

# Untersuchungsbericht

## Identifikation

Die Untersuchung wurde mit der Darstellung der Fakten, d.h. ohne Analyse und Schlussfolgerung, abgeschlossen.

Art des Ereignisses: Unfall

Datum: 05.06.2021

Ort: Friedersdorf

Luftfahrzeug: Segelflugzeug

Hersteller: PZL Bielsko

Muster: SZD-50-3 „Puchacz“

Personenschaden: Zwei Personen schwer verletzt

Sachschaden: Luftfahrzeug zerstört

Drittschaden: keiner

Aktenzeichen: BFU21-0376-3X

## Kurzdarstellung

Das mit Fluglehrer und Schüler besetzte Segelflugzeug startete an der Winde. Unmittelbar nach dem Abheben ging es in einen Steigflug mit einem hohen Anstellwinkel über.

In ca. 45 m Höhe kam es zu einer Startunterbrechung und das Segelflugzeug kippte ab und prallte auf den Boden.

## Sachverhalt

### Ereignisse und Flugverlauf

Um 12:15 Uhr<sup>1</sup> startete das Segelflugzeug SZD-50-3 „Puchacz“, im Folgenden Puchacz genannt, auf der Piste 12 des Sonderlandeplatzes Friedersdorf zu einem Windenstart (Abb.1).

An Bord befanden sich ein 54-jähriger Fluglehrer mit einem 15-jährigen Segelflugschüler.

Der Segelfluglehrer gab an, dass das Segelflugzeug direkt nach dem Abheben die volle Steigfluglage eingenommen hatte. Zuvor sei es gegen einen „Grashügel“ geprallt, worauf der Flugschüler die Steuerung voll durchgezogen und blockiert habe.

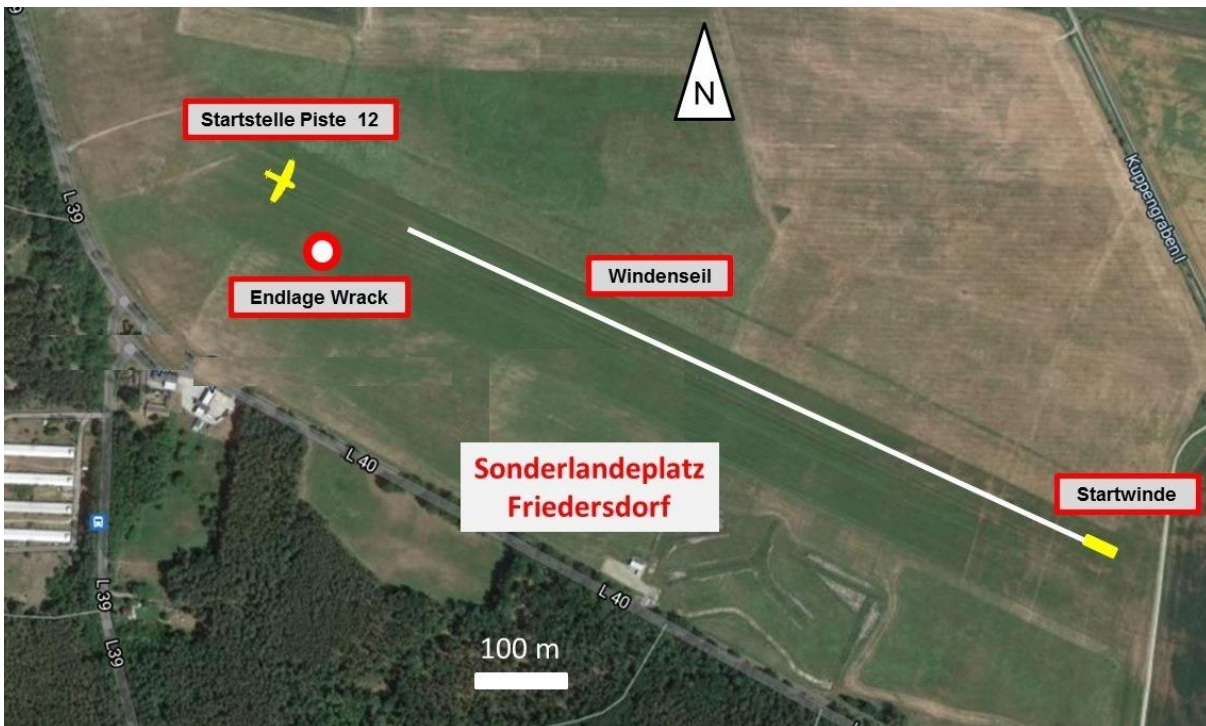


Abb. 1: Sonderlandeplatz Friedersdorf und Unfallstelle

Quelle: BFU/Google Earth Kartenservice™

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

Zeugen bestätigen das Einnehmen der vollen Steigfluglage nach dem Abheben des Segelflugzeuges.

In einer Höhe von ca. 45 m löste sich das Seil aus der Schleppkupplung des Segelflugzeuges. Ein Wiederherstellen der Fluglage durch Nachdrücken wurde von den Zeugen nicht beobachtet.

Der Segelfluglehrer gab an, dass es ihm mit beiden Händen nicht gelungen sei, den Steuerknüppel nach vorn zu drücken. Selbst auf seine laute Ansprache, die Steuerung loszulassen, habe der Flugschüler nicht reagiert.

Das Segelflugzeug kippte nach Angaben der Zeugen nach rechts und prallte nach einer „trudelartigen“ Drehbewegung mit dem Cockpit in einem flachen Winkel auf den Boden.

Die beiden Insassen wurden schwer verletzt und das Segelflugzeug zerstört.

## Angaben zu Personen

### Segelfluglehrer

Der 54-jährige Segelfluglehrer war seit dem 27.06.1986 Inhaber einer unbefristet gültigen Lizenz für Segelflugzeugführer, ausgestellt nach den Regelungen der Europäischen Union.

In die Lizenz waren die Startarten Windenschlepp, Luftfahrzeugschlepp, Selbststart sowie eine Kunstflugberechtigung eingetragen.

Ferner enthielt die Lizenz den Eintrag für Reisemotorsegler (TMG) sowie eine bis zum 31.08.2021 gültige Lehrberechtigung für Segelflugzeuge, Reisemotorsegler und Kunstflug.

Das flugmedizinische Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 war bis zum 26.06.2021 gültig und enthielt die Einschränkung VML.

Laut persönlichem Flugbuch hatte der Segelfluglehrer eine Flugerfahrung von ca. 3 180 Landungen und 825 Flugstunden auf Segelflugzeugen, davon 350 Flugstunden als Lehrer.

Auf Reisemotorseglern hatte er 539 Starts mit 288 Stunden.

Am 05.06.2021 hatte er zwei Checkflüge mit dem Cheffluglehrer des Vereins auf dem Muster Puchacz durchgeführt. Dies waren seine ersten Flüge auf Segelflugzeugen im Jahr 2021.

Davor war er das letzte Mal am 25.10.2020 mit einem Segelflugzeug geflogen.

## Segelflugschüler

Der 15-jährige Segelflugschüler hatte am gleichen Tag mit der Ausbildung zum Segelflugzeugführer begonnen. Der Unfallflug war sein erster Schulstart. Zuvor hatte er am 29.05.21 zwei Gastflüge mit dem Segelflugzeugmuster Bocian unternommen. Das Körpergewicht des Flugschülers betrug ca. 50 kg.

## Startleiter

Die Funktion des Startleiters wurde von einem 37-jährigen Segelflieger ausgeübt, der seit 20 Jahren fliegerisch tätig war.

## Startwindenfahrer

Die Startwinde wurde von einem 35-jährigen Startwindenfahrer bedient, der seit dem 09.07.2020 über eine Lizenz als Startwindenfahrer verfügte. Er war nach eigenen Angaben mit rund 400 Windenschlepps, 12 davon im Jahr 2021, gut mit der eingesetzten Winde vertraut.

Bei den Windenschlepps am 05.06.2021 befand sich ein Windenschüler neben ihm, der in Vorbereitung auf eine Ausbildung zum Windenfahrer die Schleppstarts beobachtete.

## Angaben zum Luftfahrzeug

### SZD-50-3 „Puchacz“

Die SZD-50-3 „Puchacz“ ist ein doppelsitziges Segelflugzeug aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) mit 16,67 m Spannweite und 8,38 m Rumpflänge. Das Segelflugzeug wurde 1985 mit der Werknummer B-1541 beim Hersteller PZL Bielsko in Polen gebaut (Abb.2).

Das Luftfahrzeug war in Deutschland zum Verkehr zugelassen und wurde von einem Luftsportverein betrieben.

Die letzte Lufttüchtigkeitsprüfung erfolgte am 29.05.2021. Zuvor war das Segelflugzeug für Wartungs- und Lackierarbeiten in einem Instandhaltungsbetrieb in Polen. Unter anderem wurde die Quer- und Höhensteuerung mit Lager- und Buchsentausch überholt.

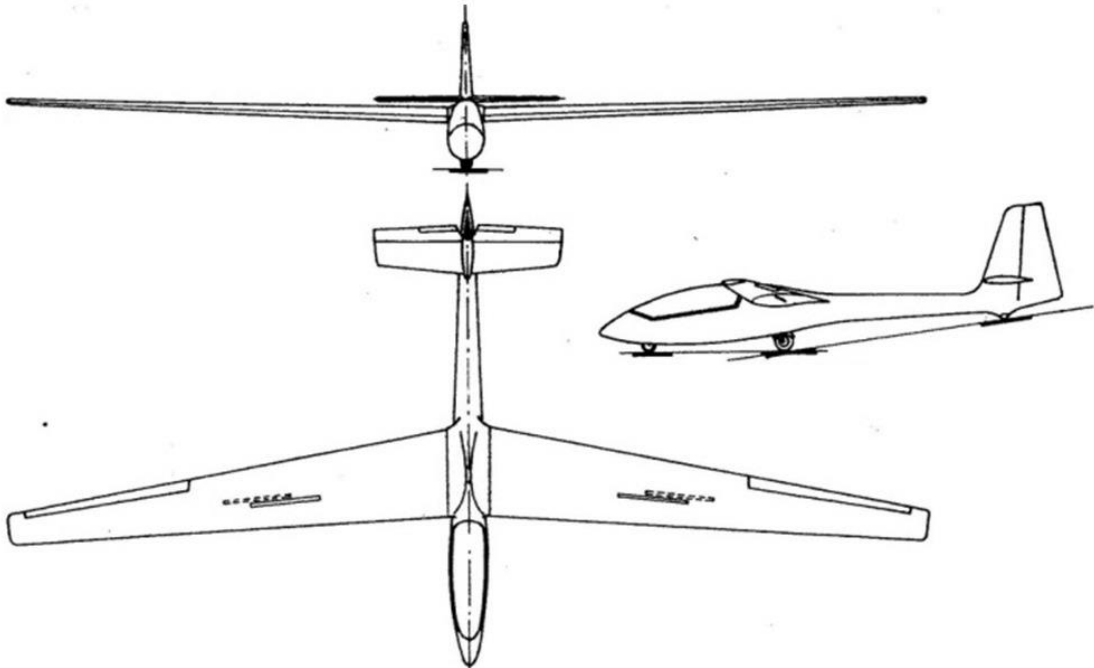


Abb. 2: Drei-Seiten-Ansicht der SZD-50-3 „Puchacz“

Quelle: Hersteller

Nach den ersten Flügen wurde festgestellt, dass die Steuerung des Höhenruders schwergängig war. Der Mangel wurde durch Nacharbeiten behoben.

Die Gesamtflugzeit betrug 4 511 Stunden mit 19 468 Landungen, davon 20 Landungen und 3 Stunden seit der letzten Lufttüchtigkeitsprüfung.

Laut Wägebericht vom 22.04.2021 betrug die Leermasse des Segelflugzeuges 381,8 kg. Die Mindestzuladung auf dem vorderen Sitz war laut Flughandbuch mit 55 kg bei doppelsitzigen Flügen angegeben. Der Flugschüler wog mit Kleidung ca. 53 kg. Der automatische Rettungsschirm hatte ein Gewicht von 8 kg.

## Angaben zur Startwinde

Die Doppeltrommel-Startwinde der Firma Tost verfügte über eine Leistung von 200 PS. Als Seile wurden Stahlseile verwendet.

Die Funktionen der Startwinde wurden im Rahmen der Untersuchung geprüft. Dabei ergaben sich keine Hinweise auf technische Störungen.

## Meteorologische Informationen

Die Bodensicht betrug nach Angaben der Flugleitung am Sonderlandeplatz Friedersdorf über zehn Kilometer bei gering bewölktem Himmel. Der Wind kam mit ca. 7 kt variabel aus nordöstlichen bis südöstlichen Richtungen und die Lufttemperatur lag bei ca. 27 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 019 hPa.

## Funkverkehr

Es bestand Funkverbindung mit der Flug- bzw. Startleitung von Friedersdorf. Der Funkverkehr wurde nicht aufgezeichnet.

## Angaben zum Flugplatz

Der Sonderlandeplatz Friedersdorf (EDCF) befindet sich 1 km südöstlich der Ortschaft Friedersdorf und rund 30 km südöstlich der Stadt Berlin.

Der Platz liegt in einer Höhenlage von 115 ft AMSL und verfügt über eine 1 180 m x 40 m lange Graspiste mit der Ausrichtung 120°/300°.

## Flugdatenaufzeichnung

Das Segelflugzeug war weder mit einem Flugdatenschreiber (FDR) noch mit einem Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgestattet. Beide Aufzeichnungsgeräte waren nach den gültigen luftrechtlichen Regelungen nicht gefordert.

Der BFU standen zur Rekonstruktion des Flugweges GPS-Daten eines Kollisionswarngerätes zur Verfügung. Die Daten mit den aufgezeichneten Parametern konnten ausgelesen werden und belegen eine Schlepphöhe von 43 m über Grund sowie ein erneutes kurzes Aufsetzen nach dem Abheben des Segelflugzeuges. Das Zeitfenster vom Abheben bis zum Abkippen betrug etwa 3 Sekunden.

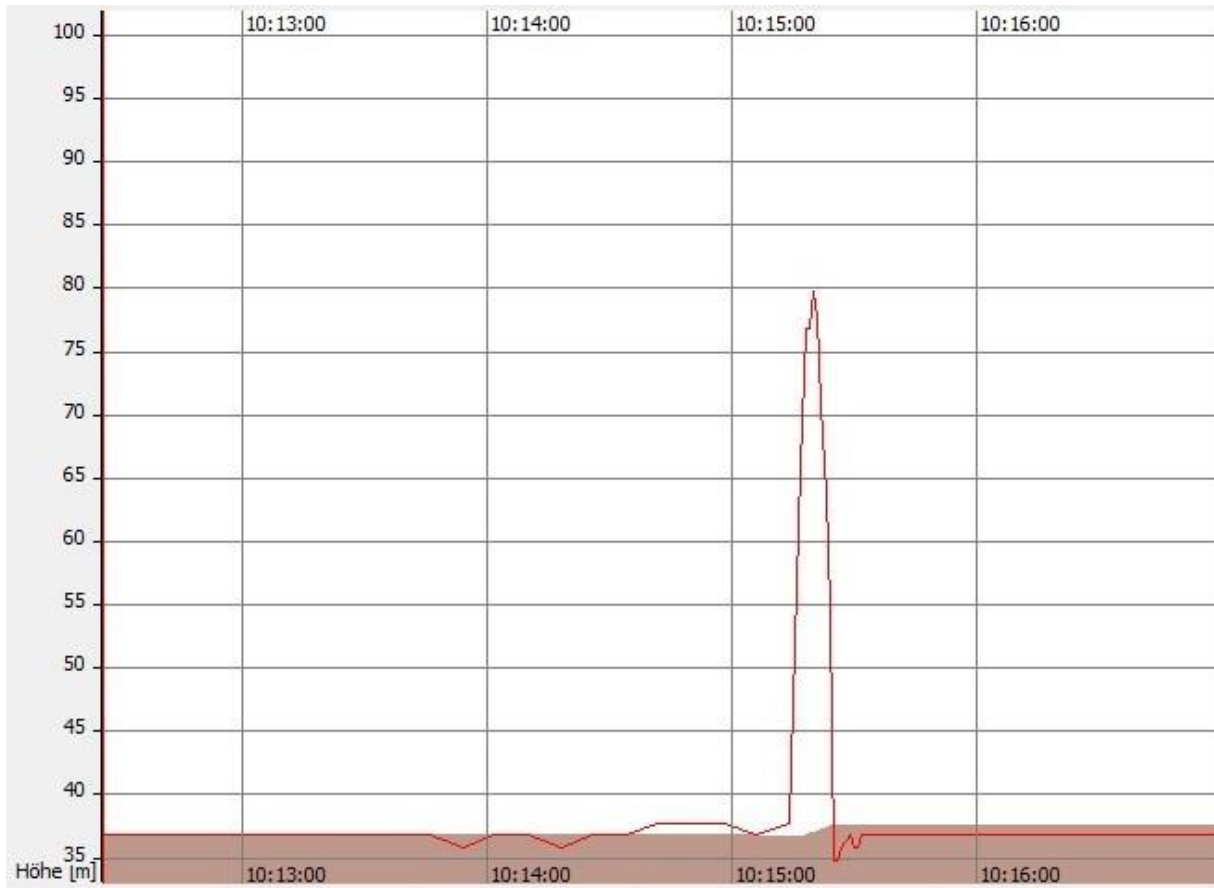


Abb. 3: Barogramm

Quelle: BFU/GPS-Daten

## Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle befand sich 134 m südöstlich der Startstelle. Die Längsachse des Luftfahrzeuges war in etwa in Startrichtung ausgerichtet.

Die Startstelle (Abb. 4) war vor dem Flugbetrieb gemäht worden, wobei der Schnitt nicht an der Grasnarbe bzw. dicht darüber, sondern in einer Grashöhe von mindestens 10 cm erfolgt war.

Die Startstelle war eben, aber durch eine raue Oberfläche geprägt.

Das Ende des intakten Schleppseils lag 175 m von der Startstelle entfernt.

Der gesamte Kabinenbereich des Segelflugzeuges wurde beim Aufprall auf den Boden zerstört. Die einteilige Plexiglashaube war zersplittert, der Haubenrahmen befand sich neben dem zerstörten Rumpf.

Die Rumpfspitze war auf einer Länge von ca. 10 cm formgebend erhalten.

Die Pedale des vorderen Piloten waren in der vierten vorderen Raste von insgesamt 9 möglichen Stellungen eingestellt. Der Steuerknüppel des Fluglehrers war seitlich nach links verbogen.

An der Unfallstelle wurden zwei Sitz- bzw. Rückenkissen mit Tiefen von 8 bzw. 10 cm aufgefunden. Beide Kissen konnten durch Druck bzw. Zusammenpressen auf eine Tiefe von ca. 2 cm komprimiert werden. Die beiden verwendeten Sitzkissen waren zusammen ca. 18 cm dick, ließen sich aber beide auf ca. 6 cm zusammendrücken.

Die Rumpfröhre war hinter den Tragflächen gebrochen. Die hintere Rumpfröhre sowie die Leitwerke waren optisch intakt. Das Seitenruder war vom übrigen Leitwerk abgetrennt. Die am Höhenruder befindliche Trimmung stand auf hecklastig.



Abb. 4: Unfallstelle

Quelle: BFU



Die Tragflächen waren in ihrer Struktur mehrfach gestaucht. Die Störklappen waren zu einem Viertel ausgefahren. Die Stellung des Bremsklappenhebels konnte nicht festgestellt werden. Das linke Querruder war teilweise aus der Verankerung gerissen.

Bei der Prüfung der Ruderanschlüsse wurde festgestellt, dass alle Ruder funktionsfähig waren. Die Untersuchungen am Segelflugzeug ergaben keine Hinweise auf eine technische Störung.

## Organisationen und deren Verfahren

In der von der Bundeskommission Segelflug des Deutschen Aero Club e.V. herausgegebenen „Methodik der Segelflugausbildung“ sind unter dem Kapitel 1.1.7 Gewöhnungsflüge u. a. folgende Punkte dargelegt:

### 1.1.7 Gewöhnungsflüge

AMC2 SFCL.130 SPL (c)(5) Exercise 4: Erste Flugerfahrung

- (i) Vertraut machen mit der Umgebung;
- (ii) Verfahren der Luftraumbeobachtung.

### Voraussetzungen

Bodeneinweisung einschließlich Handhabung des Rettungssystems wurde durchgeführt.

### Lernziel

Der Segelflugschüler gewöhnt sich an die dritte Dimension. Er kennt den Flugplatz und dessen Umgebung mit signifikanten Orientierungsmerkmalen; die Bedeutung des Horizontbildes für den Segelflug und beobachtet den Flugverkehr in der Platzrunde und dem näheren Flugplatzbereich.

### Hinweise

Die Freude am Segelflug soll gefördert werden, daher Ausnutzung von Aufwinden nur soweit das Wohlbefinden eines im Segelflug unerfahrenen Segelflugschülers nicht wesentlich beeinträchtigt wird, und auf erste Anzeichen der Luftkrankheit (Kinetose) achten.

Die Flugausbildung soll erst dann einsetzen, wenn ausreichende Aufnahmekapazität unter der erhöhten Belastung im Flug erkennbar ist.

### Durchführung

Der Segelflughlehrer betätigt die Steuerung des Segelflugzeuges behutsam.

Er erklärt das „Freisein-Gefühl“ und lässt den Segelflugschüler zuerst einmal den Flug genießen.

Er gibt allgemeine Erklärungen zur jeweiligen Flugphase und beschreibt die Landschafts- und Orientierungsmerkmale der Umgebung.

Er weist auf fliegenden Verkehr in der Platzrunde und in Flugplatznähe hin und legt somit den Grundstein für die Luftraumbeobachtung.

Der Segelflugschüler soll spontan seine Eindrücke und Gefühle zum Flugablauf zum Ausdruck bringen.

Er fühlt in der Steuerung mit.

### **Häufige Fehler**

Abrupte Steuerausschläge und forsche Flugmanöver des Segelfluglehrers;

Überforderung des Segelflugschülers mit Thermikfliegen;

keine oder zu wenige Erklärungen zum Flugverlauf;

zu früher Beginn mit der Flugausbildung.

## **Zusätzliche Informationen**

### **Befragung Fluglehrer**

Eine Befragung des schwer verletzten Fluglehrers war zunächst nicht möglich.

Im Nachgang zur Untersuchung vor Ort schilderte der Fluglehrer den Ablauf des Geschehens aus seiner Sicht.

Er gab an, vor dem Unfallereignis zwei Überprüfungsflüge mit einem Fluglehrerkollegen durchgeführt zu haben. Danach sei ihm ein Flugschüler zur Schulung zugeteilt worden.

Der Flugschüler sei zuvor einmal als Fluggast auf dem hinteren Sitz mitgeflogen. Vor seinem ersten Schulstart habe er ihn ca. 30 Minuten ausgiebig über den Startablauf und Flug gebrieft. Er sollte während des Windenstarts die Steuerung mitfühlen und nach dem Start die Steuerung nach kurzer Erklärung übernehmen.

Ab dem Landeanflug sollte er bei der Steuerung dann wieder nur mitfühlen.

Beim Einsteigen sei zumindest ein Rückenkissen verwendet worden, Zusatzgewichte seien gemäß Trimmplan nicht erforderlich gewesen.

Das Anschleppen sei normal erfolgt. Beim Rollen habe das Bugrad einen „Grashügel“ mit einem dumpfen Schlag getroffen.

Danach sei das Höhenruder durch den Flugschüler komplett nach hinten gezogen und blockiert worden. Die Folge sei eine steile Fluglage gewesen. In weiterer Folge sei das Segelflugzeug in einer Höhe von ca. 60 m über die rechte Seite abgekippt und das Seil habe sich dabei gelöst.

Das Segelflugzeug habe sich dann bis zum Aufprall weiter nach rechts gedreht und sei seitwärts aufgeprallt.

## Befragung Flugschüler

Der Flugschüler gab bei einer Befragung durch die BFU an, sich an die Ereignisse beim Start nicht erinnern zu können.

## Befragung Startleiter

Der Startleiter gab an, dass vor dem Start ein ausführliches Briefing durch den Fluglehrer mit dem Flugschüler erfolgte.

Nach dem Herstellen der Startbereitschaft mit Anheben der Tragfläche habe er nacheinander die Kommandos „Seil anziehen, Seil straff und frei“ an den Windenfahrer erteilt.

Er habe dann beobachtet, dass das Segelflugzeug nach dem Abheben in Bodennähe einen viel zu hohen Anstellwinkel eingenommen habe. In ca. 40 bis 50 m Höhe sei das Seil aus der Kupplung gesprungen.

Ein Nachdrücken mit dem Recovern der Fluglage habe er nicht erkannt. Die Puchacz sei dann nach rechts weggekippt und „in einer flachen Trudelumdrehung auf dem Boden aufgeschlagen“.

## Befragung Startwindenfahrer

Der Windenfahrer gab an, dass die ersten drei Windenschlepps mit einer Schleppegeschwindigkeit beim Start von 110 km/h unauffällig verliefen. Der Wind sei von vorn gekommen und mit 9 km/h schwach gewesen. Die Ausklinkhöhe habe 350 m betragen.

Der Unfallflug sei beim Anschleppen mit „Vollgas“ zunächst unauffällig verlaufen. Nach dem Abheben habe das Segelflugzeug „einen kontinuierlich anwachsenden Anstellwinkel mit einem absolut anderen Flugbild“ eingenommen. „Die Last für die Winde“ sei deutlich höher gewesen als bei den Starts zuvor.

Aus seiner Sicht sei der Schlepp in 50 bis 60 m Höhe wie bei einem Seilriss zu Ende gewesen. Standardmäßig habe er den Motor ausgeschaltet und die Meldung „Winde steht“ an den Startleiter übermittelt.

Das Wiederherstellen einer Normalfluglage habe er nicht wahrgenommen. Das Segelflugzeug sei dann nach rechts weggekippt, ins „Flachtrudeln“ gekommen und auf dem Boden aufgeschlagen.

Untersuchungsführer: Klaus-Uwe Fuchs

Untersuchung vor Ort: Ralf Schwier

Braunschweig, 10.01.2024

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt.

Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

## Herausgeber

Bundesstelle für  
Flugunfalluntersuchung  
Hermann-Blenk-Str. 16

38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0  
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail [box@bfu-web.de](mailto:box@bfu-web.de)  
Internet [www.bfu-web.de](http://www.bfu-web.de)