

Untersuchungsbericht

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

Identifikation

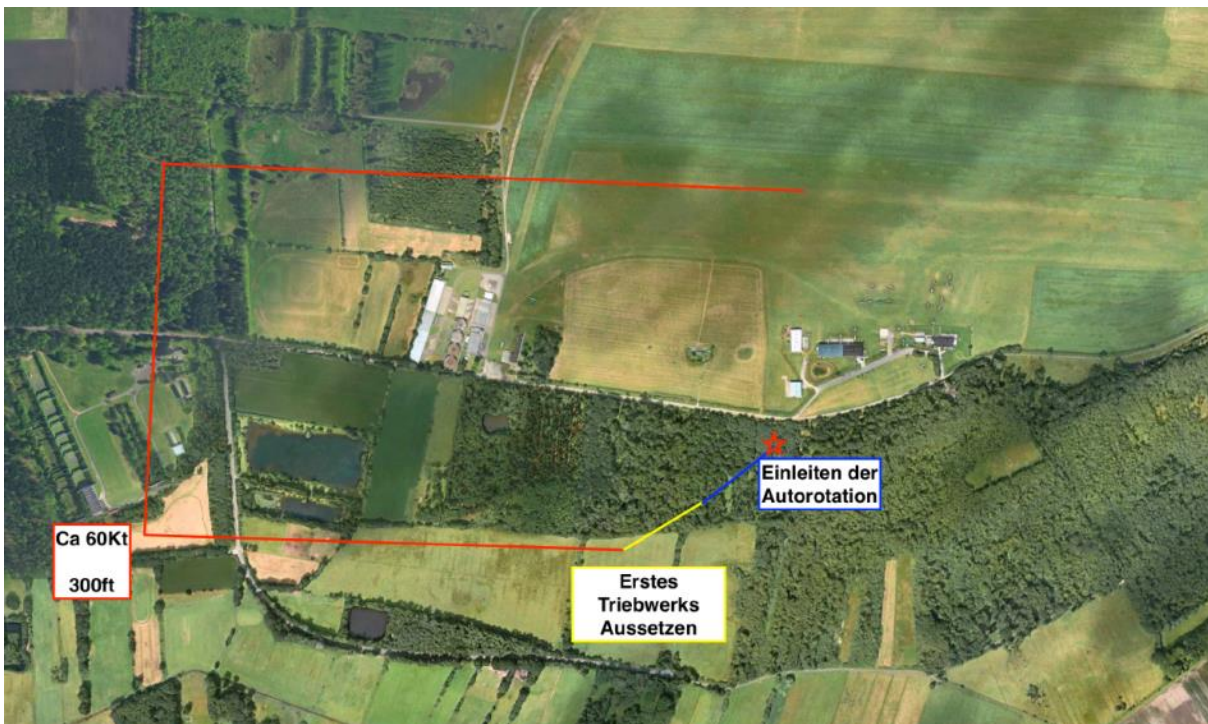
Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	02. April 2018
Ort:	nahe Verkehrslandeplatz Uetersen/Heist
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Bell Helicopter Textron Canada (BTHC) / Bell 206L-1
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	Forstschaden
Aktenzeichen:	BFU 18-0324-3X
Veröffentlicht:	September 2018

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Nach Angaben des Piloten wollte er den Hubschrauber Bell 206L-1 für einen am Folgetag geplanten Überführungsflug zu dem zuständigen Part-145-Instandhaltungsbetrieb auftanken. Hierzu beabsichtigte er den Hubschrauber mit ei-

ner verkürzten Platzrunde an die Tankstelle des Verkehrslandeplatzes Uetersen/Heist (EDHE) zu fliegen. Nach einer Vorflugkontrolle ohne Auffälligkeiten habe er um ca. 11:05 Uhr¹ das Triebwerk angelassen. Er sei auf der Piste 27 als Nummer zwei, einer Cessna 172 folgend, um ca. 11:09 Uhr gestartet. Mit ca. 60 KIAS sei er der Cessna gefolgt und habe am Ende des Querabfluges ca. 300 ft GND erreicht. Im Gegenanflug, zirka auf Höhe der Schwelle der Piste 09, habe er die Leistung am Pitch erhöht, um zu Beschleunigen und zu Steigen. Daraufhin habe das Triebwerk eine Störung, eine Art „Verschlucken“, gehabt. Der Pilot sei unmittelbar in Richtung Flugplatz gekurvt und habe den Flugleiter über Funk informiert. Dann sei das Triebwerk ausgefallen, bzw. es sei schlagartig „leise“ geworden. Daraufhin habe er eine Autorotation eingeleitet und realisiert, dass er den Flugplatz nicht mehr erreichen würde.



Darstellung des Flugverlaufs

Quelle: Pilot

Über den Bäumen habe er den Hubschrauber abgefangen, den Pitchhebel voll gezogen und im letzten Moment den Hubschrauber bewusst um ca. 180° um die Hochachse gedreht, da er nicht vorwärts in die Bäume einschlagen wollte. Der Hubschrauber sei dann senkrecht aus wenigen Metern Höhe in den Baumbewuchs gefallen.

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



Endlage des Hubschraubers in den Bäumen

Quelle: BFU

In den Bäumen hängend habe er den Drehgasgriff am Pitch geschlossen und den Fuel-Cut-Off-Schalter betätigt. Dabei habe er bemerkt, dass das Triebwerk noch Geräusche von sich gab.

Da die Cockpittür auf der Pilotenseite blockiert war, verließ der Pilot unverletzt den Hubschrauber durch die zerbrochene rechte Frontscheibe.

Der Hubschrauber wurde bei der Notlandung in den Wald schwer beschädigt.

Angaben zu Personen

Der 40-jährige Pilot war im Besitz der Berufspilotenlizenz für Hubschrauber (CPL(H)), erteilt vom Luftfahrt-Bundesamt gemäß Teil-FCL. In der CPL(H)-Lizenz waren die zeitlich gültigen Berechtigungen als verantwortlicher Pilot auf den Mustern Bell 206 und R 44 eingetragen. Er verfügte über die Fluglehrberechtigung für einmotorige Hubschrauber sowie Flugzeuge. Außerdem war er ein vom LBA anerkannter Flugprüfer (FE PPL(H)) sowie Musterprüfer für Bell206, R44 und HU269 (TRE(H)).

Er verfügte über ein flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis der Klasse 1 ausgestellt gemäß Teil-MED ohne Einschränkungen, gültig bis zum 31.03.2019.

Nach Angaben des Piloten betrug seine Gesamtflugerfahrung 10 371 Stunden, von denen ca. 5 000 Stunden auf Hubschraubern und davon ca. 513 Stunden auf dem Muster Bell 206B/L geflogen worden seien.

Angaben zum Luftfahrzeug

Das Muster Bell 206L-1 ist ein maximal 7-sitziger Hubschrauber des Herstellers Bell Helicopter Textron Canada (BTHC). Er verfügt über ein Kufenlandegestell, einen Zweiblatt-Hauptrotor und einen Heckrotor zum Drehmomentausgleich um die Hochachse. Die maximal zulässige Abflugmasse beträgt 1 837 kg. Der Hubschrauber ist mit einem Rolls-Royce 250-C28B Turbinentriebwerk ausgerüstet. Das Grundmodell Bell 206 wurde 1964 musterzugelassen. Die Mustervariante L-1 wurde 1978 zugelassen und bis 1983 produziert.

Der betroffene Hubschrauber, Baujahr 1983, hatte die Werknummer 45790 und war durch das Luftfahrt-Bundesamt (LBA) zum Verkehr zugelassen. Die Betriebsleermasse betrug laut Wägebericht vom 21.04.2017 ca. 1 110 kg. Die Abflugmasse am Ereignistag, inklusive des Piloten, 20 kg Zusatzgewicht auf dem Copilotensitz und ca. 210 lbs Kraftstoff, betrug ca. 1 305 kg. Die letzte Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit (ARC) wurde am 24.04.2017 ausgestellt. Das letztmalige Release to Service wurde am 11.10.2017, ca. sechs Flugstunden vor dem Ereignis, bescheinigt. Zum Zeitpunkt des Unfalls hatte der Hubschrauber eine Gesamtbetriebszeit von ca. 13 632 Stunden.

Der Hubschrauber wurde in einem beauftragten Instandhaltungsbetrieb, zertifiziert nach Part 145, lufttüchtig gehalten. Halter des Hubschraubers war ein Luftfahrtunternehmen.

Der Hubschrauber war bis Mai 2017 in den USA registriert und wurde nach den Vorgaben der amerikanischen Luftfahrtbehörde (FAA) instandgehalten. Die letztmalige Annual Inspection des Hubschraubers und des Triebwerks wurde am 31.03.2017 bei einer Gesamtbetriebszeit von 13 591,1 Stunden bescheinigt. Aus den Wartungsunterlagen war nicht zu entnehmen, wann oder bei welcher Instandhaltungsmaßnahme das letzte Mal die Schraubverbindung der Kraftstoffleitung am Kraftstofffilter gelöst wurde.

Meteorologische Informationen

Entsprechend der Routinewettermeldung (METAR) von 11:20 Uhr wurden ca. 5 Minuten nach dem Unfall an dem ca. 12 nautische Meilen (NM) entfernten Verkehrsflughafen Hamburg-Fuhlsbüttel (EDDH) folgende Wetterbedingungen beobachtet:

Wind aus 290 Grad mit 4 kt variabel 210-020 Grad, Sicht in Bodennähe mehr als 10 km, geringe Bewölkung (FEW) in 2 800 ft, Temperatur 5 °C, Taupunkt bei -2 °C, Luftdruck (QNH) 1 011 hPa.

Funkverkehr

Der Pilot stand im Funkkontakt mit dem Flugleiter am Verkehrslandeplatz Uetersen/Heist. Der Funkverkehr wurde nicht aufgezeichnet. Der Flugleiter bestätigte der BFU gegenüber den Notruf des Piloten.

Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrslandeplatz Uetersen/Heist (EDHE) liegt nordwestlich der Stadt Hamburg. Die Flugplatzhöhe beträgt 22 ft AMSL.

Der Landeplatz verfügt über eine 1 100 m x 40 m Graspiste mit der Ausrichtung 087°/267°. Die Piste liegt ca. mittig einer großen Grasfläche, die nördlich der Piste für den Segelflugbetrieb und südlich der Piste für das Abstellen der Flugzeuge und die Rollbewegungen genutzt wird.

Die Platzrunde für motorgetriebene Flugzeuge verläuft im Süden der Piste 09/27.

Flugdatenaufzeichnung

Der Hubschrauber war nicht mit einem Flight Data Recorder (FDR) oder Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgestattet. Diese Aufzeichnungsgeräte waren luftrechtlich nicht vorgeschrieben.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag ca. 60 m südlich der Flugplatzstraße und ca. 450 m südlich der Piste 09/27 in einem bewaldeten Gebiet.

Der Hubschrauber stand/hing aufrecht, leicht nach rechts geneigt, in Richtung von ca. 190°, am südlichen Rand einer Schonung mit ca. 5 m hohen Tannen.



Unfallstelle südlich des Verkehrslandeplatzes EDHE

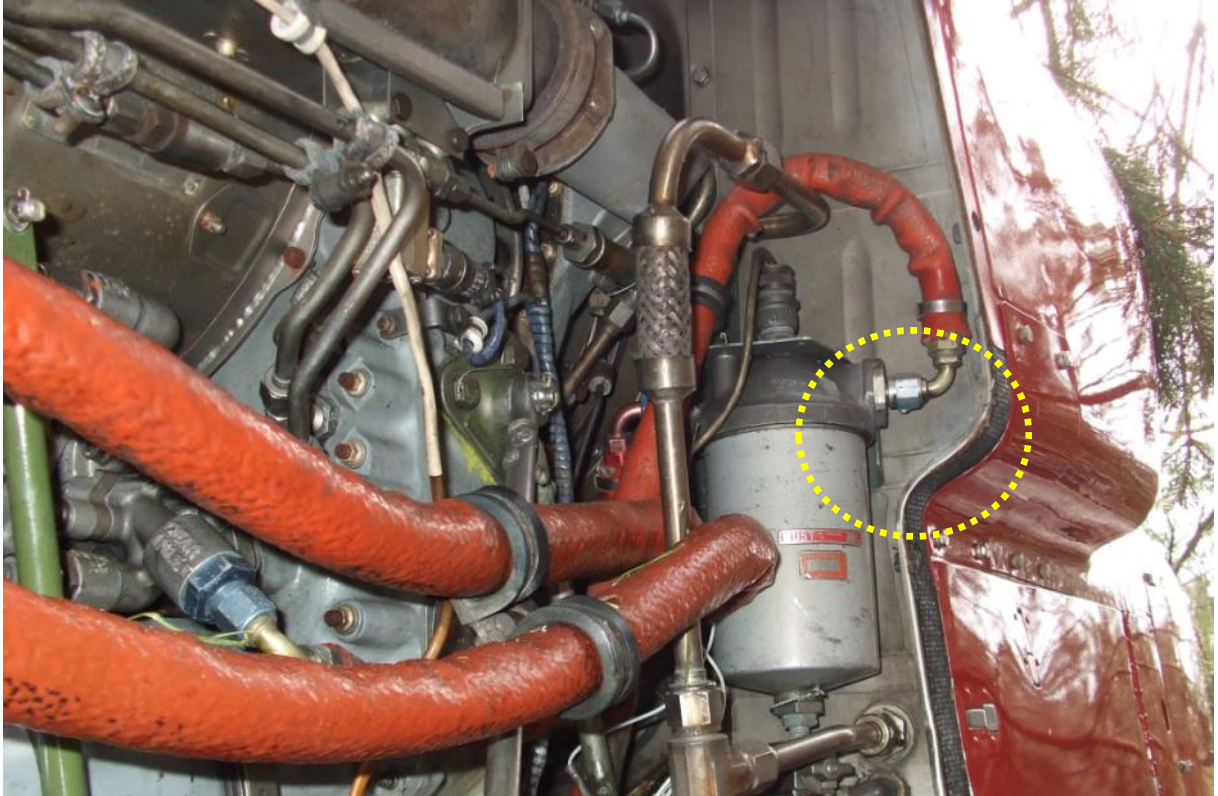
Quelle: Pilot

Der Hubschrauber war im Wesentlichen auf der rechten Rumpfseite beschädigt. Hier wies der Rumpf mehrere Löcher auf. Die Heckrotorwelle war auf zirka mittiger Länge tordiert und getrennt. Die Hauptantriebswelle war intakt. Der Freilauf öffnete und schloss sinnrichtig. Die Hauptrotorblätter wiesen vielfache Beschädigungen im Bereich hinter der Nasenleiste bzw. dem Holmprofil auf. Die rechte Kufenspitze war vor der vorderen Quertraverse zur Rumpfmittle hin verbogen und angerissen. Der Heckausleger hatte mehrere Beulen.

Die Steuerung konnte vor Ort überprüft werden. Sie wies keine Beeinträchtigungen oder Blockaden auf. Die Ölstände des Haupt- und Heckrotorgetriebes sowie des Triebwerks befanden sich im Sollbereich. Es lief kein Öl oder Kraftstoff aus. Eine vor Ort vom Tanksumpf entnommene Kraftstoffprobe war frei von sichtbarem Schmutz und Wasser.

Nach erneutem Anschließen der Batterie konnten die Caution/Warning-Lights geprüft werden. Warnlampen für Metallspäne/Chips leuchteten nicht auf. An der Kraftstoffvorratsanzeige konnten mehr als 200 lbs abgelesen werden. Beide elektrischen Kraftstoffpumpen wurden nacheinander eingeschaltet. Die Pumpfunktion war hörbar. Nach Erreichen des jeweiligen Kraftstoffdruckes erlosch die entsprechende Warnlampe. Nachdem Kraftstoffdruck erzeugt worden war, wurde eine Leckage an der Schraubverbindung der Kraftstoffleitung vom Kraftstofffilter zur Triebwerks-Fuel-

Pump festgestellt. Direkt am Filter tropfte Kraftstoff heraus. Die Schraubverbindung war nur leicht handfest.



Tropfende Schraubverbindung

Quelle: BFU

Am 07.04.2018 untersuchte die BFU das Triebwerk zusammen mit einem Experten des Triebwerksherstellers. Hierbei konnten äußerlich keine für eine Triebwerksstörung infrage kommenden Beschädigungen am Triebwerk festgestellt werden. Sowohl der N1- als auch der N2-Antriebsstrang konnten gedreht werden. Hierbei ergaben sich keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung. Dem Experten fielen einzelne Schraubverbindungen und Instandhaltungsmaßnahmen auf, die unüblich waren. Es fiel weiterhin auf, dass nahezu an keiner Schraubverbindung am Triebwerk Siegelack-Rutschmarkierungen vorhanden waren. Häufig waren nur noch Reste von älteren Markierungen zu sehen.

Das Triebwerk wurde Anfang Mai für einen geplanten Testlauf auf einem Prüfstand ausgebaut.



Schraubverbindungen der Kraftstoffleitung

Quelle: BFU

Am 16.04.2018 überprüfte ein Part-145-Instandhaltungsbetrieb die Schraubverbindung der Kraftstoffleitung zum Kraftstofffilter. Diese soll laut Angaben des Triebwerksherstellers mit 80 - 120 lb/in festgezogen sein. Bereits bei geringem Anzugs-

moment (kleiner 40 lb/in) war die Verbindung unter maximalem Betriebsdruck (30 psi) leakagefrei.

Das Triebwerk wurde am 26.06.2018 in den USA im Beisein eines Experten des Triebwerksherstellers unter Aufsicht der Federal Aviation Administration (FAA) auf einem Triebwerkteststand überprüft. Das Triebwerk startete und lief unauffällig. Alle vom Triebwerkshersteller vorgegebenen Testlaufparameter wurden erfüllt. Für den Experten des Triebwerksherstellers ergaben sich keine Anzeichen einer anderen Ursache für die Triebwerksstörung, als die an der Unfallstelle vorgefundene gelöste Kraftstoffleitung.

Brand

Es gab keinen Hinweis auf ein Feuer im Flug.

Zusätzliche Informationen

Nach Auskunft des Triebwerksherstellers lägen Erfahrungen über Jahrzehnte vor, dass sich die vielen ungesicherten Schraubverbindungen am Turbinentriebwerk M250 nicht durch Vibrationen lösen, solange sie mit dem herstellerseitig empfohlenen Anzugsmoment festgezogen wurden.

Nach Auskunft des Hubschrauberherstellers seien bzgl. des Musters Bell 206 keine Vorfälle mit gelösten Kraftstoffleitungen in der Safety-Datenbank gespeichert.

In der Luftfahrt wird als eine grundsätzlich nützliche Maßnahme empfohlen (Good Practice): *Mark installed hardware with torque seal/lacquer after it has passed torque check. The marking allows visual detection of hardware that may have loosened before it falls off.*

Untersuchungsführer: Axel Rokohl

Untersuchung vor Ort: Axel Rokohl

Die Untersuchung wird 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 Zivillufffahrt 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