



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalles wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 45 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. September 2023 (SR 742.161) durchgeführt. Dieser Bericht wurde mit dem Ziel erstellt, dass aus dem vorliegenden Zwischenfall etwas gelernt werden kann.

Die deutsche Fassung dieses Berichts ist das Original und daher massgebend.

Luftfahrzeug	Fokker F28 MARK 0100 (F100)	HB-JVG
Halter	Helvetic Airways AG, Postfach 250, 8058 Zürich	
Eigentümer	HB-JV Golf AG, Egglirain 24, 8832 Wilen b. Wollerau	
Pilot	Schweizerbürger, Jahrgang 1968	
Ausweis	Verkehrspilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Airline Transport Pilot Licence Aeroplane</i> – ATPL(A)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Flugstunden	insgesamt 8326 h	während der letzten 90 Tage 167 h
	auf dem Vorfalldmuster 2481 h	während der letzten 90 Tage 167 h
Copilot	Schweizerbürgerin, Jahrgang 1988	
Ausweis	Berufspilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Commercial Pilot Licence Aeroplane</i> – CPL(A)) nach EASA, ausgestellt durch das BAZL	
Flugstunden	insgesamt 302 h	während der letzten 90 Tage 89 h
	auf dem Vorfalldmuster 87 h	während der letzten 90 Tage 87 h
Ort	Region Nürnberg (Deutschland)	
Koordinaten	-	Höhe Flugfläche 340
Datum und Zeit	8. Juni 2015, 20:50 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 1 h) Alle Angaben in diesem Bericht in Lokalzeit	
Betriebsart	Linienflug	
Flugregeln	Instrumentenflugregeln (<i>Instrument Flight Rules</i> – IFR)	
Abflugort	Warschau (EPWA)	
Bestimmungsort	Zürich (LSZH)	
Flugphase	Reiseflug	
Vorfallart	Triebwerksausfall	
Personenschaden	Besatzung	Passagiere Drittpersonen
Erheblich verletzt	0	0 0
Leicht oder nicht verletzt	5	96 -
Schaden am Luftfahrzeug	Brennstoffregler und Starter Triebwerk Nr. 1	
Drittschaden	Keiner	

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Hergang

Im Reiseflug auf Flugfläche 340 von Warschau (EPWA) nach Zürich (LSZH) sprach die Warnung ENG#1 FAIL an. Alle Parameter des Triebwerks Nr. 1 sowie der Schub reduzierten sich. Das Triebwerk wurde manuell abgestellt.

Ein erster Versuch, das Triebwerk wieder mit dem Verfahren „*windmilling*“ zu starten, war nicht erfolgreich. Die Geschwindigkeit betrug 200 kt, die N2-Drehzahl 18 %.

Ein zweiter Versuch, nach diesem Verfahren mit Unterstützung des Starters das Triebwerk zu starten, war ebenfalls nicht erfolgreich. Dabei wurde der Starter zerstört.

Die Besatzung entschied sich, den Flug in Richtung Zürich fortzusetzen. Die Landung in Zürich war ereignislos.

Technische Untersuchung

Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

- Beim Öffnen der Triebwerkverschalung wurden grössere Mengen Metallspäne gefunden, die vom zerborstenen Starter herrührten.
- Ebenfalls wurden Spuren von schwarzem Triebwerksoel gefunden, was auf längeren Betrieb des abgestellten Triebwerks (*windmilling*) zurückzuführen ist (fehlende Sperrluft in den Hauptlagern).
- Im Triebwerk-Brennstofffilter wurden keine Verunreinigungen gefunden.

Ein erneuter Versuch, das Triebwerk am Boden zu starten, war erfolglos.

Zur weiteren Störungssuche wurde der Brennstoffregler (*Fuel Flow Regulator* – FFR) mit der Teile-Nr. CASC 509 und der Serial-Nummer L2159 gewechselt.

Beim anschliessenden Standlauf war das Verhalten des Triebwerks normal.

Der Brennstoffregler wurde dem Hersteller zur Untersuchung zugestellt. Diese Untersuchung ergab, dass sämtliche Zähne des Antriebs-Zahnrad sowie abgenutzt waren, dass kein Drehmoment mehr übertragen werden konnte und die Antriebswelle gebrochen war. Ein fortschreitender Verschleiss der betroffenen Teile war dem Hersteller bekannt. Deshalb empfahl er eine Kontrolle (*mid-life inspection*) zwischen 9000³ und 12 000 Betriebsstunden durchzuführen. Es ist jedoch nicht vorgeschrieben, Brennstoffregler für diese Kontrolle auszubauen, es sei denn, das Triebwerk wurde aus dem Flugzeug ausgebaut und befindet sich in einer Werkstatt. Zudem wurde empfohlen, den Brennstoffregler nicht länger als 16 000 Betriebsstunden installiert zu lassen, bevor er einer Überholung (*refurbishment*) unterzogen wird.

Der Brennstoffregler L2159 hatte beim Vorfall 16 907 Betriebsstunden seit der letzten Überholung. Es ist nicht bekannt, ob die Antriebswelle bei dieser Überholung ersetzt wurde. Ebenfalls ist die totale Laufzeit dieser Welle nicht bekannt.

Schlussfolgerungen

Die SUST kommt zum Schluss, dass der Triebwerkausfall auf den defekten Brennstoffregler zurückzuführen ist.

Der Brennstoffregler CASC 509, Serial Nr. L2159 wurde länger als die vom Hersteller empfohlene Betriebszeit zur Überholung oder Kontrolle betrieben. Kontrollen innerhalb der empfohlenen Betriebszeit erhöhen die Wahrscheinlichkeit, fortgeschrittene Verschleisserscheinungen rechtzeitig zu erkennen.

Bern, 22. November 2023

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

³ Seit 2019 empfiehlt der Hersteller, die Kontrolle zwischen 8000 und 12 000 Betriebsstunden durchzuführen.