges följande:

”Certifikatinnehavare får tjänstgöra som förare av flygplan förutsatt att vederbörande under de närmast föregående 12 månaderna erhållit minst 10 timmars flygtid som förare. Högst 5 timmar får utgöras av flygtid på segelflygplan, helikopter, gyroplan eller på särskilt godkänt uttralätt flygplan.”

Om flygtidskravet ej är uppfyllt, krävs att godkänd periodisk flygträning (PFT) utförts under de närmaste 12 månaderna.

I BCL-C 1.4 mom. 7.2 anges följande:

”Om PFT utförs inför flyglärare/instruktör, skall - innan flygningen påbörjas - överenskommas om vem som är befälhavare. Om kravet på aktuell flygerfarenhet inte är uppfyllt vid PFT för privatflygarcertifikat, skall flygläraren vara befälhavare.”

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Förarens flygtid de närmast föregående 12 månaderna underskred 10 timmar varför flygningen enligt BCL-C 2.2 mom. 7.2 och BCL-C 1.4 mom. 7.2 måste betraktas som en PFT med läraren som befälhavare.

2.2 Olyckan

Uppgifterna från de vittnen som observerade planet kort före olyckan talar för att föraren tränade lågfartsflygning på ca 1000 fots höjd över terrängen nära molnbasen. Kursen var då västlig. Haveriplatsens position visar att flygplanet sedan har svängt åt höger till ostlig kurs när olyckan inträffade. Iakttagelserna på haveriplatsen tyder på att flygplanet slog ner i en brant vinkel. Eftersom inget nödmeddelande från flygplanet besättning har uppfattats över radio torde haveriförloppet gått snabbt.

2.3 Besättningen

Föraren, som inte flugit sedan 11 april 1994, måste sägas ha varit i dålig flygtrim. Uppgifter tyder också på att han hade viss ängslan för att själv föra ett flygplan, i vart fall helt ensam.

Läraren var i god flygtrim men hade endast en flygtid av 213 timmar på flygplanstypen sedan 1979. Han led dessutom av en allvarlig hjärtsjukdom som mycket väl kunde medföra en inkapacitering av honom under flygningen. Med sin vetskap härom samt sin kännedom om förarens kapacitet för och inställning till att föra ett flygplan kan det ifrågasättas om flygningen var förenlig med bestämmelserna i BCL-C 1.2 bilaga 1.

2.4 Olycksorsak

Något tekniskt fel på flygplanet som skulle ha kunnat inverka på händelsen har inte hittats.

Vid olyckstillfället rådde meteorologiska förutsättningar för uppkomsten av förgasaris med risk för motorstörningar. Inget vittne har dock uppfattat några tecken på sådana och förgasarförvärmningsreglaget var till $\frac{3}{4}$ inställt på varmluft vilket kan tyda på att förvärmningen var på. Att förgasaris orsakat eller bidragit till händelseförloppet bedöms därför som mindre troligt.

Olycksorsaken torde därför närmast stå att finna i det flygoperativa handhavandet, flygplanstypens speciella flygegenskaper eller också i en kombination av dessa.

Eftersom det var frågan om en PFT måste det antagas att flygplanet vid olyckstillfället manövrerades av föraren.

Det kan naturligtvis inte bortses från möjligheten av att läraren strax före haveriet drabbades av akuta hjärtbesvär och att detta påverkade föraren i sådan grad att han tappade kontrollen över flygplanet. Denna hypotes synes dock mindre sannolik. Trots sin dåliga flygtrim var föraren dock flygkunnig och borde i så fall ha kunnat fortsätta att flyga flygplanet och meddela det inträffade till flygledaren på Säve.

Mot bakgrund av den under avsnitt 1.18.5 uppgivna incidenten under en träningsflygning och då föraren inte hade flugit på över ett år är det inte heller omöjligt att föraren under denna flygning kan ha gripits av panik och att haveriförloppet initierats i samband med lärarens försök att ta kontroll över flygplanet.

Med tanke på flygplanets säregna stall- och vikningsegenskaper framstår det enligt SHK:s bedömning emellertid som mest sannolikt att flygplanet i samband med lågfartsövningar vek sig över ena vingen och hamnade i en okontrollerad spinn. Iakttagelserna på haveriplatsen talar också härför.

Som angivits under avsnitt 1.18.2 är höjdförlusten under ett normalt spinnvarv med omedelbar urgång 1 000 - 1 500 fot. Med den låga höjd som flygplanet bedöms ha haft - omkring 1 000 fot över terrängen - var det omöjligt för läraren att hinna ingripa och få flygplanet ur spinnen.

Eftersom läraren flugit Tomahawk under drygt 200 timmar måste det förutsättas att han kände till dess säregna egenskaper. Det är därför märkligt att han lät träningsflygningen ske på så låg höjd. Det har inte gått att få fram när han senast flög samma flygplanstyp men det är klarlagt att så inte skett under de tre månader som föregick haveriet. Under den perioden hade han emellertid flugit 196 timmar med andra flygplanstyper, varför det är möjligt att han denna gång förbisåg Tomahawkens egenheter.

2.5 Flygplanstypen

De olikheter mellan prototyp- och produktionsflygplan av typen som redovisas i NTSB:s rapport ger anledning till att ifrågasätta huruvida flygplanen i drift verkligen uppfyller gällande konstruktionsbestämmelser.

Tomahawk används ofta som skolflygplan. Eftersom lågfartsövning är en viktig del i den grundläggande flygutbildningen anser SHK att speciella åtgärder bör vidtagas med anledning av dess säregna egenskaper vid sådan flygning. Det finns därför skäl att införa en lägsta tillåtna flyghöjd för dessa övningar med flygplanstypen.

2.6 Medicinsk begränsning vid flyginstruktörstjänst

Mot bakgrund av de restriktioner som ”Multi-crew only”-begränsningen för en pilot innebär vid flygning i ett företag med etablerat flerpilotsystem, där den eller de andra piloterna innehar lägst B-certifikat, synes det som egenartat att en flyglärare med denna begränsning själv skall avgöra om en elev har tillräcklig behörighet och kompetens för att fullfölja en flygning vid inkapacitering hos läraren.

Enligt SHK borde en flyglärare med denna certifikatbegränsning endast få utöva instruktörstjänst med elever eller förare som redan har behörighet att flyga enkelkommando (EK).

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen i form av PFT.
- b) Läraren hade restriktionen ”Multi-crew only” i sitt certifikat.
- c) Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- d) Föraren utförde sannolikt lågfartsövningar.
- e) Flygplanet slog ner i skogen i brant vinkel.
- f) Något tekniskt fel har inte konstaterats på flygplanet.
- g) Flygplanstypen har säregna stall-, viknings- och spinnegenskaper.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att flygplanet hamnade i en oplanerad spinn i samband med lågfartsövningar. Den låga flyghöjden medgav inte urgång innan det slog ner i skogen.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas:

- att införa en lägsta tillåten flyghöjd för lågfartsövningar med flygplanstypen,
- att i av FAA (Federal Aviation Administration) få verifierat huruvida flygplanstypen i produktionsutförande uppfyller gällande konstruktionsbestämmelser samt
- att begränsa auktorisationen för flyglärare med certifikatbegränsningen ”Multi-crew only” till att endast omfatta instruktörstjänst med elever eller förare som har behörighet att flyga enkelkommando (EK).