



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 2010

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Robin DR300-180R, HB-EPG

vom 4. Juli 2006

Flugplatz Saanen, Gemeinde Saanen/BE

ca. 50 km südsüdwestlich von Bern

Causes

L'accident est dû à un incendie qui s'est déclaré à l'issue d'un atterrissage d'urgence, incendie lié à une panne du système de carburateur du moteur. Ce dysfonctionnement du système du carburateur qui existait déjà auparavant n'avait pas été décelé.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 1. November 2001, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*local time* – LT) angegeben, die im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

Schlussbericht

Luftfahrzeugmuster	Robin DR300-180R	HB-EPG
Halter	Segelfluggruppe Olten SGO, 4601 Olten	
Eigentümer	Segelfluggruppe Olten SGO, 4601 Olten	

Pilot	Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1938			
Ausweis	Ausweis für Berufspiloten CPL(A), FI(A) Ausweis für Segelflieger			
Flugstunden	Motorflug insgesamt	3435:38 h	während der letzten 90 Tage	23:29 h
	auf dem Unfallmuster	206:55 h	während der letzten 90 Tage	0:45h
	Segelflug insgesamt	1172:18 h	während der letzten 90 Tage	16:01 h

Ort	Flugplatz Saanen/BE (LSGK)		
Koordinaten	---	Höhe	997 m/M
Datum und Zeit	4. Juli 2006, 12:46 Uhr		

Betriebsart	VFR privat
Flugphase	Landung
Unfallart	Flugzeug verbrannte auf der Piste nach erfolgreicher Notlandung infolge Motorenstörung

Personenschaden

Verletzungen	Besatzungs- mitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Dritt- personen
Tödlich	---	---	---	---
Erheblich	---	---	---	---
Leicht	---	---	---	---
Keine	1	---	---	---
Gesamthaft	1	---	---	---

Schaden am Luftfahrzeug Nach der Notlandung auf Piste 26 blieb das Flugzeug unbeschädigt. Infolge des anschliessenden Brandes wurde das Flugzeug zerstört.

Drittschaden Unbedeutende Beschädigung von 20 m² Piste infolge Brand.

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

1.1.1 Allgemeines

Die folgende Beschreibung der Vorgeschichte und des Flugverlaufes des Flugzeuges HB-EPG basiert auf Aussagen des Piloten, von Zeugen und Eintragungen in den Flugzeugakten.

1.1.2 Vorgeschichte

1.1.2.1 Motorenstörungen vor dem Datum des Flugunfalls

Am 27.05.2005 stellte der Motor nach der Landung am Boden ab. Weitere analoge Vorfälle ereigneten sich bis zum Ende der Schleppsaison (5 bis 6 Fälle). Als Reaktion auf die im Jahre 2005 erfolgten Störungen wurde der Vergaser am Ende der Flugsaison 2005 vom technischen Beauftragten der Segelfluggruppe ausgebaut und an die Firma Cermec Motor SA mit einer Defektbeschreibung zur „*Reparatur oder Teilrevision*“ zugestellt. Diese Firma führte eine Reparatur durch und erstellte ein Lufttüchtigkeitszeugnis. Anschliessend wurde der Vergaser anlässlich einer 100-Std.-Kontrolle des Motors durch den technischen Beauftragten am 16.03.2006 wieder eingebaut.

Am 24.06.2006 wurde das Flugzeug zum Schleppeinsatz für ein mehrwöchiges Segelfluglager der Segelfluggruppe Bern auf den Flugplatz Saanen überflogen und dort ab dem 25. Juni eingesetzt.

Nach den Flügen des Vormittags vom 26.06.2006 wurde das Flugzeug betankt. Danach konnte der Motor nicht mehr angelassen werden und Benzin floss aus dem Luftfiltergehäuse unterhalb des Motors. Beim Anlassversuch war die Benzinpumpe wie üblich eingeschaltet.

Die technische Störung wurde nicht untersucht, weil der Motor nach mehrmaligem Klopfen am Vergasergehäuse wieder zum Laufen gebracht werden konnte und kein Benzinaustritt mehr feststellbar war.

Am Morgen des 27.06.2006 wurde das Flugzeug nach telefonischer Freigabe durch den technischen Beauftragten des Halters wieder für den Schleppflugbetrieb eingesetzt. Im Anflug zur Landung, bei der Leistungserhöhung aus dem Leerlauf, stellte der Motor ab. Der Pilot führte eine erfolgreiche Notlandung auf die Piste 26 des Flugplatzes Saanen durch. Beim Aussteigen nach dem Ausrollen stellte der Pilot unter der Motorhaube eine grössere Menge ausgelaufenes Benzin fest.

Auf Grund des Vorfalles kam der technische Beauftragte nach Saanen, baute den Vergaser aus und stellte ihn erneut der Firma Cermec Motor SA zur Reparatur zu. Nachdem diese Firma den Vergaser repariert ein Lufttüchtigkeitszeugnis erstellt hatte, wurde der Vergaser am 30.06.2006 durch den technischen Beauftragten wieder eingebaut. Die Funktionstüchtigkeit des Motors wurde am selben Tag am Boden und in der Luft überprüft und das Flugzeug wieder für den Flugbetrieb freigegeben.

Die anschliessenden 29 Schleppflüge mit drei Piloten verliefen ohne Zwischenfälle.

Am 04.07.2006 übernahm der Pilot des Unfallfluges die Aufgabe, Schleppflüge ab dem Flugplatz Saanen durchzuführen. Er hatte am Vortag mit dem Piloten, welcher an diesem Tag die Schleppflüge durchführte, Kontakt aufgenommen, um sich für seine kommenden Aufgaben sowie über die Situation auf dem Flugplatz Saanen zu informieren. Dieser gab ihm bekannt, es sei alles in Ordnung. Laut Aussagen des Piloten des Unfallfluges wurde er nicht über die am 26.06.2006 festgestellte Benzinstörung, die am 27.06.2006 erfolgte Notlandung sowie die anschliessend getroffenen Massnahmen zur Behebung der Störung informiert.

1.1.3 Flugverlauf

Die ersten zwei Schleppflüge vom 04.07.2006 mit dem Flugzeug HB-EPG, gesteuert vom Piloten des Unfallfluges, verliefen normal. Nach einem Unterbruch von 30 Minuten erfolgte der dritte Schleppflug an diesem Tag. Der Steigflug erfolgte mit Volllleistung und der elektrischen Benzinpumpe auf Stellung „EIN“. Das Ausklinken des Segelflugzeuges erfolgte auf 2100 m/M und war 100 m höher als bei den beiden vorangegangenen Flügen.

Im Anflug auf Piste 26 mit einer Leistungshebelstellung im Leerlaufbereich stellte der Pilot auf ca. 1600 m/M, beim Reduzieren der Geschwindigkeit, einen für ihn ungewöhnlichen Motorenlauf fest. Bei immer noch eingeschalteter elektrischer Benzinpumpe versuchte er mittels Ziehen der Vergaservorwärmung sowie mit Leistungshebel-Veränderungen den Motorenlauf zu normalisieren. Die reduzierte Leistung des Motors konnte durch diese Massnahmen nicht mehr erhöht werden.

Etwa 1.5 km vor dem Pistenanfang der Piste 26 stellte der Motor ab und der Propeller drehte nur noch mittels *windmilling*. Der Pilot führte eine erfolgreiche Notlandung auf die Piste 26 des Flugplatzes Saanen durch und rollte am rechten Pistenrand aus. Um anschliessend von der Piste wegzurollen, versuchte er nach dem Stillstand des Flugzeuges, zwei- bis dreimal den Motor zu starten. Während diesen erfolglosen Anlassversuchen stellte die Startlistenführerin des Segelfluglagers einen sich unter dem Flugzeugrumpf am Boden ausbreitenden Brand fest. Sie alarmierte am Funk den Piloten. Dieser konnte sich rechtzeitig aus dem Flugzeug in Sicherheit bringen, bevor der Brand auf das Flugzeug übergriff. Sechs Minuten nach Ausbruch des Feuers traf die Feuerwehr beim Brandobjekt ein. Sie konnte das komplette Verbrennen des Flugzeuges nicht mehr verhindern.

1.2 Meteorologische Angaben

<i>Wolken</i>	<i>1-2/8 Cumuli mit Basis auf ca. 8000 ft AMSL</i>
<i>Sicht</i>	<i>30 km</i>
<i>Wind</i>	<i>West-südwest mit ca. 5 - 10 kt</i>
<i>Temperatur</i>	<i>26 °C</i>
<i>Taupunkt</i>	<i>9 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1018 hPa</i>
	<i>QNH LSZA 1018 hPa</i>
	<i>QNH LSGG 1017 hPa</i>

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

1.3.1 Flugzeug Robin DR300-180R HB-EPG

Luftfahrzeugmuster	Robin DR300-180R
Charakteristik	Einmotoriger, viersitziger Tiefdecker in Holzbauweise mit Landeklappen und einem Festfahrwerk in steuerbarer Bugradanordnung
Hersteller	S.A. Avions Pierre Robin, Dijon, Frankreich
Eintragungszeichen	HB-EPG
Baujahr	1972
Werknummer	649
Eigentümer	Segelfluggruppe Olten SGO, 4601 Olten
Halter	Segelfluggruppe Olten SGO, 4601 Olten
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 10. März 1995, gültig bis auf Widerruf.
Eintragungszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 10. März 1995, gültig bis zur Löschung aus dem Luftfahrzeugregister.
Leergewicht	530 kg
Masse und Schwerpunkt	Der Schwerpunkt lag innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen und die maximale Abflugmasse wurde nicht überschritten.
Zulassungsbereich	VFR bei Tag
Betriebsstunden Zelle	Totalstunden seit Herstellung 3065:30 h
Unterhalt	Das BAZL erteilte dem Halter des Flugzeuges eine Bewilligung für die Durchführung von kleinen Unterhaltsarbeiten (50 und 100 Std. Kontrollen). Ein technischer Beauftragter des Halters, welcher im Besitze eines gültigen Ausweises für Luftfahrzeug Unterhaltspersonal Typ M für Segelflugzeuge und Motorsegler war, führte im Auftrag des Halters die Unterhaltsarbeiten durch.
Letzte 100 Std. Kontrolle	Am 16.03.2006 bei 3030:58 Betriebsstunden der Zelle durch SGO durchgeführt
Zustandsprüfung	Die letzte Zustandsprüfung wurde durch das BAZL am 18.03.2005 durchgeführt.
Treibstoffqualität	AVGAS 100 LL
Treibstoffvorrat	Das Flugzeug war mit einem Haupttank, Kapazität 110 Liter, und einem Zusatztank, Kapazität 50 Liter, ausgestattet. Es war nicht möglich, den vorhandenen Treibstoff nach der Notlandung zu definieren, da die beiden Tanks durch den Brand zerstört wurden. Seit der letzten Betankung am Vortag (80 Liter) waren total 64 Minuten geflogen worden.

1.3.2	Triebwerk		
	Hersteller	Textron Lycoming	
	Baumuster	O-360-A3A	
	Werknummer	L-22559-36A, Leistung 180 HP	
	Baujahr	Unbekannt, eingebaut in Flugzeug HB-EPG am 16.07.1993	
	Betriebsstunden Motor	Totalstunden seit Herstellung	3042:46 h
		Totalstunden seit Überholung	994:46 h
		Totalstunden seit letzter 100 Std. Kontrolle	34:23 h
1.3.3	Vergaser		
	Hersteller	Precision Airmotive Corporation	
	Baumuster	MA-4-5	
	Werknummer	G182565	
	Part Number	10-3878	
	Baujahr	Unbekannt	
	1. Vergaserreparatur	05.09.2005, Betriebsstunden	960:23 h
	2. Vergaserreparatur	28.06.2006, Betriebsstunden	989:29 h
	Betriebsstunden zum Zeitpunkt des Unfalls	994:46 h	
1.3.4	Propeller		
	Charakteristik	Zweiblatt-Festpropeller aus Metall	
	Hersteller	SENENICH Corporation	
	Baumuster	76EM8S5-0-58	
	Werknummer	20889K	

1.4 Technische Untersuchungen

Am Vergaser und am Schalldämpfer des Motors wurden technische Untersuchungen durchgeführt.

1.4.1 Vergaser

Die spurenkundliche Untersuchung des Vergasers, insbesondere der vorgefundenen Verbrennungsrückstände im Innern der Schwimmerkammer, sollte über eine mögliche Verschmutzung des Vergasersystems sowie den im Flug verwendeten Treibstoff Aufschluss geben.

Es konnten keine Hinweise über eine Verschmutzung des Vergasers durch Fremdeinfluss oder die Verwendung eines für das Flugzeug HB-EPG nicht zugelassenen Flugbenzins gefunden werden.

1.4.2 Vergaser-Schwimmersystem

Der eingebaute Schwimmer war aus Metall gefertigt. Das Schwimmerscharnier, welches eine hemmungsfreie Auf- und Abwärtsbewegung des Schwimmers im Nivelliergefäss des Vergasers gewährleisten sollte, wurde ausgemessen.

Obwohl der Vergaser während des Brandes hohen Temperaturen ausgesetzt war, konnten unter anderem die Spielverhältnisse des Schwimmerscharniermechanismus untersucht und mit denen eines Neuteils verglichen werden. Das Spiel im Scharnier des verunfallten Flugzeuges gegenüber dem Neuteil war um den Faktor 2.5 grösser. Dies hatte zur Folge, dass die freie Bewegung an der Aussenseite des Schwimmerkörpers nach oben (Verdrehung) 10 mm gegenüber 4 mm eines neuen Schwimmers betrug. Seitlich bewegte sich der Schwimmerkörper des verunfallten Flugzeuges 5 mm gegenüber 2 mm eines neuen Schwimmers.

In der Revisionsvorschrift für den Precision Airmotive Vergaser MA-4-5 gibt es für die Spielverhältnisse des Schwimmerscharniers keine Richtmasse. Weder Bohrung noch Bolzen werden gemessen. Einzig die Beurteilung des freien Bewegungsspielraums des Schwimmers wurde in der zum Unfallzeitpunkt verfügbaren Unterhaltsvorschrift E-1000 zur Durchführung von Reparaturen im Bereich des Schwimmerscharniers beschrieben.

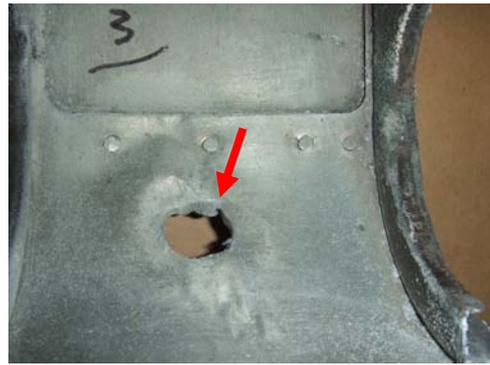


Fig. 1: Schwimmerscharnier und Nivelliergefäss Fig. 2: Abnützungen am Schwimmerscharnier

1.4.3 Schalldämpferanlage des Motors

Der Halter wechselte am Flugzeug HB-EPG den original eingebauten Robin *muffler* gegen einen solchen der Piper PA-28-180 mit Kollektorrohren sowie einem Schalldämpfer des Typs „Balmer“ aus. Obwohl in den vom Halter erhaltenen Unterlagen in der Ausrüstungsliste vom 12.05.1978 neu ein Schalldämpfer aufgeführt ist, geht daraus nicht hervor, in welcher Form diese Änderung durch das BAZL zugelassen wurde.

Am Gehäuse des *mufflers* wurde ein ca. 2 cm grosses rundes Loch vorgefunden. Ein Zusammenhang zwischen dieser Beschädigung und dem Abstellen des Motors vor der Landung, dem anschliessenden Brandausbruch und der nachfolgenden Zerstörung des Flugzeuges, konnte nicht ermittelt werden.

Fig. 3: *Muffler*-Gehäuse mit LochFig. 4: Beschädigungen im *muffler*-Gehäuse

1.5 Unterhalt des Flugzeuges

1.5.1 Eigenunterhalt durch den Flugzeughalter

Dem Halter wurde vom BAZL am 21.08.1986 eine Bewilligung Nr. EPG/1 für bestimmte kleine Unterhaltsarbeiten, nämlich 50- und 100-Std. Kontrollen, am Flugzeug HB-EPG gemäss Art. 37 der Verordnung über die Zulassung und den Unterhalt von Luftfahrzeugen (VZU) ausgestellt. Für die Durchführung und Bescheinigung dieser Arbeiten am Flugzeug HB-EPG wurde durch den Halter ein Mitglied der Segelfluggruppe als technischer Beauftragter beauftragt, welches über einen gültigen Ausweis für Luftfahrzeug-Unterhaltungspersonal mit Nr. M/2178 für Segelflugzeuge und Motorsegler verfügte.

1.5.2 Reparaturarbeiten am Vergaser Precision Airmotive MA-4-5

Aus den Flugzeugakten geht hervor, dass der Vergaser Precision Airmotive MA-4-5, P/N 10-3878, S/N G182565 in den Jahren 2005 und 2006 auf Grund von Vorkommnissen zweimal an die Firma Cermec Motor SA zur Reparatur zugestellt wurde. Die jeweiligen Aus- und Einbauarbeiten am Flugzeug wurden durch den vom Halter bezeichneten technischen Beauftragten durchgeführt.

Gemäss den Reparaturberichten der Unterhaltsfirma wurden bei den Reparaturarbeiten von 2005 und 2006 weder der Schwimmer noch das Schwimmerscharnier ausgewechselt.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

2.1.1 Schwimmersystem des Vergasers

Es kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass das grosse Spiel im Schwimmerscharnier die freie Auf- und Abwärtsbewegung des Schwimmers zeitweise stark behinderte und dadurch die Niveauregulierung im Vergaser gestört war. Wenn die Störung auftrat, überlief die Schwimmerkammer.

Warum die Firma Cermec Motor SA anlässlich von zwei Kontrollen und Reparaturen diese Fehlfunktion nicht erkannt und behoben hat, bleibt offen.

2.1.2 Unterhaltsarbeiten am Flugzeug HB-EPG

Es wirft Fragen auf, weshalb über einen längeren Zeitraum akzeptiert wurde, dass der Motor nach der Landung am Boden abstellte.

Ob der Halter mit der Zustellung des Vergasers an die Firma Cermec Motor SA einen Bericht über den Benzinverlust vom 26.06.2006 sowie den Motorausfall in der Luft vom 27.06.2006 abgegeben hat, geht aus den vorhandenen Unterlagen nicht hervor.

Der Halter wechselte am Flugzeug HB-EPG den original eingebauten Robin *muffler* gegen einen solchen der Piper PA-28-180 mit Kollektorrohren sowie einem Schalldämpfer des Typs „Balmer“ aus. Aus den vom Halter erhaltenen Unterlagen, welche diesen Umbau betreffen, geht nicht hervor, ob diese Änderung durch das BAZL zugelassen worden ist.

Die Art der Fehlersuche und im Allgemeinen der Unterhalt dieses Flugzeuges lassen Fragen offen.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Pilot war im Besitze der entsprechenden Flugausweise.
- Im Absinken zur Landung stellte der Motor ca. 1.5 km vor der Piste ab. Der Pilot führte eine erfolgreiche Notlandung auf die Piste 26 des Flugplatzes Saanen durch.
- Während des Wieder-Anlassversuches auf der Piste breitete sich unter dem Rumpf am Boden ein Feuer aus und das Flugzeug verbrannte vollständig.
- Vor dem Unfallflug traten am Motor mehrere schwerwiegende Störungen auf. Der Pilot wurde hierüber nicht informiert.
- Die Motorpanne vom 04.07.2006 ereignete sich etwa fünf Flugstunden nach der zweiten Vergaser-Reparatur vom 27.06.2006.
- Am Schwimmersystem des Vergasers wurde ein übermässiges Spiel zwischen der Bohrung und dem Bolzen des Scharniermechanismus festgestellt.
- Die dem Halter durch das BAZL ausgestellte Bewilligung EPG/1 erlaubte nur kleine Unterhaltsarbeiten am Flugzeug HB-EPG, nicht aber Reparaturarbeiten wie Aus- und Einbauten des Vergasers.
- Aus den vom Halter erhaltenen Unterlagen, welche diesen Umbau betreffen, geht nicht hervor, ob diese Änderung durch das BAZL zugelassen worden ist.
- Sowohl Masse als auch Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf einen Brand nach einer Notlandung, ausgelöst durch eine Störung am Vergasersystem des Motors, zurückzuführen. Diese vorbestandene Störung am Vergasersystem wurde nicht erkannt.

Payerne, 26. März 2009

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.