



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalles wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 45 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	PC-12 / 47E	HB-FWM
Halter	Calanda Wings AG, Kreuzstrasse 54, 8008 Zürich	
Eigentümer	Würth Leasing AG, Riedstrasse 14, 8953 Dietikon	
Pilot	Deutscher Staatsangehöriger, Jahrgang 1985	
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL).	
Flugstunden	insgesamt	312 h während der letzten 90 Tage 15:40 h
	auf dem Vorfalldmuster	80 h während der letzten 90 Tage 15:40 h
Ort	Regionalflugplatz St. Gallen-Altenrhein (LSZR)	
Koordinaten	---	Höhe ---
Datum und Zeit	11. April 2016, 14:28 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 2 h) Alle Angaben in diesem Bericht sind in Lokalzeit.	
Betriebsart	Privat	
Flugregeln	Instrumentenflugregeln (<i>Instrument Flight Rules</i> – IFR)	
Startort	Schwäbisch Hall-Hessenthal (EDTY), Deutschland	
Zielort	St. Gallen-Altenrhein (LSZR)	
Flugphase	Landung	
Art des schweren Vorfalles	Seitliches Überrollen der Piste infolge eines Reifenplatzers	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0 0
Nicht verletzt	1	1 ---
Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	Linker Reifen geplatzt und rechter Reifen mit Scheuerstellen. Delle an Austrittskante der linken Landeklappe.
Dritttschaden	Geringer Flurschaden	

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Hergang

Am 11. April 2016 startete das Flugzeug Pilatus PC-12/47E, eingetragen als HB-FWM, um 12:43 Uhr in Schwäbisch Hall-Hessental (EDTY) anlässlich eines Privatfluges nach St. Gallen-Altenrhein (LSZR). An Bord befanden sich der Pilot und ein Passagier.

Während der Landung mit den Landeklappen in der Stellung 40° auf der Piste 10 in St. Gallen-Altenrhein platzte der Reifen des linken Hauptfahrwerkes, so dass die HB-FWM in der Ausrollphase die Piste seitlich kurzzeitig nach links verliess. Anschliessend gelang es dem Piloten, die HB-FWM wieder auf die Piste zurück zu manövrieren. Das Flugzeug kam knapp 700 m nach der Pistenschwelle zum Stillstand.

In St. Gallen-Altenrhein herrschte trockenes und sonniges Wetter bei schwachem Wind aus 270 Grad mit 4 kt. Die Temperatur betrug 15 °C und der Druck lag bei 1010 hPa reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO³-Standardatmosphäre. Das Flugzeug wurde leicht beschädigt und die Insassen blieben unverletzt.

Feststellungen

Beim Flugzeug Pilatus PC-12/47E handelt es sich um ein einmotoriges Hochleistungsflugzeug mit Propellerturbinenantrieb, Einziehfahrwerk und Druckkabine. Ein System, das das Blockieren der Räder des Hauptfahrwerkes während dem Betätigen der Radbremsen verhindert, war bei diesem Flugzeugmuster nicht vorhanden.

Die Bremsen werden durch Druck mit den Fussballen auf das entsprechende Ruderpedal (*rudder pedal*) betätigt. Das linke Pedal des Piloten und des Copiloten betätigen die linke Radbremse und die rechten Pedale betätigen die rechte Radbremse (vgl. Abbildung 1).

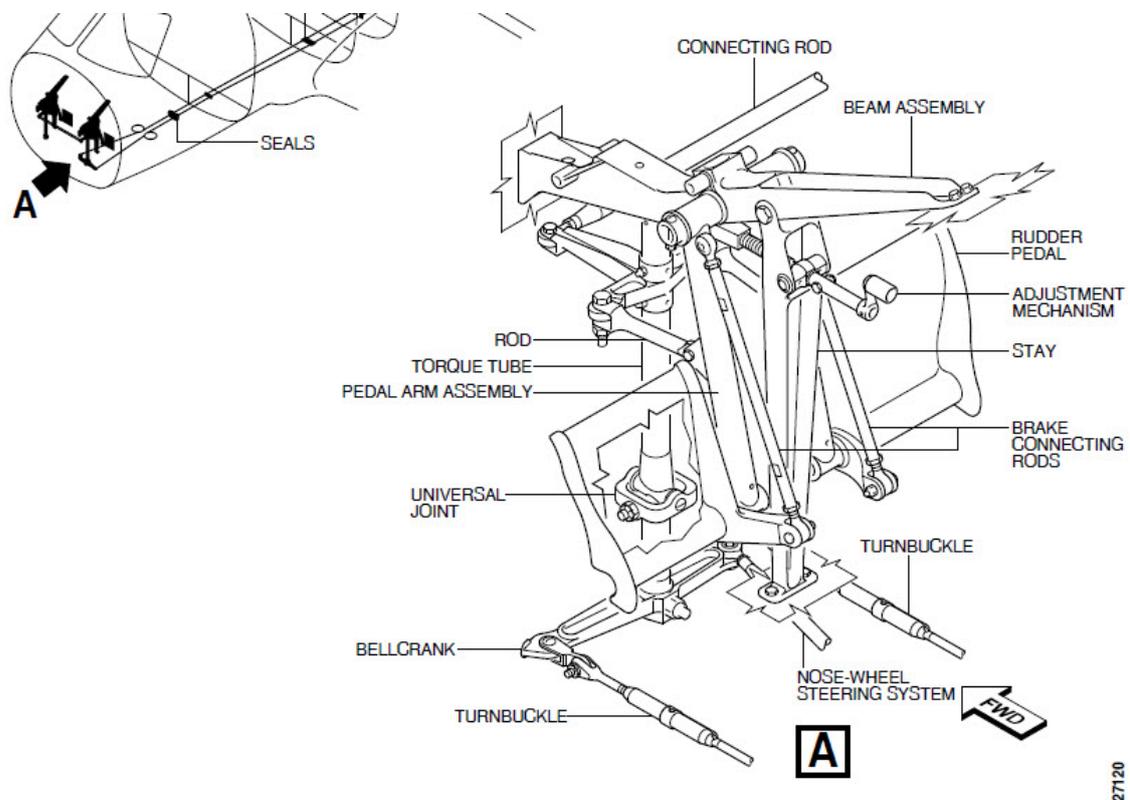


Abbildung 1: Darstellung der Ruderpedale mit Bremsansteuerung. Quelle: Pilatus Flugzeugwerke AG.

³ ICAO: *International Civil Aviation Organisation*

Um die Ruderpedale zu bedienen, befinden sich die Fersen auf dem Cockpitboden. Zum Betätigen der Bremsen müssen die Füße leicht angehoben werden, damit mit Druck der Fussballen auf die obere Kante der Ruderpedale der gewünschte Bremsdruck aufgebaut werden kann.

Der Regionalflugplatz St. Gallen-Altenrhein verfügt über eine Hartbelagspiste und über eine nördlich dazu parallel verlaufende Graspiste. Die Hartbelagspiste ist 1500 m lang und 30 m breit. Die Pistenschwelle auf der Piste 10 ist um 100 m versetzt, diejenige der Piste 28 um 75 m. Daraus resultiert auf der Piste 10 eine verfügbare Pistenlänge von 1400 m für Landungen (*Landing Distance Available – LDA*).

Die Landemasse der HB-FWM betrug zum Zeitpunkt des schweren Vorfalles rund 7900 lb. Für diese Masse konnten aus dem Piloten-Handbuch (*Pilot's Operating Handbook – POH*) folgende Werte für die Landeleistung ohne Schubumkehr in St. Gallen-Altenrhein ermittelt werden:

- Endanfluggeschwindigkeit: V_{APP} 77 KIAS⁴;
- Landedistanz über 50 ft Hindernis: 555 m;
- Landerolldistanz: 250 m.

Die HB-FWM war mit einem Flugdatenschreiber ausgerüstet. Die Daten vom Vorfalflug konnten ausgewertet werden.

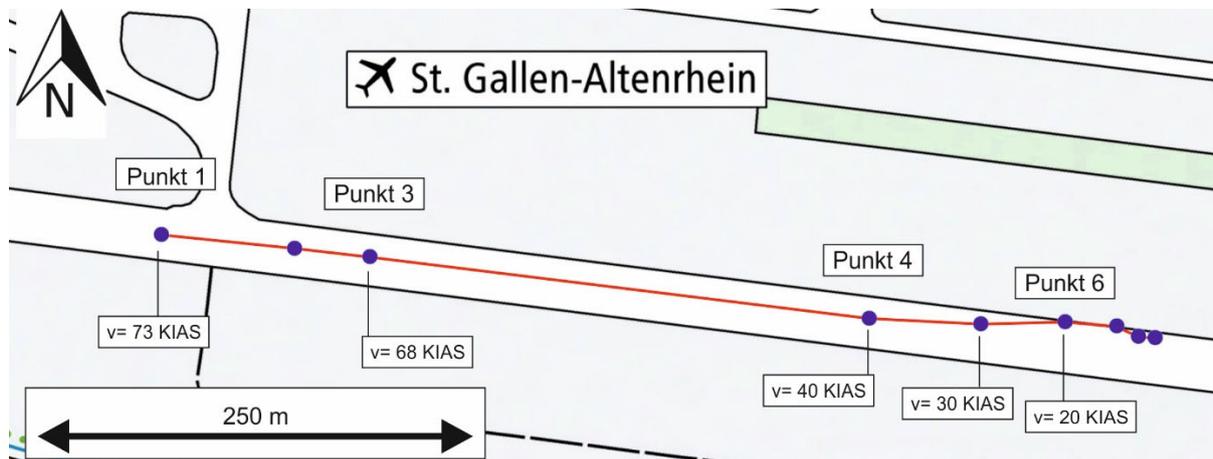


Abbildung 2: Darstellung ausgewählter Datenpunkte aus dem Flugdatenschreiber der HB-FWM vom 11. April 2016 während der Landung in Altenrhein bis zum Stillstand des Flugzeuges. Quelle der Basis-Karte: Bundesamt für Landestopografie.

Aus diesen Daten geht hervor, dass die HB-FWM sanft aufsetzte. Die Aufsetzphase begann rund 90 m nach der Pistenschwelle bei Punkt 1 mit einer Geschwindigkeit von 73 KIAS und war nach rund 3 Sekunden und etwa 200 m nach der Pistenschwelle bei Punkt 3 abgeschlossen. Dabei betrug die Geschwindigkeit 68 KIAS. In den folgenden 9 Sekunden verringerte sich die Geschwindigkeit um 28 kt auf 40 KIAS über eine Distanz von knapp 290 m. Anschliessend begann das Flugzeug ab Punkt 4 nach links auszubrechen, bis dieses nach weiteren 110 m die Piste bei einer Geschwindigkeit von 20 KIAS mit dem linken Hauptfahrwerk verliess (Punkt 6). Anschliessend gelang es dem Piloten, die HB-FWM wieder auf die Piste zurück zu manövrieren, bis diese kurz nach der Hälfte der Piste zum Stillstand kam.

Der Pilot konnte sich gemäss seinen Angaben nicht mehr genau erinnern, ob sich seine Füße während der Landung ganz oben auf den Pedalen befanden und konnte dadurch auch nicht ein ungewolltes Betätigen der Radbremsen während und nach der Aufsetzphase ausschliessen. Er bezeichnete das Aufsetzen auf der Piste als sanft. Auf der Piste waren Bremsspuren sichtbar. Die Bremsspur des linken Rades führte vom Aufsetzpunkt bis zu der Stelle, an der

⁴ KIAS: *Knots Indicated Airspeed*, angezeigte Fluggeschwindigkeit in Knoten

das linke Hauptfahrwerk die Piste verliess. Die Bremsspur des rechten Rades war teilweise unterbrochen.

Am linken Hauptfahrwerk der HB-FWM wurde zum Bergen des Flugzeuges ein Ersatzrad montiert. Anschliessend wurden alle Systeme am Fahrwerk überprüft und der Reifen des rechten Hauptfahrwerks ersetzt. Die Beurteilung der Delle an der linken Landeklappe im Bereich der Austrittskante führte zu einer Freigabe der HB-FWM für einen Überflug nach Buochs (LSZC), wo die Landeklappe durch die Pilatus Flugzeugwerke ausgetauscht wurde.

Der Pilot absolvierte am 15. April 2016 mit der wieder instandgesetzten HB-FWM einen Flug mit einem Piloten der Firma Pilatus. Dabei wurden unter anderem während 4 Landungen die Landetechnik sowie der dazugehörige Einsatz der Radbremsen trainiert.

Analyse

Die Art und Weise der Beschädigungen an den Reifen, lassen den Schluss zu, dass während des Aufsetzens mit hoher Wahrscheinlichkeit die Radbremsen leicht betätigt waren. Durch das sanfte Aufsetzen schliffen die Reifen vom Piloten unbemerkt über die Piste. Als der linke Reifen platzte, erhöhte sich der Rollwiderstand auf dieser Seite derart, dass die HB-FWM nach links auszuscheren begann. Beim Verlassen der Piste berührte die linke Landeklappe eine Lampe der Pistenbefeuerng. Dadurch entstand die Delle an der linken Landeklappe. Die Pistenbefeuerng blieb dabei unbeschädigt. In der Schlussphase des Ausrollens, konnte der Pilot das Flugzeug wieder auf die Landebahn zurück manövrieren.

Der Pilot absolvierte mit einem erfahrenen PC-12 Piloten einen Flug, um sich mit den Eigenheiten des Bremssystems dieses Flugzeugtyps auseinander zu setzen und darauf zu achten, dass die Füsse während des Aufsetzens derart am Ruderpedal positioniert sind, dass ein ungewolltes Betätigen der Radbremsen während dieser Phase vermieden wird. Dieser Trainingsflug stellt eine sinnvolle Massnahme zur Vermeidung solcher Vorfälle in der Zukunft dar.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestehende, technische Mängel, die den schweren Vorfall hätten verursachen oder beeinflussen können. Der schwere Vorfall lässt sich demzufolge auf betriebliche Gründe zurückführen. Zudem zog der Pilot aus diesem schweren Vorfall die richtigen Rückschlüsse.

Die SUST erachtet die Ursache des schweren Vorfalls als Einzelfall und verzichtet deshalb gestützt auf Art. 45 Abs. 1 der VSZV auf weitere Untersuchungshandlungen. Sie schliesst die Untersuchung mit diesem summarischen Bericht ab.

Bern, 20. April 2021

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle