



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters Brantly B-2 HB-XBV

24. Juni 1965

bei Suhr AG

Sitzung der Kommission

14. Januar 1966

S C H L U S S B E R I C H T

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission über den Unfall des Helikopters Brantly B-2 HB-XBV

24. Juni 1965

bei Suhr AG

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Donnerstag, den 24. Juni 1965, hatte die Pilotin mit einem Fotografen im gewerblichen Betrieb auf dem Helikopter Brantly B-2 HB-XBV einen gewerblichen Fotoflug auszuführen. Als sie gegen 1225 MEZ mit einer Geschwindigkeit von 40-50 mph in einer Höhe von rund 80 Meter über Suhr kreiste, fiel plötzlich der Motor aus, und sie musste auf einer Wiese notlanden. Dabei sackte der Helikopter durch und schlug hart auf den Boden auf.

Die Insassen blieben unverletzt. Der Helikopter wurde zerstört. Am Boden entstanden keine nennenswerten Drittschäden.

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass in Flugbedingungen, die keine Gewähr für eine sichere Autorotationslandung boten, zufolge Pleuelbruchs der Motor ausfiel.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 8. Dezember an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 16. Dezember 1965.

2. ELEMENTE

21. Beteiligte

211. Pilotin: Jahrgang 1941

Führerausweis für Berufs-Helikopterpiloten vom 20. Dezember 1961, gültig bis 1. März 1966, mit Eintragung für das Unfallmuster.

Beginn der Motorflugschulung im Juni 1959 in Stuttgart, der

Helikopterschulung im Januar 1961 in Nürnberg. Gesamte Flug-
erfahrung über 60 Stunden und 400 Landungen auf Flugzeugen,
243 Stunden und 930 Flüge auf Helikoptern, wovon 242 Stunden
und 919 Flüge auf dem Unfallmuster.

212. Fluggast: Jahrgang 1945, Fotograf

Ohne fliegerische Erfahrungen und Ausweise.

213. Luftfahrzeugkontrolleur: Jahrgang 1931

Inhaber des Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure Kat.I vom
28. Januar 1964, gültig bis 27. Januar 1967, Kat.II vom 31.
Mai 1965, gültig bis 3. Januar 1966.

22. Helikopter HB-XBV

Eigentümer und Halter: Fa. SCANIA S.A., Genf.

Konstrukteur und Hersteller: Brantly Helicopter Corp.,
Frederick, Okla., U.S.A.

Verkehrsbewilligung vom 28. Juli 1964, gültig bis 2. Juli 1966.

Muster: Brantly B-2 mit Motor Lycoming
V0-360-A 1B von 180 PS.

Charakteristik: Zweisitziger Kleinhelikopter
mit Dreiblattthauptrotor und
Heckrotor; Schalenbaurumpf,
Landegestell mit Kufen. Baujahr
1960, Werknr.60.

Höchstzulässiges Fluggewicht 725 kg, Gewicht beim Unfall rund
630 kg. Der Schwerpunkt lag während des ganzen Fluges
innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

Gesamte Betriebszeit bis zum Unfalltag 948 Stunden; Grund-
überholung des Motors bei 906 Stunden im Mai 1965, letzte 25-
Stunden-Kontrolle bei 931 Stunden am 16. Juni 1965, beide
durch die Fa. Airbase in Bern.

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1:50.000, Blatt 224 Olten)

Die Notlandung fand in einem abgeernteten ebenen Maisfeld
zwischen Buchs und Suhr, rund 2 ½ Kilometer ost-südöstlich vom

Zentrum der Stadt Aarau statt.

Koordinaten 648.450/248.250, 392 m/M, Gemeindebann Buchs.

24. Wetter

Zur Unfallzeit herrschte im Unfallraum wolkenloses und windstilles Wetter, mit einer Lufttemperatur von + 26°C.

25. Organisation

Der Unfall ereignete sich im Betrieb der Genossenschaft Flugplatz Luzern-Beromünster, Luzern, der geführt wird auf Grund einer vom Eidgenössischen Luftamt am 8. Februar 1965 ausgestellten allgemeinen Betriebsbewilligung für die Ausführung von gewerbsmässigen Flügen im nicht regelmässigen Flugverkehr, ergänzt durch eine Sonderbewilligung für die Ausführung von Flügen mit Unterschreitung der gesetzlichen Mindestflughöhe, gültig bis 30. Juni 1966.

26. Vorschriften

261. Das Flughandbuch des Unfallhelikopters enthält die folgenden Bestimmungen (aus dem englischen Original übersetzt):

224.1 Motorausfall im Reiseflug:

Bei Motorausfall im Reiseflug ist der gemeinsame Blattanstellwinkel sofort zu vermindern, um die Rotordrehzahl und die günstigste Sinkgeschwindigkeit aufrecht zu erhalten. ...

224.2 Landung ohne Motorleistung:

Landungen ohne Motorleistung erfolgen aus Autorotation. Der Anflug sollte so hoch eingeleitet werden, dass auf mindestens 200 ft über geeignetem Gelände in den Wind eingedreht werden kann. Die Anfluggeschwindigkeit sollte mindestens 55 mph bei Windstille betragen und bei Wind entsprechend den Windverhältnissen erhöht werden, um ungefähr den gleichen Gleitweg zu erhalten.

Ein weiches Abfangen durch zyklische

Blattverstellung sollte in 50-60 Fuss über Grund eingeleitet und in ungefähr sechs Fuss mit horizontalem Helikopter beendet sein. Beim Durchsinken des Helikopters ist der Blattverstellhebel anzuheben, um die Landung weich zu gestalten ...

Die Anstellung der Rotorebene bestimmt die Aufsetzgeschwindigkeit. Am weichsten ist zu landen mit einer Aufsetzgeschwindigkeit von 15-20 mph, aber die Vorwärtsgeschwindigkeit kann bei Notlandungen auf unebenem Boden bis gegen Null vermindert werden.

224.3 Fluggeschwindigkeit und Höhe:

Betrieb im schraffierten Bereich ist zu vermeiden. (s.Beilage)

262. Das Service-Bulletin Nr.240-C vom 15. Mai 1964 des Motorherstellerwerks enthält die folgende Empfehlung (aus dem englischen Original übersetzt):

Gegenstand: Ersatz von Bestandteilen bei normalen Überholungen

Betroffene Muster: Alle Lycoming-Flugmotoren

Ausführungszeit: Bei Überholungen

Bei der Überholung irgendwelcher Lycoming-Motoren wird der Ersatz bestimmter Bestandteile ohne Rücksicht auf ihren äusseren Zustand empfohlen. ...

1. ...

...

14. Stark beanspruchte Schrauben und Befestigungselemente

- ...

- Pleuelschrauben und -muttern

...

Obwohl die vorstehende Liste eine willkürliche Ersatzliste darstellt, ist der Ersatz ... aller angeführten stark beanspruchten Schrauben ... zwingend; keine Motorüberholung sollte ohne Ersatz dieser Teile ausgeführt werden.

3. FLUGABLAUF UND UNFALL

31. Am Donnerstag, den 24. Juni 1965, hatte die Pilotin mit einem Fotografen vom Flugplatz Birrfeld AG aus im Raum Oberentfelden-Suhr auf dem Helikopter Brantly B-2 HB-XBV einen Fotoflug auszuführen, mit welchem die Fa.SCANIA in Genf die Genossenschaft Flugplatz Luzern-Beromünster beauftragt hatte. Bei der Bereitstellung wurde der Öltank aufgefüllt. Der Helikopter startete um 1100 MEZ.

32. Gegen 1225 kreiste die Pilotin mit einer angezeigten Geschwindigkeit von 40-50 mph in einer Höhe von rund 80 Meter über Suhr, als sie einen plötzlichen Drehzahlabfall feststellte, verbunden mit raschem Absinken des Öldrucks. Augenzeugen sahen, wie ein "Nebelschwaden" vom Helikopter wegflog. Die Pilotin leitete Autorotation ein und steuerte gegen ein freies Feld am Dorfrand, um dort notzulanden. Während des Gleitfluges traten starke Erschütterungen auf. In 5-7 Meter Höhe begann sie den Helikopter abzufangen, verminderte die Vorwärtsgeschwindigkeit und zog am Blattverstellhebel. Unerwartet drehte aber der Helikopter in einem rechten Winkel nach rechts weg, sackte durch und schlug hart auf den Boden auf.

4. SCHÄDEN

41. Die Insassen blieben unverletzt.

42. Der Helikopter wurde zerstört (Fr.66.000.-).

43. Unter dem Flugweg des Helikopters wurde an einer Stelle zum Sonnen aufgehängte Wäsche durch Öl verschmiert (Schaden Fr.135.-).

5. SPÄTERE FESTSTELLUNGEN

51. Die Demontage des Motors zeigte folgendes Bild:

- Der Pleuel Nr.2 war kurbelwellenseitig zerstört, die Bruchflächen waren stark abgerieben und deformiert. Pleuel- und Lagerbruchstücke wurden im Kurbelgehäuse vorgefunden. Die eine der beiden Pleuelschrauben war noch ganz und verband

mit versplinteter Kronenmutter zwei Bruchstücke. Bei der anderen fehlte der Kopf; sie war an zwei Stellen gebrochen. Eine Bruchfläche lag unmittelbar unterhalb der Kronenmutter im Gewindebereich; sie verlief rechtwinklig zur Schraubenchse und wies eine glasfeine Oberfläche mit kleinen Absätzen gegen aussen und blauviolette Anlassfarben auf. Die andere Bruchfläche lag kopfseitig am Übergang zum dünneren Schaftteil, verlief ebenfalls rechtwinklig zur Schraubenchse und wies granitartiges Gefüge mit verformter Randzone auf. Die zur zweiten Schraube gehörige Kronenmutter war richtig versplintet. Die Anzugsmomente der beiden Schrauben waren nicht mehr zu ermitteln.

- Kurbelwellenseitig zeigte der Lagerzapfen des zerstörten Pleuels die Merkmale einer heissgelaufenen Oberfläche mit Materialabtrag im Bereich des Schmierlochs. Der vordere Simmerring war weggedrückt.
- Das Kurbelwellengehäuse war vom zerstörten Pleuel durchschlagen.
- Die Schmierölkanäle in der Kurbelwelle und die Gehäuse-Entlüftung waren nicht verstopft. Der Ölfilter war in Ordnung. Eine Stahlölleitung, über welche die Auslassventilführung geschmiert wird, war beim Anschlussnippel gebrochen, befand sich aber noch an ihrem Platz.
- Der hohe Zerstörungsgrad des Pleuels Nr.2 und der Pleuelschrauben liess materialseitig keine konkreten Schlüsse auf die Bruchursache mehr zu.

52. Der Arbeitsbericht der Fa.Air Base vom 21. Juni 1965 über die im Mai ausgeführte Grundüberholung des Motors enthält keinen spezifischen Vermerk über den Ersatz der Pleuelschrauben, sondern nur eine Bemerkung über den Ersatz von „Div. Bolzen, Muttern, Sicherungen etc...“ Nach den Aussagen des Luftfahrzeugmechanikers, der die Arbeiten ausführte, wurden die Pleuelschrauben ersetzt; schriftliche Belege irgendwelcher Art bestehen aber nicht.

6. DISKUSSION

61. Der Motorausfall, der die Notlandung erzwang, ist mit

Sicherheit auf die Zerstörung eines Pleuels zurückzuführen, diese mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf den Bruch einer Pleuelschraube. Diese Schrauben sind im Helikopterbetrieb besonders hohen Belastungen ausgesetzt und daher bei jeder Motorüberholung zu ersetzen, ob dies im vorliegenden Fall wirklich getan wurde, bleibt etwas zweifelhaft.

62. Ob die Ölleitung, über welche die Auslassventilführung geschmiert wird, schon vor dem Unfall gebrochen war, steht offen, der allenfalls damit verbundene Ölverlust fällt als Ursache für den Pleuelbruch ausser Betracht und den durch den Pleuelbruch bewirkten Ölverlusten gegenüber nicht ins Gewicht.

Als der Motor ausfiel, bewegte sich der Helikopter auf etwa 30 Meter Höhe mit einer Vorwärtsgeschwindigkeit von 40-50 mph - also an der Grenze, möglicherweise sogar ausserhalb des nach dem Flughandbuch sicheren Betriebsbereiches. Darin liegt ein einleuchtender Grund für die spätere Entwicklung: Der Pilotin gelang es anscheinend nicht mehr, die für eine sichere Landung ohne Motorleistung notwendige Rotordrehzahl zu erreichen und damit war die Bewegungsenergie des Rotors zu gering, um den Helikopter vor der Bodenberührung richtig abfangen und sicher landen zu können.

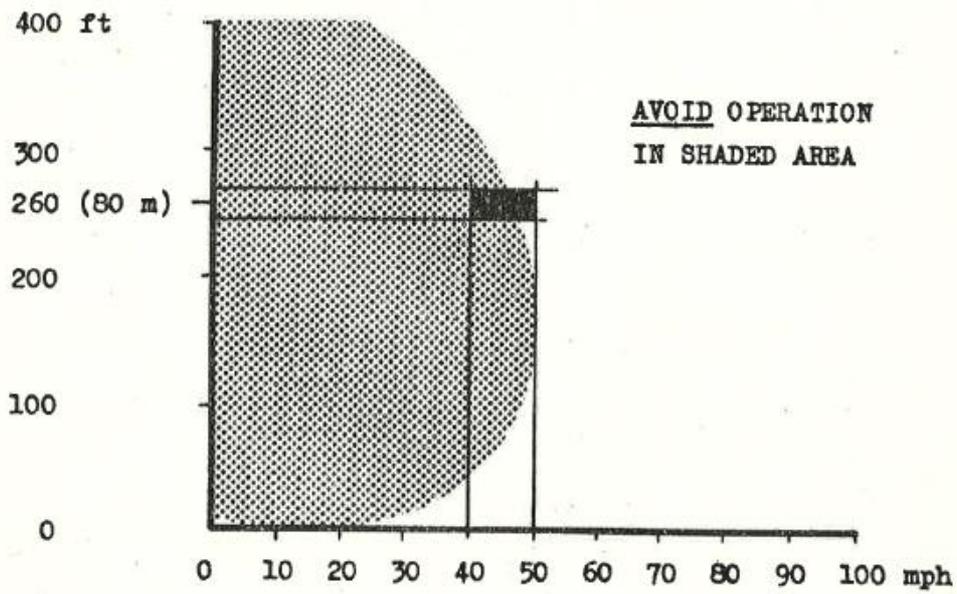
7. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Ergebnis: Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass in Flugbedingungen, die keine Gewähr für eine sichere Autorotationslandung boten, zufolge Pleuelbruchs der Motor ausfiel.

Bern, den 14. Januar 1966.

Ausgefertigt am 18. Januar 1966.

Ähnliche Fälle: -



Unfall HB-XBV

24. Juni 65 bei Suhr/AG