Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 46 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (*SR 742.161*) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Luftfahrzeug	Siai Marchetti F.260 C		HB-EWQ	
Halter	Privat			
Eigentümer	Privat			
Pilot	Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1960			
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (*Private Pilot Licence Aeroplane* – PPL(A)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (*European Aviation Safety Agency* – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt			
Flugstunden	**insgesamt**	2448 h	**während der letzten 90 Tage**	rund 30 h
	auf dem Vorfallmuster	rund 1800 h	**während der letzten 90 Tage**	rund 30 h
Ort	Flugplatz Lommis (LSZT)			
Koordinaten	---		**Höhe** ---	
Datum und Zeit	8. Juli 2018, ca. 16:40 Uhr (LT[1] = UTC[2] + 2 h)			
Betriebsart	Privat			
Flugregeln	Sichtflugregeln (*Visual Flight Rules* – VFR)			
Startort	Flugplatz Locarno (LSZL)			
Zielort	Flugplatz Lommis (LSZT)			
Flugphase	Rollen am Boden			
Art des schweren Vorfalls	Bugfahrwerk während des Rollens eingeknickt			

Personenschaden	**Besatzungsmitglieder**	**Passagiere**	**Drittpersonen**
Leicht verletzt	0	0	0
Nicht verletzt	1	1	0

Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	Propeller, mechanische Steuereinheit des Bugfahrwerks
Drittschaden	Keiner	

[1] LT: *Local Time*, Normalzeit

[2] UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
3003 Bern
Tel. +41 58 466 33 00, Fax +41 58 466 33 01
info@sust.admin.ch
www.sust.admin.ch

Sachverhalt

Hergang

Nach einem ereignislosen Flug mit dem Flugzeug des Musters Siai Marchetti F.260 C, eingetragen als HB-EWQ, reihte sich der Pilot über den Einflugsektor in den Platzrundenverkehr für einen Anflug auf die Piste 06 des Flugplatzes Lommis (LSZT) ein. Dabei haben gemäss dem Piloten alle drei grünen Kontrolllampen aufgeleuchtet, die ein korrekt ausgefahrenes Fahrwerk bestätigen. Ebenfalls habe die mechanische Kontrollanzeige ein ausgefahrenes Fahrwerk angezeigt. Schliesslich landete das Flugzeug auf der Graspiste 06. Kurz nachdem das Flugzeug die Piste verlassen hatte, knickte das einziehbare Bugfahrwerk ein (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Endlage der HB-EWQ mit eingeknicktem Bugfahrwerk.

Feststellungen

Bei der Schadensinspektion des Bugfahrwerks durch den Instandhaltungsbetrieb wurde ein abgebrochener Gelenkkopf (*rod end*) der Bugfahrwerk-Steuerstange (*nose gear control rod*), die am Steuer-Umlenkhebel (*control bell crank*) montiert ist, vorgefunden (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3). Weiter war die Augenschraube (*eye bolt*) an der hinteren Knickstrebe (*rear drag brace*), an der das andere Ende der Bugfahrwerk-Steuerstange montiert ist, nach vorne gebogen (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4). Zudem wiesen alle Lager der Befestigungspunkte des Bugfahrwerks an der Zelle viel Spiel («*a lot of play*») auf.

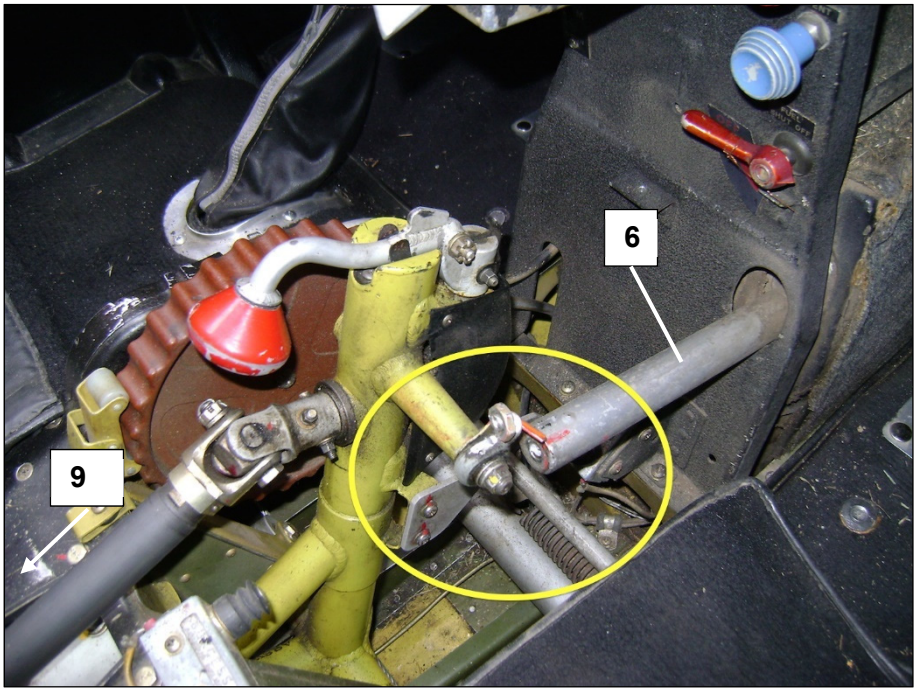

Abbildung 2: Abgebrochener Gelenkkopf (gelb eingekreist); (6) Bugfahrwerk-Steuerstange; (9) Fahrwerk-Stellantrieb (*landing gear actuator*).

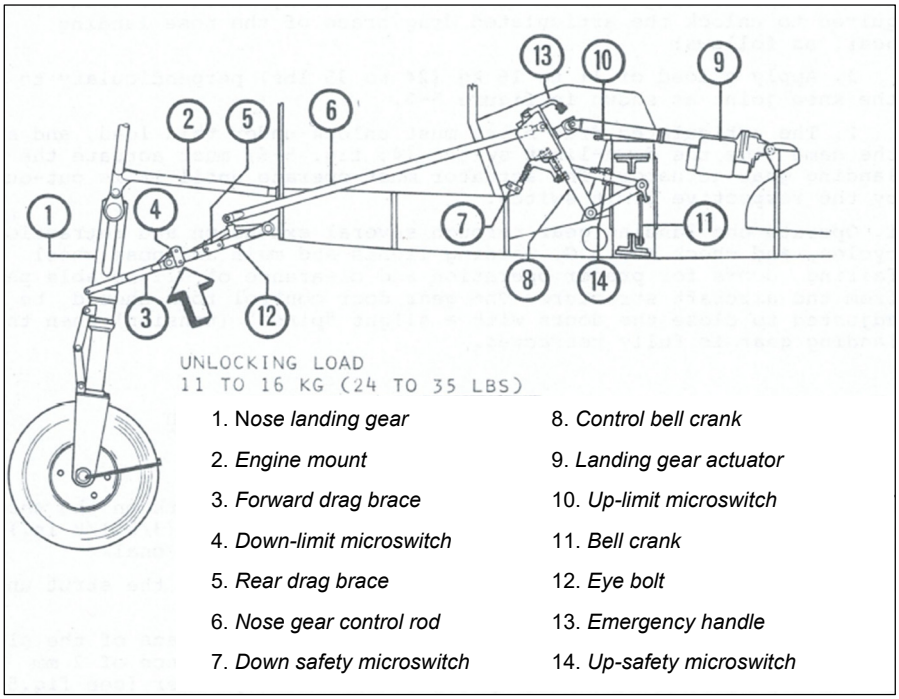

Abbildung 3: Auszug aus dem Instandhaltungshandbuch.

Abbildung 4: Bugfahrwerk-Steuerstange (6) mit nach vorne gebogener Augenschraube (12).

Angaben zum Bugfahrwerk-System

Das Ausfahren und Einziehen des Bugfahrwerks erfolgt durch das Kniegelenk, das aus der vorderen Knickstrebe und der hinteren Knickstrebe besteht (vgl. Abbildung 5). Die Betätigung des Kniegelenks erfolgt über die Bugfahrwerk-Steuerstange durch einen Stellantrieb (vgl. Abbildung 3).

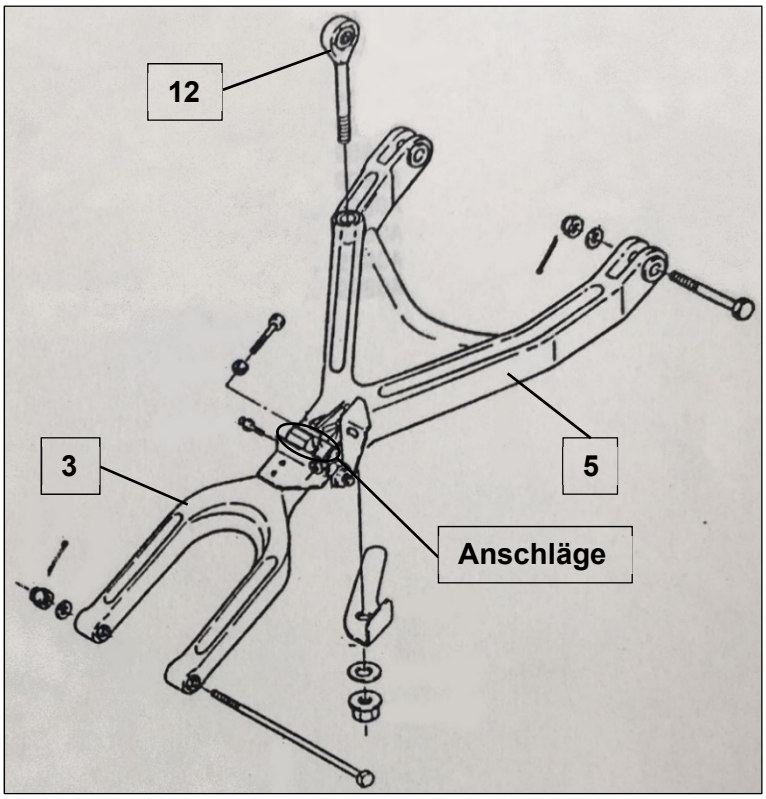

Abbildung 5: Kniegelenk des Bugfahrwerks mit vorderer Knickstrebe (3), hinterer Knickstrebe (5) sowie der Augenschraube (12). Quelle: Instandhaltungshandbuch.

Bei voll ausgefahrenem Bugfahrwerk und korrekt eingestelltem Einziehmechanismus, müssen die Anschläge der vorderen und hinteren Knickstrebe Kontakt haben (vgl. Abbildung 5). Wird bei voll ausgefahrenem Bugfahrwerk eine Kraft von 11 bis 16 kg senkrecht auf das Kniegelenk aufgebracht, muss sich das Kniegelenk unter dieser Belastung entriegeln (vgl. Pfeil und Hinweistext in Abbildung 3). Sobald diese Belastung entfernt wird, muss das Kniegelenk durch die Wirkung der in der Bugfahrwerk-Steuerstange integrierten Vorspannfeder in die voll ausgefahrene und verriegelte Position zurückgehen. In den technischen Akten wurde die notwendige Kraft zum Entriegeln des Kniegelenkes nicht explizit festgehalten. Der Kontrollpunkt wurde jedoch visiert.

Instandhaltung

Am 17. Juli 2017 fand eine Überprüfung der Lufttüchtigkeit der HB-EWQ durch eine Organisation zur Führung der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit (*Continuing Airworthiness Management Organisation* – CAMO) statt und es wurde eine Bescheinigung ausgestellt.

Die letzten Instandhaltungsarbeiten vor dem schweren Vorfall an der HB-EWQ wurden am 23. April 2018 bescheinigt. Es handelte sich dabei um eine 50-h-Inspektion an Zelle, Motor und Propeller. Die letzte 100-h-/Jahresinspektion wurde am 14. August 2017 bescheinigt. In beiden Arbeitsberichten waren unter der Rubrik «*open item list*» neben anderen Punkten folgende Mängel aufgeführt:

- Wesentliche Lager des Bugfahrwerks wiesen viel Spiel («*a lot of play*») auf.
- Der Bugfahrwerkdämpfer wies eine Undichtheit auf.

Diese Mängel wurden bis zum Zeitpunkt des schweren Vorfalls nicht behoben. Bei der Befundung durch den Instandhaltungsbetrieb nach dem schweren Vorfall wurde das Spiel erneut festgestellt.

Aus dem Arbeitsbericht der Reparaturarbeiten vom 11. Juli 2018 geht hervor, dass einige Lager des Bugfahrwerks ersetzt wurden. Demgegenüber waren unter der Rubrik «*open item list*» neben anderen Punkten immer noch folgende Mängel aufgeführt:

- Der Bugfahrwerkdämpfer wies eine Undichtheit auf.
- Nach wie vor wiesen einige Lager des Bugfahrwerks, wie zum Beispiel diejenigen am Kniegelenk, viel Spiel auf.

Analyse und Schlussfolgerungen

Das Flugzeug HB-EWQ wies am Bugfahrwerk diverse Mängel auf. Diese bestanden gemäss den Arbeitsberichten des Instandhaltungsbetriebes seit mindestens einem Jahr vor dem schweren Vorfall. Sie wurden anlässlich der Reparaturarbeiten nicht konsequent behoben. Es ist nicht nachvollziehbar, warum diese teils sicherheitsrelevanten Mängel nicht behoben wurden. Dies weist auf einen nicht sicherheitsbewussten Umgang mit Mängeln an einem Luftfahrzeug hin.

Der schwere Vorfall ist mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass der Verriegelungs-Mechanismus des Bugfahrwerks wegen des Spiels an wesentlichen Lagern nicht mehr korrekt verriegelte. Die unebene Graspiste begünstigte dabei allenfalls das Lösen des Verriegelungs-Mechanismus.

Bern, 21. Juli 2022 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle