



ISSN 1400-5719

Rapport RL 2003:03

Olycka med flygplanet SE-EEU i luftrummet ca 20 km söder om Linköping, E län, den 23 juli 2001

Dnr L-046/01

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

2003-01-31

L-046/01

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2003:03

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 23 juli 2001 i luftrummet ca 20 km söder om Linköping, E län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-EEU.

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

En översättning av rapporten till engelska översändes senare.

Göran Rosvall

Monica J Wismar

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
1.6 Luftfartyget	7
1.6.1 Allmänt	7
1.6.2 Propeller	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 luftfartyg	9
1.12.1 Olycksplatsen	9
1.12.2 Luftfartyget	9
1.13 Medicinsk information	9
1.14 Brand	9
1.15 Överlevnadsaspekter	9
1.16 Tekniska undersökningar	10
1.16.1 Höger propeller	10
1.16.2 Metallurgisk undersökning av det brustna bladet	10
1.16.3 Metallurgisk undersökning av det intakta bladet	11
1.16.4 Hartzell Service Bulletin No 136	12
1.16.5 LVA 997	13
1.17 Företagets organisation och ledning	13
1.18 Hartzell	13
2 ANALYS	14
2.1 Flygningen	14
2.2 Bladbrottet	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 RL 2003:03

L-046/01

Rapporten färdigställd 2003-01-31

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-EEU, Beech D95A
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	Lundbäck Flyg AB
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2001-07-23, kl. 14.50 i dagsljus <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	I luftrummet ca 20 km söder om Linköping, E län, (ungefärlig position 5812N 01540E; 2 000 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: vind 260° växlande mellan 220 och 320 grader 6 knop, sikt > 10 km, molnmängd 2–4/8 cumulus med bas 4 000 fot, temp./daggpunkt +23/+13 °C, QNH 1018 hPa.
<i>Antal ombord; besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	1
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Föraren:</i>	
<i>Ålder, kön, certifikat</i>	56 år, man, A med instrumentbehörighet
<i>Total flygtid</i>	1 074 timmar, varav 550 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	22 timmar, samtliga på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	18

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 23 juli 2001 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-EEU inträffat i luftrummet söder om Linköping, E län, samma dag kl. 14.50.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Sven-Erik Sigfridsson, ordförande t.o.m. den 30 november 2001, Olle Lundström, ordförande t.o.m. den 15 september 2002, Göran Rosvall ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Gun Ström och Daniel Hummerdal.

Akrediterad representant från NTSB¹ har varit David Keenan.

Sammanfattning

Den aktuella flygningen var en IFR-flygning² från Göteborg/Säve flygplats till Norrköping flygplats med ett mindre tvåmotorigt flygplan av typ Beech D95A. Under inflygningen till Norrköpings flygplats hördes plötsligt en kraftig smäll samtidigt som höger motor började att vibrera våldsamt.

¹ NTSB – National Transportation and Safety Board

² IFR – enligt instrument flygregler

I samma ögonblick minskade motoreffekten på höger motor och det uppstod ett kraftigt gir- och rollmoment åt höger.

Föraren stängde omedelbart av höger motor, flöjlade propellern och kopplade ur autopiloten. För att kunna fortsätta flygningen var han tvungen att minska effekten på vänster motor och ansätta full mottrimning i gir- och rollplanet. Trots detta erfordrades tidvis maximala sid- och skevroderutslag. Flygplanets indikerade fart sjönk till 120 knop och sjunkhastigheten ökade till 700–800 fot/min.

Ett nödmeddelande sändes till Östgöta kontroll som sedan gav flygplanet radarledning till Linköping/SAAB flygplats där flygplanet kunde landas utan större problem.

Undersökningen har visat att ett propellerblad på höger propeller hade brustit ungefär tio cm från bladrotsflänsen och separerat från propellernavet. Den metallurgiska undersökningen av det brustna bladet har visat att brottet uppstått till följd av en utmattningsspricka i bladet. Sprickan har initierats i ett "svarvspår" i bladroten.

Särskilda inspektioner förskrivs i det aktuella området på grund av risken för sprickbildning och enligt flygplanets tekniska dokumentation har föreskrivna inspektioner utförts. Propellertillverkaren avser inte att vidtaga några ytterligare åtgärder med anledning av olyckan.

Olyckan orsakades av ett propellerbladbrott under flygning. Brottet uppstod till följd av en utmattningsspricka som initierats i ett defekt område i bladroten.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att verka för att lämplig gångtidsrestriktion införs på propellertypen alternativt att en mer tillförlitlig metod tas fram för inspektion av bladens kritiska område. *(RL 2003:03 R1)*

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren startade tillsammans med en passagerare från Göteborg/Säve flygplats för en IFR-flygning på flygnivå 090 (ca 2 750 meter) till Norrköping flygplats. Passageraren, som hade ett trafikflygarcertifikat, assisterade föraren under flygningen genom att sköta radiotrafiken.

När flygplanet befanns omkring 10 nautiska mil (18,5 kilometer) söder om Linköping, sjunkande till 3 000 fot³, under inflygningen till Norrköpings flygplats hördes plötsligt en kraftig smäll samtidigt som höger motor började att vibrera våldsamt. I samma ögonblick minskade motoreffekten på höger motor och det uppstod ett kraftigt gir- och rollmoment åt höger. Föraren såg dessutom att skalplåten på flygplanets nosparti hade deformerats. Flygplanets indikerade fart var 160 knop⁴ och sjunkhastigheten ca 300 fot/min.

Föraren stängde omedelbart av höger motor, flöjlade propellern och kopplade ur autopiloten. För att kunna fortsätta flygningen var han tvungen att minska effekten på vänster motor och ansätta full mottrimning i gir- och rollplanet. Trots detta erfordrades tidvis maximala sid- och skevroderutslag. Flygplanets indikerade fart sjönk till 120 knop och sjunkhastigheten ökade till 700–800 fot/min.

Ett nödmeddelande med information om vad som inträffat sändes till Östgöta kontroll med begäran om information om kurs och avstånd till närmaste flygplats. De fick då radarledning till Linköping/SAAB flygplats. Under flygningen mot flygplatsen lyckades föraren minska sjunkhastigheten något genom att öka motoreffekten på vänster motor.

När man fått kontakt med flygledaren i tornet begärdes hjälp med visuell kontroll av att landsstället var utfällt före landningen. Föraren valde att göra landningen utan normal fartreducering och utan användning av klaff. Landstället fälldes ut sent på finalen och effekten på vänster motor drogs av först när flygplanet befann sig över banan på ca en halv meters höjd. Någon information från tornet beträffande landställets status lämnades aldrig av flygledaren, trots att förarna gjorde flera förfrågningar före sättningen.

Sättningen gjordes utan större problem och med vänster huvudhjul först. Efter uppbromsningen stannade föraren flygplanet på banan och kuperade motorn. Man fick sedan hjälp med att bogsera flygplanet till en uppställningsplats.

Olyckan inträffade i ungefärlig position 5812N 01540E; 2 000 m över havet.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	1	1	–	2
Totalt	1	1	–	2

³ 1 fot – 0,3 meter

⁴ 1 knop – 1,852 km/h

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 56 år, man, och hade gällande A-certifikat med instrumentbehörighet.

Flygtid (timmar)

<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	22	1 074
Denna typ	-	22	550

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 18.

Inflygning på typen gjordes våren 1993.

Senaste PC (proficiency check) genomfördes 2000-12-07 på Beech D95A.

Ombord fanns en passagerare som var innehavare av B-certifikat med instrumentbehörighet, vilken bl.a. assisterade med radiokommunikationen.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Allmänt

LUFTFARTYGET

Tillverkare	Beech
Typ	D95A
Serienummer	TD 540
Tillverkningsår	1963
Flygvikt	Max tillåten 1 905 kg, aktuell 1 787 kg
Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid	7 023 timmar
Antal cykler	Okänt
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	65 timmar
Bränsle som tankats före händelsen	100LL

MOTOR

Motorfabrikat	Lycoming
Motormodell	IO-360-B1B
Antal motorer	2
Motor	Nr 1 Nr 2
Total gångtid, timmar	3 749 3 476
Gångtid efter översyn	1 618 1 618
Cyklar efter översyn	Okänt Okänt

PROPELLER

Propellerfabrikat	Hartzell
Propellergångtid efter grundöversyn:	
Propeller 1	1 895 timmar
Propeller 2	1 095 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.2 Propeller

Flygplanet är utrustat med tvåbladiga och ställbara propellrar av typ HC-92ZK-2B/8447-12A tillverkad av Hartzell. Översynsintervallet är 2 000 timmar.

Bladroten i varje blad har ett styrhål med en cylinderformad lagerbussning tillverkad i brons. Propellernavet har två motstående lagertappar på vilka propellerbladen monteras och förankras. Med en mekanism i propellerdomen, som är kopplad till respektive propellerrot, kan bladen ställas om i olika anfallsvinklar.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: vind 260° växlande mellan 220 och 320 grader 6 knop, sikt > 10 km, molnmängd 2–4/8 cumulus med bas 4 000 fot, temp./dagpunkt +23/+13 °C, QNH 1018 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Linköping/SAAB flygplats bana 29 var utrustad med ILS⁵. Flygplanet var utrustat för instrumentflygning. Föraren fick radarledning till flygplatsen tills han fick visuell kontakt med banan. Han fullföljde därefter inflygningen visuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Flygledaren vid Östgöta kontroll tog emot nödmeddelandet från flygplanet och ombesörjde radarledning till Linköping/SAAB flygplats. Flygledaren där hade medhörning på Östgöta kontrolls frekvens och var därför informerad om situationen när Östgöta kontroll kontaktade honom och meddelade att flygplanet skulle komma in för nödlandning på flygplatsen. Kort därefter kontaktades flygledaren i tornet av föraren som meddelade att de befارade att ena motorn skulle lossna från vingen och att de kanske inte skulle kunna nå fram till fältet. Flygledaren larmade då enligt s.k. "Grön checklista" vilket bl.a. innebär att ARCC (flygräddningen) skall larmas via SOS-Alarm och att den kommunala räddningstjänsten skall larmas som ett komplement till flygplatsens egen räddningstjänst.

När flygplanet befann sig under inflygning till fältet begärde föraren hjälp med att kontrollera att landstället var utfällt samtidigt som han åter meddelade att de kanske inte skulle kunna nå fram till fältet. Flygledaren bad insatsledaren vid flygplatsbrandkåren att kontrollera landstället. När flygplanet befann sig på kort final till bana 29 kunde flygledaren själv, med hjälp av en kikare, se att landstället var utfällt. Detta bekräftades också av insatsledaren. Kort därefter landade flygplanet.

Den inspelade radiokommunikationen mellan tornet och flygplanet verifierar att förarens förfrågan om landstället aldrig besvarades. Flygledaren har uppgivit att landstället fälldes ut så sent före sättningen att han inte hann rapportera att det var utfällt. Han uppfattade inte förarens upprepade förfrågan före sättningen.

⁵ ILS – Instrument Landing System

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP-Sverige/Sweden.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartyg

1.12.1 Olycksplatsen

Olyckan inträffade i luftrummet söder om Linköping på omkring 2 000 meters höjd.

1.12.2 Luftfartyget

Direkt efter landningen kunde konstateras att ett av de två propellerbladen på höger motor hade brustit nära navet och separerat från propellern. Samtliga motorfästen till höger motor hade brustit och motorn hängde nedåt i sina motorkåpor med 20–25 graders vinkel. Flera delar i motorinstallationen hade brustit. Det separerade bladet hade bl. a. förorsakat skador i flygplanets nosparti och höger skevroder.



1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Inte aktuellt.

1.16 Tekniska undersökningar

1.16.1 Höger propeller

Ett propellerblad på höger propeller hade brustit ungefär tio cm från bladrotsflänsen och separerat från propellernavet. Den separerade bladdelen har inte återfunnits. Det motstående propellerbladet var intakt. Vid demontering av propellernavet har inget fel eller onormalt konstaterats.



1.16.2 Metallurgisk undersökning av det brustna bladet

Den återstående delen av det brustna bladet, med märkningen DWG. No 8447-12A, SR. No A55376V, har undersökts av CSM Materialteknik i Linköping. I den tekniska rapporten från undersökningen, TEK01-0686, konstateras bl.a. att:

- Brottet skett till följd av en utmattningsspricka i område area "A". (Se 1.16.4)
- Utmattningssprickan har initierats utefter ett ca 0,2 mm djupt "svarvspår".
- "Svarvspåret" kan ha uppstått vid tillverkningen till följd av ett skadat svarvstål.

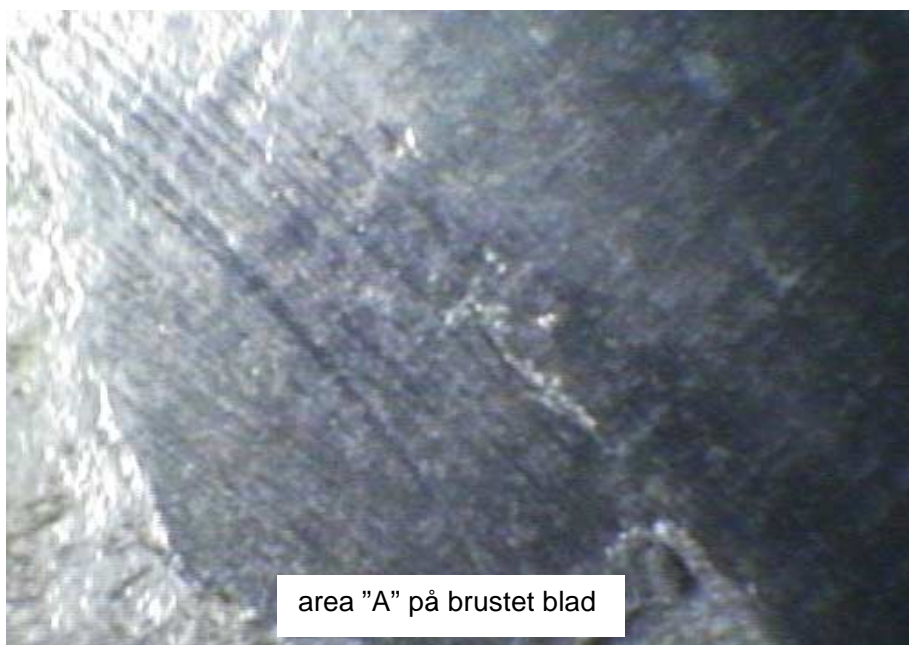
- I närheten av brottytan förekommer viss porighet i materialet som dock inte anses ha haft någon betydelse för brottet.
- På bronsbussningen förekommer smärre brännskador (troligen från blixtnedslag) vilka dock inte heller anses ha haft någon betydelse för brottet.
- Materialet i bladet, AA 2025, uppfyllde gällande specifikationer.
- Beträffande underskärning se 1.16.3.

1.16.3 Metallurgisk undersökning av det intakta bladet

Det intakta bladet, med märkningen DWG. No 8447-12A, SR. No A55521V, har undersökts av CSM Materialteknik i Linköping. I den tekniska rapporten från undersökningen, TEK01-0093, konstateras bl.a. att:

- Inspektion av area "A" enligt gällande instruktion i SB 136H (se 1.16.4) är i praktiken svår att utföra.
- I area "A" hittades samma typ av "svarvspår" som konstaterades i det brustna bladet. (Se foto nedan)
- Den s.k. underskärningen (undercut) inom area "A" uppmättes till 0,32–0,37 mm. Enligt ritningen i SB 136H får underskärningen maximalt vara 0,25 mm (0.010 in).
- Vid kontrollmätning av underskärningen på det brustna bladet uppmättes ungefär samma värden.

Rapporten visar sammanfattningsvis att brottet skett till följd av en utmattningsspricka. Sprickan har initierats i ett "svarvspår" i en hålkål i bladrotens styrhål (area "A"). Bidragande har varit att underskärningen i hålkålen var för djup.

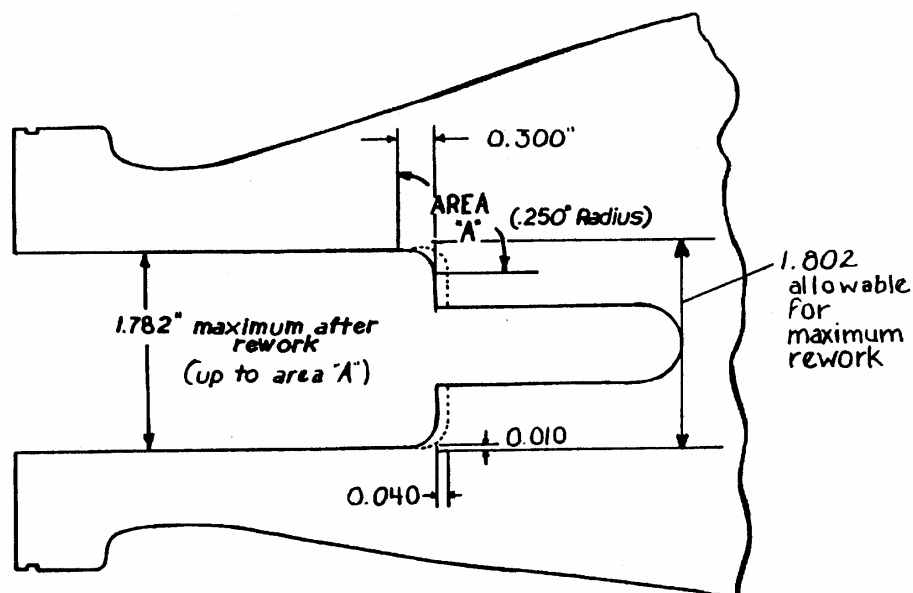


area "A" på brustet blad



1.16.4 Hartzell Service Bulletin No 136

Propellertillverkaren Hartzell gav den 14 oktober 1988 ut Service Bulletin, (SB) 136E, vilken berör bl.a. den aktuella propellertypen. Bulletinen föreskrev att en särskild inspektion och vid behov putsning av ett angivet område (area "A") i propellerbladrotens styrhål skulle utföras senast vid nästföljande översyn av bladet. Inspektionen kunde utföras utan demontering av den lagerbussning som finns i hålet. Bakgrunden till inspektionen uppgavs vara att man ville undvika att repor och verktygsspår i detta område skulle kunna föranleda uppkomst av korrosion.



År 1991 drabbades en propeller av samma typ av ett bladbrott. Orsaken ansågs vara en utmattningsspricka som initierats av korrosionsskador i det aktuella området.

Detta föranledde Hartzell att den 15 november 1991 ge ut en reviderad version, SB 136G, av den tidigare utgivna Bulletinen i vilken bl.a. krav ställs att demontera lagerbussningen från bladet före inspektion och eventuell bearbetning. Detta för att kunna utföra arbetet med bättre precision. Den 12 mars 1993 gav tillverkaren ut ytterligare en reviderad version av Bulletinen, SB 136H, innehållande kompletterande instruktioner för inspektion och putsning av berörda ytor. Inspektionen skall enligt Bulletinen utföras med borescope eller med lampa och spegel.

Den senaste översynen av propellern utfördes av flygverkstaden ScanAviation i Danmark och godkändes den 13 maj 1996. I den tekniska journalen från översynen anges i ett dokument benämnt "Inspection Record" att SB 136E utförts. I ett annat dokument från samma översyn, benämnt "Modification Record" anges att SB 136H utförts. Enligt företagets kvalitetschef utfördes Bulletinen enligt SB 136H och lagerbussningen demonterades före inspektionen. Bladbrottet inträffade 1 095 gångtimmar efter denna åtgärd.

Enligt ScanAviation är det i praktiken mycket svårt att upptäcka en tillverkningsdefekt som den aktuella med endast den metod som anges i SB 136H. För detta erfordras användning av instrument med någon form av förstoring. Även mätningen av underskärningen i area "A" är svår att utföra med precision utan hjälp av specialinstrument. Denna uppfattning delas av CSM Materialteknik.

Något krav på periodisk inspektion av det aktuella området mellan översyner finns inte.

1.16.5 LVA 997

Den 10 september 1975 gav Luftfartsverket ut Luftvärdighetsanvisning (LVA) 997 baserad på flygplanstillverkarens (Beechcraft) Service Instruction (SI) 0723-241, Hartzell Service Bulletin (SB) 107A och den amerikanska luftfartsmyndighetens (FAA) luftvärdighetsdirektiv, Airworthiness Directive (AD) 75-13-02.

I LVA 997 föreskrivs att flygplanets instrumentbräda skall förses med en skylt med texten: "DO NOT EXCEED 23 HG. M.P. BELOW 2300 RPM". Vidare föreskrivs periodisk kalibrering av motorernas varvtalsmätare och ingastrycksmätare vart annat år.

Bakgrunden till anvisningen var att man ville undvika att propellern opererades vid varvtal där propellerbladen kunde hamna i en egensvängning som kan vara skadlig för propellerns hållfasthet.

Skylden fanns placerad på det aktuella flygplanets instrumentbräda och i den tekniska dokumentationen har noteringar om utförda åtgärder enligt LVA 997 kunnat härledas från 81-01-15.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Hartzell

Propellertillverkaren Hartzell uppskattar att det finns omkring 2 000 propellrar av den aktuella typen i drift runt om i världen. Hartzell har beretts tillfälle att undersöka de berörda propellerbladen under överinseende av NTSB och resultatet av undersökningen har redovisats i NTSB Report No. 02-097 daterad October 24, 2002.

I rapporten konstateras sammanfattningsvis att brottet skett till följd av en utmattningsspricka. Sprickan har initierats på flera punkter utefter ett svarvspår ("gouge") i anslutning till area "A" i bladrotens styrhål. Man har

också konstaterat att styrhålets diameter var för stor i det aktuella området. Enligt den amerikanska rapporten har svarvspåret och dimensionsfelet inte uppstått i samband med tillverkningen av bladet utan vid en senare bearbetning av berörd yta.

Hartzell har uppfattningen att det aktuella fallet är ett enstaka och unikt fall och att det inte finns behov av ytterliga kontrollåtgärder.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Bladbrottet inträffade utan förvarning och försatte de ombordvarande i en kritisk situation. Avsaknaden av propellerbladet skapade så stora obalanskrafter att höger motorfundament brast och motorn delvis lossade från vingen. Genom att motorn och motorgondolen hamnade i ett onormalt läge uppstod ett asymmetriskt luftmotstånd som förklarar det kraftiga gir- och rollmoment åt höger som föraren upplevde under den fortsatta flygningen.

Trots denna aerodynamiska störning och avsaknaden av dragkraft från höger motor lyckades föraren att bibehålla kontrollen över flygplanet, flyga det till en närliggande flygplats och där göra en lyckad landning.

Flygledningen vid Östgöta kontroll och vid Linköping/SAAB flygplats uppfattade att flygplanet befann sig i ett nödläge och larmade berörda instanser samt assisterade föraren under inflygningen. Anledningen till att flygledaren i tornet inte rapporterade landställets position, trots förarens upprepade fråga, kan ha varit att händelseförloppet gick snabbt och att situationen var stressad. Tack vare att landstället verkligen var utfällt och låst kom avsaknaden av denna information inte att ha någon betydelse för händelseförloppet.

2.2 Bladbrottet

Både den svenska och den amerikanska metallurgiska undersökningen har visat att brottet orakats av en utmattningsspricka som initierats i ett "svarvspår" i en hålkål i bladrotens styrhål (area "A") i kombination med att underskärningen var för djup. Det råder däremot delade meningar om när skadan och dimensionsfelet uppstått.

Oberoende av när skadan uppkommit tyder de kontrollåtgärder som föreskrivs i SB 136E, G och H på att propellertillverkaren varit medveten om att defekter kan förekomma i detta område och att området är kritiskt med avseende på sprickbildning. Avsikten med SB:n är att säkerställa att dimensioner och ytfinhet uppfyller gällande specifikationer så att risken för sprickbildning där skall vara minimal.

Enligt flygplanets tekniska dokumentation har alla obligatoriska underhållsåtgärder vidtagits på propellerbladen och SHK har ingen anledning att betvivla att dessa åtgärder verkligen har utförts enligt den metod som angivits. Också de direktiv som givits ut beträffande hur motorer med denna typ av propeller skall opereras har beaktats. Trots detta har det, förutom i denna undersökning, också tidigare konstaterats att defekter förekommit i det kritiska området på propellerblad av den aktuella typen så att en utmattningsspricka initierats och kunnat växa till dess bladbrott inträffat. Detta tyder på att vidtagna åtgärder inte har varit tillräckliga.

De uppkomna bladbrotten talar också för att de inspektionsmetoder som föreskrivs i SB 136 inte är tillräckligt tillförlitliga. Såväl CSM Materialteknik, som har gjort den metallurgiska undersökningen av bladen, som

ScanAviation, som utfört inspektionen, anser att det krävs noggrannare metoder och verktyg än vad som föreskrivs i SB 136 för att med säkerhet kunna fastställa att dimension och ytfinhet uppfyller de specificerade kraven.

Med tanke på de allvarliga konsekvenser ett bladbrott av denna typ kan få och att det fortfarande finns ett stort antal propellrar av aktuell typ i drift, anser SHK att det finns skäl att införa någon typ av gångtidsbegränsning och/eller en mer tillförlitlig inspektionsmetod.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Propellerbladet brast till följd av en utmattningsspricka.
- d) Sprickan har initierats i ett "svarvspår" i bladroten.
- e) Särskilda inspektioner förskrivs i det aktuella området på grund av risken för sprickbildning.
- f) Enligt flygplanets tekniska dokumentation har föreskrivna inspektioner utförts.
- g) Propellertillverkaren avser inte att vidtaga några ytterligare åtgärder med anledning av olyckan.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av ett propellerbladbrott under flygning. Brottet uppstod till följd av en utmattningsspricka som initierats i ett defekt område i bladroten.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att verka för att lämplig gångtidsrestriktion införs på propellertypen alternativt att en mer tillförlitlig metod tas fram för inspektion av bladens kritiska område. *(RL 2003:03 R1)*