



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2009:17

**Olycka med flygplanet D-EBKB
vid Veberöd, M- län,
den 6 juni 2008**

Dnr L-11/08

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) Swedish Accident Investigation Board

Postadress
P.O. Box 12538
102 29 Stockholm

Besöksadress
Teknologgatan 8 C
Stockholm

Telefon
08-508 862 00

Fax
08-508 862 90

E-post
info@havkom.se

Internet
www.havkom.se



Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2009:17

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 6 juni 2008 vid Veberöd, M län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen D-EBKB.

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

Göran Rosvall

Stefan Christensen

Rapport RL 2009:17	4
1 FAKTAREDOVISNING.....	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2 Personskador.....	6
1.3 Skador på luftfartyget	6
1.4 Andra skador	6
1.5 Besättningen.....	7
1.5.1 Föraren	7
1.6 Luftfartyget.....	7
1.6.1 Generellt	7
1.6.3 Bränslesystem	7
1.7 Meteorologisk information.....	9
1.8 Navigationshjälpmedel	10
1.9 Radiokommunikationer.....	10
1.10 Flygfältsdata	10
1.11 Färd- och ljudregistratorer	10
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	10
1.12.1 Olycksplatsen	10
1.12.2 Luftfartyget	11
1.13 Medicinsk information	11
1.14 Brand	11
1.15 Överlevnadsaspekter.....	11
1.15.1 Allmänt	11
1.15.2 Räddningsinsatsen	12
1.16 Särskilda prov och undersökningar	12
1.16.1 Motorundersökning	12
1.16.2 Bränsleanalyser	12
1.16.3 Motortillverkaren	13
1.16.4 Undersökning av bränslesystemet	14
1.16.5 Undersökning av tankar och tanklock	14
1.16.6 Tankanläggningen	15
1.17 Företagets organisation och ledning	15
1.18 Övrigt.....	15
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	15
1.18.2 Miljöaspekter	16
2 ANALYS.....	17
2.1 Flygningen.....	17
2.1.1 Allmänt	17
2.1.2 Undersökning av motorn	17
2.2 Bränslet	17
2.2.1 Tankanläggningen	17
2.2.2 Flygplanets bränsle	17
2.2.3 Flygplanets bränsletankar	18
2.3 Effektförlusten	18
2.3.1 Allmänt	18
2.3.2 Uttaxning och start	18
3 UTLÅTANDE	19
3.1 Undersökningsresultat	19
3.2 Orsaker till olyckan	19
4 REKOMMENDATIONER	19

Rapport RL 2009:17

L-11/08

Rapporten färdigställd 2009-11-16

Luftfartyg; registrering, typ	D-EBKB, Mooney M20J
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
Ägare/innehavare	Enskild ägo
Tidpunkt för händelsen	2008-06-06, kl. 17:16 i dagsljus. Anm.: All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC+ 2 timmar)
Plats	Veberöd, M-län, (pos. 55 38,1N,013 33,8E; 90 m över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind sydost 10 knop, god sikt, molnfritt, temp./daggpunkt 22/8 °C, QNH 1018 hPa
Antal ombord; förare	1
Passagerare	-
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Betydande
Andra skador	-
Föraren:	
Kön, ålder, certifikat	Man, 47 år, tyskt PPL
Total flygtid	408 timmar, varav 311 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	6 timmar, alla på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	4

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 6 juni 2008 om att en olycka med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen D-EBKB inträffat vid Veberöd, M-län, samma dag kl. 17:15.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande samt Stefan Christensen utredningschef.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Gun Ström fram till 1 juni 2009 och därefter Nicklas Svensson.

Sammanfattning

Föraren hade tidigare på morgonen flugit från Tyskland till Sjöbo och skulle efter ett kort markuppehåll – för bl.a. tankning – flyga till Rügen. Ungefär 3-4 minuter efter starten tappade motorn effekt och föraren tvingades till en nödlandning på ett sankt ängsområde. Flygplanet erhöll betydande skador vid landningen, men föraren var oskadd och kunde själv lämna vraket och alarmera flygräddningen.

Vid undersökning av motor och bränslesystem kunde inte konstateras några fel eller felfunktioner. Analyser av flygplanets bränsle visade att flera olika bensin hade använts, samt att det fanns vatteninblandning i provet från injektorn. Kontroll av flygplanets tanklock – som är nedsänkta i urskälningar i vingarna - utvisade att lockets O-ringar på höger sida inte tätade och att vatten kunde tränga ner i tanken. Flygplanstillverkaren har utgett direktiv angående byte eller kontroll av dessa packningar. Vid undersökning av tankarna konstaterades att det fanns möjligheter för mindre vattenmängder att samlas på bot-

ten av tankarna och att detta vid ogynnsam lutning på flygplanet inte helt kunde dräneras ut.

Olyckan orsakades sannolikt av bristande underhåll resulterande i att höger tanklock var otätt, vilket medförde att vatten kan ha läckt in i vingtanken.

Rekommendationer

Inga.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren hade tidigt på dagen startat från Jena i Tyskland för en privatflygning till Sjöbo. Efter ett kortare markuppehåll för bland annat tankning, startade flygplanet, en Mooney M20J, åter med destination Rügen i Tyskland. Föraren uppgav vid intervjuerna att han efter tankningen hade dränerat flygplanets bränsletankar. Start och stigning skedde enligt normala rutiner, men efter ungefär 3-4 minuters flygning, när flygplanet befann sig på ca 1000 fot, tappade motorn effekt och föraren kunde inte längre hålla höjden.

Föraren utförde de föreskrivna åtgärderna enligt procedurerna för motorstörningar och/eller motorstopp, bl.a. skifte av tank från höger till vänster, och han började därefter förbereda en nödlandning. Enligt intervjuer med föraren stannade motorn aldrig helt, utan tappade successivt varvet – och därmed effekten – trots att föraren ökade gaspådraget.

På grund av den låga höjden hade föraren inte lång tid på sig att välja ut ett lämpligt fält att landa på. Han siktade på ett öppet område i färdriktningen med förmodat gräsunderlag. Enligt föraren var nödlandningen kontrollerad med motorn gående på tomgång. Landningen skedde i ett relativt sankt ängsområde nära Veberöd. Efter sättningen passerade flygplanet igenom ett taggtrådsstängsel och knäckte en staketstolpe. På grund av det höga gräset och sank underlaget blev rullsträckan mycket kort och flygplanet kom till stopp med hjulen delvis nedsjunkna i marken.

Föraren, som var oskadd, kunde själv lämna flygplanet efter nödlandningen och han kontaktade därefter ARCC¹. Den lokala räddningstjänsten var på olycksplatsen 17:58 och första polispatrullen var på plats 18:02

Olyckan inträffade kl. 17:16 i position 55 38,1N, 013 33,8E; 90 m över havet i dagsljus.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	1	–	–	1
Totalt	1	–	–	1

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Ett taggtrådsstaket fick mindre skador vid nödlandningen.

¹ ARCC: Aeronautical Rescue Coordination Center (Flygräddningscentral)

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Föraren, man, var vid tillfället 47 år och hade gällande tyskt PPL.

Flygtid (timmar)			
senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2	6	408
Aktuell typ	2	6	311

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 4.

Inflygning på typ gjordes den 6 juli 1998.

Senaste PC (proficiency check) genomfördes 8 januari 2008 på Mooney M20J.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Generellt

Luftfartyget	
Tillverkare	Mooney
Typ	M20J
Serienummer	24-0500
Tillverkningsår	1978
Flygvikt	Max tillåten flygvikt 1243 kg.
Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid	2594 timmar
Antal cykler	2775
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn (100 tim)	29 timmar
Bränsle som tankats före händelsen	203 liter 91-96 UL
<i>Motor</i>	
Motorfabrikat	Lycoming
Motormodell	IO-360A1B6D
Antal motorer	1
<i>Motor</i>	
Total gångtid, timmar	2594
Gångtid efter översyn	29
Cykler efter översyn	28
<i>Propeller</i>	
Tillverkare	Muhlbauer
Modell	MTV-12-B/180-17
Gångtid efter grundöversyn	83 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis i (ARC – Airworthiness Review Certificate).

1.6.3 Bränslesystem

Generellt

Bränslesystemet på Mooney M20J är av konventionell modell med två ving-tankar. Tankväljaren vid förarplatsen har tre positioner, V tank, H tank samt stängd.

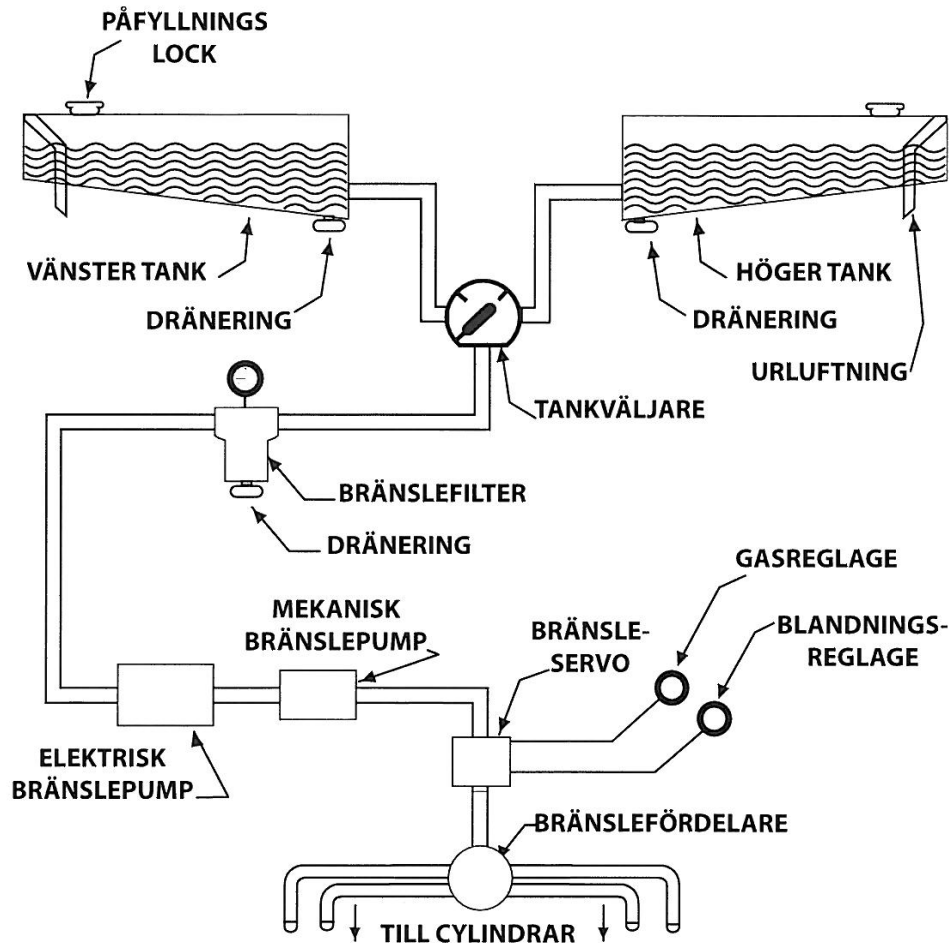
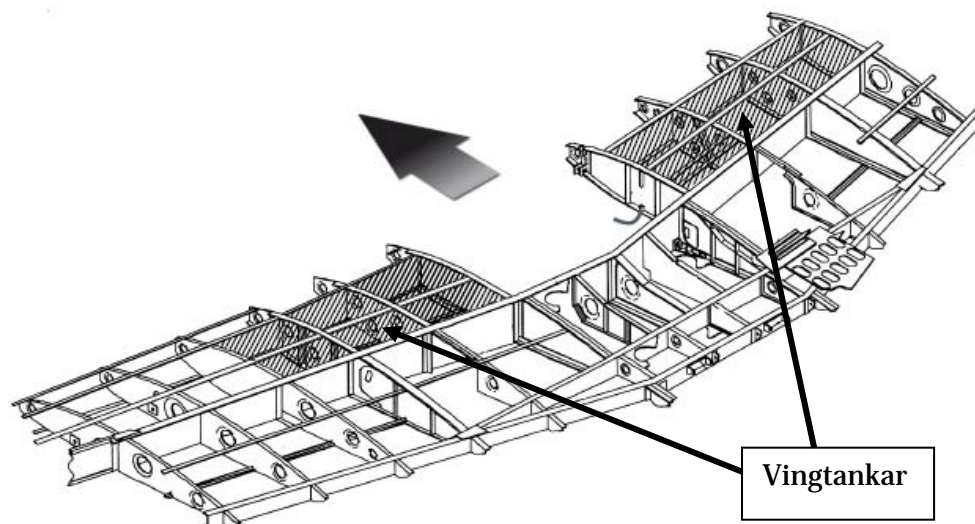


Fig.3. Bränslesystemet Mooney M20J.

Bränslefiltret har en dräneringsventil som öppnas med ett reglage på golvet vid förarplatsen. Den elektriska bränslepumpen, som normalt är påslagen vid start och landning, regleras via en strömbrytare på instrumentpanelen. Den mekaniska bränslepumpen drivs av motorn. Bränslet leds därefter till bränsleservot som, beroende på gasreglagets och blandningsreglagets position, reglerar bränsleflödet till motorn. Från servot leds bränslet vidare till bränslefördelaren som fördelar bränslet till de fyra insprutningsventilerna.

Tankarna

Vingtankarna på flygplanstypen är av s.k. integraltyp (wet wing), innebärande att vingens skalplåt är tätad i skarvar och nitar och fungerar som utrymme för bränslet. Varje tank är utrustad med en dräneringsventil i den bakre nedre delen av tanken. Tankarna har separata urluftningar och nedsänkta tanklock. Utloppen från tankarna är placerade i bakre delen och är försedda med fingersilar.



Varje tank genomkorsas av två spryglar som, förutom det konstruktionsmässiga fackverket med hålrum, även har förbindelsehål borrarade i underkant för att underlätta bränsleflödet mellan facken och för att förhindra att eventuellt vatten ska kunna bli instängt. Sidoväggarna på tankarna utgörs av tätade spryglar och vingbalken är tankens bakkant. Insugsdelen från tanken, dvs. bränsleledningen till motorn, är placerad i bakkant på tanken, med insuget ca 10 mm ovanför tankens bottenplåt. Insuget är konstruerat i form av ett nedåtböjt rör.

Dräneringspunkten är lokaliserad till samma område i tanken som insuget och ovandelen av dräneringsventilen är placerad på samma höjd som insuget, ca 10 mm ovanför tankens botten. Området i tanken där dessa ventiler finns utgör lägsta punkten så länge flygplanet befinner sig i vågrätt position. En mindre mängd vatten kan samlas i botten på tanken i skiktet under dräneringsventilens ovansida.

Tanklocken

Varje vintg tank är utrustad med en egen påfyllning och separat tanklock. Locken är nedsänkta i en urskälning i vingens plåtstruktur för att minska det aerodynamiska luftmotståndet. Tätning sker med en yttre och en inre O-ring och tanklocket stängs/tätas via ett excentriskt handtag på lockets ovansida.

FAA² utfärdade den 12 februari 1986 ett AD³ med nr 85-24-03 angående varning för att vatten kunde komma in i tankarna genom dålig lockpassning och/eller slitna O-ringar. Direktivet omfattade obligatorisk inspektion och kontroll av tanklockens tätningsfunktion var hundra timme eller årligen.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys:

Vind sydost 10 knop, god sikt, molnfritt, temp./daggpunkt 22/8 °C, QNH 1018 hPa.

² Federal Aviation Authorities – Amerikanska Luftfartsmyndigheten

³ AD: Airworthiness Directive - Luftvärdighetsdirektiv

Enligt föraren hade den föregående flygningen skett under goda väderförhållanden, med i stort sett molnfritt och utan nederbörd.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Radiokommunikationen i samband med start var av normal karaktär. På grund av att flygplanet befann sig på så låg höjd när motorstörningarna inträffade hann föraren inte sända något nödmeddelande per radio. Han tog däremot kontakt med ARCC per telefon efter nödlandningen.

1.10 Flygfältsdata

Sjöbo flygplats hade status enligt KSAB Svenska Flygfält. Samtliga ytor på flygfältet – bana, taxivägar och uppställningsplatser – är av gräs med varierande jämnhet och kvalitet.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erforderades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

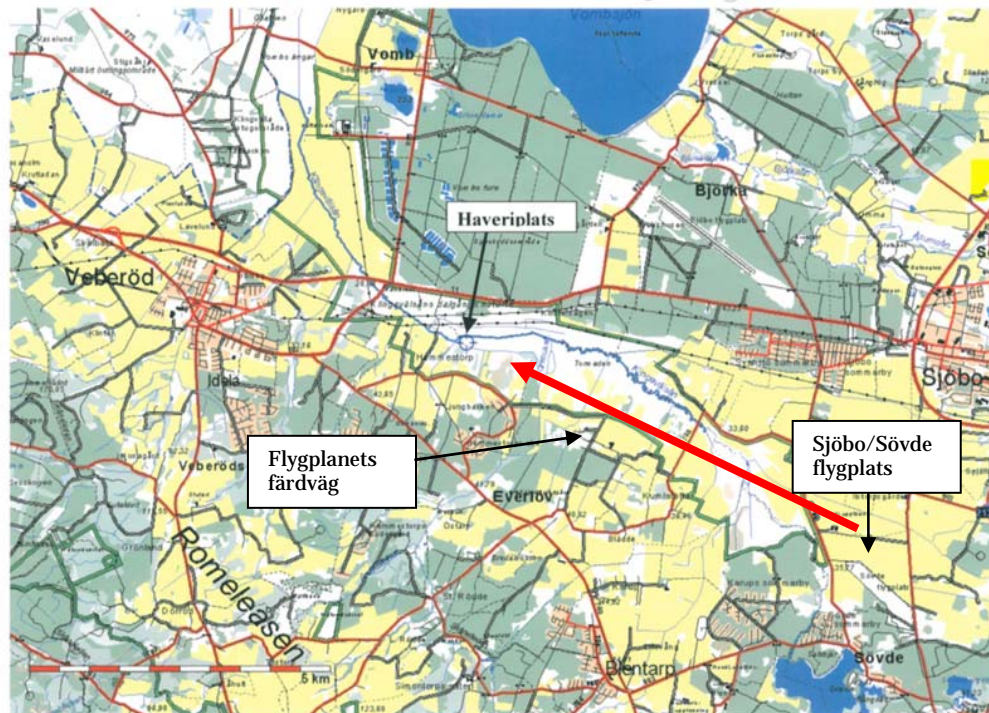


Fig. 1. Olycksplatsen

1.12.2 Luftfartyget



Fig.2. Luftfartyget efter nödlandningen.

Vid nödlandningen erhöll luftfartyget följande skador:

- Plåtskador vänster vinge
- Plåtskador höger stabilisator
- Skador landställsluckor
- Propellerspetsar avbrutna
- Strukturella skador i skrovet

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

1.14 Brand

Inte aktuellt

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Allmänt

Nödlandningen var enligt föraren kontrollerad. Den omgivande terrängen runt Sjöbo och mot nödlandningsområdet består till stor del av öppen terräng av skiftande slag. På grund av den låga höjden när motorstörningarna inträffade hade föraren inga andra möjligheter än att välja det öppna område som låg framför honom. Områdets beskaffenhet med sank gräsmark medförde att retardationen blev kraftig efterhand som flygplanets hjul sjönk ner i underlaget.

Risken för brand kan vid nödlandningen bedömas ha varit försumbar, med hänsyn till såväl underlagets karaktär som till frånvaron av gnistbildande material. Underlaget var tillräckligt bärande för att flygplanets hjul skulle kunna

rulla ett stycke, vilket förhindrade nedsjunkning med eventuell rundslagning som resultat.

Nödsändaren av typ Pointer 3000 aktiverades inte vid haveriet

1.15.2 Räddningsinsatsen

Den lokala räddningstjänsten var på olycksplatsen ca 42 minuter efter olyckan. Personalen kunde konstatera att föraren själv hade lämnat flygplanet och var oskadd. Räddningsstyrkan säkrade därefter flygplansvraket med hänsyn till risken för eventuellt bränsleläckage.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Motorundersökning

Motorn monterades ur flygplansvraket och sändes under SHK:s överinseende till en auktoriserad motorverkstad för undersökning. Det hade tidigare vid inspektion konstaterats att motorn inte hade några yttre synliga skador eller annat onormalt som ett resultat av haveriet. Vid undersökningstillfället sattes motorn upp i en testbänk för kontroll och testkörning med följande resultat:

- Efter motorstart kunde motorn endast köras på 1200 – 1400 rpm. När gasreglaget fördes framåt uppstod vibrationer och varvet minskade.
- Efter 5 – 10 minuter på 1200 – 1400 rpm gjordes ytterligare försök att föra fram gasreglaget och öka effekten. Motorn svarade mycket långsamt men arbetade sig upp till 2200 rpm efter en tid. Från varvet 2200 gjordes försök att öka varvet ytterligare, vilket inte visade sig möjligt utan vibrationer och minskning av rpm. Testningen avslutades då för dagen.
- Nästa dag startades motorn och förnyade försök utfördes. Motorn svarade nu normalt och ett helt motortest kunde utföras utan problem. Testet utvisade normala värden.

Motorverkstadens slutsatser var att antingen något främmande ämne eller smuts kommit in i bränslesystemet, alternativt förorening eller vatten i bränslet. Något övrigt fel eller onormalt kunde inte konstateras vid undersökningen av motorn.

1.16.2 Bränsleanalyser

På SHK:s uppdrag togs prov på bränslet från flygplanet efter haveriet. Sammanlagt fem prov togs från följande punkter:

- Gascolator (bränslefilter) (1)
- Servo valve (flödesreglerare) (2)
- Vänster vingtank (vid dräneringspunkten) (3)
- Höger vingtank (vid dräneringspunkten) (4)
- Injector (bränslefördelare) (5)

Anm.

Siffrorna inom parentes svarar mot provflaskornas nummer enligt fig. 3.



Fig.3. Bränsleprover.

Vid insamling av bränsleproverna kunde enligt teknikern på plats en vätskeskiktning skönjas i provet som togs vid injectorn. Detta prov togs genom att bränsleledningen från servot lossades från injectorn och den elektriska pumpen startades. Provet innehöll en tydligt skönjbar mängd vätska med högre densitet som skiktades i botten på provglaset.

Prov togs även från bränslet i tankanläggningen på Sjöbo flygplats där flygplanet tankades före olyckan (6). Bränslet i tankanläggningen var av typen Hjelmsco Oil Avgas 91-96 UL. Samtliga prover skickades sedan till Bodycote i Linköping för undersökning och analys.

På grund av varierande bränslemängder analyserades proverna i olika omfattning. Prov 2 och 5 hade avvikande färger mot övriga prov som alla var färglösa. Vid analys av prov 2 (ljus blå färg) konstaterades att detta hade inblandning av blyad bensin, sannolikt 100 LL. Prov tre (blågrön färg) innehöll sannolikt också blyad bensin men provmängden var för låg för att blyhalten skulle kunna analyseras.

Analyserna utvisade inga onormala föroreningar i något av proven. Undersökning av den kemiska strukturen (GC – Gas Chromatography) indikerar dock en del tyngre fraktioner, vilket kan tyda på en inblandning av ca 10 % fordonsbensin. Vattenhalten i samtliga bränsleprov var normal (<50 mg/kg), förutom det prov som togs i injectorn där vattenhalten var 70 mg/kg.

Sammantaget konstateras i undersökningen att bränslet i olycksflygplanet sannolikt består av inblandning av tre olika bensiner, 91-96 UL, 100 LL samt fordonsbensin.

1.16.3 Motortillverkaren

Efter kontakt med NTSB⁴ har SHK upprättat kontakt med motortillverkaren Lycoming i USA. Företaget har tillställts fakta om de omständigheter som kringgärdat olyckan samt information om den bränsleanalys som utförts. SHK har efterfrågat tillverkarens åsikt rörande i första hand följande frågor:

- Har den aktuella mixen av bränslen kunnat medföra motor-störningar av det slag som inträffade vid olyckan?

⁴ NTSB: National Transport and Safety Board. SHK motsvarighet i USA.

"The first two fuels, 100 LL and 91-96 UL, should operate the engine normally. 10 % of car fuel may or may not be good. If it's low octane, 87 or 89, even at 10 % it shouldn't be noticeable".

- Hur har vatten kunnat komma in i motorn via servot och bränslefördelaren?

"The inlet finger screen in the fuel servo injector is designed not to pass the specific gravity of water. However, if there is enough water in the system it could activate the by-pass spring in the fuel servo injector inlet finger screen and allow the water contaminated fuel to get inside the servo."

- Om vatten har kommit igenom till servot, hur har detta påverkat motorns prestanda och funktion?

"When water gets here it screws up the diaphragms and they don't know how to meter this mixture and the engine will loose power."

I klartext innebär ovanstående att bränsleblandningen enligt tillverkaren inte har haft någon betydelse, men om bränslet har en hög vattenhalt kan servots by-pass funktion aktiveras och bränsle/vattenblandningen går in i servot och orsakar effektförlust.

1.16.4 Undersökning av bränslesystemet

På uppdrag av SHK har bränslesystemet demonterats helt och undersökts av en auktoriserad flygverkstad. Inget fel eller onormalt har kunnat påvisas vid undersökningen. Förutom slitage och normal mängd föroreningar har inga fynd gjorts som bedömts kunna påverka bränsletillförseln till motorn.

Bränslefilter och den elektriska bränslepumpen har också undersökts och befunnits vara i normal kondition.

1.16.5 Undersökning av tankar och tanklock

Höger tanksystem visade tydliga spår av att täcklocken tidigare öppnats och att läckor i plåtskarvar och nitar lagats med tätningsmassa. Denna massa har inte varit av korrekt kvalitet och har därför flagnat och lossnat. Vingens undersida visade också tydliga spår av bränsleläckage med fläckar av bränslets färgämne. Båda tankarna hade fria passager mellan skvalpskott och spryglar.



Fig. 4. O-ring vid höger tanklock.

Tanklockens passning och tätningsförmåga testades. Vänster tanklock hade god passning och vatten som placerades i urskälningen där locket finns trängde inte genom tätningen. Höger tanklock hade sämre passform i hålet och vat-

ten som placerades i urskålningen över locket rann på relativt kort tid genom tätningen och ner i tanken.

Vid kontroll av O-ringarnas kondition konstaterades att dessa hade stora torr-sprickor och slitage. Enligt senaste tillsynsprotokollet från den tekniska underhållsinstans som ansvarade för flygplanet har O-ringarna kontrollerats i enlighet med AD 85-24-03.

1.16.6 Tankanläggningen



Fig.5. Tankanläggningen på Sjöbo/Sövde flygplats.

Den lokala flygklubben på Sjöbo/Sövde flygplats ansvarar för drift och underhåll av flygplatsens tankanläggning. Tanken dräneras en gång per vecka och bränslefiltret dräneras före första tankning varje dag. Vid försäljning av bränsle är det den aktuella föraren som själv hanterar tankningen och hur mycket som ska tankas. Vid anläggningen är tydligt angivet att bränslet är av typen 91-96 UL.

Tanken är monterad lutande mot bottendräneringen som sker på den lägsta punkten i bakre delen av tanken. Avtappningen av bränsle – d.v.s. när tankning av ett flygplan äger rum – sker via en flytande flottör inne i tanken.

Ur flygklubbens tanknings- och dräneringsjournal för den aktuella dagen kan utläsas att filtret hade dränerats på morgonen samt att flygplan hade tankats före och efter tankningen med olycksflygplanet.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Jämställdhetsfrågor

Den aktuella händelsen har också undersökts utifrån ett jämställdhetsperspektiv, dvs. mot bakgrund av frågan om det finns omständigheter som tyder på att den aktuella händelsen eller dess effekter orsakats eller påverkats av att berörda kvinnor och män inte har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter i olika avseenden. Några sådana omständigheter har dock inte hittats.

1.18.2 Miljöaspekter

Området där nödlandningen skedde är ett s.k. vattenskyddsområde. Räddningstjänsten bevakade därför olycksplatsen för att förhindra miljöstörningar i form av utsläpp. Flygplanets bränsletankar tömdes även på det mesta av sitt innehåll för att säkra mot eventuella läckage. Inga kända miljöstörningar kunde dock noteras.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

2.1.1 Allmänt

Föraren var väl förtrogen med sitt flygplan. Det var sedan flera år hans eget och han måste därför anses vara mycket väl insatt i planets egenskaper och tekniska system. Under flygningen före olycksflygningen har inte framkommit några anmärkningar eller onormala iakttagelser avseende funktionen hos flygplanet eller motorn.

Start och stigning utfördes enligt normala rutiner och när motorns effektförlust inträffade utförde föraren enligt egen utsago åtgärderna enligt flygplanets nödchecklista, varefter en kontrollerad nödlandning utfördes. Typen av motorproblem, med en gradvis sänkning av effekten, kan enligt SHK tyda på problem med bränsletillförseln till motorn. Indikationer på andra orsaker till motorproblemen (tändningssystem, knackningar, mekaniska fel etc.) saknas helt.

2.1.2 Undersökning av motorn

Den tekniska undersökningen av motorn utvisade inga tecken på skador eller annat onormalt som kunnat påverka funktionen. De provkörningar som genomfördes indikerade att problemen med motorn orsakades av bränslet.

Utlåtandet från motorverkstaden var entydigt att bränslet på något sätt varit kontaminerat – av föroreningar eller vatten – och därigenom orsakat effektförlusten. SHK:s fortsatta undersökningar har därefter koncentrerats till bränslet och bränsletillförseln.

Den undersökning av bränslesystemet som sedan utfördes gav inga indikationer på något fel eller onormalt som kunnat påverka tillförseln av bränsle till motorn.

2.2 Bränslet

2.2.1 Tankanläggningen

Under markuppehållet tankades flygplanet av föraren. Enligt intervjuerna uppgav föraren att han dränerat flygplanets tankar efter tankningen. De prov som tagits från tankanläggningen visar inte på några föroreningar eller vatten i bränslet, varför det inte är sannolikt att det bränsle som fylldes på skulle ha orsakat effektförlusten hos motorn. Detta stöds även av det faktum att flygplan tankats före och efter olycksflygplanet utan att några problem har rapporterats.

Analysen som utfördes av bränsleprovet från tanken utvisade helt normala värden varför detta enligt SHK kan avskrivas som bidragande till olyckan.

2.2.2 Flygplanets bränsle

De analyser av flygplansbränslet som utförts visar att en blandning av olika bränslen funnits i tankarna. De tre sorters bensin som kunde identifieras har dock enligt flygplanstillverkaren inte kunnat ha orsakat effektförlusten hos motorn, varför blandningen också kan avskrivas som olycksorsak.

Bränsleprovet från ledningen till injectorn, som är placerad omedelbart före cylindrarna, innehöll dock vatten. Mängden vatten vid analysen var inte av betydande volym, men kan dock ha minskat på grund av att relativt lång tid förflöt mellan provtagning och analys. Enligt den tekniker som tog proverna på flygplanet var mängden vatten vid provtagningstillfället klart skönjbar via en skiktning i flaskan. SHK finner det därför mycket sannolikt att bränslet vid tillfället för effektförlusten innehållit en betydande mängd vatten.

2.2.3 Flygplanets bränsletankar

Vid undersökningen av bränsletankarna kunde konstateras att locket till höger vingtank inte tätade i erforderlig grad. Vatten som introducerats i urskälningen trängde på relativt kort tid genom tätningen och ner i tanken. Med ledning av O-ringens kondition bedömer SHK det som osannolikt att åtgärderna som föreskrivs i AD 85-24-03 har utförts.

Tankens konstruktion, med dräneringsventilens överdel ca 10 mm över tankens inre undersida, tillåter att en viss mängd vatten kan ansamlas i tankens nedre del. Vid normala flyglägen – eller vid taxning på jämna underlag – har detta ingen inverkan på bränsleinförseln till motorn eftersom insugets över sida sitter på ungefär samma nivå i tanken.

Det kan dock konstateras att det är fullt möjligt att dränera tankarna utan att få ut allt vatten. Detta saknar normalt betydelse eftersom inget bränsle tas från nivån under 10 mm i tanken.

2.3 Effektförlusten

2.3.1 Allmänt

Vädret den aktuella dagen var fint och fritt från nederbörd, såväl på den tidigare flygningen som i området runt Sjöbo. Det är därför sannolikt att eventuellt vatten i tankarna fanns där redan före tankningen. Med hänsyn till den otillräckliga tätningen vid höger sidas tanklock, kan vatten kontinuerligt ha läckt ner i tanken under en längre tid i samband med nederbörd. Efter tankning har den utförda dräneringen inte helt förmått föra bort det vatten som fanns i botten på tankarna.

Dräneringspunkten är placerad i bakänden på tanken som är den lägsta delen när flygplanet befinner sig i vågrätt position. Uppställningsplatsen vid tankanläggningen utgörs dock av en gräsyta med varierande ytbeskaffenhet. Det är därför fullt möjligt att parkeringen – och därmed dräneringen - utfördes med flygplanet lutande framåt, medförande att dräneringspunkten inte utgjorde lägsta punkten och inget vatten dränerades ut.

2.3.2 Uttaxning och start

Enligt föraren skedde taxning och start med tankväljaren på höger tank. Vid uttaxning och start på det stundtals ojämna gräsfältet kan en mängd kvarvarande vatten från höger vingtank kommit in i insuget. Tiden för en sådan vattenvolym att nå bränslesystemets vitala delar kan uppskattas till de ca 3-4 minuter som motorn fungerade utan anmärkning.

Om vatten i tillräcklig mängd kommer in i bränsleservot, kan enligt tillverkaren en by pass funktion aktiveras. Detta skedde sannolikt vid olyckstillfället och det av vatten förorenade bränslet kunde då fortsätta in i motorn via fördelaren med effektförlusten som resultat.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a)* Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b)* Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c)* Inga fel kunde konstateras i motorn.
- d)* Inga fel kunde konstateras i bränslesystemet
- e)* Bränslet bestod av en blandning av tre olika bensiner, bl.a. fordonsbensin.
- f)* Analys visade att bränslet vid injectorn innehöll vatten.
- g)* Vatten kunde samlas i botten på vingtankarna.
- h)* Tanklocket till höger vingtank tätade inte i erforderlig grad.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av bristande underhåll resulterande i att höger tanklock var otätt, vilket medförde att vatten kan ha läckt in i vingtanken.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.