Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Untersuchungsbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	25.09.2016
Ort:	Flugplatz Haiterbach-Nagold
Luftfahrzeug:	Segelflugzeug
Hersteller / Muster:	Flugzeugbau Teck Nabern Dipl.-Ing. H. Frebel / Fauvel AV 36 CR
Personenschaden:	Pilot schwer verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	keiner
Aktenzeichen:	BFU16-1444-3X

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Um 14:13 Uhr[1] startete die Fauvel AV 36 CR auf der Piste 25 des Segelfluggeländes Haiterbach-Nagold im Flugzeugschlepp zu einem Kunstflug im Rahmen einer Luftfahrtveranstaltung.

Nach Zeugenaussagen wurde in einer Höhe von etwa 1 000 m über Grund ausgeklinkt und ein Kunstflug Showprogramm, das aus Figuren der Loopingfamilie bestand, vorgeführt.
Nach acht bis neun Figuren flog das Luftfahrzeug aus nördlicher Richtung nahezu horizontal auf den Flugplatz zu.

In dieser Flugphase brach nach Zeugenaussagen die rechte Tragfläche des Nurflüglers im Bereich des Flügel/Rumpfüberganges.
Nach eigener Aussage wurde der Pilot dabei schwer verletzt.

Der mitgeführte automatische Rettungsfallschirm des Piloten öffnete sich selbstständig und der Pilot landete in einem nördlich des Flugplatzes gelegenen Waldstück. Die Wrackteile des Luftfahrzeuges fielen ebenfalls in den Wald.

1 Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

Abb. 1: Fallende Wrackteile Quelle: BFU

Angaben zu Personen

Der 53-jährige Pilot war im Besitz einer Pilotenlizenz der Europäischen Union (SPL[2]) mit den Einträgen verantwortlicher Luftfahrzeugführer (PIC[3]) für Reisemotorsegler (TMG[4]) und Segelflugzeuge (Sailplane). Es waren die Startarten Selbststart mit Reisemotorseglern (ST(TMG)), Windenstart (Winch) und Flugzeug-Schlepp-Start (Aero Tow), sowie als Datum der Erstausstellung der 29.09.1982 eingetragen. Darüber hinaus verfügte er über eine Berechtigung zum Führen von Segelflugzeugen im Kunstflug (Aerobatic (S)).

Des Weiteren besaß er seit dem 06.08.2007 eine Lizenz für Privatpiloten (Flugzeug), ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL deutsch mit den Einträgen Verantwortlicher Luftfahrzeugführer (PIC) für einmotorige, kolbengetriebene Landflugzeuge (SEP) und Reisemotorsegler (TMG) sowie einer Nachtflugqualifikation (NFQ).

[2] Sailplane Licence
3 Pilot in Command
4 Touring Motor Glider

Außerdem besaß er seit dem 13.02.2006 einen Luftfahrerschein für Luftsportgeräteführer mit Passagierflugberechtigung für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge.

Sein flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis zum 28.07.2017 gültig. Er wog zum Unfallzeitpunkt nach eigenen Angaben 79 kg ohne Fallschirm.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug ca. 1 445 Stunden bei 2 741 Starts. Davon hatte er 396:22 Stunden bei 1 014 Starts im Segelflug absolviert.

In den letzten 90 Tagen vor dem Unfallflug war er 16 Mal mit Segelflugzeugen geflogen. Nach zweijähriger Pause flog er seit dem 07. 08. 2016 10 Mal mit dem betroffenen Luftfahrzeug.

Angaben zum Luftfahrzeug

Die Fauvel AV 36 CR ist ein Nurflügel-Segelflugzeug in Holzbauweise des französischen Konstrukteurs Charles Fauvel mit 11,95 m Spannweite. Der Schulterdecker mit Doppelseitenleitwerk verfügt über Querruder und Höhenruder an der Tragflächenhinterkante sowie über, an der Tragflächenunterseite ausfahrende, Bremsklappen.

Die Konstruktion besteht aus einer einteiligen Tragfläche, die nicht demontiert werden kann. Sie erhält ihre statische Belastbarkeit durch die Konstruktion eines durchgehenden Torsionskastens, bestehend aus Hauptholm und Nasenbeplankung. Dieser Torsionskasten ist im Cockpitbereich unterbrochen, um Platz für den Piloten zu schaffen. Die im Fluge auftretenden Kräfte, die parallel zur Längsachse der Konstruktion wirken, werden deshalb durch einen Hilfsholm aufgenommen, der im hinteren Bereich der Tragfläche zwischen den beiden Seitenruderflossen angebracht ist. An diesem, als Höhenruderleitholm bezeichneten Bauteil, ist das Höhenruder befestigt. In der Mitte dieses Bauteils wird das Gestänge der Höhenruderanlenkung durch eine ovale Öffnung geführt. Der Bereich der Durchführung für die Höhenruderanlenkung ist durch Holzaufleimungen verstärkt. Im Bereich der Durchführung des Rudergestänges ist bei der deutschen Ausführung der Höhenruderbeschlag mit einem Scharnier befestigt. Dazu wurden nahe der Durchführung zwei Bohrungen angebracht. Gemäß den Unterlagen des Luftfahrt-Bundesamtes (LBA) stellt diese Höhenruderbefestigung eine Änderung der deutschen Variante gegenüber den Originalplänen dar. Der Konstrukteur hatte eine Befestigung des Höhenruders mit Klavierbändern als Scharniere vorgesehen, die mit

einigen Zentimetern Abstand zur Durchführung an beiden Seiten des Höhenruders angebracht war. Das Höhenruder ist mit dem Rudergestänge im Ruder direkt fest verschraubt.

Flugzeuge dieses Typs wurden auch von anderen Herstellern in Lizenz gebaut. So auch das betroffene Luftfahrzeug, das 1957 von der Firma Flugzeugbau Teck Nabern (Ing. H. Frebel) in der Variante AV 36 CR mit einem zentral angeordneten Bugrad und Schleifkufe hergestellt wurde.

Das Segelflugzeug war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und wurde in privater Halterschaft betrieben. Laut Zeugenaussagen wurde es von einem eingeschränkten Personenkreis genutzt, der das Luftfahrzeug hauptsächlich im Rahmen von Luftfahrtveranstaltungen im Kunstflug vorführte. Laut Aussagen der Nutzer wurde darauf geachtet, dass dabei angezeigte Geschwindigkeiten von etwa 160 km/h und Lastvielfache von ca. 4 g nicht überschritten wurden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für das Muster Fauvel AV 36 CR wird im Flug- und Betriebshandbuch mit 160 km/h bei böigem Wetter und 200 km/h bei ruhigem Wetter angegeben. Das zulässige Bruchlastvielfache beträgt laut Handbuch 12 g. Zugelassene Kunstflugfiguren gemäß Flug-und Betriebshandbuch:

- Trudeln
- Looping nach oben
- Turn
- Slip links und rechts

Die untersuchten Teile des betroffenen Luftfahrzeuges wurden aus dem Holzwerkstoff „Parana Pine“ (Araucaria angustifolia) hergestellt. Dies gilt auch für einige weitere Exemplare des Musters.

Es hatte eine Gesamtbetriebszeit von 357 Stunden bei 1 272 Starts. Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit fand am 02.09.2016 statt. Dabei wurde auch die Durchführung der Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA) Nr. 84-24/2 bestätigt. Seitdem wurde das Luftfahrzeug dreimal geflogen. Alle Flüge führte der später verunfallte Pilot durch. Bei der letzten Wägung des Nurflüglers im Jahr 2015 wurde eine zulässige Beladung im Cockpit von 88,7 kg ermittelt. Bei einem angenommenen Gewicht des Fallschirms von 7 kg und dem Pilotengewicht von 79 kg betrug die Beladung im Cockpit 86 kg.

Im Jahr 1995 wurden Holzproben aus dem Hauptholm des betroffenen Luftfahrzeugs entnommen, in denen das Fraunhofer-Institut in Braunschweig einen minderschweren Pilzbefall feststellte, der vom untersuchenden Institut am 15.12.1995 als unbedenklich eingestuft wurde.

Die letzte Grundüberholung des Segelflugzeuges wurde im Jahr 2000 bei einer Betriebszeit von 252:54 Stunden und 982 Starts durchgeführt. Die abschließende Prüfung des Segelflugzeuges wurde am 28.10.2000 bescheinigt.

Um das Luftfahrzeug danach wieder zulassen zu können wurden dem Fraunhofer-Institut für Holzforschung in Braunschweig am 23.10.2000 erneut Materialproben aus dem Hauptholm zur Untersuchung zugeschickt. Das Institut bescheinigte am 27.10.2000, keinen Pilzbefall an den eingesandten Proben festgestellt zu haben.

Meteorologische Informationen

Die Wetterstation am ca. 50 km nordöstlich gelegenen Flughafen Stuttgart (EDDS) zeichnete zur Unfallzeit Wind aus 030° mit 3 kt bei wenigen Wolken auf. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 019 hPa.

Funkverkehr

Es bestand Funkkontakt zu „Nagold INFO“ auf der Platzfrequenz 123,35 Mhz.

Dazu wurde ein Handfunkgerät in dem Segelflugzeug mitgeführt.

Angaben zum Flugplatz

Das Segelfluggelände Haiterbach-Nagold liegt in 602 m (1 975 ft) AMSL Höhe ca. 3 km südwestlich der Stadt Nagold.

Die 910 m lange Graspiste mit den Start/Landerichtungen 07/25 war für Segelflugzeuge zugelassen. Motorsegler und Luftsportgeräte durften das Segelfluggelände nach vorheriger Anfrage anfliegen (PPR[5]).

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle befand sich in einem, nördlich des Segelfluggeländes gelegenen Waldstück.

[5] Prior Permission Required

Wrackteile hatten sich dort auf einer Fläche von ca. 230 X 230 m verteilt.

Der Rumpf war schwer beschädigt und durch Steuerseile und Beckengurt noch mit der linken Tragflächenhälfte verbunden.

Der hintere Bereich der Tragfläche war zwischen den Seitenleitwerken bis zum Holm abgetrennt. Die Tragfläche war am rechten Flügel/Rumpf Übergang abgebrochen.

Abb. 2: Bruchstelle der Tragfläche Quelle: BFU

An den Randbögen der Tragfläche waren Kappen aus Glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) angebracht, die mit Rauchpatronen versehen waren. Die linke Kappe war von der Tragfläche abgetrennt, die rechte befand sich noch, inklusive Rauchpatrone, am Randbogen.

Die rechte Tragfläche war im Bereich der Querruderanlenkung von hinten bis zum Holm beschädigt.

Abb. 3: Schaden im Bereich der rechten Querruderanlenkung Quelle: BFU

Beide Tragflächenhälften wiesen weitere Beschädigungen auf, die dem Aufschlag auf dem Boden zugeordnet werden konnten.

Beide abgetrennten Seitenleitwerke wurden schwer beschädigt in dem Waldstück gefunden.

Brüche in den Verbindungen der Steuerelemente konnten dem Versagen der Flugzeugstruktur zugeordnet werden.

Der Höhenruderleitholm war beschädigt und im Bereich der Durchführung für das Höhenrudergestänge gebrochen.

Das Wrack des Segelflugzeuges wurde zur weiteren Untersuchung zur BFU nach Braunschweig transportiert. Hier wurde die linke Seite der Bruchstelle am Hauptholm abgetrennt und dem Fraunhofer Institut zur Untersuchung übergeben.

Dabei sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- Bestimmung der Holzart
- Untersuchung auf materialzerstörende Organismen (Pilz)
- Untersuchung auf Vorschäden

Materialuntersuchung des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut

Auszüge aus dem Untersuchungsbericht des Wilhelm-Klauditz-Instituts (WKI):

Alle untersuchten Hölzer der Tragfläche und des Höhenruderleitholms wurden mikroskopisch als Araucaria angustifolia identifiziert. Diese Holzart wird auch als Parana Pine oder Brasilkiefer bezeichnet […]

Feststellungen am Hauptholm der Tragfläche:

In den Lamellen 1 bis 4 des Obergurts wurden vereinzelt Hyphen von Pilzen beobachtet. Laut der Untersuchung des Instituts für Holzqualität und Holzschäden in Hamburg handelt es [sich] bei den in den Lamellen 2-4 untersuchten Pilzen um verschiedene Weißfäuleerreger, die wahrscheinlich bereits bei der Herstellung des Obergurts im Holz vorhanden waren. Holzschädigungen durch die Pilze wurden nur vereinzelt beobachtet […]

[…] Das Bruchbild des im Labor untersuchten Teils ergab keine Hinweise auf die Bruchrichtung. Das nur in der Wrackhalle inspizierte korrespondierende Stück der Bruchfläche des Obergurts zeigt nach hinten gebrochene Bruchstücke des Holzes. Während die Bruchflächen des Untergurts deutliche Aufprallspuren zeigen, zeigen die Bruchflächen des Obergurts keine Anzeichen für eine Schädigung beim Aufprall. Demnach sind die nach hinten weisenden Bruchflächen des Obergurts wahrscheinlich bereits beim Bruch entstanden und belegen eine Bruchrichtung nach hinten […]

Die Befunde zeigen, dass der Obergurt zwar durch die Verwendung von vier Lamellen mit einer für die Holzart Parana Pine geringen Dichte nicht seine maximal erreichbare Festigkeit aufwies, es zeigen sich jedoch keine Befunde, die als eigentlicher Auslöser des Absturzes angesehen werden können.

Einer der Prüfklötze, die gemäß LTA Nr. 84/24-2 in den Bremsklappenkästen angebracht waren wurden ebenfalls vom WKI untersucht. Das Institut kommt zu folgendem Ergebnis:

[…] UNTERSUCHUNG DES PRÜFKLOTZES

Laut der Technischen Mitteilung Nr. 247/159-2 vom 28.10.1994 ist in jeder Fauvel AV-36 aus Parana Pine ein Probestück aus Kiefern-Splintholz in jede Tragfläche einzusetzen; das Stück muss jährlich auf Verfärbungen durch Pilze überprüft werden.

Das Probestück aus der gebrochenen Tragfläche (rechts) wurde am WKI untersucht. Visuell waren keine Verfärbungen erkennbar, die mikroskopische Untersuchung zeigte keinen Pilzbefall. Die Befestigungsschraube zeigt jedoch Korrosion. Dabei waren keine Eisensalze in das Holz eingedrungen, was nahelegt, dass erhöhte Luftfeuchte die Feuchtequelle war und nicht eindringendes flüssiges Wasser.

Teile des mehrfach gebrochenen Höhenruderleitholms waren noch mit dem beschädigten Höhenruder verbunden. Im Bereich der Durchführung für den Höhenruderhebel fehlte der Obergurt des Hilfsholmes. Der Bereich zeigte Aufsplitterungen und Verfärbungen.

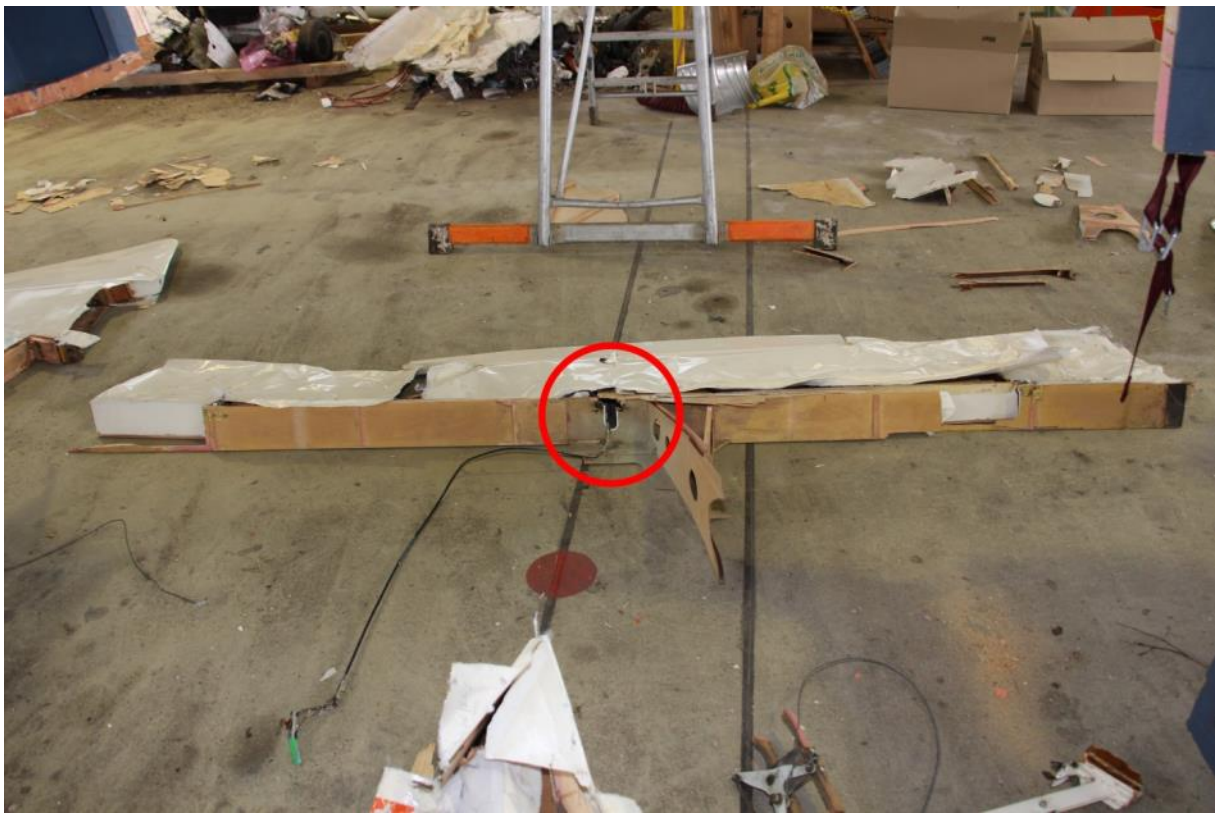


Abb. 4: Höhenruder mit Höhenruderleitholm, linker Rumpfanschluss, Blick von vorne, Durchführung für das Rudergestänge ist rot markiert Quelle: BFU

Abb. 5: Höhenruderleitholm, Bereich der Durchführung von oben und nachgestellte Einbauposition des Höhenruderbeschlages mit Scharnier Quelle: BFU

Der Bereich links der Schadenstelle am Höhenruderleitholm wurde dem Fraunhofer Institut ebenfalls zur Untersuchung übergeben.

Die Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

[…] UNTERSUCHUNG DES HÖHENRUDERLEITHOLMS

Die Bruchfläche des Untergurts des Höhenruderleitholms ist unauffällig. Das Holz ist hell. Die beiden Sperrholzbeplankungen liegen im Bruchbereich dicht an, demnach war die Verklebung der Beplankung sehr gut.

Dagegen ist die Bruchfläche des Obergurts in mehrfacher Hinsicht auffällig: Die Bruchfläche ist zum Teil dunkel verfärbt, das Holz ist gerissen, die Sperrholzbeplankung hat sich gelöst und auf der Rückseite ist eine braune Substanz zwischen dem Holz und der Sperrholzbeplankung erkennbar.

Das Sperrholz ließ sich im Bereich des Bruchs im Obergurt relativ einfach manuell ablösen. Dabei wurde deutlich, dass die Verklebung der Beplankung von vornherein

mangelhaft war. Schwarzer Schimmel in der Bruchfläche belegt, dass zwischen Holz und Beplankung ein Spalt vorhanden war und zeitweilig für Schimmelpilze geeignete Feuchtebedingungen vorlagen. Auch weiße Farbe ist in den Spalt eingedrungen; dabei wurden Schimmelpilze von der Farbe eingeschlossen – der Pilz war demnach bereits vor dem Eindringen der Farbe vorhanden. Von der Bohrung aus zieht sich eine Verfärbung durch Eisensalze ca. 2 cm in axialer Richtung in das Holz. Eisensalze können die Festigkeit von Holz herabsetzen; zudem belegt diese Verfärbung, dass flüssiges Wasser in die Bohrung eingedrungen sein muss. Mikroskopisch waren im Bruchbereich Pilzhyphen erkennbar. Eine der erkannten Hyphen zeigte eine für viele holzzerstörende Pilze typische Schnalle.

Das Institut kommt nach seiner Untersuchung zu folgender Beurteilung:

[…] BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die oberen vier Lamellen des Obergurts des Hauptholms weisen mit ca. 0,48 g/cm³ eine geringere Dichte auf als die anderen Lamellen des Obergurts und des Untergurts (jeweils ca. 0,58 g/cm³). Auch die Druckfestigkeit war in den oberen vier Lamellen des Obergurts geringer. Die oberen vier Lamellen des Obergurts sind zudem von Pilzen besiedelt. Die Verteilung der Pilzhyphen sowie die gute Korrelation des Zusammenhangs von Dichte und Druckfestigkeit mit Literaturwerten legen nahe, dass die Pilze bereits im verwendeten Holz vorhanden waren und die Festigkeit des Holzes nicht nennenswert beeinträchtigt haben.

Grundsätzlich handelt es sich um einen handwerklichen Fehler, dass die oberen vier Lamellen des Obergurts wahrscheinlich aus einem Stamm/einer Bohle gefertigt wurden. Durch das Verkleben mehrerer Lamellen sollen die natürlichen Streuungen des Holzes homogenisiert werden. Wenn mehrere aufeinanderfolgende Lamellen aus Holz gleichen Ursprungs bestehen, wird dieses wichtige Prinzip verletzt.

Die Befunde zeigen, dass der Obergurt zwar durch die Verwendung von vier Lamellen mit einer für die Holzart Parana Pine geringen Dichte nicht seine maximal erreichbare Festigkeit aufwies, es zeigen sich jedoch keine Befunde, die als eigentlicher Auslöser des Holmbruches angesehen werden können. […] Der Obergurt des Höhenruderleitholms war vor dem Absturz auf mehrfache Weise erheblich geschwächt. Die mangelhafte Verklebung der Sperrholzbeplankung mit den Holzleisten hatte die Festigkeit an dieser, bereits durch eine Bohrung geschwächte Zone erheblich herabgesetzt. Zudem wurde ein Befall von (wahrscheinlich) holzzerstörenden Pilzen erkannt. Konstruktionsbedingt kann

Regenwasser an die lackierte Hinterkante des Höhenruderleitholms gelangen. Als Eintrittspforte des für das Pilzwachstum notwendigen Wassers in das Holz kommt dabei die Bohrung für die Befestigung der Steuerstange des Höhenruders infrage. Das Wasser hat dabei auch Eisensalze (der offenbar korrodierten Schraube) bis zu 2 cm tief in das Holz transportiert. Eisensalze können die Festigkeit von Holz herabsetzen.

Für einen Ursprung des Versagens im Höhenruderleitholm sprechen die nach hinten gebogenen Bruchstücke des Obergurts der Tragfläche im Bruchbereich. Bei diesem aus holzkundlicher Sicht plausiblen Szenario wäre der durch ungünstige Holzauswahl bereits bei der Herstellung etwas geschwächte Obergurt des Hauptholms lediglich ein verstärkender Faktor für den Absturz gewesen.

Der beschriebene Bruchbereich ist in Abb. 6 dargestellt

Abb. 6: Bruchbereich des Hauptholms, rechte Seite Quelle: BFU

Medizinische und pathologische Angaben

Der Pilot erlitt bei dem Bruch des Tragflächenholmes schwere Verletzungen im Bereich der Wirbelsäule, die nach eigenen Angaben schon in der Luft zu Lähmungserscheinungen führten.

Zusätzliche Informationen

Unfallhistorie des Musters

Mit dem Muster Fauvel AV 36 haben sich in der Vergangenheit mindestens zwei weitere Unfälle mit deutsch registrierten Luftfahrzeugen durch Strukturversagen im Fluge ereignet.

Die Akten zu den beiden Unfällen wurden in den Räumlichkeiten des Bundesarchivs in Koblenz gesichtet.

Ein Unfall ereignete sich am 28.06.1980 in Vilshofen, als das Segelflugzeug während einer Luftfahrtveranstaltung im Normalflug vorgeführt wurde. Der Flugunfall wurde unter dem Aktenzeichen 3X221-80 von der damaligen Flugunfalluntersuchungsstelle (FUS) beim Luftfahrt-Bundesamt (LBA) untersucht.

Zeugen berichteten in diesem Fall, dass das Segelflugzeug per Flugzeug-Schlepp in eine Höhe von etwa 1 000 m geschleppt und dann im Luftraum über der Luftfahrtveranstaltung vorgeflogen wurde. Kunstflug war dabei nicht geplant und wurde nach Zeugenaussagen auch nicht durchgeführt. Zeugen berichteten, dass das Segelflugzeug in einer Höhe von etwa 500 m in einen steilen Bahnneigungsflug überging. Kurz darauf lösten sich Teile von dem Nurflügler und er zerbrach in der Luft. Wrackteile des Luftfahrzeuges fielen zum großen Teil in den Fluss Vils und wurden aus dem Wasser geborgen. Der Pilot führte keinen Rettungsfallschirm mit und wurde bei dem Unfall tödlich verletzt. Das Bruchbild des Hauptholms und der Schaden am Luftfahrzeug ähneln den Feststellungen am Wrack des aktuell betroffenen Segelflugzeuges.

In der Beurteilung des Untersuchungsberichtes heißt es:

Die bei der Untersuchung dieses Unfalles festgestellten Tatsachen haben keine Hinweise für eine Unfallursache erbracht. Von dem beobachteten Flugverlauf her könnte jedoch vermutet werden, daß der Gesamtzerlegung des Segelflugzeuges ein Bruch im Bereich der Höhensteuerung oder des hinteren Rumpfbootes vorausging. Ein solcher Bruch wäre nur durch eine Vorschädigung, sei es infolge von Alterung

oder mechanische Einwirkung erklärbar. Da jedoch weder die entscheidenden Teile der Höhensteuerung, noch des Rumpfbootes gefunden wurden, muss dies eine Hypothese bleiben.

Ein weiterer Unfall ereignete sich am 10.09.1983 bei einer Luftfahrtveranstaltung in Blumberg. Hier versagte die Struktur einer Fauvel AV 36 im Fluge während einer Kunstflugvorführung. In etwa 500 m Höhe wurde nach Zeugenaussagen zu einer Kunstflugfigur hochgezogen. Ungefähr bei Erreichen einer Steigfluglage von 60° versagte der Hauptholm der Tragfläche und das Segelflugzeug zerbrach in der Luft. Der Pilot wurde tödlich verletzt. Dieser Unfall wurde unter dem Aktenzeichen 3X470-83 von der FUS beim LBA untersucht. Das Bruchbild des Hauptholms und der Schaden am Luftfahrzeug ähneln den Feststellungen am Wrack des aktuell betroffenen Segelflugzeuges. Im Rahmen einer Materialprüfung am Fraunhofer Institut im Jahr 1983 wurden Sporen eines holzzerstörenden Pilzes im Material des Hauptholmes gefunden. Belastungstests am Fraunhofer Institut ergaben einen Festigkeitsverlust von bis zu 40% der Druckfestigkeit und bis zu 10% der Zugfestigkeit des getesteten Materials gegenüber den in der Literatur für ungeschädigtes Holz der Sorte „Paraná Pine“ angegebenen Werten.

Im Untersuchungsbericht 3X470-83 zum Unfall in Blumberg wird bezweifelt, dass der Festigkeitsverlust die alleinige Unfallursache darstellt und Vorschädigungen konnten nicht ausgeschlossen werden. Nachweise für Vorschädigungen konnten auch in diesem Fall nicht gefunden werden.

Rauchpatrone

Im aktuellen Fall war das Luftfahrzeug für den Flug mit Rauchpatronen ausgerüstet worden. Diese waren mit Formteilen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) an den Randbögen der Tragfläche befestigt. Die Bauteile verfügten nicht über eine Zulassung zur Verwendung an dem betroffenen Luftfahrzeug.

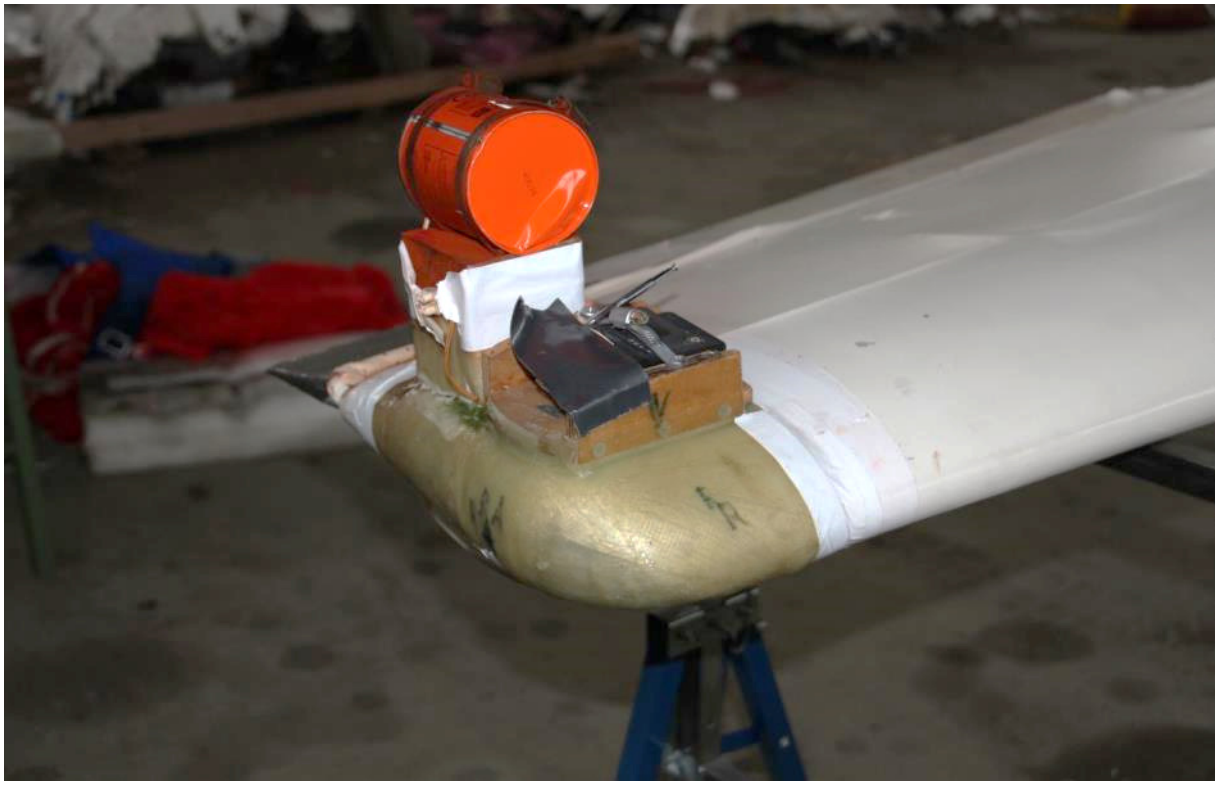


Abb. 7: Rauchpatrone mit Steuergerät auf GFK-Formteil am rechten Randbogen Quelle: BFU

Eine Rauchpatrone mit Steuereinheit hatte eine Masse von 0,98 kg und eine Stirnfläche von 0,01335 m². Im Verlauf der Untersuchung wurde mit einer groben Abschätzung die Widerstandskraft der Rauchpatrone ermittelt. Diese wird in der folgenden Tabelle (Tab. 1) der Widerstandskraft des Segelflugzeuges gegenübergestellt. Grundlage für die Ermittlung der Widerstandskraft des Gesamtflugzeugs waren die gemessenen Geschwindigkeitspolare aus der Betriebsanleitung AV-36 mit den Werten: Gesamtmasse 210 kg; Fluggeschwindigkeit 83 km/h; Gleitzahl 24.

Geschwindigkeit [km/h]	Widerstand Rauchpatrone [N]	Widerstand Gesamtflugzeug [N]
80	4,16	79,35
120	9,08	178,85
160	16,15	317,96
200	25,23	496,99

Tab. 1: Gegenüberstellung der Werte Quelle:BFU

Daraus ergab sich eine Widerstandserhöhung von etwa 5 %.

Maßnahmen des Luftfahrt-Bundesamtes

Das Luftfahrt-Bundesamt veröffentlichte als Konsequenz des Unfalles in Blumberg am 17.02.1984 die LTA Nr. 84-24 (siehe Anlage 1).

Die LTA verlangte die Kontrolle des Baustoffes auf den Befall mit einem strukturzerstörenden Pilz. Bei festgestelltem Befall, war der Hauptholm durch ein Exemplar aus widerstandsfähigerem Material zu ersetzen.

In der LTA Nr. 84-024/2 vom 15.01.1995 (siehe Anlage 2) wurde das aufwändige Prüfverfahren vereinfacht. Die LTA sah vor, dass Indikator-Probestücke aus einer gegen Pilzbefall weniger resistenten Holzart (Kiefer Splintholz) in den Bremsklappenkästen angebracht und jährlich kontrolliert werden mussten.

Das LBA veröffentlichte am 11.10.2016 als Reaktion auf den Unfall in Haiterbach-Nagold die LTA Nr. D-2016-265 (siehe Anlage 3).

Alle deutsch-registrierten Fauvel AV 36 waren dadurch für den Flugbetrieb gesperrt worden.

Die LTA Nr D-2016-265 wurde vom LBA am 14.09.2018 durch die LTA Nr. D-2016-265R1 ersetzt. (siehe Anlage 4).

Maßnahmen der BFU

Die BFU richtete am 17.10.2017 die Sicherheitsempfehlung Nr. 06/2017 an das Luftfahrt Bundesamt (siehe Sicherheitsempfehlungen).

Beurteilung

Der Pilot verfügte über die erforderlichen Berechtigungen und gültige Lizenzen. Er war für den geplanten Flug ausreichend qualifiziert und in Übung.

Schwerpunkt und Fluggewicht des Luftfahrzeuges lagen bei dem Flug im zulässigen Bereich.

Aus Sicht der BFU hatten die Wetterbedingungen keinen Einfluss auf den Unfallhergang.

Eine Überlastung durch Flugmanöver, bei denen während der Flugvorführung die Betriebsgrenzen des Luftfahrzeuges überschritten wurden, ist aus Sicht der BFU unwahrscheinlich. Insbesondere eine Überlastung während des, von Zeugen beschriebenen, Geradeausfluges erscheint wenig plausibel.

Die Verwendung von Rauchpatronen an den Tragflächenenden erhöhte die parallel zur Flugzeuglängsachse wirkenden Kräfte. Der um 5% erhöhte Wiederstand und die damit verbundene Mehrbelastung des Luftfahrzeuges wird jedoch nicht als unfallursächlich angesehen.

Aufgrund der Unfallhistorie des Musters erschien eine Vorschädigung des Luftfahrzeuges wahrscheinlich. Deshalb wurden Materialproben des verunfallten Segelflugzeuges vom Wilhelm-Klauditz-Institut am Fraunhofer-Institut in Braunschweig untersucht.

Der Werkstoff, aus dem der Hauptholm hergestellt war, zeigte einen minderschweren Befall mit einem Weißfäuleerreger, der laut Gutachten des WKI als wenig holzzerstörend eingestuft wurde.

Der bei der Untersuchung festgestellte Pilzbefall war an dem Hauptholm des betroffenen Segelflugzeugs bereits 1995 nachgewiesen worden und wurde damals vom untersuchenden Institut als minderschwer eingestuft.

Die Probestücke aus Kiefer-Splintholz gemäß LTA Nr. 84-24/2 wurden bei der Nachprüfung der Lufttüchtigkeit am 02.09.2016 kontrolliert und wiesen keine Auffälligkeiten auf. Auch bei der Untersuchung durch das Fraunhofer-Institut wurde kein Pilzbefall am untersuchten Probestück festgestellt.

Das Fraunhofer-Institut kommt im Rahmen der aktuellen Untersuchung zu dem Ergebnis, dass der gefundene Pilzbefall bereits im gelieferten Material vor seiner Verarbeitung vorhanden war und sich vermutlich während der Verwendungsdauer des betroffenen Segelflugzeuges (59 Jahre) nicht verändert hat. Der Hauptholm erreichte zwar laut Gutachten des WKI aufgrund ungünstiger Holzauswahl sowie einem minderschweren Pilzbefall nicht seine optimal erreichbare Festigkeit, die Materialschwächung ist jedoch aus Sicht der BFU aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse als Ursache für das Versagen der Luftfahrzeugstruktur unwahrscheinlich.

Die Spuren und Beschädigungen am Luftfahrzeug legten nahe, dass der Hauptholm in Richtung der Längsachse des Segelflugzeuges nach hinten gebrochen war.

Diese Befunde wurden durch Zeugenaussagen sowie durch die Beurteilung des Bruchbildes am Hauptholm durch das WKI erhärtet.

Der Höhenruderleitholm, der die längsachsenparallelen Kräfte im Rumpfbereich aufnehmen soll, war ebenfalls aus „Paraná Pine“ gefertigt und zeigte einen ähnlich minderschweren Grad des Befalls mit Weißfäuleerreger, wie das Holz des Hauptholmes.

Allerdings zeigte der Höhenruderleitholm mehrere Vorschädigungen, die das WKI im Rahmen seiner Untersuchungen feststellte. Zur Schwächung des Hilfsholmes hat demnach schon die Bauausführung beigetragen. Eine mangelhafte Verleimung des Hilfsholmes ermöglichte das Eindringen von Feuchtigkeit.

Es zeigte sich vermutlich schon vor einiger Zeit ein Spalt im Material des Höhenruderleitholms. Der Versuch den Spalt mit Phenolharz auszugießen schlug fehl. Das WKI stellte bei seiner Untersuchung fest, dass das Harz nur ca. einen Zentimeter in den Spalt eingedrungen war.

Die eingedrungene Feuchtigkeit in der Konstruktion des Hilfsholmes führte zu einem Befall mit Hyphen, einer weiteren Pilzart. Diese, als Basiomyceten bezeichnete Schimmelpilzart, wurde im Gegensatz zu den zuvor festgestellten Weißfäuleerregern vom WKI als holzzerstörend eingestuft. Der Pilzbefall hat laut Gutachten des WKI bereits längere Zeit vorgelegen, da nach dem Befall auch Lack in den Spalt eingedrungen war. Das bedeutet, dass der Pilzbefall bereits vor der letzten Grundüberholung im Jahre 2000 vorgelegen hat, als letztmals Lackierarbeiten in diesem Bereich durchgeführt wurden.

Der Bereich um die Durchführung für die Höhenruderanlenkung war durch Holzaufleimungen verstärkt. Die Originalpläne sehen die Befestigung des Höhenruders mit sogenannten Klavierbändern vor. Im Bereich der Gestängedurchführung ist keine Befestigung vorgesehen. Die Konstruktionspläne wurden für die Musterzulassung in Deutschland geändert. Im Bereich der Durchführung des Rudergestänges ist bei der deutschen Ausführung der Höhenruderbeschlag mit einem Scharnier befestigt. Dazu wurden nahe der Durchführung zwei Bohrungen angebracht. Diese Bauausführung schwächt nach Ansicht der BFU die Struktur des Bauteils und begünstigt das Eindringen von Feuchtigkeit. Holzwerkstoffe reagieren generell mit Festigkeitsverlust auf die Exposition mit Feuchtigkeit und Nässe.

Durch die eingedrungene Feuchtigkeit hatten sich metallische Salze aus der Verschraubung des Beschlages gelöst und waren in das Holz eingedrungen. Dies führte zu einer weiteren Materialschwächung.

Die Änderungen der Materialfestigkeit des Höhenruderleitholmes wurden bei vorangegangenen Nachprüfungen in dem schlecht zugänglichen Bereich nicht bemerkt. Kontrollöffnungen im hinteren Bereich des Luftfahrzeuges würden nach Ansicht der BFU geeignete Kontrollverfahren ermöglichen.

Die nachgewiesene Schwächung des Materials durch die genannten Faktoren führte schließlich mit hoher Wahrscheinlichkeit zum strukturellen Versagen im Bereich des Höhenruderleitholmes.

Als Folge des Bruches des Höhenruderleitholmes wirkten die parallel zur Luftfahrzeuglängsachse auftretenden Kräfte direkt auf den Hauptholm. Dieser ist jedoch konstruktiv hauptsächlich für die Aufnahme vertikaler Zug- und Biegekräfte ausgelegt. Er versagte aufgrund der Beanspruchung, die quer zur vorgesehenen Hauptbelastungsrichtung wirkte.

Ergänzung zu den Unfällen AZ 3X221-80 und 3X470-83

Das in diesem Bericht beschriebene Szenario ist aufgrund der weitgehenden Übereinstimmung der Schadensbilder auch für die beiden anderen Unfälle mit Strukturversagen deutsch-registrierter Segelflugzeugen dieses Typs anzunehmen. Der im aktuellen Fall untersuchte Bereich des Höhenruderleitholmes stand nach den beiden Unfällen in Vilshofen 1980 und Blumberg 1983 nicht zur Verfügung. Dennoch wurde in den Berichten zu den Unfällen das strukturelle Versagen vorgeschädigter Teile im Bereich der Höhensteuerung als mögliche Unfallursache benannt.

Schlussfolgerungen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass die vorgeschädigte Struktur der Tragflächenkonstruktion im Fluge versagte und das Segelflugzeug sich noch in der Luft zerlegte.

Dem Bruch des Hauptholmes ging dabei ein Strukturversagen des Höhenruderleitholmes voraus.

Zum Unfallverlauf beigetragen haben:

- Die Schwächung des Höhenruderleitholms durch diverse Vorschädigungen
- Die Anbringung eines Scharniers im Bereich der Durchführung für die Befestigung des Höhenruders bei der deutschen Variante
- Die schlechte Zugänglichkeit des betroffenen Bereichs für Kontrollen
- Die Erhöhung der, auf den Hilfsholm wirkenden Kräfte durch die Verwendung von Rauchpatronen an den Tragflächenenden

Sicherheitsempfehlungen

Empfehlung Nr.: 6/2017

Das Luftfahrt-Bundesamt sollte veranlassen, dass der Inhaber der Musterzulassung für die Segelflugzeuge des Musters Fauvel AV 36 die Festigkeit des Höhenruderleitholmes prüft und gegebenenfalls Maßnahmen entwickelt, die eine dauerhaft ausreichende Festigkeit sicherstellen.

Diese Prüfung bezieht sich auf die Segelflugzeuge des Musters, die nach den für die Musterzulassung in Deutschland erstellten Konstruktionsplänen gebaut worden sind.

Zudem sollten Möglichkeiten geschaffen werden, um geeignete Instandhaltungs-und Kontrollverfahren am Höhenruderleitholm durchführen zu können.

Untersuchungsführer:	Stefan Maser
Untersuchung vor Ort:	Gerhard Pilz
Mitwirkung:	Dietmar Nehmsch

Braunschweig, 2019

Anlagen

Anlage 1: LTA Nr. 84-24

Anlage 2: LTA Nr. 84-24/2

Anlage 3: LTA Nr. D-2016-265

Anlage 4: LTA Nr. D-2016-265R1

Anlage 1: LTA Nr. 84-24

Luftfahrt-Bundesamt

3 BRAUNSCHWEIG, den Flughafen 17.Februar 1984

I 63-303.61 -84-2

Hinweis:

Durch diese Mitteilung unterrichtet Sie das LBA vorab über den Inhalt einer beabsichtigten Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA), deren endgültiger Text demnächst in den Nachrichten für Luftfahrer, Teil II (NfL II) rechtsverbindlich bekanntgemacht werden wird.

LUFTTÜCHTIGKEITSANWEISUNG (Entwurf)

Nach § 14 der Betriebsordnung für Luftfahrtgerät wird nachstehende Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA) erlassen.
Ein durch sie betroffenes Luftfahrtgerät darf nach dem in der LTA angegebenen Termin, außer für Zwecke der Nachprüfung nur in Betrieb genommen werden, wenn die angeordneten Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind.

84-24 Fauvel

Datum der Ausgabe:
17. Februar 1984

Betroffene Segelflugzeuge:
Geräte-Nr. 159
Fauvel AV36C, AV36CR, AV36C1;
Geräte-Nr. 249
Fauvel AV36
alle Werknummern.

Betrifft:
Tragflügel-Hauptholm

Anlaß/Grund:
Herabgesetzte Festigkeit des Holmgurtes wegen holzzerstörenden Pilzbefalls.

Maßnahmen und Fristen:
Vor dem nächsten Flug nach Bekanntgabe dieser LTA sind die Maßnahmen entsprechend den Angaben in der technischen Mitteilung durchzuführen.

Technische Mitteilung des Herstellers:
Rolf Heller Technische Mitteilung Nr. 249/159-1 vom 15.Januar 1984.

Die Technische Mitteilung und Wartungs- und Kontrollanweisung für die Holzstruktur, Ausgabe Dezember 1983, kann vom Musterbetreuer, Rolf Heller, An der Alten Post 14, 5000 Köln 40/Weiden, bezogen werden.

Die technische Mitteilung wird hiermit Bestandteil dieser Lufttüchtigkeitsanweisung.

Durchführung und Bescheinigung:
Die Maßnahmen sind von einer nach § 31 der Prüfordnung für Luftfahrtgerät dafür anerkannten Stelle durchzuführen und zu bescheinigen.
Die Vorschriften über die Führung der Betriebsaufzeichnungen gemäß § 15 der Betriebsordnung für Luftfahrtgerät sind zu beachten.

Anlage 2: LTA Nr. 84-24/2

Luftfahrt-Bundesamt

Lufttüchtigkeitsanweisung
LTA-Nr.: 84-024/2

Aktenzeichen: I 144-503.61/84-024/2

Braunschweig, 12.01.1995

Hinweis:
Nach § 14 der Betriebsordnung für Luftfahrtgerät wird nachstehende Lufttüchtigkeitsanweisung (LTA) erlassen. Ein durch sie betroffenes Luftfahrtgerät darf nach dem in der LTA angegebenen Termin, außer für Zwecke der Nachprüfung nur in Betrieb genommen werden, wenn die angeordneten Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind.
Die unten aufgeführte ausländische Anweisung bzw. die Technischen Mitteilungen des Herstellers sind Anlaß zur Herausgabe dieser LTA und werden somit Bestandteil dieser Lufttüchtigkeitsanweisung. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß Folge-Revisionen zu den Technischen Mitteilungen nicht automatisch zu dieser LTA gehören.

Durchführung und Bescheinigung:
Die Maßnahmen sind von einer nach § 31 der Prüfordnung für Luftfahrtgerät dafür anerkannten Stelle oder einem nach JAR-145 genehmigten Instandhaltungsbetrieb durchzuführen und zu bescheinigen. Die Vorschriften über die Führung der Betriebsaufzeichnungen gemäß § 16 der Betriebsordnung für Luftfahrtgerät sind zu beachten.

84-024/2 Fauvel

Betroffenes Luftfahrtgerät (4):

Geräte-Nr.: 159 und 249

Fauvel
AV-36 und AV 36
- Baureihen: alle
- Werk-Nrn.: alle

Bezug:
LBA

Betrifft:
Tragflügel-Hauptholm aus "Parana-Pine", Entnahme von Materialproben auf Grund von holzzerstörendem Pilzbefall, Schwächung des Holmes wegen häufiger Probenentnahme, Anbringen eines gegenüber dem Pilz empfindlicheren Indikatorholzes

Technische Mitteilungen des Herstellers:
Rolf Heller Technische Mitteilung Nr. 249/159-2 vom 01.09.1994.

Durchführung der Maßnahmen:
Gemäß den Angaben der Technischen Mitteilungen.

Die Angaben dieser Lufttüchtigkeitsanweisung ergänzen die LTA-Nr. 84-024, erstellt am 17. Februar 1984.

Fristen:
Anbringen des Indikators innerhalb von 3 Monaten, spätestens jedoch bei der kommenden Hauptholmüberprüfung.

* * *

LTA-Nr.: 84-0244 2

ergänzt
LTA - 84 - 024

Rolf Heller An der alten Post 14 50859 Köln	Technische Mitteilung Nr. 249/159 - 2 Fauvel AV - 36	Blatt 1 von 1

Begründung: Bei dem Muster AV - 36 mit Hauptholmen aus "Parana-Pine " kommt es durch die in der LTA 84 - 24 vorgesehenen Materialproben im Laufe der Zeit zu einer Schwächung des Holmes. Für Holme, die noch keinen Pilzbefall zeigen, wird daher eine andere, nicht materialzerstörende Prüfmethode zur Überprüfung der Pilzfreiheit eingesetzt.

Maßnahme: Die Mitnahme einer für Pilzbefall gegenüber der Parana - Pine empfindlicheren Kiefern-Splintholz-Probe als Indikator soll die nach LTA 84-24 vorgeschriebene Materialentnahme ersetzen.

Je Tragfläche wird ein Probestück Kiefern-Splintholz fest eingebaut und jährlich überprüft.

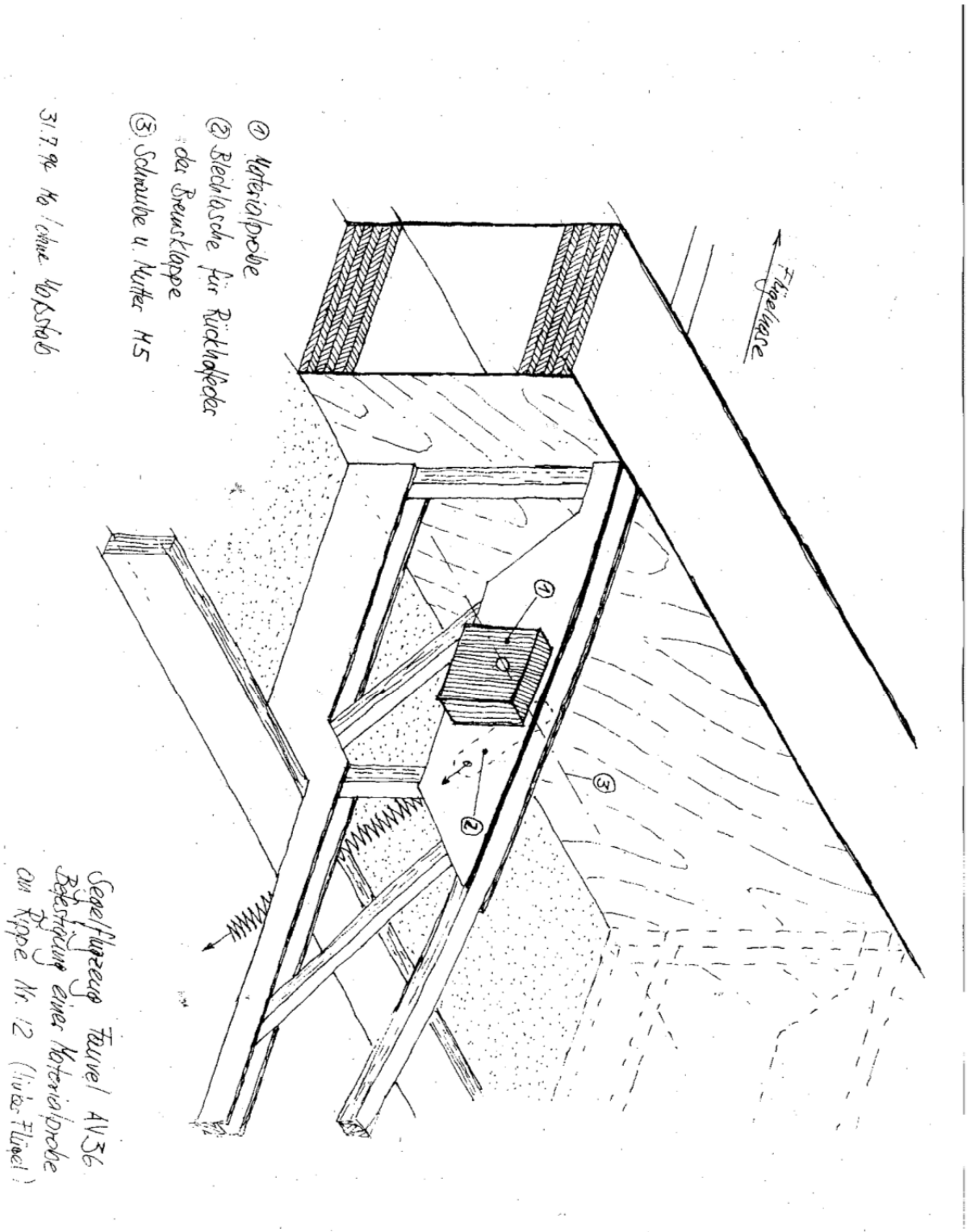
Das Indikator-Probestück darf nicht mit Holzschutzmitteln behandelt werden

Einbau: Die Befestigungs-Schrauben an den Rippen 12 für die Laschen der Brems-Klappenrückholfeder werden durch entsprechend längere Schrauben ersetzt, um die Materialproben mit aufnehmen zu können. Zur Hinterlüftung der Proben sind Unterlegscheiben zwischen der Rippe und der Probe einzusetzen.

Der Einbau und die Kontrollen können problemlos durch die Bremsklappen-Öffnung erfolgen. (Siehe Skizze in der Anlage)

Hinweis: Sollten sich an den Proben farbliche Veränderungen zeigen, ist unverzüglich das Probestück auf Pilzbefall untersuchen zu lassen, das LBA Referat I 4 und der Musterbetreuer zu benachrichtigen.
Die Holzuntersuchungen werden vom Fraunhofer - Institut in Braunschweig durchgeführt.
Bei Pilzbefall der Probestücke wird die weitere Zulassung des Flugzeuges von dem Ergebnis einer Holm - Materialprobe gemäß LTA 84 - 24 abhängig gemacht.
Eine Beurteilung der Probestücke sollte mind. einmal jährlich erfolgen und im Bordbuch bescheinigt werden.

Köln, den 1. 9. 1994 R. Heller	LBA anerkannt 28. Okt. 1994


Flügelnase
① Materialprobe
② Blechlasche für Rückholfeder der Bremsklappe
③ Schraube u. Mutter M5
31.7.94 Mo / ohne Maßstab
Segelflugzeug Fauvel AV36
Befestigung einer Materialprobe
an Rippe Nr. 12 (linker Flügel)

Anlage 3: LTA Nr. D-2016-265

Lufttüchtigkeitsanweisung

D-2016-265

Luftfahrt-Bundesamt
- Sachgebiet T23 -
38144 Braunschweig
Fax: +49-531-2355-5298
email: ad@LBA.de

FAUVEL

Datum der Bekanntgabe: ~~11.10.2016~~

Betroffenes Luftfahrtgerät:

Art des Luftfahrtgerätes:	Segelflugzeug
Inhaber der Musterzulassung:	-
Hersteller:	Etablissement Wassmer Issoire Frankreich, Flugzeugbau Teck Nabern (Ing. H. Frebel) und Herstellung im Eigenbau
Muster:	Fauvel AV-36
Baureihen:	Fauvel AV-36, AV-36C, AV-36C1 und AV-36CR
Werknummern:	159 und 249
Gerätenummer:	159, 249

Revisionsstand:
Originalausgabe

Airworthiness Directive der ausländischen Behörde:
-keine-

Betrifft:
Tragflügel-Hauptholm, Festigkeitsversagen des Holmgurtes aus bisher unbekannter Ursache.

Maßnahmen und Fristen:
Im Rahmen dieser Lufttüchtigkeitsanweisung sind folgende Maßnahmen und Fristen vorgesehen:

1. Flugverbot mit sofortiger Wirkung.

2. Dem Luftfahrt-Bundesamt sind folgende technische Unterlagen und Proben bis zum 14.11.2016 vorzulegen:

a) Kopien der Befundungen nach der Technischen Mitteilung (TM Nr. 249/159-1 und TM Nr. 249/159-2 sowie der TM Wartungs- und Kontrollanweisung für die Holzstruktur, Ausgabe Dezember 1983.

b) Sollte der Holm gemäß TM Nr. 249/159-1, Maßnahme 3 ausgetauscht worden sein, sind dafür Nachweise vorzulegen.

c) Wurde die TM Nr. 249/159-2 durchgeführt, sind die Stellvertreter-Proben am Holm zur Analyse einzureichen.

Die geforderten Unterlagen und Proben sind an folgende Adresse zu senden:

Luftfahrt-Bundesamt
Referat T3
Hermann-Blenk-Straße 26
38108 Braunschweig

Hinweis: Weitere Maßnahmen erfolgen zu einem späteren Zeitpunkt nach Vorlage und Beurteilung der eingereichten Unterlagen, sowie der Probenanalyse aus dem verunfallten Segelflugzeug.

Zugehörige technische Dokumente:
Hinweis: Die Anwendung von nachfolgenden Ausgaben bzw. Revisionsständen der genannten zugehörigen technischen Dokumente ist zulässig, wenn dies nach der Airworthiness Directive der ausländischen Behörde ausdrücklich gestattet ist oder wenn diese von der ausländischen Behörde in Bezug auf die referenzierte Airworthiness Directive genehmigt worden sind.

Rolf Heller, Köln, Technische Mitteilung (TM Nr. 249/159-1 vom 15.01.1984 und TM Nr. 249/159-2 vom 01.09.1994, sowie die TM Wartungs- und Kontrollanweisung für die Holzstruktur, Ausgabe Dezember 1983.

Die sofortige Vollziehung dieses Bescheides wird gemäß § 80 Absatz 2 Satz 1 Nr. 4 der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) angeordnet.

Begründung
Durch die vorgenannten Mängel ist die Lufttüchtigkeit des Luftfahrtgerätes derart beeinträchtigt, dass es nach Ablauf der genannten Fristen nur in Betrieb genommen werden darf, wenn die angeordneten Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind. Im Interesse der Sicherheit des Luftverkehrs, das in diesem Fall das Interesse des Adressaten am Aufschub der angeordneten Maßnahmen überwiegt, ist es erforderlich, die sofortige Vollziehung dieser Lufttüchtigkeitsanweisung anzuordnen.
Rechtsbehelfsbelehrung:
Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch eingelegt werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift beim Luftfahrt-Bundesamt, Hermann-Blenk-Str. 26, 38108 Braunschweig einzulegen. Ein eventueller Widerspruch hat keine aufschiebende Wirkung. Das Verwaltungsgericht Braunschweig, Am Wendentor 7, 38100 Braunschweig, kann auf Antrag nach § 80 Abs. 5 VwGO die aufschiebende Wirkung jedoch ganz oder teilweise wiederherstellen bzw. anordnen.

D-2016-265 Seite 2 von 2 463/2016

Anlage 4: LTA Nr. D-2016-265R1

Lufttüchtigkeitsanweisung

D-2016-265R1

Luftfahrt-Bundesamt
- Sachgebiet T23 -
38144 Braunschweig
Fax +49-531-2355-8298
e-mail: ad@LBA.de

FAUVEL

Datum der Bekanntgabe: 14.09.2018

Betroffenes Luftfahrtgerät:

Art des Luftfahrtgerätes:	Segelflugzeug
Inhaber der Musterzulassung:	-
Hersteller:	Flugzeugbau Tenk Nahem (Ing. H. Frebel) und Herstellung im Eigenbau
Muster:	Fauvel AV-36
Baureihen:	AV-36 C, AV 36 CR und AV-36 C1
Werknummern:	Alle
Gerätenummer:	159

Revisionsstand:
Diese LTA ersetzt D-2016-265 vom 11.10.2016

Airworthiness Directive der ausländischen Behörde:
- keine -

Betrifft:
(ATA 57) Tragfläche - Höhenruderleitholm - Modifikation / Wiederholungsinspektion

Nachdem bei einer Flugvorführung die rechte Tragfläche eines AV-36 CR Segelflugzeuges aus ungeklärter Ursache abbrach, wurde mit der Diringenden LTA D-2016-265 (Datum der Bekanntgabe 11.10.2016) ein vorläufiges Flugverbot für alle Fauvel AV-36 Segelflugzeuge angeordnet. Nachfolgende Untersuchungen ergaben, dass der Flugunfall durch ein Strukturversagen im Bereich des Höhenruder-leitholms verursacht wurde. Zur Wiedererlangung der Lufttüchtigkeit ordnet diese LTA eine Strukturverstärkung und eine Wiederholungsinspektion am Höhenruderleitholm an.

Maßnahmen und Fristen:
Angeordnet wie folgt, wenn nicht bereits durchgeführt:

MODIFIKATION
(1) Vor dem nächsten Flug nach der Bekanntgabe dieser LTA ist die Verstärkung des Höhenruderleitholms (inklusive einer Feuchtigkeitsprüfung) und die Änderung der Höhenruderlagerung gemäß der Rolf Heller Technischer Mitteilung Nr. 001/2018 durchzuführen.

WIEDERHOLUNGSINSPEKTION
(2) Nach der Durchführung der Modifikation gemäß Punkt (1) dieser LTA ist bei jeder Jahresnachprüfung des Segelflugzeuges eine Feuchtigkeitsprüfung des Höhenruderleitholms gemäß der Rolf Heller Technischen Mitteilung Nr. 002/2016 durchzuführen.

Zugehörige technische Dokumente:
Hinweis: Die Anwendung von nachfolgender Angabe bzw. Revisionsständen der genannten technischen Dokumente ist dann gültig, wenn diese nach der Anwenderstaat Directive der ausländischen Behörde ausdrücklich gestattet ist oder wenn diese ausländischen Behörde in Bezug auf die referenzierte Aktualität der Anweisung genehmigt worden sind.

Rolf Heller Technischen Mitteilung Nr. 001/2018 vom 02.08.2018 (LBA anerkannt am 03.08.2018)
Rolf Heller Technischen Mitteilung Nr. 002/2018 vom 02.08.2018 (LBA anerkannt am 03.08.2018)

Die sofortige Vollziehung dieses Bescheides wird gemäß § 80 Absatz 2 Satz 1 Nr. 4 der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) angeordnet.

Begründung
Durch die vorliegenden Mängel ist die Lufttüchtigkeit des Luftfahrtgerätes erheblich beeinträchtigt. Gemäß § 16 Abs. 1 der genannten Rechtsnorm ist in diesem Fall die Genehmigung zu widerrufen, wenn die angeordneten Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind. Im Interesse der Sicherheit des Luftverkehrs, die in diesem Fall den Interessen des Antragstellers am Aufschub der angeordneten Maßnahmen überwiegt, ist es erforderlich, die sofortige Vollziehung dieser Lufttüchtigkeitsanweisung anzuordnen.

Rechtsbehelfsbelehrung:
Gegen diese Verfügung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch eingelegt werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift beim Luftfahrt-Bundesamt, Hermann-Blenk-Str. 26, 38108 Braunschweig einzulegen. Ein eventueller Widerspruch hat keine aufschiebende Wirkung. Das Verwaltungsgericht Braunschweig, Am Wendentor 7, 38100 Braunschweig, kann auf Antrag nach § 80 Abs. 5 VwGO die aufschiebende Wirkung, ganz oder teilweise wiederherstellen bzw. anordnen.

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FlUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung
Hermann-Blenk-Str. 16

38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail box@bfu-web.de
Internet www.bfu-web.de