



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalles 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	Tecnam P2010	HB-KMK
Halter / Eigentümer	Flugschule Basel AG, P.O. Box, 4030 Basel	
Fluglehrer	Schweizer Bürger, Jahrgang 1949	
Ausweis	Berufspilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Commercial Pilot License – CPL(A)</i>) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Flugstunden	insgesamt	4797 h während der letzten 90 Tage 15 h
	auf dem Vorfallmuster	29 h während der letzten 90 Tage 4 h
Pilot	Schweizer Bürger, Jahrgang 1974	
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane – PPL(A)</i>) nach der EASA, ausgestellt durch BAZL	
Flugstunden	insgesamt	161:49 h während der letzten 90 Tage 5:52 h
	auf dem Vorfallmuster	5:07 h während der letzten 90 Tage 5:07 h
Ort	Flughafen Basel Mulhouse (LFSB)	
Koordinaten	---	Höhe ---
Datum und Zeit	22. Februar 2019, 19:55 Uhr Lokalzeit	
Betriebsart	Schulung	
Flugregeln	Nachtsichtflugregeln (<i>Night Visual Flight Rules – NVFR</i>)	
Startort	Basel Mulhouse (LFSB)	
Zielort	Basel Mulhouse (LFSB)	
Flugphase	Landung	
Art des schweren Vorfalles	Beschädigung des Flugzeuges bei der Landung	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0 0
Nicht verletzt	2	0 0
Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	Propeller und Bugfahrwerk
Drittschaden	Keiner	

Sachverhalt

Verlauf des schweren Vorfalls

Am 22. Februar 2019 führten ein Fluglehrer und ein Flugschüler mit dem einmotorigen Schulterdecker Tecnam P2010, eingetragen als HB-KMK, im Rahmen der Ausbildung für Nachtsichtflug einen Schulungsflug vom Flughafen Basel-Mülhausen (LFSB) durch. Es handelte sich um den zweiten Flug in der besagten Ausbildung.

Am Abend lag eine Wolkenschicht auf rund 5000 ft über Grund über dem Flughafen Basel-Mülhausen, die Sicht war gut und es wehte ein leichter Nordwind.

Nach dem Start in Basel flog die Besatzung in der Region von Freiburg (D) verschiedene Übungen in der Luft (*airwork*) und kehrte anschliessend für das Landetraining zum Ausgangsflugplatz zurück. Wegen des grossen Verkehrsaufkommens in Basel mussten während der nachfolgenden Platzrunden mehrmals Vollkreise im Gegenanflug geflogen werden (vgl. Abbildung 1). Bei diesen Anflügen wurden Sinkraten von über 1500 ft/min und generell erhöhte Endanfluggeschwindigkeiten von bis zu 90 Knoten angezeigter Fluggeschwindigkeit (*Knots Indicated Airspeed – KIAS*) aufgezeichnet. Für die ersten sechs Landungen mit Durchstart (*touch-and-go*) wurde die Piste 15/33 in beide Richtungen genutzt. Diese Piste, die 3900 m lang und 60 m breit ist, verfügt über eine Pisten-Randbefehung (*Runway Edge Lights – REDL*), eine Pisten-Mittellinien-Befehung (*Runway Center Line Lights – RCLL*), eine Pisten-Endbefehung (*Runway End Lights – RENL*) sowie in Pistenrichtung 15 über eine Anflugbefehung (*Approach Lighting System – ALS*) (vgl. Abbildung 2).

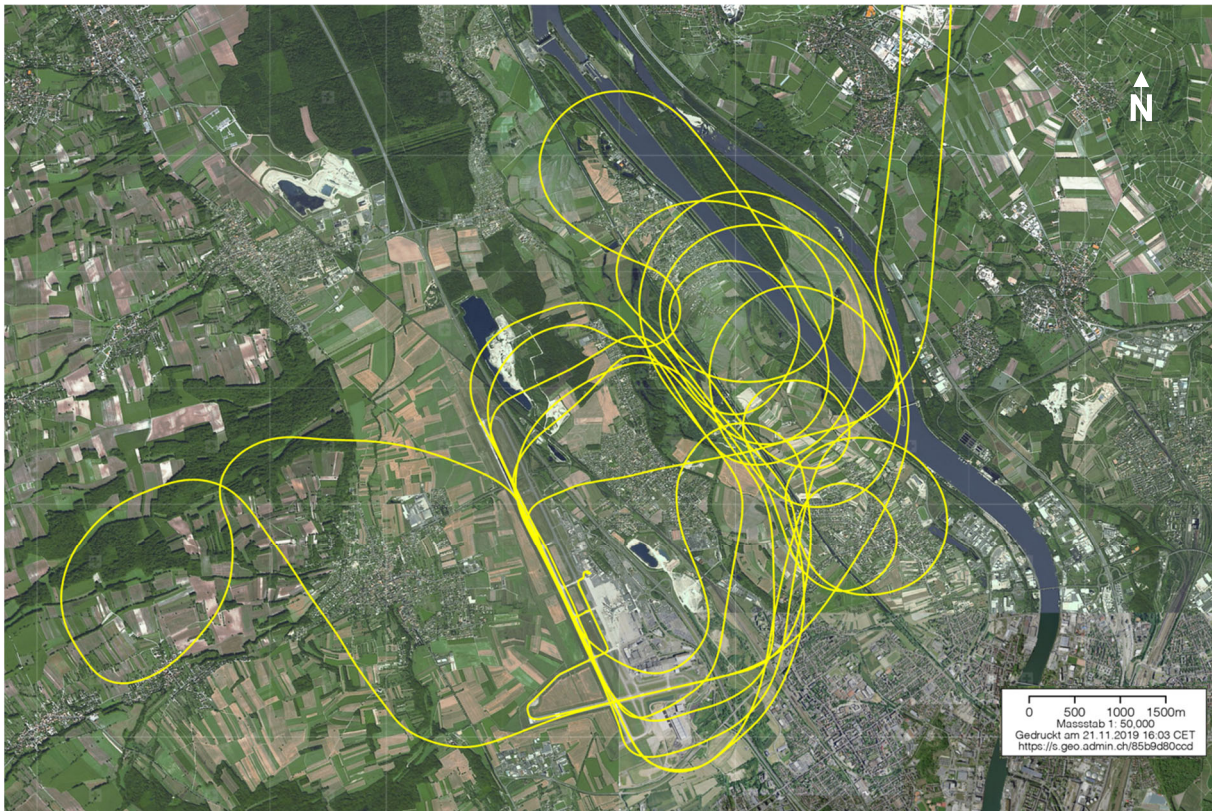


Abbildung 1: Flugweg der HB-KMK beim Landetraining auf dem Flughafen Basel-Mülhausen (LFSB). Quelle des Luftbildes: Bundesamt für Landestopografie.

Nach dem sechsten Anflug forderte die Flugverkehrsleitung die HB-KMK auf, die Piste 26 für die nachfolgenden Anflüge zu nutzen. Die Flugverkehrsleitung begründete dies mit dem grossen Verkehrsaufkommen. Die Piste 26 verfügte im Gegensatz zur Piste 15 weder über eine Pisten-Mittellinien-Befehung noch über eine Anflugbefehung (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3). Der Fluglehrer sprach dies während des Fluges gegenüber dem Flugschüler an, mit

dem Hinweis, dass der Anflug wegen der fehlenden RCLL anders sein würde als die vorherigen.

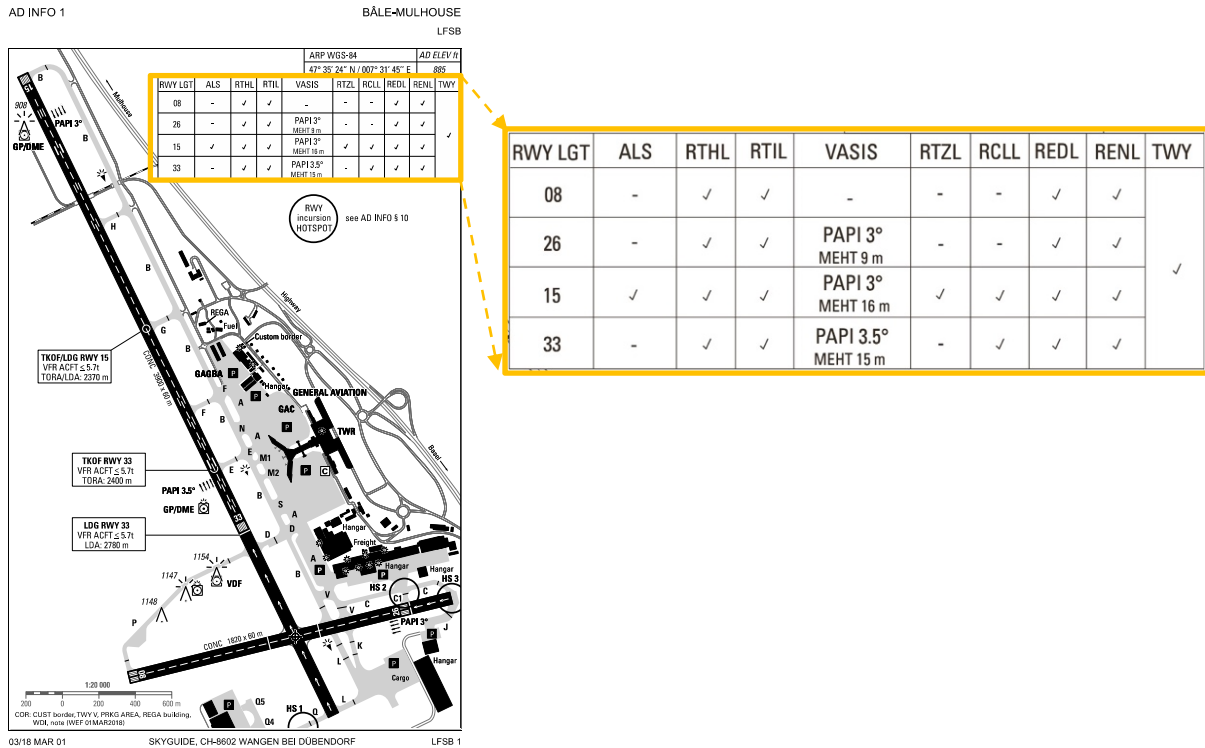


Abbildung 2: Bodenkarte des Flughafens Basel-Mülhausen (LFSB) mit den verschiedenen Befeuersystemen. Quelle der Karte: Skyguide.

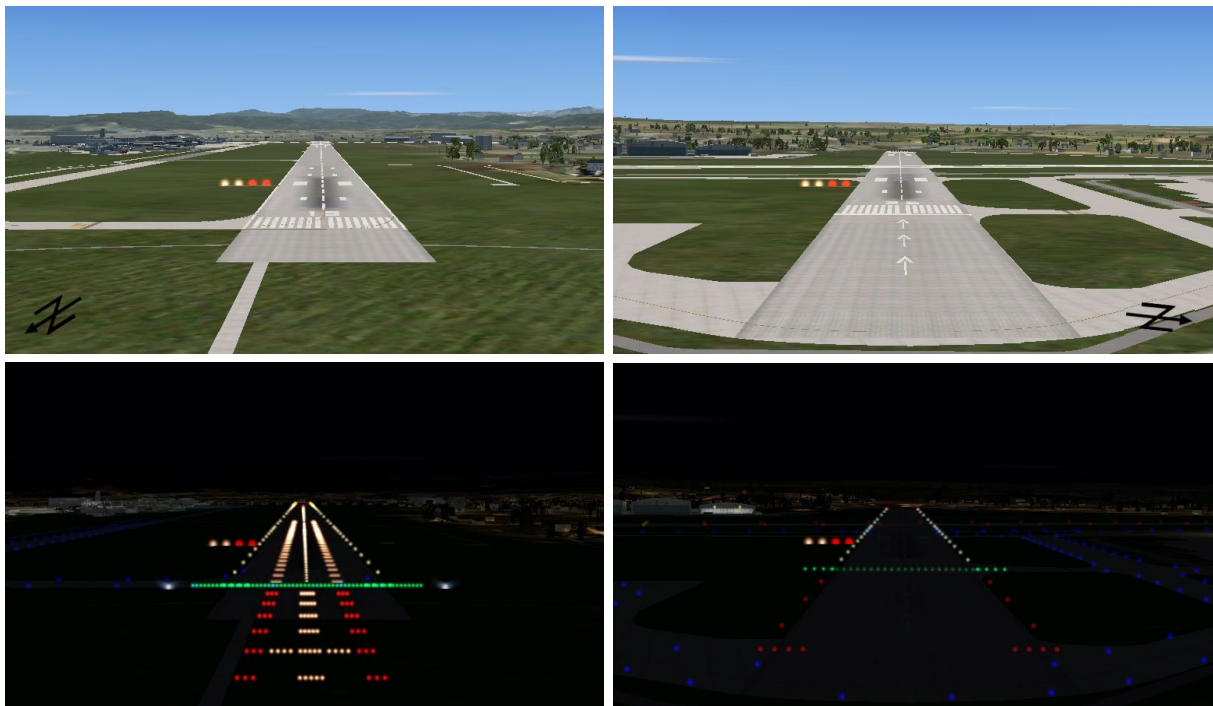


Abbildung 3: Exemplarische Darstellung der Sicht auf die Piste 15 (links) und die Piste 26 (rechts) in Basel-Mülhausen bei einem Endanflug mit gleicher Ausgangslage (3° Gleitweg gemäss PAPI¹ und gleiche Flughöhe über Grund). Quelle: Simulation SUST.

¹ PAPI: Precision Approach Path Indicator, Präzisions-Anflugwinkel-Befeuernng

Gemäss Aussagen des Fluglehrers erfolgte der Endanflug auf die Piste 26 und der Durchflug des *gate*² tiefer als üblich. Die Fluggeschwindigkeit lag auf einer Höhe von 50 ft über Grund noch bei rund 85 KIAS. Gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (*Aircraft Flight Manual – AFM*) liegt die Endanfluggeschwindigkeit der Tecnam P2010 bei 70 KIAS. Beide Piloten gaben an, dass die Landung in Horizontallage auf allen drei Rädern gleichzeitig als sogenannte Dreipunktlandung erfolgte und das Flugzeug mehrmals wieder in die Luft abhob und wieder auf dem Boden aufsetzte. Der Flugschüler leitete in der Folge selbstständig einen Durchstart ein.

Der nachfolgende *touch-and-go* auf der Piste 15 und die abschliessende Landung auf der Piste 26 waren ereignislos.

Nach der Landung rollte die Besatzung die HB-KMK zum Vorfeld der Flugschule Basel zurück. Vor dem Abstellen des Motors in Leerlaufleistung war eine schwache Vibration spürbar, die aber gemäss Fluglehrer im normalen Bereich lag. Die Piloten stellten das Flugzeug im unbeleuchteten Unterstand unter, ohne dass sie etwas Ungewöhnliches bemerkten.

Feststellungen

Am nächsten Tag stellte der Leiter der Flugschule Basel an der geparkten HB-KMK fest, dass ein Propellerblatt durch eine Bodenberührung (*prop strike*) beschädigt und die Bugradverkleidung zerstört war (vgl. Abbildung 4).

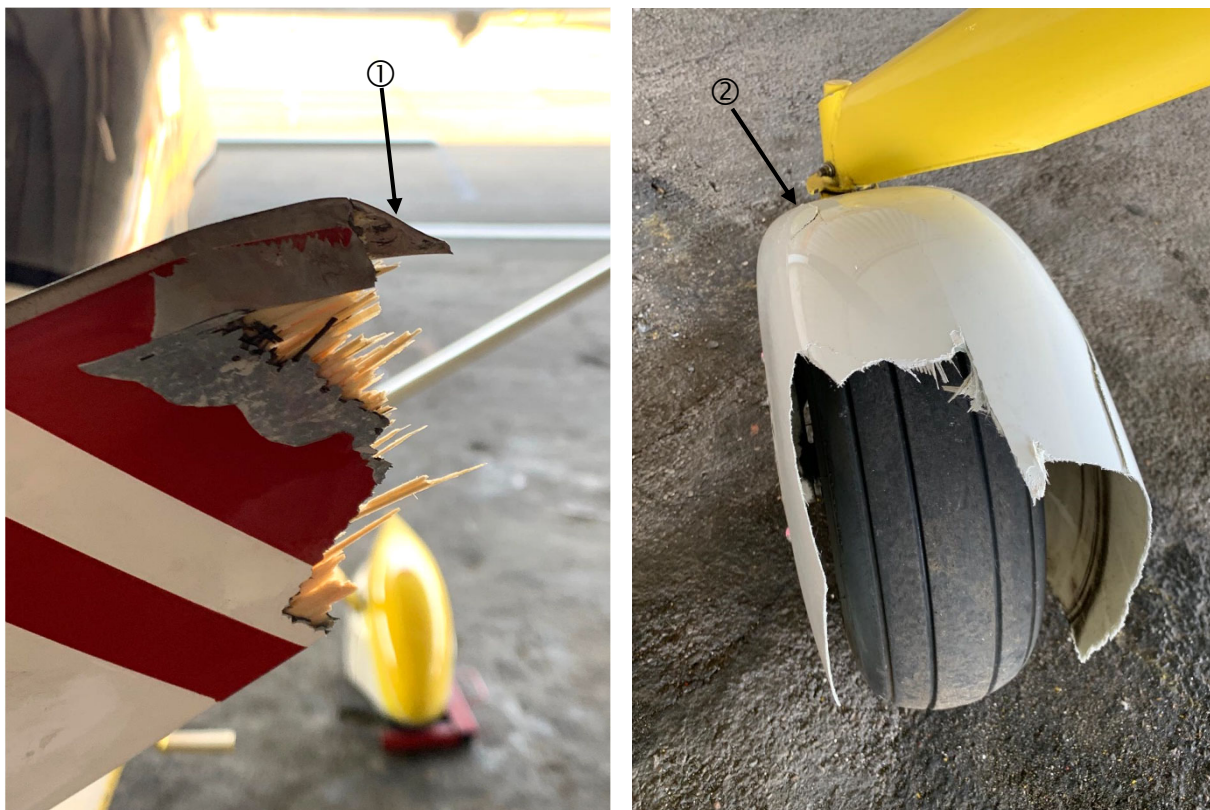


Abbildung 4: Bilder des beschädigten Propellerblatts ① und der zerstörten Bugradverkleidung ②.

In der Folge musste der Propeller und das komplette Bugfahrwerk ersetzt werden.

Analyse

Auf dem Flughafen Basel-Mülhausen, der hauptsächlich von der Verkehrsfluffahrt genutzt wird, bestand am Abend des Schulungsfluges ein hohes Verkehrsaufkommen. Dies hatte zur

² Als *gate* wird der Punkt bezeichnet, an dem vom Sinkflug in die Ausschwebephase (*flare*) übergegangen wird. Gemeint ist damit ein imaginäres Tor, das in stabiler Lage und mit stabilisierter Geschwindigkeit durchflogen werden soll.

Folge, dass von der Besatzung der HB-KMK eine hohe Flexibilität betreffend die Anflugwege auf die jeweilige Piste gefordert wurde (vgl. Abbildung 1). Hinsichtlich des geringen Erfahrungsstandes des Flugschülers betreffend Nachtflug war dies wenig zielführend.

Das dynamische Umfeld mit den häufigen Pistenwechseln und verschiedenen Anflugrichtungen führte dazu, dass die Anflüge der HB-KMK zum Teil mit erhöhten Sinkraten und Anfluggeschwindigkeiten erfolgten und in nicht stabilisierten Endanflügen resultierten. Ein solcher bildet aber die Grundvoraussetzung für eine sichere Landung. Im Umkehrschluss ist bei einem nicht stabilisierten Endanflug das frühzeitige Einleiten eines Durchstartes angezeigt.

Beim missglückten *touch-and-go* lag die Fluggeschwindigkeit beim Durchfliegen des *gate* mit 85 KIAS deutlich über der empfohlenen Endanfluggeschwindigkeit von 70 KIAS. Diese ungünstige Ausgangslage mündete in der Folge in einem mehrfachen Aufsetzen und Abheben auf der Piste, ohne dass der Flugschüler ein rechtzeitiges Durchstarten einleitete. Dabei wurde das Flugzeug am Bugfahrwerk und Propeller beschädigt.

Trotz des nicht stabilisierten Endanfluges wies der Fluglehrer den Flugschüler weder zum Durchstarten an, noch übernahm er die Steuerführung zum rechtzeitigen Durchführen eines Durchstartmanövers. Damit ein Flugschüler Selbstvertrauen und Erfahrung aufbauen kann, ist es richtig und wichtig, ihm im Rahmen seiner Fähigkeiten und dem Ausbildungsstand entsprechend die Steuerführung des Flugzeuges möglichst lange zu überlassen, damit er beispielsweise einen Entscheid zu einem allfälligen Durchstarten selber treffen kann. Bei einer Gefährdung der Flugsicherheit ist es jedoch unabdingbar, dass ein Fluglehrer unverzüglich in die Flugführung eingreift.

Der Wechsel von der Piste 15, die über eine Pisten-Mittellinien-Befeuerung und eine Anflugbefeuerung verfügt, auf die Piste 26, bei der diese Befeuerungen fehlen, war anspruchsvoll, da sich die beiden Pisten aufgrund der differenten Befeuerungssituation visuell sehr unterschiedlich präsentierten (vgl. Abbildung 3). Erschwerend kam hinzu, dass die Piste 26 mit ihrer Dimension von 1820 x 60 m und der fehlenden RCLL in der Nacht als kurze, breite Piste erscheint und sich deshalb deutlich von der Piste 15 unterscheidet, die sich mit 3900 x 60 m und den RCLL als lange, schmale Piste darstellt.

Schlussfolgerungen

Der schwere Vorfall, bei dem bei der Landung das Bugfahrwerk beschädigt wurde und der Propeller den Boden berührte, ist darauf zurückzuführen, dass das Flugzeug nach einem nicht stabilisierten Endanflug mit erhöhter Geschwindigkeit mehrmals auf der Piste aufsetzte und wieder abhob, weil das Durchstartmanöver zu spät eingeleitet wurde.

Das Ausbleiben einer Intervention in die Flugführung durch den Fluglehrer wurde als weiterer kausaler Faktor in der Entstehung des schweren Vorfalls erkannt.