



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	CH70 «Zenair»	HB-YKC
Halter	Privat	
Eigentümer	Privat	
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1962	
Ausweis	Privatpilotenlizenz für Flugzeuge (<i>Private Pilot Licence Aeroplane</i> – PPL(A)) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency</i> – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Flugstunden	insgesamt	266:09 h während der letzten 90 Tage 9:11 h
	auf dem Vorfalldatum	164:53 h während der letzten 90 Tage 9:11 h
Ort	Flugplatz Bressaucourt (LSZQ)	
Koordinaten	---	Höhe --- m/M
Datum und Zeit	4. April 2021, 15:19 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 2 h)	
Betriebsart	Privat	
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules</i> – VFR)	
Startort	Flugplatz Bex (LSGB)	
Zielort	Flugplatz Bressaucourt (LSZQ)	
Flugphase	Landung	
Art des schweren Vorfalles	Kontrollverlust	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0 0
Nicht verletzt	1	0 nicht betroffen
Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	Bugrad abgebrochen, Propellerspitzen beschädigt
Drittschaden	Keine	

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Allgemeines

Für die Beschreibung des Hergangs standen die Angaben des Piloten sowie die Aufzeichnungen einer an Bord mitgeführten Navigationsapplikation zur Verfügung.

Vorgeschichte

Im Rahmen der Flugvorbereitung studierte der Pilot am 4. April 2021 für seinen Flug nach dem Flugplatz Bressaucourt (LSZQ) die Wetterlage und deren Entwicklung im Verlauf des Tages. Bis zum Mittag sagten die Windmodelle seiner Einschätzung nach relevante Winde für den ganzen Jura und das nördliche Mittelland voraus, die ab etwa 13 Uhr abflauen sollten. Für den Nachmittag wurden ab etwa 14 Uhr für die Region Haute-Ajoie noch Winde von 6 bis 10 kt vorausgesagt. Der Pilot wählte daher den Abflugzeitpunkt so, dass er erst nach 15 Uhr in Bressaucourt ankommen würde.

Hergang

Kurz nach 14 Uhr startete der Pilot mit dem Eigenbauflugzeug CH70 «Zenair», einem zweiplätzigem Schulterdecker in Ganzmetallbauweise, auf der Piste 33 in Bex (LSGB). Der Flug bis zur Ortschaft Romont (FR) verlief ereignislos. Der Pilot stellte fest, dass er in der Folge etwas stärker aufkreuzen musste, um den Kurs zu halten; ab Saignelégier (JU) waren auch erste leichte Turbulenzen spürbar.

Im Wissen, dass Bressaucourt gegen Böen exponiert sein kann, beschloss der Pilot, den Flugplatz via den Sektor N anzufliegen. Bis zum Einflug in die Platzrunde stellte er keine Änderung der Wetterbedingungen fest, weshalb er an seinem Vorhaben festhielt und in den linken Gegenanflug (*downwind*) der Piste 07 eindrehte. Er verringerte die angezeigte Fluggeschwindigkeit (*Indicated Airspeed – IAS*) auf 60 *Miles per Hour* (MPH) und setzte dann, wie üblich, die Landeklappen in Stellung 5°. Nach der Linkskurve in den Queranflug (*base*) waren wieder vermehrt Turbulenzen vorhanden, die ihm jedoch für eine Bisenlage im üblichen Rahmen erschienen. Der Pilot brachte die Landeklappen in Stellung 10°, verliess in der Mitte des Queranfluges die Platzrundenhöhe und hielt die IAS von 60 MPH bei.

Nach dem Eindrehen in den Endanflug (*final*) setzte der Pilot die Landeklappen auf 15° und hielt aufgrund des Gegenwinds die IAS bei 55 bis 60 MPH. Einmal ausgerichtet auf die vereinfachte Präzisionsanflug-Gleitwinkelbefeuernung mit einem Anflugwinkel von 4.1 Grad, gelang es dem Piloten, durch leichtes Aufkreuzen in den Wind das Flugzeug auf der verlängerten Pistenachse zu halten. Grössere Turbulenzen seien im Endanflug nicht mehr zu spüren gewesen. Die aufgrund der Windsituation erhöhte Anfluggeschwindigkeit von etwa 55 MPH hielt er bis zur Pistenchwelle bei, die er in rund 5 m über Boden überflog (vgl. Abbildung 1).

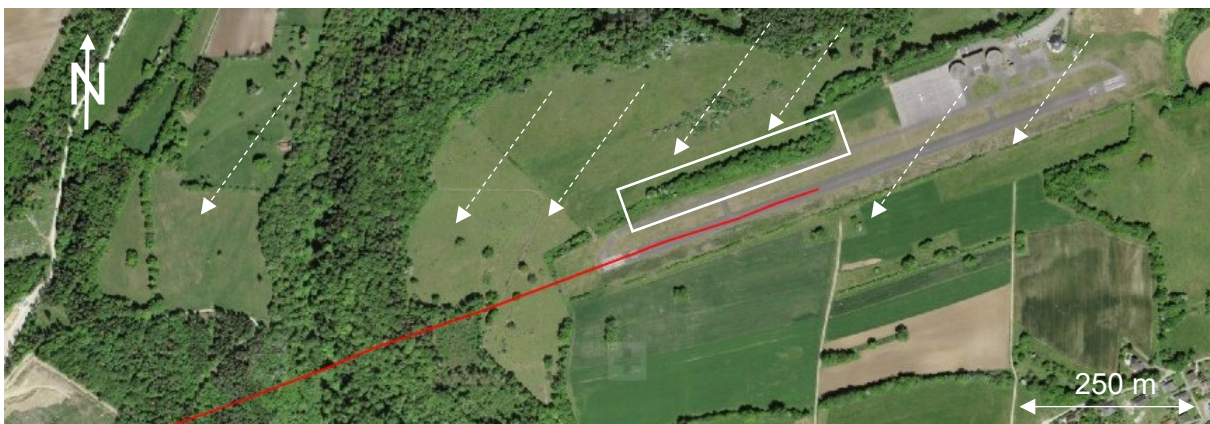


Abbildung 1: Darstellung des Endanfluges der HB-YKC auf die Piste 07 in Bressaucourt (LSZQ), die auf der nördlichen Seite mit einer Baumreihe (weisses Rechteck) gesäumt ist. Es herrschte Bisenlage mit böigem Wind aus 020 Grad mit 10 – 15 kt (weisse Pfeile), Quelle des Luftbildes: Bundesamt für Landestopografie.

Über der Piste hob der Pilot etwas die Nase des Flugzeuges an, um bei unverminderter Leistung die Geschwindigkeit und die Sinkrate zu verringern. Erst als sich die HB-YKC noch in geringer Höhe von 1.5 bis 2 m über der Piste befand, leitete der Pilot den Abflachvorgang (*flare*) ein. In einer Höhe von rund 1 m über der Piste, verlor der Schulterdecker abrupt an Höhe und schlug mit dem Hauptfahrwerk auf den Boden auf. Nach dem Aufprall hob das Flugzeug wieder wenig von der Piste ab. Beim darauffolgenden Bodenkontakt nahm der Pilot einen heftigen Schlag auf das Bugfahrwerk wahr. Unmittelbar danach stellte er fest, dass der Propeller ebenfalls Kontakt mit der Piste hatte, aber noch drehte. Anschliessend senkte sich die Flugzeugnase in einer langsamen Nickbewegung, bis das Flugzeug schliesslich mit dem Bugfahrwerkbein auf der Piste aufsetzte und auf diesem nach rund 30 m entlang der Pistenachse rutschte, bevor es zum Stillstand kam. Der Pilot blieb unverletzt.

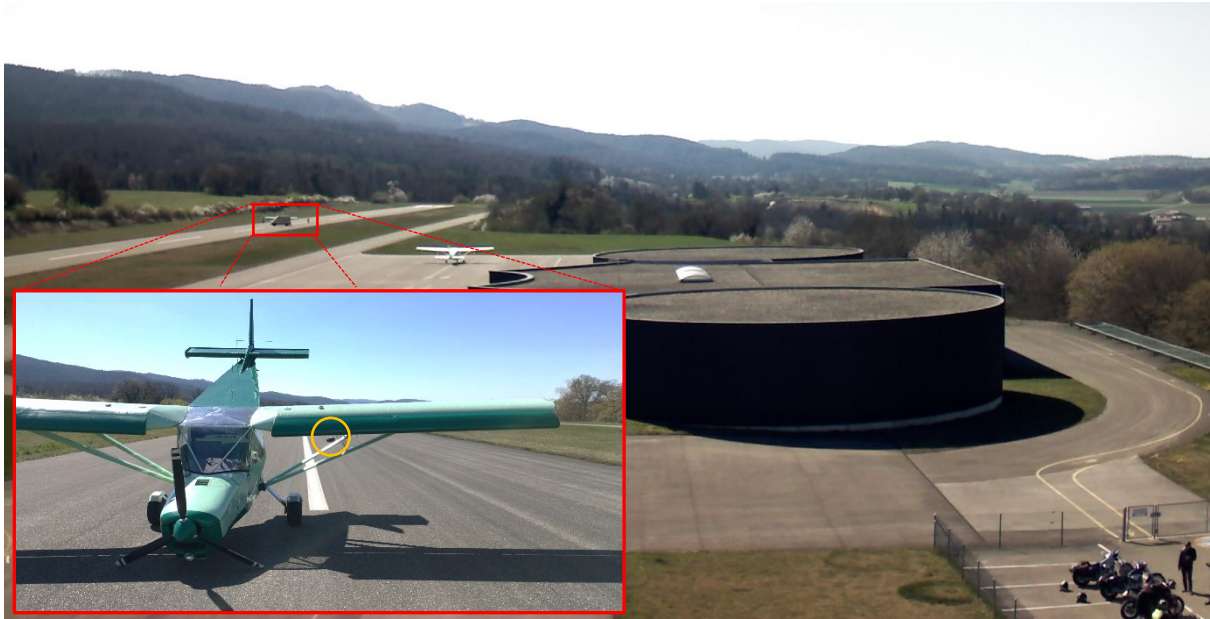


Abbildung 2: Webcam-Aufnahme in westlicher Richtung der HB-YKC nach der Landung auf der Piste 07 in Bressaucourt (LSZQ), bei der das Bugrad vom Fahrwerk abgetrennt wurde und auf der Piste liegen blieb (oranger Kreis im Einlassbild).

Technische Feststellungen

Der Pilot machte keinerlei technische Mängel geltend, die im Zusammenhang mit dem schweren Vorfall stehen.

Der Bruch der Bugradstütze erfolgte etwas oberhalb der Schweissnaht, an der sie mit der Platte zur Aufnahme der Bugradgabel verbunden ist; letztere war auf ihrer Oberseite ungefähr 5 bis 7 mm eingedrückt. Somit dürften bereits vor dem Abbrechen der Bugradstütze Kräfte auf die gesamte Bugradaufhängung eingewirkt haben, die über den Dimensionierungswerten lagen.

Infolge der Berührung der Propellerspitzen mit der Piste musste das Getriebe des Rotax 912 UL2 ausgebaut und zur Inspektion an den Hersteller gesandt werden; die Rutschkupplung (*slipper clutch*), die als Überlastschutz zwischen Propeller und Motorengetriebe dient, war unbeschädigt.

Angaben zum Flugzeug

Die Masse bei der Landung lag mit einem Insassen an Bord der HB-YKC etwa 100 kg unterhalb der der höchstzulässigen Abflug- und Landemasse von 545 kg.

Die gemäss Luftfahrzeugflughandbuch (*Aircraft Flight Manual – AFM*) empfohlene Anfluggeschwindigkeit mit eingefahrenen oder mit vollständig ausgefahrenen Landeklappen (15°) liegt

bei 50 bis 55 MPH; die Höchstgeschwindigkeit bei ausgefahren Landeklappen (*Maximum Flap Extended Speed* – V_{FE}) beträgt 60 MPH.

Die Steuerbarkeit des Flugzeugs bei Starts und Landungen wurde gemäss AFM mit einer Seitenwindkomponente von 25 MPH ausgewiesen (*maximum demonstrated crosswind*).

Meteorologische Angaben

Zum Zeitpunkt des schweren Vorfalls wehte eine mässige Bise bei wolkenlosem Himmel.

Wetter	sonnig
Wolken	wolkenlos
Sicht	10 km oder mehr
Wind	020 Grad, 10 kt, Böen ³ zwischen 15:10 Uhr und 15:20 Uhr um 15 kt
Temperatur und Taupunkt	11 °C / -3 °C
Luftdruck (QNH)	1020 hPa (Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO ⁴ -Standardatmosphäre)
Gefahren gemäss Flugwetterprognose für die Schweiz von MeteoSchweiz	Gefahren gültig 14:00 bis 20:00 Uhr: Auf der Alpen-nordseite schwache bis mässige, im Genferseegebiet mässige bis starke Bisenturbulenz unterhalb von etwa Flugfläche 060.

Analyse und Schlussfolgerungen

Es liegen keine technischen Mängel vor, die den schweren Vorfall verursachten oder beeinflussten. Die Entstehung des schweren Vorfalls liegt somit in betrieblichen Aspekten im Zusammenhang mit den Windverhältnissen zum Zeitpunkt der Landung begründet.

Während des Anflugs auf die Piste 07 blies der Wind aus 020 Grad mit einer Geschwindigkeit von 10 kt (entsprechend 11.5 MPH) und Böenspitzen von 15 kt (entsprechend 17.3 MPH). Somit lag die Seitenwindkomponente deutlich unter dem Wert, bis zu welchem die Steuerbarkeit des Flugzeugs bei Starts und Landungen ausgewiesen wurde.

Nach einem stabilen, auf der verlängerten Pistenachse ausgerichteten Endanflug mit den vollständig ausgefahrenen Landeklappen (15°) überflog der Pilot die Pistenschwelle in geringer Höhe mit einer Anfluggeschwindigkeit von 55 MPH, die er in der Folge allmählich reduzierte. Gegenüber der zugehörigen Höchstgeschwindigkeit bei ausgefahrenen Landeklappen (*Maximum Flap Extended Speed* – V_{FE}) von 60 MPH verblieben dem Piloten während des Endanfluges somit nur eine geringe Marge von maximal 5 MPH. Zudem bieten ausgefahrene Landeklappen einen erhöhten Widerstand und damit einhergehenden eine grössere Angriffsfläche bei Turbulenzen. Mit nur teilweise ausgefahrenen Klappen wird zum einen diese Einflussgrösse verringert, zum anderen besteht nicht die Gefahr, die V_{FE} zu überschreiten. Die Wahl der Klappenstellung war daher in dieser Situation nicht zweckmässig.

Es ist denkbar, dass die HB-YKC im Windschatten der nördlich der Piste verlaufenden Baumreihe aufgrund eines plötzlichen Auftriebsverlusts infolge einer vertikalen Windscherung rasch an Höhe verlor und auf die Piste prallte. Bei einer geringen Landemasse von nur rund 450 kg führt eine Leistungsreduktion oder einer Störung durch eine Windböe zu einem schnelleren Abbau der Geschwindigkeit als bei einem Flugzeug grösserer Masse⁵. Daher sei an dieser

³ Böen werden in einer Flugplatzwettermeldung (*Meteorological Aviation Routine Weather Report* – METAR) erst angegeben, wenn sie den mittleren Wind um 10 kt übertreffen.

⁴ ICAO: *International Civil Aviation Organization*

⁵ vgl. die Flugsicherheitsinformation V 178 „Umstieg auf Ultraleichtflugzeuge“ der deutschen Bundestelle für Flugunfalluntersuchung (BFU)

Stelle daran erinnert, dass die in der Aviatik verbreitete Regel, wonach die Anfluggeschwindigkeit das 1.3-Fache der Überziehgeschwindigkeit in Landekonfiguration (V_{SO}) beträgt, für Flugzeuge vergleichsweise geringer Masse nur beschränkt anwendbar ist (vgl. [Schlussbericht Nr. 2287](#) über den Unfall des Flugzeuges Flight Design CTSW (HB-WAL) vom 5. Juli 2014 in Grenchen).

Die vom Pilot gewählte Anfluggeschwindigkeit war bei den vorherrschenden Windbedingungen daher zu gering.

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

Bern, 14. Dezember 2021

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle