

Untersuchungsbericht

Der Untersuchungsbericht wurde gemäß § 18 FIUUG summarisch abgeschlossen, d.h. ausschließlich mit Darstellung der Fakten.

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	10. September 2011
Ort:	Hannover
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Eurocopter France / AS350 B2
Personenschaden:	keiner
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	Gebäudeschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch Beauftragte der BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X148-11

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Der Pilot führte am Unfalltag mehrere Außenlasttransporte mit einem Hubschrauber AS350B2 durch. Die Lasten wurden neben einer Werkshalle in Hannover - Stöcken vorbereitet und sollten auf das Dach der Halle transportiert werden. Der Flugweg bis zum Ablageort betrug nur wenige hundert Meter. Nach einer Flugzeit von ca. 55 Minuten mit neun absolvierten Transportflügen sollte vor einer geplanten Tankpause noch eine ca. 790 kg schwere Last auf das Dach transportiert werden. Im Anflug zum Ablageort kam es um ca. 11:45 Uhr¹ zu einer Triebwerkstörung. Der Pilot setzte den Hubschrauber auf einer Dachschräge des Sheddachs mit einer Autorotation aus dem Schwebeflug ab. Hierbei wurde der Hubschrauber schwer beschädigt und es entstanden Schäden am Dach.



Übersicht Aufnahmeort, Ablageort und Unfallstelle auf dem Sheddach

Foto: Polizei

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

Der Pilot gab an, dass es im Anflug plötzlich zum Aufleuchten der Kraftstoffdruck-Warnanzeige (FUEL P) kam. In diesem Moment wurde nach seiner Erinnerung auf der Kraftstoffvorratsanzeige noch eine Restkraftstoffmenge von ca. sieben Prozent angezeigt. Die Kraftstoff-Warnanzeige (FUEL) hatte bereits ca. 15 Minuten geleuchtet. Da er unmittelbar mit einem Triebwerksausfall gerechnet habe und niemanden von den Bodenhelfern gefährden wollte, habe er den Hubschrauber nach links gesteuert und die Außenlast zwischen den Dachschrägen abgesetzt. In diesem Moment sei das Triebwerk ausgefallen und er habe eine Hover-Autorotation auf das Dach durchgeführt.

Angaben zu Personen

Der 58-jährige Pilot war im Besitz einer deutschen Berufspilotenlizenz für Hubschrauber, ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL 2, gültig bis 04.09.2014. In die Lizenz waren die gültige Musterberechtigung als verantwortlicher Luftfahrzeugführer und Muster-Einweisungsberechtigter auf AS350/350B3 sowie die Fluglehrerberechtigung zur Schulung von Privatpiloten eingetragen. Er verfügte über ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 nach JAR-FCL 3 mit der Auflage eine Brille zu tragen, gültig bis 20.11.2011.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug ca. 9 408 Stunden, hiervon flog er mehr als 5 000 auf dem betroffenen Muster. Seine Flugerfahrung mit Außenlasttransporten betrug ca. 2 000 Stunden.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der einmotorige Hubschrauber AS350 B2 des Herstellers Eurocopter France ist ein leichter Mehrzweckhubschrauber für bis zu sieben Insassen. Er wurde 1989 nach FAR/JAR Part 27 zugelassen. Der Hubschrauber verfügt über ein Triebwerk Turbomeca Arriel 1 D1, einen Dreiblatt Hauptrotor, ein Kufenlandegestell und einen Heckrotor für den Drehmomentausgleich um die Hochachse. Die maximal zulässige Abflugmasse beträgt 2 250 kg, mit Außenlast 2 500 kg.

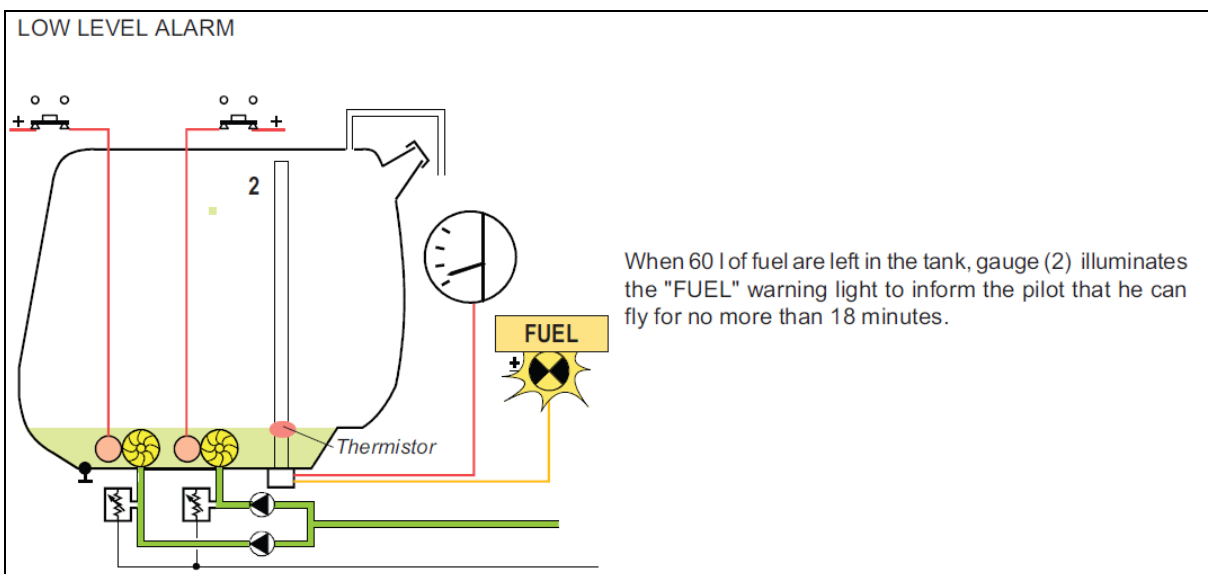
Der Tank des Hubschraubers hat ein Fassungsvermögen von ca. 540 Liter. Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch pro Flugstunde beträgt ca. 180 Liter. Die Kraftstoffmenge im Tank wird im Cockpit in einem Rundinstrument in Prozent angezeigt. Ab einer Kraftstoffmenge von ca. 60 Litern leuchtet im Warnlichtpanel eine FUEL-Warnanzeige auf. Bei Aufleuchten der Warnanzeige steht laut Flughandbuch für

ca. 18 Flugminuten Restkraftstoff zur Verfügung, größere Fluglagenwechsel sollen vermieden werden. Die nichtausfliegbare Kraftstoffmenge in Reisefluglage beträgt ca. 1,25 Liter.

<p>COMB FUEL</p>	<p>Fuel quantity less than 60 litres (15.8 US.Gal)</p>	<p>- Avoid large attitude changes. <u>NOTE</u> : Remaining usable fuel allows approximately 18 minutes' level flight at maximum continuous power.</p>
----------------------	--	---

Beschreibung Kraftstoffwarnanzeige

Auszug Flughandbuch / Eurocopter



Schematische Darstellung Kraftstoffwarnanzeige

Auszug THM / Eurocopter



Kraftstoffanzeige und Warnanzeigentafel im Cockpit

Fotos (2): BFU

Der verunfallte Hubschrauber, Baujahr 1991, hatte die Werknummer 2585. Das Betriebsleergewicht betrug ca. 1 376 kg. Die letzte Jahresnachprüfung wurde am 21.04.2011 durchgeführt. Danach wurde der Hubschrauber 38 Stunden betrieben. Zum Unfallzeitpunkt hatte der Hubschrauber eine Gesamtbetriebszeit von ca. 2 919 Stunden. Er war in Deutschland zum Verkehr zugelassen, Halter war ein deutsches Luftfahrtunternehmen.

Unter Berücksichtigung der atmosphärischen Daten, der Flughöhe, des Betriebsleergewichts des Hubschraubers, der Zusatzausstattung (Lasthaken und Außenlastspiegelsatz) und des Pilotengewichts stand ca. 1 000 kg Transportkapazität für die Außenlast und für Kraftstoff zur Verfügung. Der Hersteller des Hubschraubers bestätigte diese Berechnung.

Meteorologische Informationen

Nach der Routinewettermeldung (METAR) des Verkehrsflughafens Hannover (EDDV) herrschten zur Unfallzeit Sichtweiten von mehr als 10 km, Wind aus 220 Grad mit 8 kt, geringe Bewölkung (FEW) in 2 500 ft GND und eine Temperatur von 23 °C bei einem Taupunkt von 17 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 012 hPa.

Flugdatenaufzeichnung

Der Hubschrauber war nicht mit einem Flight Data Recorder (FDR) oder Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgerüstet. Diese Aufzeichnungsgeräte waren entsprechend den gültigen Luftfahrtvorschriften nicht gefordert.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle befand sich auf einem Werksgelände in Hannover. Der Hubschrauber stand nach vorne geneigt auf seinen Kufen auf dem Sheddach einer Werkshalle. Die Außenlast stand hinter dem Hubschrauber und war noch mit diesem verbunden. Die Lastseile waren straff gespannt.

Die drei Rotorblätter waren stark beschädigt und die Blatthalter am Rotorkopf waren zum Teil abgebrochen. Die Rumpfnase war beschädigt. Der Heckausleger war auf Höhe des Kennzeichens geknickt. An der Unfallstelle lief kein Kraftstoff aus. Dachplatten unterhalb der Kufen und am davorliegenden Schrägdach sowie Glasfenster waren beschädigt.

Nach der Bergung des Hubschraubers wurde eine Restkraftstoffmenge von ca. zwei Liter aus dem Tank abgelassen.



Übersicht Unfallstelle

Foto: BFU

Brand

Es entstand kein Brand.

Organisationen und deren Verfahren

Halter des Hubschraubers war ein vom Luftfahrt-Bundesamt (LBA) nach JAR-OPS 3 genehmigtes Luftfahrtunternehmen.

Das Luftfahrtunternehmen verfügte über eine Allgemeinerlaubnis für den Einsatz von Hubschraubern, ausgestellt von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr am 10.06.2010, gültig bis 31.07.2012.

Die Außenlasttransportflüge und das Unterschreiten der Mindestsicherheitshöhe auf dem Werksgelände in Hannover wurden mit Zustimmung der Landesluftfahrtbehörde vom 07.09.2011 auf Grundlage der Allgemeinerlaubnis durchgeführt.

Der gewerbliche Flugbetrieb mit Hubschraubern ist geregelt in JAR-OPS 3 deutsch. Gemäß JAR-OPS 3.540 ff ist für einmotorige Hubschrauber (Flugleistungsklasse 3) vorgeschrieben, dass der Flugverlauf so zu planen und durchzuführen ist, dass jederzeit im Falle eines Triebwerksausfalls eine Notlandung möglich ist. Außenlastflüge gelten in Deutschland als Arbeitsflüge. Diese werden nicht durch die Vorgaben nach JAR-OPS 3 erfasst.

Bei Arbeitsflügen muss die Betriebsordnung für Luftfahrtgeräte (LuftBO) berücksichtigt werden.

In § 29 LuftBO - Betriebsstoffmengen wird gefordert:

Motorgetriebene Luftfahrzeuge müssen eine ausreichende Betriebsstoffmenge mitführen, die unter Berücksichtigung der Wetterbedingungen und der zu erwartenden Verzögerungen die sichere Durchführung des Fluges gewährleistet. Darüber hinaus muß eine Betriebsstoffreserve mitgeführt werden, die für unvorhergesehene Fälle und für den Flug zum Ausweichflugplatz zur Verfügung steht, sofern ein Ausweichflugplatz im Flugplan angegeben ist.

In § 53 LuftBO - einmotorige Luftfahrzeuge wird gefordert:

(1) Einmotorige Luftfahrzeuge dürfen nur bei Tage, nur unter Sichtflugwetterbedingungen und nur auf Strecken eingesetzt werden, auf denen ausreichende Möglichkeiten zur Notlandung bestehen. [...]

(2) Absatz 1 gilt auch für zweimotorige Luftfahrzeuge, die nach Ausfall eines Motors nicht in der Lage sind, den Flug zu dem Bestimmungsflugplatz oder einem Ausweichflugplatz fortzusetzen.

In § 54 LuftBO - Arbeitsflüge wird gefordert:

Der Halter des Luftfahrzeugs hat dafür zu sorgen, daß bei der Durchführung von Arbeitsflügen die Besatzungsmitglieder die Sicherheitsvorschriften kennen und alle Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden, die zur Abwendung der von dem Arbeitsflug ausgehenden besonderen Gefahren erforderlich sind.

Zusätzliche Informationen

Aufgrund der Häufigkeit von Triebwerkstörungen durch Kraftstoffmangel hat u.a. die französische Flugunfalluntersuchungsbehörde (BEA) im Jahr 2002 eine Studie „Fuel Starvation in General Aviation“ veröffentlicht. Die Studie kam zu folgendem Ergebnis:

Good knowledge of the performance and characteristics of the aircraft, as well as comparison between the information in the logbook, gauges and the level in the tanks are necessary to avoid fuel starvation. These elements are an essential part of flight preparation. Good fuel management during the flight will then allow the right decision at the right time: to divert or continue the flight.

Untersuchungsführer: Axel Rokohl

Untersuchung vor Ort: Joachim Schütte

Braunschweig, 21. Oktober 2011

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 - FIUUG) 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