



## 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.

<b>Luftfahrzeug</b>	Kitfox S4	HB-YIW
<b>Halter</b>	EAS Kitflyers Rankstrasse 10, 5426 Lengnau AG	
<b>Eigentümer</b>	EAS Kitflyers Rankstrasse 10, 5426 Lengnau AG	
<b>Pilot</b>	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1963	
<b>Ausweis</b>	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)	
<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	433:00 h <b>während der letzten 90 Tage</b> 20:24 h
	<b>auf dem Vorfallmuster</b>	51:18 h <b>während der letzten 90 Tage</b> 9:06 h
<b>Ort</b>	Flugplatz Birrfeld (LSZF)	
<b>Koordinaten</b>	---	<b>Höhe</b> --- m/M
<b>Datum und Zeit</b>	23. Dezember 2020, 14:03 Uhr (LT <sup>1</sup> = UTC <sup>2</sup> + 1 h)	
<b>Betriebsart</b>	Privat	
<b>Flugregeln</b>	Sichtflugregeln ( <i>Visual Flight Rules</i> – VFR)	
<b>Startort</b>	Flugplatz Birrfeld (LSZF)	
<b>Zielort</b>	Flugplatz Birrfeld (LSZF)	
<b>Flugphase</b>	Landung	
<b>Art des schweren Vorfalles</b>	Kontrollverlust	
<b>Personenschaden</b>	<b>Besatzungsmitglieder</b>	<b>Passagiere</b> <b>Drittpersonen</b>
Leicht verletzt	0	0 0
Nicht verletzt	1	1 Nicht betroffen
<b>Schaden am Luftfahrzeug</b>	Leicht beschädigt	Rechter Randbogen gerissen, Schleifspuren am rechten Querruder
<b>Drittschaden</b>	Keiner	

<sup>1</sup> LT: *Local Time*, Normalzeit

<sup>2</sup> UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

## Sachverhalt

### Vorgeschichte und Hergang

Vor Antritt des Rundfluges am 23. Dezember 2020 machte sich der Pilot im Rahmen der Flugvorbereitungen mit den Wetterprognosen vertraut und studierte die NOTAM<sup>3</sup> sowie das *Daily Airspace Bulletin Switzerland* (DABS). Er rechnete im Flug mit Turbulenzen, die jedoch unterhalb von 2000 ft AMSL geringer ausfallen und somit kein Problem für den geplanten Flug darstellen würden, zumal für den Flughafen Zürich (LSZH) Westwinde mit Geschwindigkeit von 5 bis 10 kt angekündigt waren.

Nach einem rund zweistündigen Rundflug drehte der Pilot im Heckradflugzeug Kitfox S4, eingetragenen als HB-YIW, um etwa 14:00 Uhr in den Endanflug auf die Piste 26 des Flugplatzes Birrfeld (LSZF) ein. Der Pilot setzte keine Landeklappen für den Anflug. Es herrschte turbulenter Südwestwind.

Das Flugzeug schwebte etwas länger aus und die HB-YIW setzte mit dem Hauptfahrwerk und dem Heckrad gleichzeitig auf der Hartbelagpiste auf (3-Punkt-Landung). Nach Angaben des Piloten wurde die für Heckradflugzeuge typische Richtungsinstabilität am Boden<sup>4</sup> durch den starken Seitenwind von links verschärft. Ungefähr auf Höhe des Rollweges Charlie (C) wurde die linke Tragfläche vom Wind angehoben, sodass der rechte Randbogen die Piste berührte. In der Folge überrollte das Flugzeug rund 20 m später die rechte Pistenbegrenzung und kam auf der Grasfläche zwischen Piste und der Tankstelle zum Stillstand.

### Weitere Angaben

Nach Angaben des Piloten gab es keine technischen Mängel, die im Zusammenhang mit dem Hergang des schweren Vorfalls standen.

Gemäss den Angaben des Luftfahrzeugflughandbuchs (*Aircraft Flight Manual – AFM*) sollen für den Anflug und die Landung keine Landeklappen (*flaps*) gesetzt werden. Der vom Hersteller im AFM publizierte maximale Wert der demonstrierten Seitenwind-Komponente liegt bei 17 MPH<sup>5</sup> (entsprechend 14.7 kt).

### Meteorologische Angaben

Die Schweiz lag auf der Vorderseite eines Sturmtiefs mit Kern beim Ärmelkanal. Mit kräftigen südwestlichen Höhenwinden wurde sehr milde, aber nur mässig feuchte Luft herangeführt.

Über dem Mittelland befand sich eine kompakte Schichtbewölkung mit einer Untergrenze oberhalb von 2600 m/M (8500 ft AMSL<sup>6</sup>), aus der in der weiteren Umgebung vereinzelt schwacher Regen fiel.

Die folgenden Angaben stammen einerseits aus regionalen Wetterinformationen aus verschiedenen Quellen (Wetter, Wolken, Sicht, Luftdruck) und andererseits von einer Messstation in unmittelbarer Nähe zur Piste in Birrfeld (LSZF mit Wind, Temperatur und Taupunkt).

Wetter	Südwestwind mit kompakter mittelhoher Schichtbewölkung
Wolken	7/8 bis 8/8 oberhalb 8500 ft AMSL
Sicht	50 km oder mehr ausserhalb von Regen; auf dem Flugplatz sicher mehr als 10 km

<sup>3</sup> NOTAM: *Notice To Airmen*, täglich aktualisierte Meldungen zu betrieblichen Einschränkungen oder Änderungen an publizierten Verfahren, die von Piloten vor Antritt eines Fluges konsultiert werden.

<sup>4</sup> Richtungsinstabilität beim Rollen am Boden: Der Schwerpunkt bei Flugzeugen mit Heckradfahrwerk liegt hinter dem Hauptfahrwerk, weshalb bei Kurven die Drehbewegung um die Hochachse infolge der Massenträgheit verstärkt wird.

<sup>5</sup> MPH: *Statute Miles per Hour*, Landmeilen pro Stunde, 1 MPH entspricht 0.869 kt

<sup>6</sup> AMSL: *Above Mean Sea Level*, über der mittleren Meereshöhe

Wind	10 kt aus 200° mit Böen um 20 kt
Temperatur/Taupunkt	11 °C / 8 °C
Luftdruck (QNH)	1017 hPa (Druck reduziert auf Meereshöhe, berechnet mit den Werten der ICAO <sup>7</sup> -Standardatmosphäre)



**Abbildung 1:** Webcam-Aufnahme auf dem Flugplatz Birrfeld (LSZF) um 13:59 Uhr

#### Flugplatzwettermeldungen für Grenchen (LSZG) und Zürich (LSZH)

Um 12:50 UTC waren die folgenden Flugplatzwettermeldungen (*Meteorological Aviation Routine Weather Report – METAR*) gültig:

```
202012231250 METAR LSZG 231250Z 24005KT CAVOK 10/09 Q1017 NOSIG=
```

```
202012231250 METAR LSZH 23112250Z 21008KT CAVOK 13/06 Q1016 NOSIG=
```

Zusammengefasst<sup>8</sup> bedeutet dies, dass um die Landezeit in Birrfeld sowohl auf den Flughäfen Grenchen wie auch Zürich der Wind bei guter Sicht mit 5 bzw. 8 kt aus Südwest wehte und Temperaturen von 10 °C bzw. 13 °C herrschten. In Grenchen war die Luft mit einem Taupunkt von 9 °C, d.h. nur noch 1 °C unter der Bodentemperatur, bereits deutlich feuchter. 'NOSIG' bedeutet, dass für die nächsten zwei Stunden keine signifikanten Änderungen erwartet wurden.

#### Vorhersagen

Die für die Zeit des schweren Vorfalls gültigen Flugwetterprognosen (Ausgaben um 06 und 12 Uhr) nannten ab 07 Uhr durchgehend eine mässige Südwestwindturbulenz über dem Flachland und Jura zwischen 2000 und 8000 ft AMSL. Auf 5000 ft wurde für den gleichen Zeitraum für die Region zwischen Payerne und Zürich eine mittlere Windgeschwindigkeit von 40 kt vorausgesagt (35 bis 50 kt in der 06-Uhr-Prognose, 40 kt in der 12-Uhr-Ausgabe). Die Windgeschwindigkeit in Bodennähe wurde für dieselbe Region in der ersten Prognoseausgabe auf 3 bis 6 kt geschätzt, in der 12-Uhr-Ausgabe jedoch auf 7 bis 12 kt im Westen (Payerne) und 5 bis 10 kt im Osten (Zürich).

Für die Zeit des schweren Vorfalls waren die folgenden Flugplatzwettervorhersagen (*Terminal Aerodrome Forecast – TAF*) für Grenchen und Zürich gültig:

```
202012231125 TAF LSZG 231125Z 2312/2321 27004KT 9999 FEW010 PROB30  
TEMPO 2316/2318 SHRA BECMG 2318/2320 RA=
```

```
202012231125 TAF LSZH 231125Z 2312/2418 VRB03KT CAVOK TX13/2313Z  
TN05/2418Z TX07/2410Z BECMG 2315/2318 SCT030 BKN060 BECMG  
2318/2321 RA BECMG 2402/2405 NSW BECMG 2403/2406 24012G28KT TEMPO  
2415/2418 RA=
```

Zusammengefasst<sup>9</sup> bedeutet dies, dass in Grenchen bei guter Sicht Westwind mit 4 kt und ab 17 Uhr etwas Regen erwartet wurde. Der Wind in Zürich am 23. Dezember bei ebenfalls guter

<sup>7</sup> ICAO: *International Civil Aviation Organization*

<sup>8</sup> Details siehe [https://www.meteoschweiz.admin.ch/content/dam/meteoswiss/de/service-und-publikationen/beratung-und-service/flugwetter/doc/MCH\\_Flugwetter\\_2020\\_D\\_Web.pdf](https://www.meteoschweiz.admin.ch/content/dam/meteoswiss/de/service-und-publikationen/beratung-und-service/flugwetter/doc/MCH_Flugwetter_2020_D_Web.pdf) - zuletzt besucht am 26.04.2021

Sicht variabel mit 3 kt und ebenfalls Regen ab etwa 19 Uhr. Stärkere Böen bis 28 kt wurden erst für den Folgetag ab 04 Uhr erwartet.

Eine erwartete Zunahme der mittleren Windgeschwindigkeit gemäss den Regeln der ICAO wird erst in ein METAR oder TAF aufgenommen, wenn die Zunahme mindestens 10 kt beträgt und Böen erst dann ausgewiesen, wenn diese voraussichtlich mindestens 25 kt erreichen. METAR-Meldungen rapportieren auch schwächere Böen, wenn sie mindestens 10 kt über der mittleren Windgeschwindigkeit liegen, hingegen enthalten die Änderungsgruppen grundsätzlich keine Angaben zu erwarteten Böen. Auch die Windwarnungen für Flugplätze, die auch LSZF enthalten, sprechen erst ab 25 kt an.

## Analyse und Schlussfolgerung

### Meteorologische Aspekte

Die in Birrfeld zur Zeit der Landung gemessenen 10 kt mittlerer Wind und 20 kt Böen lagen unterhalb der Schwellwerte, weshalb diese in der Änderungsgruppe des TAF nicht ausgewiesen wurde. Im Weiteren ist zu bedenken, dass der Wind in Birrfeld weder genau demjenigen in Grenchen noch demjenigen auf dem Flughafen Zürich entspricht. Zürich war bei dieser winterlichen Wetterlage nur bedingt repräsentativ, weil die erwartete Front sich aus Westen näherte und die Mächtigkeit der bodennahen Kaltluft, die über ein Durchgreifen des Höhenwindes bis zum Boden entscheidet, stark von der Topografie abhängt.

Die in der Flugwetterprognose von 12 Uhr ausgewiesenen bodennahen Windgeschwindigkeiten von 5 bis 12 kt zwischen Payerne und Zürich entsprachen der gemessenen Windgeschwindigkeit bei der Landung. Ungeachtet dessen liess der prognostizierte Wind auf 5000 ft AMSL von 35 bis 50 kt erkennen, dass mit Turbulenzen in Bodennähe zu rechnen war und die tatsächlichen Bedingungen in Bodennähe zeitnah verfolgt werden musste.

Grundsätzlich ist in Erinnerung zu rufen, dass die offiziellen Flugwettermeldungen aufgrund von international geltenden Regeln nicht nur bezüglich Wind relativ hohen Warnschwellen unterliegen und somit die Wetterentwicklung für empfindlichere Luftfahrzeuge mit durchaus verfügbaren zusätzlichen Informationen eingeschätzt werden muss.

### Betriebliche Aspekte

Grundsätzlich ist beim Ausrollen die Steuerung von Flugzeugen mit Heckradfahrwerk nach der Landung im Vergleich zu Flugzeugen mit Bugfahrwerkordnung (*tricycle gear*) insofern anspruchsvoller, als der Schwerpunkt bei solchen Flugzeugmustern hinter dem Hauptfahrwerk liegt und somit beim Rollen am Boden eine Richtungsinstabilität vorliegt. Diese anspruchsvolle Phase bei der Landung von Heckradflugzeugen bedarf daher regelmässigen Trainings.

Die zur Zeit der Landung gemessenen Böen von 20 kt lagen nahe der vom Hersteller demonstrierten maximalen Seitenwind-Komponente von rund 15 kt. Auch wenn dieser Wert nicht einen Grenzwert im eigentlichen Sinne darstellt, so lässt sich erkennen, dass die an diesem Nachmittag herrschenden Windbedingungen erhöhte Anforderungen an einen Piloten dieses Flugzeugmusters stellten.

Der Minimalwert für Böen-Prognosen sowohl im TAF wie in der Änderungsgruppe von METAR beträgt 25 kt, weshalb diese in den Vorhersagen für Zürich oder auch Grenchen nicht ausgewiesen wurden. Damit lässt sich erklären, weshalb der Pilot die Bedingungen in Birrfeld vor dem Hintergrund dieser beiden Vorhersagen zu wenig kritisch einschätzte.

Das persönliche Befinden<sup>9</sup> sowie der aktuelle Trainingsstand runden eine erweiterte Risikobewertung (*risk assessment*) ab und lassen möglicherweise erkennen, ob die Durchführung eines Fluges bei solchen Wetterbedingungen sicher oder sinnvoll ist. Insbesondere bei an-

---

<sup>9</sup> Eine einfache Prüfliste dieser Art stellt beispielsweise der Satz «I'M SAFE» - *Illness, Medication, Stress, Alcohol, Fatigue, Emotion* - dar.

spruchsvollen Windbedingungen wie im vorliegenden Fall ist bei Zweifeln über eine erfolgreiche Landung das Durchstarten oder zuweilen gar Ausweichen auf einen anderen Flugplatz mit günstigeren Pistenrichtung sinnvoll und sicherheitsbewusst.

Da keine technischen Mängel vorliegen, die im Zusammenhang mit dem vorliegenden Ereignis stehen, lässt sich der schwere Vorfall, beim dem das Flugzeug nach dem Aufsetzen die rechte Pistenbegrenzung überrollte und im angrenzenden Gras zum Stillstand kam, auf einen Kontrollverlust bei der Landung zurückführen.

Bern, 26. April 2021

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle