

Rapport C 1994:8

**Olycka med flygplanet SE-GFX
den 5 februari 1993
vid Långviksskär i Stockholms
södra skärgård, AB län**

L-07/93

1994-03-04

L-07/93

Luffartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1994:8

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 5 februari 1993 vid Långviksskär i Stockholms södra skärgård, AB län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GFX.

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

Hans Gullberg

Olle Lundström

Henrik Elinder

Claes Jernow

Innehåll

	FÖRKLARINGAR	5
	SAMMANFATTNING	6
1	FAKTAREDOVISNING	8
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	8
1.2	Personskador	9
1.3	Skador på luftfartyget	9
1.4	Andra skador	9
1.5	Besättningen	9
1.6	Luftfartyget	10
1.7	Meteorologisk information	11
1.8	Navigationshjälpmedel	11
1.9	Radiokommunikationer	11
1.10	Flygfältsdata	11
1.11	Färd- och ljudregistratorer	11
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	11
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	11
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	11
1.13	Medicinsk information	12
1.14	Brand	12
1.15	Överlevnadsaspekter	12
1.16	Särskilda prov och undersökningar	12
1.16.1	<i>Beräkning av bränsleförbrukning</i>	12
1.16.2	<i>Flygplanet</i>	12
1.16.3	<i>Motorn</i>	12
1.16.4	<i>Bränslesystemet</i>	12
1.16.5	<i>Luftvärdighetsdirektiv (LVD) Nr 2417</i>	13
1.16.6	<i>Tidigare fall av sprickbildning i förgasarflottörer</i>	13
1.17	Övrigt	13
1.17.1	<i>Räddningstjänsten</i>	13
1.17.2	<i>Bestämmelser för VFR-flygning under mörker över internationellt vatten</i>	14
2	ANALYS	14
2.1	Bränsleförbrukning	14
2.2	Motorstoppet	15
2.3	Nödlandningen	16
2.4	Räddningstjänsten	16
2.5	VFR-flygning under mörker över internationellt vatten inom baltiskt FIR	16
3	UTLÅTANDE	16
3.1	Undersökningsresultat	16
3.2	Orsaker till olyckan	17

4	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	17
4.1	Delrapport	17
4.2	Räddningstjänsten	17
5	REKOMMENDATIONER	17

BILAGOR

- 1 Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren
(endast till Luftfartsverket)
- 2 Beräkning av bränsleförbrukning

FÖRKLARINGAR

ACC	(<i>Area Control Center</i>) Organ som utövar områdeskontrolltjänst inom sitt ansvarsområde
AFTN	Luftfartens fasta telenät
AIP	Handbok med information för luftfarten
ARCC/Cefyl	Flygräddningscentralen
CAVOK vänds fot men	(<i>Ceiling And Visibility OK</i>) Internationell förkortning som används då sikten är 10 km eller mer, inga moln förekommer under 5000 och det samtidigt inte uppträder några signifikanta väderfenomen
ELT	(<i>Emergency Locator Transmitter</i>) Nödsändare i luftfartyg
FAA heten	(<i>Federal Aviation Administration</i>) Amerikanska luftfartsmyndigheten
FIR	(<i>Flight Information Region</i>) Flyginformationsregion
Hg	Kemisk beteckning för kvicksilver. Tum Hg används vid angivande av ingastryck i en kolvmotor
hPa	(<i>Hektopascal</i>) Värdertjänsten för luftfart använder numera hPa vid angivande av lufttryck (tidigare millibar, mb)
IFR	(<i>Instrument Flight Rules</i>) Beteckning för instrumentflygreglerna
LVD krav underhållsåtgärder nödvändiga	(<i>Airworthiness Directives</i>) Luftvärdighetsdirektiv. Obligatoriska på modifiering, utbyte av delar, inspektioner, eller ändringar av operativa begränsningar och procedurer etc. som tillverkningsstaten eller Luftfartsinspektionen funnit för luftfartygets fortsatta luftvärdighet och för dess säkra flygning
METAR	(<i>Aviation Routine Meteorological Report</i>) Regelbunden meteorologisk rapport för luftfarten
NM	(<i>Nautical Mile</i>) Nautisk mil (1 NM = 1852 meter)
QNH	Lufttryck vid havsytans medelnivå. En höjdmätarreferens.
RAC	(<i>Rules of the Air and Air Traffic Services</i>) Trafikregler för luftfart och flygtrafikledning
rpm tal	(<i>revolutions per minute</i>) Används för att ange t.ex. motorvarvtal
SHK	Statens haverikommission
SMHI	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Fel! Okänt växelargument.

TAS
luften

(True Air Speed) Verklig fart i förhållande till den omgivande

USSR

F.d. Sovjetunionen

VFR

(Visual Flight Rules) Beteckning för visuelflygreglerna

Rapport C 1994:8

L-07/93

Rapporten färdigställd 1994-03-04

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-GFX, Socata TB10
<i>Ägare</i>	Probo Leasing AB, Box 7193, 103 38 Stockholm
<i>Innehavare</i>	Botkyrka Flygklubb, Box 89, 146 21 Tullinge
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1993-02-05 kl. 19.48 <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme
<i>Plats</i>	Strax V Långviksskär i Stockholms södra skärgård, AB län (pos 5908N 1848E)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	METAR/Bromma kl. 19.50: Vind 280□/13 knop, CAVOK, temp/daggp B0□C/B11□C, QNH 1011 hPa
<i>Antal ombord:</i>	<i>besättning</i> 1 <i>passagerare</i> 0
<i>Personskador</i>	Lindriga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	52 år, A och mörkerbehörighet
<i>Förarens flygtid</i>	129 timmar, varav på typen 9 timmar

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 5 februari 1993 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GFX inträffat vid Långviksskär, SO om Nämndö, AB län, samma dag kl. 19.46.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Hans Gullberg, ord-förande t.o.m. den 31 oktober 1993, Olle Lundström, ordförande fr.o.m. den 1 november 1993, Henrik Elinder, utredningschef, och Claes Jernow, sakkunnig.

SHK har biträts av Thomas Frimansson och Nils Sundin som tekniska experter samt Lars Laurell som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask.

SAMMANFATTNING

Under VFR-flygning från Tallinn till Stockholm rapporterade föraren bränsle-brist. Något senare stannade motorn och föraren nödlandade på vattnet väster om Långviksskär. Flygplanet sjönk till botten och fick betydande skador.

Felaktig information från flygtrafikledningen i Estland om antal ombord-varande försvårade räddningstjänsten under viss tid.

Motorstoppet orsakades av ett tekniskt fel i förgasaren. En spricka i en lödfog på en av flottörhalvorna i förgasaren medförde onormalt hög bränsleförbrukning. Sprickan har uppstått genom att flottörhalvan före lödningen blivit

Fel! Okänt växelargument.

felaktigt ihopfogad och därmed även blivit felaktigt lödd. Dessa felaktigheter är hänförliga till tillverkningen.

I en delrapport har SHK rekommenderat Luftfartsinspektionen att överväga föreskrifter om utvidgad kontroll/utbyte av förgasarflottörer med det aktuella grundutförandet (se Information från SHK I 5/93).

SHK lämnar därutöver följande rekommendationer:

- Luftfartsverket bör verka för ett klarläggande av vad som gäller beträffande VFR-flygning under mörker över internationellt vatten inom baltiska flyginformationsregioner.

- Luftfartsverket bör verka för att en tillfredsställande kommunikation kan etableras med flygtrafikledningen i Estland.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygningen utfördes enligt VFR med ett enmotorigt flygplan av typ Socata TB10 med registreringsbeteckning SE-GFX.

Föraren hade tidigare på dagen flugit från Tullinge till Tallinn och då mellanlandat på Stockholm/Bromma. På Tullinge flygplats hade han själv fulltankat flygplanet och därvid uppfattat ett kluckande ljud från respektive påfyllningshål innan han avslutat tankningen. Efter tankningen hade han bedömt att det fanns ca 240 liter bränsle i planet. Vid starten från Tullinge hade bränslemängdmätarna visat att tankarna var fulla. I färdplanen hade han angivit aktionstid fem timmar. Den sammanlagda flygtiden till Tallinn hade blivit två timmar och fem minuter. Flygningarna hade skett utan problem.

Efter ett par timmars uppehåll i Tallinn började föraren förbereda återflygning till Stockholm/Bromma. Han tankade inte planet eftersom han bedömde att den kvarvarande bränslemängden skulle räcka med god marginal. Han kontrollerade att det fanns bränsle i tankarna genom att öppna tanklocken och lysa genom påfyllningshålen med ficklampa. I färdplanen angav han aktionstid fyra timmar.

Föraren startade från Tallinn kl. 17.40 med vänster tank inkopplad. Bränslemängdmätarna visade då att det fanns ungefär lika mycket bränsle i båda tankarna och att de var fyllda till mera än hälften. Flygningen skedde först på 5400 fots höjd. Han uppfattade att bränsleförbrukningen var normal. Enligt sin vana flög han med motorvarvtal 2400 rpm och ingastryck 20,1 tum Hg (mot-svarande 66% effekt) samt normal utmagring av bränsleluftblandningen.

Flygplanets färdväg i stort

Fel! Okänt växelargument.

Efter en timmes flygning passerade GFX Dagös västra udde. Föraren skiftade då till höger tank. Därefter tyckte han att bränslet förbrukades onormalt snabbt. När han passerade gränsen till svenskt FIR anmälde han sig för Stockholm ACC och minskade flyghöjden till 5000 fot. Strax därefter började motorn gå hackigt. Han skiftade till vänster tank och rapporterade kl. 19.45 att han hade bränslebrist. Knappt två minuter senare stannade motorn. Han fick den att gå igen en kort stund varpå den stannade definitivt. Då var flyghöjden ca 4000 fot och han rapporterade +Motorbortfall* och tillade att han måste nödlanda. ACC uppfattade detta och meddelade GFX att man skulle vidta åtgärder.

Föraren aktiverade sedan ELT:n och koncentrerade sig på att hålla farten 83 knop. Propellern vindmillade. I månskenet såg han skärgården framför sig och utförde med tända landningsstrålkastare en kontrollerad nödlandning på vattnet intill en ö som han just hade flugit över.

Efter nödlandningen var föraren oskadd. Han tog på sig en flytväst, tog en annan flytväst om ena armen, öppnade kabindörren, klev ut på vingen och stängde kabindörren. Därefter satte han sig på planets tak och avvaktade. Planet började sjunka efter ungefär 15 minuter. Då utlöste han flytvästarna och simmade ca 100 m till ett litet skär, där han kunde ta sig iland. Han var då helt utmattad.

Olycksplatsens position: 5908N 1848E.

1.2 Personskador

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

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 52 år och hade gällande A-certifikat och mörkerbehörighet.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	24 timmar	90 dagar	<i>Totalt</i>
Alla typer ⁴	20	132	
Denna typ	0	10	13

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 7.

Inflygning på typen gjordes 1992-01-19.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1991-12-09 på PA-28.

1.6 Luffartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	Probo Leasing AB, Box 7193, 103 38 Stockholm /Botkyrka Flygklubb, Box 89, 146 21 Tullinge
<i>Typ:</i>	Socata TB10
<i>Serienummer:</i>	264
<i>Tillverkningsår:</i>	1982
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1150 kg, aktuell ca 805 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtet tyngdpunktsområde
<i>Motorfabrikat:</i>	Lycoming
<i>Motormodell:</i>	O 360 A1AD
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL
<i>Total gångtid</i>	1796 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	86 timmar
<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	1796 timmar
<i>Propellerfabrikat:</i>	Hartzell

Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.

Flygplanstypen har en s.k. integraltank i varje vinge. Det innebär att en del av respektive vinges inre del avtätats för att utnyttjas som bränsletank. Tankväggarna utgörs i princip av vingarnas skalplåt och spryglar. Tankning sker genom ett påfyllningshål i respektive vinges ovansida. I den aktuella versionen leder en 108 mm lång, rörformig studs från påfyllningshålet ner i tanken. Genom att se ner genom påfyllningshålet kan man bilda sig en uppfattning om hur hög bränslenivån är. Om denna når upp till studsens underkant är flygplanet fulltankat enligt flyghandboken. I varje tank finns då 105 liter bränsle varav 102 liter är uttagbart. Om man +övertankar*, dvs. fyller tankarna så att bränslenivån är högre än studsens underkant, kan man med viss tankningsmetodik utnyttja större delen av den totala tankvolymen (290 liter). Vid +övertankning* uppfattas ett typiskt kluckande ljud från påfyllningshålet när luften i tankens övre del strömmar ut via studsens.

Bränslemängden i tankarna indikeras på bränslemängdmätarna B en för vardera tanken B med en horisontell nål som rör sig över en vertikal skala.

I den aktuella versionen har skalorna tre markeringar:

B överst ett streck till vänster om +1/1* (full tank),

B på mitten ett grövre streck till vänster om +1/2* (halv tank),

B nederst en fylld fyrkant till vänster om +0* (tom tank).

I flygplan med serienummer från 275 och högre är tankvolymen mindre än i flygplan med lägre serienummer och i stället för studs finns en mätsticka som kan avläsas genom påfyllningshålet. I dessa flygplan överensstämmer den totala tankvolymen med flyghandbokens uppgifter härom. De kan alltså fulltankas till totalt 210 liter, varav 204 liter är uttagbart. De kan inte +övertankas*.

1.7 Meteorologisk information

METAR/Bromma kl. 19.50:

Vind 280□/13 knop, CAVOK, temp/daggp B0□C/B11□C, QNH 1011 hPa.

SMHI har analyserat väderförhållandena närmare. Enligt den analysen rådde följande förhållanden på olycksplatsen under tiden från nödlandningen (kl. 19.48) fram till kl. 22.15: Medelvind 290B310□/25B33 knop, mörker med månsken, lufttemperatur +0 till +1□C, vattentemperatur omkring +3□C. Månens läge kl. 19.48: Bäring 123□, höjd 37□ över horisonten.

Belyst del av månskivan: 98%, belysningsstyrka kl. 19.48: 0,097 lux.

1.8 Navigationshjälpmedel

Flygplanet hade föreskriven IFR-utrustning.

1.9 Radiokommunikationer

Dubbelriktad radiokommunikation förekom mellan Stockholm ACC och SE-GFX. Radiokommunikationen har bandats och har avlyssnats av SHK.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Krävdes inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Nödlandningen utfördes på vattnet ca 200 meter väster om Långviksskärs södra udde. Flygplanet sjönk till botten på 13 meters djup.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanet kunde till en början inte lokaliseras eftersom den angivna positionen där det skulle ha sjunkit var mycket ungefärlig. Först ca åtta dagar efter olyckan kunde den exakta positionen fastställas med hjälp av en kabelstyrd undervattensfarkost med sonar. Bärgning av flygplanet utfördes därefter den 16 februari 1993 av Kustbevakningens bärgningsfartyg KBV 010. Lokalisering och bärgning utfördes av personal från Polismyndigheten i Stockholm/Kriminalavdelningen och Kustbevakningen i samarbete.

Flygplanet återfanns på botten liggande på rygg. Planets framparti hade begränsade skador efter anslaget mot vattenytan. Vingtankarna var deformerade genom kompression av vattentryck. Genom saltvattnets inverkan hade flygplanets metalldelar blivit korroderade.

1.13 Medicinsk information

Det finns inget som tyder på annat än att föraren var i god fysisk och psykisk

kondition vid tiden för olyckan.

Efter tre dygns vård utan några tillstötande komplikationer skrevs föraren ut från sjukhus i gott skick dock med lättare symptom på kvarstående köldskador i benen. Han återupptog sitt arbete efter tre veckors sjukskrivning.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Efter nödlandningen var föraren oskadd. Efter att ha upptäckts transporterades han i en räddningshelikopter till Huddinge sjukhus där han togs om hand kl. 22.35, dvs. 2 timmar och 47 minuter efter nödlandningen.

Vid ankomsten till sjukhuset var föraren gravt nedkyld och hade 29,3 graders kroppstemperatur. Han var dock vid medvetande och kontaktbar.

Föraren aktiverade ELT manuellt i god tid före nödlandningen. Nöd-sändaren fungerade på avsett sätt.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Beräkning av bränsleförbrukning

Med anledning av förarens uppgift om onormalt hög bränsleförbrukning under senare delen av flygningen har SHK beräknat bränsleförbrukningen, se bilaga 2. Beräkningen är schematisk och baseras bl.a. på förarens bedömning av bränslemängden i planet före start. Enligt beräkningen har det funnits bränsle för ytterligare ca 90 minuters flygning kvar i flygplanet när motorn stannade.

1.16.2 Flygplanet

En första teknisk undersökning av flygplanet gjordes i samband med bärgningen. Båda bränsletankarna var helt tömda på bränsle. Flygplanet bränslesystem kontrollerades utan att något fel eller något onormalt konstaterades. Inga spår efter yttre bränsleläckage kunde upptäckas på flygplanet. Motor-reglagen fungerade normalt.

1.16.3 Motorn

Motorns mekaniska funktion har kontrollerats utan anmärkning.

1.16.4 Bränslesystemet

Förgasare: Facet Aerospace Products Co MA-4-5, P/N 10-3878, S/N G-54-0880.

Flottör: P/N CF 30-764, med datummärkning 6 91.

Motorns bränslepump och förgasare har undersökts på motorverkstad. Vid undersökningen har framkommit att den övre lödfogen på den ena av flottörhalvorna i förgasaren hade en ca 10 mm lång spricka. Sprickan har uppstått genom att flottörhalvan före lödningen blivit felaktigt ihopfogad och därmed även blivit felaktigt lödd. Dessa felaktigheter är hänförliga till tillverkningen. Flottörhalvan var delvis fylld med bränsle och vatten.

1.16.5 *Luftvärdighetsdirektiv (LVD) Nr 2417*

I LVD Nr 2417 daterad 1992-07-23 föreskrivs kontroll/utbyte av flottörer P/N CF 30-766 med datummärkning 10 91 på grund av risk för sprickbildning i lödfogarna. LVD Nr 2417 är baserad på FAA Emergency Airworthiness Directive AD 92-15-16 och Precision Airmotive Corporation Service Bulletin No MSA-4 daterad 7/27/92.

Aktuell flottör är av samma grundutförande och uppvisar samma typ av fel som de flottörer av typ P/N CF 30-766 som berörs i LVD Nr 2417.

1.16.6 *Tidigare fall av sprickbildning i förgasarflottörer*

SHK har den 20 november 1991 i rapport C 1991:53 redovisat resultatet från en undersökning av en olycka där motorbrand direkt efter landning uppstod på ett flygplan av typ Socata TB10 till följd av sprickbildning i förgasarflottörens lödfog. Den flottören hade beteckningen P/N 30-764 med datummärkning 12 84.

1.17 Övrigt

1.17.1 *Räddningstjänsten*

Efter larm sattes en räddningshelikopter, ett fartyg ur Kustbevakningen, en räddningskryssare och slutligen även en polisbåt in i spaning efter haveristen. Räddningshelikoptern ur elfte helikopterdivisionen på Berga var inte tillgänglig på grund av annat uppdrag. I stället insattes från Visby räddningshelikoptern ur F 17:s helikoptergrupp. Den helikoptern startade strax efter kl. 20.00, hämtade upp läkare och nådde fram till olycksområdet strax efter kl. 21.00.

ARCC/Cefyl begärde via briefingkontoret på Stockholm/Arlanda flygplats kompletterande färdplansdata från Estland. Telefonsvar kom från flygtrafikledningen i Tallinn/Riga med varierande uppgifter om antalet ombordvarande i GFX:

först en person (kl. 20.13) och därefter fem personer (kl. 20.26).

Räddningshelikoptern från Visby började sökandet i haveriområdet kl.21.04. Femtio minuter därefter upptäckte besättningen i strålkastarljuset från helikoptern en person uppkruken på ett skär. Skäret erbjuder inte landning med helikopter. Ytbärgare och läkare vinschades ner till personen som därefter kunde bärgas på bår. Det befanns senare att personen, som då inte var kontaktbar, var identisk med föraren av det havererade flygplanet. Han vinschades ombord i helikoptern. Sökandet med helikoptern efter övriga ombordvarande från GFX avbröts tillfälligt medan den omhändertagne transporterades till Huddinge sjukhus. Sökandet återupptogs därefter med helikoptern. Kl. 23.32 fick ARCC/Cefyl meddelande från sjukhuset att den omhändertagne uppgav sig ha varit förare och ensam ombord i flygplanet. Uppgifterna kontrollerades hos flygtrafikledningen i Tallinn/Riga som bekräftade förarens uppgift. Kl. 23.40 fick samtliga insatta enheter order att avbryta räddningsinsatsen. Först följande dag kl. 07.25 kom ett AFTN-meddelande från Tallinn/Riga med besked att det varit en person ombord.

1.17.2 *Bestämmelser för VFR-flygning under mörker över internationellt vatten*

Reglerande bestämmelser återfinns i AIP.

I AIP-SVERIGE finns inget hinder för rubricerad art av flygning inom svenskt FIR.

Enligt flygtrafiktjänsten (ANS) inom Luftfartsverket gällde vid tiden för haveriet AIP-USSR beträffande estniskt FIR. AIP-USSR, RAC avseende VFR-flygning, moment 4.2.3 har följande lydelse:

+VFR are used within lower airspace:

B in the daytime;

B in the twilight in Polar regions (at latitudes under 60°).*

2 ANALYS

2.1 Bränsleförbrukning

Enligt SHK:s beräkning (bilaga 2) skulle kvarvarande, uttagbar bränslemängd vid haveriet ha varit 56 liter. Den bränslemängden skulle med den förutsatta bränsleförbrukningen (36 liter/tim) ha möjliggjort flygning i ytterligare ca 90 minuter. Beräkningen är dock schematisk och dess förutsättningar är osäkra. Till exempel är det osäkert om det funnits exakt 240 liter bränsle ombord vid starten från Tullinge då +övertankning* inte kan ske särskilt noggrant. Vidare varierar bränsleförbrukningen i praktiken mycket beroende på hur förare utmagrar bränsleluftblandningen. Dessutom förutsätter beräkningen att bränslesystemet har varit felfritt.

SHK anser att beräkningsresultatet trots anförda osäkerhetsfaktorer har en viss relevans så till vida att det visar att förarens beslut att inte tanka före starten för återflygningen från Tallinn i och för sig är förståeligt, eftersom bränslemarginalen borde ha varit tillräcklig. Dock förtjänar framhållas att bränslemängdmätarnas begränsade noggrannhet, i kombination med mätskalans utformning och avsaknaden av bränsleflödesmätare i den aktuella flygplanstypen, gör att någon uppföljning i detalj av bränsleförbrukningen under flygning inte är möjlig. Detta för-

hållande är enligt SHK:s mening ett skäl att alltid tanka så mycket bränsle som möjligt, särskilt före flygning som planeras ske under längre tid över hav.

Efter +övertankning* på sätt som beskrivits i avsnitt 1.6 kan flygplanets bränsleförråd i princip uppgå till vilket värde som helst mellan 210 och 290 liter. Detta utgör en osäkerhetsfaktor från förarsynpunkt. Den osäkerheten är emellertid eliminerad beträffande flygplan av aktuell typ med högre serie-nummer än 274.

2.2 Motorstoppet

Motorn stannade på grund av bränslebrist. Förutom defekten på förgasars-flottören har inget tekniskt fel konstaterats på flygplanet eller motorn. Genom sprickan i flottören kunde emellertid bränsle tränga in i den och reducera dess flytförmåga. Flottören kom då att flyta djupare än normalt. Ju djupare den flöt desto snabbare trängde bränslet in vilket gjorde att förloppet +accelererade*. Resultatet blev att flottören reglerade bränsletillförseln till en allt högre bränslenivå i förgasarens flottörhus. Med allt högre bränslenivå i flottörhuset ökade bränsleflödet genom förgasarens huvudmunstycke successivt och därmed motorns bränsleförbrukning under flygningen. (Se 1.16.4).

Av intresse är att försöka fastställa när sprickan i flottören kan ha uppstått. Förarens uppfattning att bränsleförbrukningen var normal under den första timmen av återflygningen för att därefter bli onormalt hög skulle kunna tyda på att flottören varit helt tät tills sprickan plötsligt uppstod. I så fall skulle det bränsle som fanns kvar efter en timmes flygning från Tallinn (ca 115 liter) ha förbrukats på ca en timme. En så drastisk förändring av motorns bränsleluftblandning skulle ha medfört motorstörningar, något som enligt föraren inte förekom förrän strax före motorstoppet. SHK har inhämtat att den aktuella motortypen under flygning går orent om bränsleförbrukningen överstiger 52B53 liter/tim.

Det är därför enligt SHK:s uppfattning rimligt att anta att sprickan funnits i flottören redan före den aktuella flygningen. Sannolikt har sprickan från början varit så liten att effekten av en ökad bränsleförbrukning inte märkts i och med att den kompenseras genom utmagring av bränsleluftblandningen. Efter hand torde spricklängden ha blivit allt större för att till slut nå den längd (ca 10 mm) som konstaterades vid undersökningen av motorns bränslesystem. Därmed har också flottören efter hand kunnat fyllas med allt mera bränsle. Ett sådant förlopp är försåtligt från förarsynpunkt eftersom det inte märks förrän det medfört avsevärt högre bränsleförbrukning än normalt.

I sammanhanget är av intresse att bedöma om återflygningen hade kunnat genomföras enligt plan om föraren hade tankat före starten från Tallinn. Hade han då fulltankat på samma sätt som han gjorde i Tullinge, skulle det ha återstått i det närmaste 90 liter vid motorstoppet. Detta inträffade på ca 40 NM distans från Bromma, dvs. motsvarande ungefär 25 minuters flygtid. SHK utesluter inte att planet trots +accelerande* bränsleförbrukning i så fall skulle ha kunnat nå fram till destinationen. Bedömningen är dock osäker eftersom motorfunktionen försämraras i takt med att bränsleluftblandningen blir rikare när bränslenivån i flottörhuset efter hand stiger.

2.3 Nödlandningen

Motorstoppet inträffade under mörker och vindhastigheten var hög. Förarens

rådighet och de efter omständigheterna goda belysningsförhållandena gjorde emellertid att han kunde genomföra en kontrollerad nödlandning på vattnet.

2.4 Räddningstjänsten

Räddningstjänsten försvårades på grund av att felaktiga uppgifter om antalet ombordvarande mottogs från flygtrafikledningen i Tallinn/Riga. Tydligt har det brutit i kontakten mellan de berörda luftfartsmyndigheterna.

2.5 VFR-flygning under mörker över internationellt vatten inom baltiskt FIR

Återflygningen från Tallinn genomfördes under mörker inledningsvis inom estniskt och lettiskt FIR i undre luftrum. Visserligen godkände trafikledningen i Tallinn förarens färdplan för återflygningen. SHK anser det ändå vara oklart om VFR-flygning under mörker över internationellt vatten var B och fortfarande är B tillåten inom estniskt och övrigt baltiskt FIR. Det är av betydelse att frågan klarläggs.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Motorn stannade under flygning på grund av bränslebrist.
- d) Den övre lödfogen på en av flottörhalvorna i förgasaren hade en ca 10 mm lång spricka. Flottörhalvan var delvis fylld med bränsle och vatten.
- e) Sprickan hade uppstått genom att flottörhalvan före lödningen blivit felaktigt ihopfogad och därmed även blivit felaktigt lödd. Dessa felaktigheter är hänförliga till tillverkningen.
- f) Förutom den defekta flottören har inget tekniskt fel konstaterats på flygplanet eller motorn.
- g) Föraren utförde en kontrollerad nödlandning på vatten.
- h) Flygplanet sjönk till botten och fick betydande skador.
- i) Felaktig information om antal ombordvarande försvårade räddningstjänsten under viss tid.
- k) Bestämmelserna avseende VFR-flygning under mörker över internationellt vatten inom estniskt FIR var B och synes alltså vara B oklara.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av ett tekniskt fel i förgasaren. Felet medförde onormalt hög bränsleförbrukning, vilket resulterade i motorstopp på grund av bränslebrist. Detta tvingade föraren att nödlanda på vatten med haveriet som följd.

4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

4.1 Delrapport

I delrapport daterad 1993-03-11 har SHK rekommenderat Luftfartsinspektionen att baserat på tillgängliga data i samråd med FAA utreda om risk föreligger för att B förutom flottörer P/N CF 30-766 med datummärkning 10 91 B även andra typer av flottörer av det aktuella grundutförandet har sprickbildning i lödfogarna som kan leda till ökad bränsleförbrukning och motorstörningar. Med ledning därav bör enligt rekommendationen övervägas om AD 92-15-16 och LVD Nr 2417 skall kompletteras så att det föreskrivs kontroll/utbyte av även sådana andra typer av flottörer.

4.2 Räddningstjänsten

SHK skrev den 26 mars 1993 till luftfartsmyndigheten i Tallinn, relaterade svårigheterna att få besked från Estland om innehållet i den färdplan, som lämnats på avgångsflygplatsen, och begärde myndighetens synpunkter på det inträffade. I en svarsskrivelse den 10 maj 1993 meddelades att ett estniskt samordningscentrum för flygräddning är under uppbyggnad.

5 REKOMMENDATIONER

- 1.** Luftfartsverket bör verka för ett klarläggande av vad som gäller beträffande VFR-flygning under mörker över öppet internationellt vatten inom baltiska flyginformationsregioner.
- 2.** Luftfartsverket bör verka för att en tillfredsställande kommunikation kan etableras med flygtrafikledningen i Estland.

Beräkning av bränsleförbrukning

A Förutsättningar

1) *Bränslemängd +fulltankat* flygplan vid start från Tullinge*

Föraren har uppgivit att han fulltankade flygplanet 1993-02-05 före flygningen från Tullinge via Stockholm/Bromma till Tallinn. Enligt räkneverket på tankanläggningen fylldes då 96,9 liter bränsle. Flygplanets totala bränslemängd skulle därefter ha varit 210 liter om tankningen utfördes så att bränslenivån i respektive tank var i höjd med tankstudsens underkant. Föraren +övertankade* sannolikt något eftersom han uppfattade det typiskt kluckande ljudet mot slutet av tankningen. Han har enligt sin egen bedömning tankat så att det fanns ca 240 liter i flygplanet vid starten från Tullinge. Denna bränslemängd ligger därför till grund för beräkningen.

2) *Normal bränsleförbrukning med korrekt utmagringsförfarande*

Stigning till 5000 fot:	8 liter (tid 8 min, dist 10 NM)
Planflykt på 5000 fot:	36 liter/tim (66% effekt, TAS 108 knop)
Plané från 5000 fot:	4 liter (tid 6 min, dist 8 NM)

B Normal bränsleförbrukning TullingeBBrommaBTallinn

Två flygningar, varav den första på flyghöjd 1000 fot. Flygtid i luften totalt: 2 tim 05 min. Med bränsleförbrukning enligt A2) ovan och tillägg 12 liter för taxning, motorkontroll och starteffektuttag innebär flygningarna 90 liters förbrukning.

C Normal bränsleförbrukning TallinnBolycksplatsen

En flygning. Flygtid i luften totalt: 2 tim 08 min. Med bränsleförbrukning enligt b) ovan och tillägg 8 liter för taxning, motorkontroll och starteffektuttag innebär flygningen 88 liters förbrukning.

D Kvarvarande bränsle (med förbrukning enligt A.2) vid olycksplatsen

$240 - (90 + 88) = 62$ liter, varav 56 liter uttagbart.

E Aktionstid med kvarvarande bränsle enligt D

Med 36 liter/tim förbrukning i planflykt är resterande aktionstid ungefär 1,5 tim.

Fel! Okänt växelargument.