

# Untersuchungsbericht

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

## Identifikation

Art des Ereignisses: Unfall  
Datum: 24.03.2019  
Ort: Flugplatz Hahnweide

Luftfahrzeug: Motorsegler  
Hersteller: Sportine Aviacija IR KO  
Muster: LAK-17B FES mini  
Personenschaden: Pilot tödlich verletzt  
Sachschaden: Luftfahrzeug zerstört  
Drittschaden: keiner  
Aktenzeichen: BFU19-0242-3X

## Kurzdarstellung

Beim Windenstart kam es zu einer schnellen Erhöhung des Steigwinkels und einem anschließenden Kontrollverlust. Der Motorsegler kippte über die rechte Tragfläche ab und stürzte auf den Boden.

## Sachverhalt

### Ereignisse und Flugverlauf

Am Unfalltag wurde der Motorsegler vom Typ LAK-17B FES mini am Morgen aufgerüstet und zum Startplatz auf dem Sonderlandeplatz Hahnweide gebracht. Der Pilot hatte mit dem Motorsegler Windenstarts geplant. Da es für ihn die ersten Windenstarts des Jahres waren, absolvierte er um 13:18 Uhr<sup>1</sup> zunächst einen Windenstart mit einem Fluglehrer auf einem Twin-Astir. Der Fluglehrer gab gegenüber der BFU an, dass dieser Start und die anschließende Platzrunde von dem verunfallten Piloten ohne Beanstandungen geflogen wurden.

Nach Zeugenangaben bereitete der Pilot danach die LAK-17B FES mini zum Windenstart vor. Ein Zeuge hörte, wie der Pilot im Cockpit vor dem Start laut die Checkliste abarbeitete. Dabei hörte er, wie der Pilot die Klappenstellung „Eins“ ansagte. Zum Start der LAK-17B FES mini wurde das rechte Tragflächenende mit einem Starthelfer besetzt.

Zu Beginn des Windenstarts um 14:57 Uhr beobachteten Zeugen, wie die LAK-17B FES mini langsam angeschleppt wurde. Sie sagten aus, nach dem Abheben sei der Motorsegler „hinter dem Seil hergeflogen“. Dem Windenfahrer sei das Kommando „schneller“ gegeben worden. Danach sei der Motorsegler schneller geworden und dann in die Anfangsteigfluglage übergegangen. Kurz darauf habe die LAK-17B FES mini in einer geringen Flughöhe eine sehr steile Steigfluglage eingenommen und sei dabei nach rechts abgekippt.

Die LAK-17B FES mini prallte circa 200 m von der Startstelle entfernt auf die Graspiste des Flugplatzes. Der Pilot verstarb an der Unfallstelle und das Luftfahrzeug wurde zerstört.

### Angaben zu Personen

Der 66-jährige Pilot war seit dem 31.03.1993 im Besitz eines unbefristet gültigen Luftfahrerscheins für Segelflugzeugführer (LAPL-S). Er besaß die Berechtigungen zum Führen von Segelflugzeugen in den Startarten: Schleppstart hinter Luftfahrzeugen, Windenstart und Selbststart. Des Weiteren war er im Besitz eines Luftfahrerscheins

---

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

für Luftsportgeräteführer aerodynamisch gesteuerter Ultraleichtflugzeuge sowie fußgestarteter gewichtsgesteuerter Luftfahrzeuge.

Sein flugmedizinisches Tauglichkeitszeugnis LAPL war bis zum 19. April 2020 gültig. Es beinhaltete den Vermerk, dass der Pilot eine multifokale Brille (VML) mitzuführen hat.

Er hatte eine Flugerfahrung auf Segelflugzeugen von 1 715 Stunden, von etwa 310 Stunden auf Ultraleichtsegelflugzeugen und von etwa 500 Stunden auf motorbetriebenen Luftsportgeräten.

Seit April 2013 hatte der Pilot 16 Starts an der Winde durchgeführt davon 5 Starts in 2018. Auf dem betroffenen Muster war es sein erster Windenstart. Zwischen dem 19.03. und dem 23.03.2019 absolvierte der Pilot 3 Eigenstarts mit etwa 7 Stunden Flugzeit auf der LAK-17B FES mini.

## Angaben zum Luftfahrzeug

Die LAK-17B-mini ist ein Motorsegler, der mit einem Front-Electric-Sustainer-Antrieb (FES) in der Rumpfnase ausgestattet ist. Der Elektromotor und ein faltbarer Propeller sind im Rumpfvorderteil eingebaut. Der Motorsegler ist aus Hybridverbundwerkstoffen mit Kevlar, Kohlefaser und Glasfaser gebaut. Die Spannweite des Luftfahrzeuges beträgt 13,5 m.

Hersteller:	Sportine Aviacija, Litauen
Muster:	LAK-17B FES mini
Werknummer:	003
Baujahr:	2017
Max. zul. Abflugmasse (MTOM):	350 kg
Eintragungsstaat:	Deutschland
Gesamtflugzeit:	353 Stunden

### Triebwerk

Hersteller:	LZ design, Slowenien
Muster:	FES-LAK-M100

### Energiespeicher

Hersteller:	LZ design, Slowenien
-------------	----------------------

Muster:

FES-BP-14S-GEN2

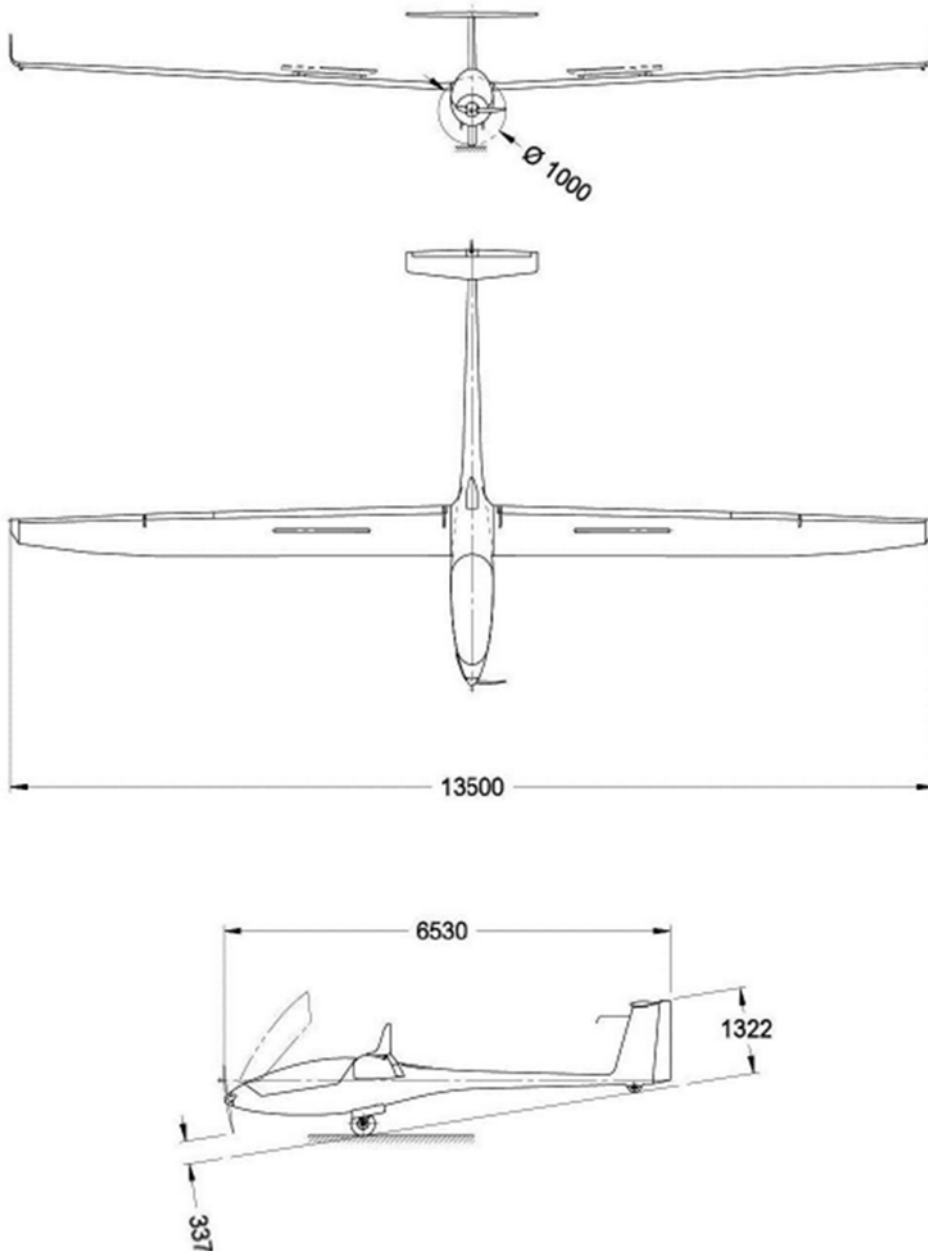


Abb. 1: Drei-Seitenansicht des Motorsegler LAK-17B FES mini (Maßangaben in mm)

Quelle: Hersteller

Der Motorsegler wurde mit einer vorläufigen Fluggenehmigung, *Permit to Fly*, ausgestellt vom Luftfahrt-Bundesamt, betrieben. Die Fluggenehmigung war zunächst bis einschließlich 25. März 2019 gültig. Eine Verlängerung war ausgestellt bis einschließlich 25. März 2020.

Abb.

Der Wägebericht vom 13. Mai 2018 gab die Leermasse des Motorseglers mit 238,2 kg an. Nach Angaben der Polizei wog der bekleidete Pilot 90 kg. Zusätzlich befanden sich ein Rettungsfallschirm (7,5 kg) und weitere Beladung im Cockpit. Die Zuladung wurde von der BFU mit insgesamt 101 kg ermittelt.

Die Gewicht- und Schwerpunktberechnung (C. G. calculation) wurde mit einem Tool des Herstellers durchgeführt.

ELEMENT	Weight, kg	Xdp, mm	Mo-ment
<b>Empty glider</b>	<b>238,20</b>	<b>527,88</b>	125741
Pilot	101	-520	-52520
Water Ballast in the wings (y=316-2900)	0	174	0
Water Ballast in the wings (y=2900-4600)	0	181	0
Water Ballast in the fin	0	4005	0
Battery in fin	0	4192	0
Batteries on landing gear box		64	0
Battery in fuselage (after instrument panel)		-1055	0
Airspeed indicator	0	-1010	0
Altimeter	0	-1010	0
Variometer	0	-1010	0
Radio	0	-1010	0
LX (data logger, indicator)	0	-1060	0
Tail wheel	0	4098	0
Oxygen Cylinder and fixing	0	350	0
Batteries Box1+Box2	0	991	0
Removable motor and spinner	0	-1749	0
Removable propeller	0	-1836	0
<b>Removable auxiliary motor fairing</b>	0	-1819	0
<b>Removable Fin ballast</b>	0	4329	0
Glider's flight weight, kg	<b>339,2</b>		73221
Maximum All-up mass, kg	<b>350</b>		• Edited data
Glider's C.G., mm	<b>215,86</b>		• Edited data
Permissible C.G. range, mm	<b>160 -305</b>		• Data not edited

Abb.2: Gewichts- und Schwerpunktberechnung LAK-17B FES mini

Quelle: Hersteller

Die von der BFU ermittelte Abflugmasse betrug 339,2 kg. Der Schwerpunkt lag bei 215,86 mm zulässigen Schwerpunktbereich.

## Auszüge aus dem Flughandbuch

Im Kapitel 4 des *Flight Manual*<sup>1</sup>, *Normal Procedures* unter Punkt 4.5.2 *Winch-launch or auto-tow* befanden sich Angaben zum Betrieb des Motorseglers im Windenbetrieb:

### **4.5.2 Winch-launch or auto-tow**

*Adjust trimmer to neutral. Flaps in the "0" position, when in air ( $V = 75 \div 80$  km/h) ( $41 \div 43$  kts) adjust the flaps to the "+1" position without water ballast. With water ballast, initially, flaps should be set to "+1", and when in air the flaps should be set to "+2" position.*

*When  $V = 90$  km/h (49 kts) is reached slowly increase the angle and gain altitude at speed  $V = 100 \div 115$  km/h ( $54 \div 62$  kts).*

**Caution:** *Do not decrease the speed up to  $V=100$ km/h (54kts) because the auto-release mechanism on the hook will function.*

*When there is no thrust of the winch, push the stick forward and release the cable.*

Weiter wurde ausgeführt:

*Weak link in tow cable: max 500 daN (1100 lbs). Use wheel brake during tightening of tow cable to avoid rolling over tow cable. Pronounced forward stick pressure is required during transition arc.*

*Minimum winch-launch speed:*

*Without water ballast ..... 100 km/h (54 kts);*

*With water ballast ..... 120 km/h (65 kts).*

## Angaben zur Winde

Bei der Winde handelte es sich um eine Doppeltrommelwinde „Sifi 02“ mit einem DB OM 403 Motor. Bei diesem handelt es sich um einen wassergekühlten V10 Dieselmotor mit einer Nennleistung von 236 kW /320 PS. Die Winde, Baujahr 1977, war für eine maximale Schleppmasse von 750 kg zugelassen. Sie war mit einem Telemetrie

---

<sup>1</sup> Rev.1 vom 20.12.2017

System „Skylaunch“ zur Übermittlung der Fluggeschwindigkeit ausgerüstet. Der geschleppte Motorsegler war nicht mit diesem System ausgerüstet.

Die Winde wurde von einem Windenfahrer in Ausbildung unter Aufsicht eines Windenfahrers bedient.

Die Sprechverbindung zwischen Winde und Startstelle erfolgte über Telefon.

Bei dem verwendeten Windenseil handelte es sich um ein Stahlseil. Zum Schleppen des Motorseglers waren etwa 950 m davon ausgelegt. Benutzt wurde eine Sollbruchstelle Tost „braun“ Nr. 2 (850 daN); diese war nicht gebrochen, zeigte jedoch Spuren einer hohen Belastung.

## Meteorologische Informationen

Laut Zeugenaussagen war es am Sonderlandeplatz Hahnweide zum Unfallzeitpunkt schwach windig und es war gering bewölkt. Der Wind wehte aus westlicher bis nordwestliche Richtung mit 7 bis 10 kt.

Da es am Sonderlandeplatz keine Station des Deutschen Wetterdienstes oder der Bundeswehr gab, wurde das METAR des 16 km nordwestlich gelegenen Verkehrsflughafens Stuttgart betrachtet:

Beobachtungszeit: 11:20 UTC:

<b>Wind</b>	aus Nord (10 Grad) mit 7 Knoten, schwankt zwischen 320° und 050°
<b>Sichtweite am Boden</b>	8 km
<b>Bewölkung</b>	keine
<b>Temperatur</b>	14 °C
<b>Taupunkt</b>	5 °C
<b>Luftdruck</b>	QNH: 1 023 hPa

## Angaben zum Flugplatz

Der Sonderlandeplatz Hahnweide (EDST) liegt ca. 2 km südwestlich der Stadt Kirchheim unter Teck. Er befindet sich in einer Höhe von 352 m NHN und verfügte über

2 parallel verlaufende, jeweils 600 m lange Graspisten mit der Ausrichtung 130°/310° (13L/31R und 13R/31L) sowie über eine 500 m lange Gras- und Asphaltpiste mit der Ausrichtung 070°/250°.



Abb. 3: Übersicht Sonderlandeplatz Hahnweide mit dem Höhenprofil der Piste. Quelle: Google Earth™, Bearbeitung BFU

Südwestlich der beiden Graspisten 13/31 befanden sich mehrere parallel verlaufende Schlepptrecken für Windenstarts von Segelflugzeugen. Diese wiesen eine nutzbare Länge von jeweils rund 950 m auf. Das Gelände fiel auf der Piste 31R/13L in Richtung der Segelflug-Schlepptrecken um mehrere Meter ab.

Im Bereich der Startstelle hatte das Gras eine Höhe von etwa 7 cm.

## Flugdatenaufzeichnung

Das Luftfahrzeug 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 Motorsegler war mit einem Segelflugrechner-System LX Navigation ausgerüstet. Die Daten aus dem LX-Navigation System konnten nicht ausgewertet werden.

Zur Rekonstruktion des Flugweges standen der BFU aufgezeichnete Daten des Kollisionswarngerätes (FLARM) zur Verfügung.

## Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Das Segelflugzeug prallte etwa 220 m nordwestlich von der Startstelle entfernt auf den Boden. Die Bodenspuren zeigten, dass der erste Kontakt mit der rechten Tragfläche und dem Cockpit erfolgte. Das Segelflugzeug kam auf seiner Oberseite liegend in seine Endlage.



Abb. 4: Lage des Wracks auf dem Sonderlandeplatz Hahnweide. Das Foto entstand, nachdem der Motorsegler zur Bergung gedreht wurde.

Quelle: BFU

Der vordere Cockpitbereich war zertrümmert. Der Rumpfbug hatte sich etwa 30 cm in das Erdreich eingedrückt. Die Rumpfröhre war circa 1,5 m vor dem Leitwerk und im Bereich der Flügelhinterkante durchgebrochen. Das abgetrennte Leitwerk war nahezu unbeschädigt. Beide Tragflächen wiesen multiple Risse und Stauchungen auf. Das Winglet der rechten Tragfläche war abgetrennt. Das Fahrwerk war ausgefahren und das Windenseil vom Segelflugzeug getrennt.

Die Ruderanschlüsse und Steuereinrichtungen wurden überprüft. Bei der Untersuchung ergaben sich keine Hinweise auf technische Mängel am Luftfahrzeug.

Die Bugkupplung war aus dem Verbund herausgebrochen und lag im Wrack, die Schwerpunktkupplung war mit der Rumpfröhre verbunden. Beide Kupplungen waren funktionstüchtig.

Die beiden Akku-Packs wurden durch Ersthelfer an der Unfallstelle ausgebaut. Ein Shockwatch-Stoßindikator am vorderen Akku-Pack wies einen rot verfärbten Indikator auf, was auf einen eventuellen Schaden hindeutete.

Das Wrack wurde zur weiteren Untersuchung zur BFU transportiert.

Die Lage des verwendeten Schleppseils an der Winde wurde nach dem Unfall verändert; Fallschirm, Vorseil und Sollbruchstelle wurden abgetrennt und zur Winde verbracht. Das ursprünglich ausgefahrene zweite Seil wurde eingezogen.

## Medizinische und pathologische Angaben

Die Leiche des Piloten wurde im Auftrag der Staatsanwaltschaft obduziert. Als Todesursache wurde ein Polytrauma in Folge des Absturzes festgestellt. Es lagen keine pathologischen Befunde vor, die auf eine Bewusstseinsbeeinträchtigung oder eine Handlungsunfähigkeit des Piloten hingewiesen haben.

## Brand

Es entstand kein Brand.

## Überlebensaspekte

Der Pilot verstarb unmittelbar durch den Absturz. Aufgrund der hohen Aufschlagenergie war der Absturz nicht überlebbar.

## Sicherheitshinweise und getroffene Maßnahmen

Im Rahmen der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Angaben im Flughandbuch in Bezug auf Windenstarts ein Umwölben während der Startphase forderte, was sich für leistungsstarke Startwinden als nichtzutreffend erwies.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung:änderte die 2021 die Certification Specifications, Acceptable Means of Compliance and Guidance Material for Sailplanes and Powered Sailplanes (CS-22)

***AMC 22.152 Winch-launching and auto-tow launching***

*In demonstrating compliance with this requirement, in addition to the requirements of CS 22.21(a)*

and (b), and CS 22.713 (b), the effects of at least the following should be investigated:

- (1) Variations in the speed, up to  $V_w$ ;
- (2) A range of release points along the flight path to cover the normal operating range and the release in an emergency;
- (3) Different winch characteristics (e.g. engine power, cable speed, acceleration); and
- (4) Different cable types (e.g. steel or textile).

Appropriate limitations may be addressed by the operating limitations of the AFM.

[Amdt No: 22/3]

Das im Flughandbuch im Kapitel 4 des *Flight Manual, Normal Procedures* unter Punkt 4.5.2 *Winch-launch or auto-tow* aufgeführte Umwölben während des Windenstarts wurde für die endgültige Zulassung des Motorseglers aus dem Flughandbuch herausgenommen.

Da sowohl die Bauvorschrift als auch das Flughandbuch geändert wurden, verzichtet die BFU auf die Herausgabe von Sicherheitsempfehlungen.

Untersuchungsführer:	Knoll
Mitwirkung:	Nehmsch
Untersuchung vor Ort:	Erlewein Drescher

Braunschweig 12.06.2024

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)