

# Abschlussbericht

Unfall mit dem Segelflugzeug der Type ASW 19 B,  
am 24.04.2006, um ca. 13:07 Uhr UTC westlich der Tauern Autobahn A10,  
Gemeinde 5542 Flachau, Bezirk St. Johann im Pongau, Salzburg

GZ: 2024-0.488.595

## **Impressum**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes – Bereich Zivilluftfahrt, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Wien, 2024. Stand: 19. August 2024

## **Untersuchungsbericht**

Dieser Untersuchungsbericht gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde von der Leiterin der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) 996/2010 in Verbindung mit § 14 Abs. 1 UUG 2005 genehmigt.

## **Copyright und Haftung:**

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Alle datenschutzrechtlichen Informationen finden Sie unter folgendem Link:

[bmk.gv.at/impresum/daten.html](https://bmk.gv.at/impresum/daten.html).

## **Vorwort**

Die Sicherheitsuntersuchung erfolgt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 und dem Unfalluntersuchungsgesetz - UUG 2005, BGBl. I Nr. 123/2005 idgF.

Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Ermittlung der Ursachen impliziert nicht die Feststellung einer Schuld oder einer administrativen, zivilrechtlichen oder strafrechtlichen Haftung (Art. 2 Z 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010).

Die im Untersuchungsbericht zitierten Regelwerke beziehen sich grundsätzlich auf die zum Zeitpunkt des Vorfalls gültige Fassung, ausgenommen es wird im Untersuchungsbericht ausdrücklich auf andere Fassungen Bezug genommen oder auf Regelungen hingewiesen, die erst nach dem Vorfall getroffen wurden.

Dieser Untersuchungsbericht basiert auf den zur Verfügung gestellten Informationen. Im Falle der Erweiterung der Informationsgrundlage behält sich die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes das Recht zur Ergänzung des gegenständlichen Untersuchungsberichtes vor.

Der Umfang der Sicherheitsuntersuchung und das bei Durchführung der Sicherheitsuntersuchung anzuwendende Verfahren werden von der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Maßgabe der Erkenntnisse, die sie zur Verbesserung der Flugsicherheit aus der Untersuchung gewinnen will, festgelegt (Art. 5 Abs. 3 Verordnung (EU) Nr. 996/2010).

Wenn nicht anders angegeben sind Sicherheitsempfehlungen an jene Stellen gerichtet, welche die Sicherheitsempfehlungen in geeignete Maßnahmen umsetzen können. Die Entscheidung über die Umsetzung von Sicherheitsempfehlungen liegt bei diesen Stellen.

Zur Wahrung der Anonymität aller an dem Vorfall beteiligten Personen unterliegt der Bericht inhaltlichen Einschränkungen.

Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten sind in UTC angegeben (Lokalzeit = UTC + 2 Stunden).

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
Kurzdarstellung.....	6
<b>1 Tatsachenermittlung</b> .....	<b>9</b>
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	9
1.1.1 Flugvorbereitung.....	12
1.2 Personenschäden.....	12
1.3 Schaden am Luftfahrzeug .....	12
1.4 Andere Schäden.....	12
1.5 Besatzung.....	13
1.5.1 Pilot.....	13
1.6 Luftfahrzeug.....	16
1.6.1 Borddokumente.....	19
1.6.2 Instandhaltung und Lufttüchtigkeit .....	21
1.6.3 Masse und Schwerpunkt.....	24
1.6.4 Versagen, Funktionsstörungen .....	30
1.7 Flugwetter.....	30
1.7.1 Flugwettervorhersagen.....	30
1.7.2 Flugwetterbeobachtungen .....	32
1.7.3 Meteorologischer Befund der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) .....	32
1.7.4 Natürliche Lichtverhältnisse .....	33
1.8 Navigationshilfen .....	33
1.9 Flugfernmeldedienste.....	33
1.10 Flugplatz.....	33
1.11 Flugschreiber .....	33
1.11.1 GNSS-Logger .....	33
DX 50 FAI .....	34
FLARM Version 5 .....	35
1.11.2 Radardaten .....	43
1.11.3 Aufzeichnungsgeräte, tragbare Geräte .....	43
1.12 Angaben über Wrack und Aufprall .....	44
1.12.1 Unfallort.....	44
1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile.....	48
1.12.3 Cockpit und Instrumente .....	50
1.12.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen .....	51

1.13	Medizinische und pathologische Angaben .....	51
1.14	Brand.....	51
1.15	Überlebensaspekte.....	51
1.15.1	Rückhaltesysteme .....	51
1.15.2	Notsender (ELT) .....	52
1.16	Weiterführende Untersuchungen .....	52
1.16.1	Technische Untersuchungen .....	52
1.17	Organisation und deren Verfahren.....	53
1.18	Andere Angaben .....	53
1.19	Nützliche und effektive Untersuchungstechniken .....	53
<b>2</b>	<b>Auswertung.....</b>	<b>54</b>
2.1	Flugbetrieb.....	54
2.1.1	Flugverlauf .....	54
2.1.2	Besatzung.....	57
2.2	Luftfahrzeug.....	57
2.2.1	Beladung und Schwerpunkt.....	58
2.2.2	Instandhaltung und Lufttüchtigkeit .....	59
2.2.3	Technische Untersuchung .....	59
2.3	Flugwetter.....	60
2.4	Überlebensaspekte.....	61
<b>3</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>62</b>
3.1	Befunde.....	62
3.2	Wahrscheinliche Ursachen .....	65
3.2.1	Wahrscheinliche Faktoren .....	65
<b>4</b>	<b>Sicherheitsempfehlungen .....</b>	<b>66</b>
<b>5</b>	<b>Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren.....</b>	<b>67</b>
	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>68</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>70</b>
	<b>Verzeichnis der Regelwerke .....</b>	<b>72</b>
	<b>Abkürzungen.....</b>	<b>73</b>

# Einleitung

<b>Luftfahrzeughalter<sup>1</sup>:</b>	Verein, Österreich
<b>Betreiber<sup>2</sup>:</b>	Verein, Österreich
<b>Betriebsart:</b>	Nichtgewerblicher Verkehr (Non-Commercial Operations) <sup>3</sup>
<b>Luftfahrzeughersteller:</b>	Alexander Schleicher GmbH & Co, Segelflugzeugbau, BRD
<b>Musterbezeichnung:</b>	ASW 19 B (Ausführung ASW 19 B-S)
<b>Luftfahrzeugart:</b>	Luftfahrzeug schwerer als Luft ohne eigenen Antrieb
<b>Luftfahrzeugkategorie:</b>	Segelflugzeug
<b>Antriebsart:</b>	Ohne eigenen Antrieb
<b>Gewichtsklasse:</b>	0-2250 KG
<b>Staatszugehörigkeit:</b>	BRD
<b>Unfallort:</b>	Westlich der Tauern Autobahn A10, Stkm 67, auf Höhe der Anschlussstelle Flachau, Rampe 2, Gemeinde 5542 Flachau, Bezirk St. Johann im Pongau, Salzburg
<b>Koordinaten (WGS84):</b>	N 47°21'29" E 013°23'49"
<b>Ortshöhe über dem Meer:</b>	ca. 890 M MSL
<b>Datum und Zeitpunkt:</b>	24.04.2006, ca. 13:07 Uhr

## Kurzdarstellung

Der Pilot befand sich am Rückflug zum Abflugplatz und bereitete nach anhaltendem Höhenverlust eine Außenlandung auf einem Feld neben der in Hochlage auf einem Damm geführten Tauern Autobahn A 10 vor. Dabei stieß das Segelflugzeug gegen Bäume auf

---

<sup>1</sup> § 13 Luftfahrtgesetz (LFG), BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 27/2006: Halter eines Zivilluftfahrzeuges ist, wer das Zivilluftfahrzeug auf eigene Rechnung betreibt und jene Verfügungsmacht darüber besitzt, die ein solcher Betrieb voraussetzt.

<sup>2</sup> Art. 2 Abs. 10 der VO (EU) Nr. 996/2010: „*Betreiber*“ eine natürliche oder juristische Person, die ein oder mehrere Luftfahrzeuge betreibt oder zu betreiben plant.

<sup>3</sup> Art 6 Abs. 7 und Art. 7 Abs. 4 der VO (EU) Nr. 996/2014: Relevante Informationen über Unfälle und schwere Störungen, die von Sicherheitsuntersuchungsstellen erfasst oder ausgegeben werden, werden ebenfalls in dieser nationalen Datenbank gespeichert (Art. 6 Abs. 6). Die in Art. 6 Abs. 6 genannten Datenbanken müssen Formate verwenden, die a) zur Erleichterung des Informationsaustauschs standardisiert und b) mit der Eccairs-Software und der ADREP-Systematik kompatibel sind.

einer Autobahnböschung und schlug mit dem Rumpf auf einer zwischen der Autobahn und dem Feld verlaufenden asphaltierten Straße auf.

Der Bereitschaftsdienst der Unfalluntersuchungsstelle des Bundes, Fachbereich Luftfahrt, wurde am 24.04.2006 von der Such- und Rettungszentrale der Austro Control GmbH (ACG) über den Vorfall informiert. Da nicht bereits aufgrund der an die Unfalluntersuchungsstelle gerichteten Meldung die Ursache des Vorfalls als aufgeklärt erschien, war gemäß § 8 Abs. 2 Unfalluntersuchungsgesetz idF BGBl. I Nr. 123/2005 eine Untersuchung vom Fachbereich Luftfahrt anzuordnen.

Gemäß § 3 Unfalluntersuchungsgesetz idF BGBl. I Nr. 123/2005 war zur Untersuchung von Vorfällen sowie zur Unfallursachenforschung und Unfallprävention eine Unfalluntersuchungsstelle errichtet. Diese unterstand als Teil der Bundesanstalt für Verkehr dem Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie. Sie war funktionell und organisatorisch unabhängig von allen Behörden und Parteien, deren Interessen mit den Aufgaben der Unfalluntersuchungsstelle kollidieren könnten.

Gemäß § 4 Abs. 2 Unfalluntersuchungsgesetz idF BGBl. I Nr. 123/2005 war in der Unfalluntersuchungsstelle ein Fachbereich für die Untersuchung von Vorfällen im Bereich Luftfahrt eingerichtet, dem ein Fachbereichsleiter vorstand.

Auf Antrag der Staatsanwaltschaft Salzburg wurde die gerichtliche Obduktion des Piloten angeordnet. Ansonsten wurden von der zuständigen Staatsanwaltschaft keine Anträge gestellt, welche die Herstellung des Einvernehmens des zuständigen Untersuchungsleiters mit der zuständigen Staatsanwaltschaft über die Durchführung von behördlichen Ermittlungen, insbesondere Obduktionen oder Sicherstellungen, bei Unfällen im Bereich Luftfahrt gemäß § 2 Abs. 3 Z 1 Unfalluntersuchungsgesetz idF BGBl. I Nr. 123/2005 vorgesehen hätten, insbesondere, wenn hierbei eine Person an Bord des Luftfahrzeugs tödlich oder schwer verletzt worden war.

Im Sinne des § 21 Abs. 1 Unfalluntersuchungsgesetz idF BGBl. I Nr. 123/2005 führte die Unfalluntersuchungsstelle die Verständigung der im Anhang 13 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, BGBl. Nr. 97/1949, vorgesehenen Staaten durch:

<b>Eintragsstaat:</b>	BRD
<b>Betreiberstaat:</b>	Österreich
<b>Entwurfsstaat:</b>	BRD

<b>Herstellungsstaat:</b>	BRD
<b>Sonstige Staaten:</b>	Keine

# 1 Tatsachenermittlung

## 1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Flugverlauf und Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen von Zeugen/Zeuginnen in Verbindung mit den Erhebungen des Landeskriminalamtes Salzburg und der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

Der Pilot startete am 24.04.2006 um 10:28 Uhr mit einem Segelflugzeug der Type ASW 19 B mittels Motorflugzeugschlepps auf dem Flugplatz St. Johann/Tirol (LOIJ) zu einem Sichtflug in den Bereich Schladming. Das Ausklinken erfolgte in einer Flughöhe von ca. 1300 M MSL.

Zehn Minuten nach dem Abflug des Segelflugzeugs startete der Obmann jenes Vereins, der Halter des Segelflugzeugs war, mit einem Motorsegler ebenfalls mittels Motorflugzeugschlepps vom Flugplatz LOIJ, um diesen Flug gemeinsam in Formation mit dem Segelflugzeug zu gestalten. Sie trafen sich im Bereich des Riemannhauses am Hochkönig und flogen gemeinsam über Hochkönig und 5622 Goldegg im Pongau zum Rossbrand nördlich von 5550 Radstadt. Aufgrund fehlender Thermik setzten die beiden Piloten ihre Flüge auf unterschiedlichen Routen fort, standen jedoch weiter miteinander im Sprechfunkkontakt.

Der Pilot des Motorseglers flog in Richtung 8970 Schladming, während der Pilot des Segelflugzeugs Richtung Dachstein flog, wo er Anschluss an Aufwindgebiete mit Steigraten von ca. 2,5 M/S meldete. Anschließend flog er entlang des Ennstals in Richtung Osten bis zum Grimming.

Währenddessen sah sich der Pilot des Motorseglers wegen fehlender Thermik gezwungen, am Rückflug von Schladming zum Flugplatz LOIJ<sup>4</sup> mehrmals den Hilfsmotor zu starten, um

---

<sup>4</sup> Etwa 94 KM Luftlinie

einer Außenlandung<sup>5</sup> vorzubeugen. Über Sprechfunk gab er dem Piloten des Segelflugzeugs die Information „*keine Thermik*“ im Bereich Goldegg<sup>6</sup>.

Daraufhin meldete der Pilot des Segelflugzeugs seine Entscheidung, vom Grimming<sup>7</sup> zurück zum Flugplatz LOIJ zu fliegen. Beim letzten Sprechfunkkontakt mit dem Piloten des Motorseglers meldete er, dass er im Bereich Radstadt<sup>8</sup> bereits sehr tief fliege und dringend Thermik bräuchte.

Er flog auf westlichem Kurs Richtung 5541 Altenmarkt im Pongau, wo er gegen 13:00 Uhr auf südlichen Kurs kurvte und entlang des Ennstals Richtung 5542 Flachau flog.

Er flog östlich der Tauern Autobahn A10 auf Höhe von Flachau im Sinkflug mehrere Vollkreise. Anschließend setzte er seinen Flug auf nördlichem Kurs fort.

Um ca. 13:06 Uhr überflog er die A10 in Höhe der Anschlussstelle Flachau (Exit 66) auf westlichem Kurs und kurvte im Bereich Flachau, Ortsteil Feuersang, nach links auf südlichen Kurs.

Als das Segelflugzeug von Flachau Ortsmitte kommend auf nördlichem Kurs parallel zur A10 in Richtung Anschlussstelle Flachau zurückflog, leitete der Pilot eine Rechtskurve in Richtung eines Feldes ein, welches sich westlich der Autobahn zwischen einem Sportplatz und der in Hochlage auf einem Damm geführten Autobahntrasse befand. Dabei gewann das Segelflugzeug nochmals an Höhe und überflog in der Rechtskurve die westliche Autobahnböschung. Augenzeugen beschrieben das Segelflugzeug als „*für eine Landung zu schnell*“ und „*ziemlich tief*“. Anschließend stieß das Segelflugzeug mit einer Tragfläche gegen Bäume, welche die westliche Autobahnböschung säumten. Das Segelflugzeug schlug auf südlichem Kurs mit großer Längsneigung (ca. 45°) mit der Rumpfspitze voran neben der Autobahnböschung auf einer asphaltierten Straße auf (siehe Abbildung 1).

---

<sup>5</sup> Gemäß § 10 Abs. 1 Luftfahrtgesetz (LFG), BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 27/2006, zählen insbesondere unvorhergesehene, aus Sicherheitsgründen erforderliche oder durch Mangel an Triebkraft oder Auftriebskraft erzwungene Außenlandungen (Notlandungen) sowie Außenlandungen von Segelflugzeugen zu den nichtbewilligungspflichtigen Außenlandungen.

<sup>6</sup> Etwa 54 KM Luftlinie vom Flugplatz LOIJ

<sup>7</sup> Etwa 118 KM Luftlinie vom Flugplatz LOIJ

<sup>8</sup> Etwa 78 KM Luftlinie vom Flugplatz LOIJ

Der Unfallort befand sich außerhalb überwachter Lufträume im unkontrollierten Luftraum der Klasse G<sup>9</sup>.

Augenzeugen des Unfalls setzten die Rettungskette in Gang. Der Notarzt konnte jedoch nur mehr den Tod des Piloten feststellen. Das Segelflugzeug wurde zerstört.

Abbildung 1 Lage und Zustand des Segelflugzeugwracks beim Eintreffen der Mitarbeiter der UUB am Unfallort in Blickrichtung Norden (Aufnahme vom 24.04.2006)



Quelle: SUB

---

<sup>9</sup> § 41 Abs. 1 LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 80/2010 (Sichtflug-Wetterbedingungen): Unbeschadet der Bestimmungen des § 44 über Sonder-Sichtflüge müssen Sichtflüge so durchgeführt werden, dass das Luftfahrzeug im Fluge unter Sichtverhältnissen und in Abständen von Wolken geführt wird, die zumindest den nachstehenden Werten entsprechen: [...] ) innerhalb von Lufträumen der Klassen F und G in oder unterhalb einer Höhe von 900 m über dem mittleren Meeresspiegel oder - wenn dies die größere Flughöhe ergibt - 300 m über Grund: 1. Flugsicht im Luftraum der Klasse F: 5 km, im Luftraum der Klasse G: 1,5 km 2. das Luftfahrzeug muss außerhalb von Wolken bleiben und 3. der Pilot muss Erdsicht haben.

### 1.1.1 Flugvorbereitung

Über die gemäß § 5 Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 80/2010, erforderliche Flugvorbereitung, insbesondere das bei Flügen, die über die Flugplatznähe hinausführen, erforderliche Studium der neuesten Wettermeldungen und Wettervorhersagen, die für die beabsichtigten Flüge von Bedeutung hätten sein können, lagen der SUB keine Aufzeichnungen vor. Die Bestimmungen dieser Verordnung fanden, soweit im § 145 des Luftfahrtgesetzes (Einsatzflüge) nichts Anderes bestimmt wurde, Anwendung auf alle Luftfahrzeuge innerhalb des österreichischen Hoheitsgebietes.

Gemäß § 51 Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 80/2010, fanden die Bestimmungen der §§ 24 bis 35 (Flugplan) auf Segelflüge keine Anwendung.

## 1.2 Personenschäden

Tabelle 1 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagier:innen	Andere
Tödliche	1	-	-
Schwere	-	-	-
Leichte	-	-	-
Keine	-	-	

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde zerstört.

## 1.4 Andere Schäden

Durch den Aufprall des Segelflugzeugs entstand Flurschaden an Bäumen und in einem Feld, welche an eine asphaltierte Straße grenzten. Ein entlang der Straße verlaufender elektrischer Weidezaun war ebenfalls durch den Aufprall beschädigt.

## 1.5 Besatzung

### 1.5.1 Pilot

**Alter:** Zwischen dem 16. und 45. Lebensjahr

Gemäß § 6 Abs. 1 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, mussten Segelflieger:innen das 16. Lebensjahr vollendet haben.

Gemäß § 10 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, betrug die Gültigkeitsdauer von Zivilluftfahrt-Personalausweisen für Segelflieger 36 Monate (Abs. 1) und verkürzte sich bei Personen im Alter von mehr als 45 Jahren auf zwölf Monate (Abs. 5), jeweils vom Zeitpunkt der Ausstellung des Segelfliegerscheines gerechnet.

**Art des Zivilluftfahrerscheines:** Segelfliegerschein (§ 1 ZLPV idgF), ausgestellt am 04.08.2003 von Österreichischer Aero Club als Zivilluftfahrtbehörde (§ 1 ÖAeCVO idgF)

**Berechtigungen:** Grundberechtigung für Segelflieger:innen mit den im Rahmen der Grundberechtigung zugelassenen Startarten Kraftwagen-, Windenschlepp-, Motorflugzeugschlepp- und Hilfsmotorstart (§ 95 ZLPV idgF)

**Klassenberechtigungen:** Zweisitzige und mehrsitzige, zweisitzig geflogene Segelflugzeuge (Erweiterung der Grundberechtigung gemäß § 98 Abs. 1 ZLPV idgF)

**Lehrberechtigung:** Keine

**Sonstige Berechtigungen:** Keine

**Gültigkeit:** Am Unfalltag gültig

Der Segelfliegerschein war ein gemäß § 1 Abs. 3 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, ausgestellter Zivilluftfahrt-Personalausweis.

Der Segelfliegerschein berechtigte gemäß § 95 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, einsitzige und zweisitzige,

einsitzig geflogene Segelflugzeuge im Fluge zu führen. Die Grundberechtigung war für jene Startarten erteilt, für die der Pilot mindestens fünf einwandfrei ausgeführte Abflüge nachgewiesen hatte.

Gemäß § 11 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, war die Gültigkeitsdauer des Segelfliegerscheines und der Berechtigungen von der zuständigen Behörde Österreichischer Aero Club (§ 1 ÖAeC-Zuständigkeitsverordnung – ÖAeCVO, BGBl. Nr. 394/1994 idF BGBl. II Nr. 12/2006) auf Antrag für die in § 10 ZLPV idF bezeichneten Zeiträume zu verlängern, wenn

- die Voraussetzungen für die Erteilung des Segelfliegerscheines weiterhin gegeben waren (Vgl. § 30 des Luftfahrtgesetzes (LFG), BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 27/2006),
- der Pilot die Voraussetzungen für die Verlängerung nach den Bestimmungen des Besonderen Teiles „Zivilluftfahrer“ der ZLPV, Abschnitt 5. Segelflieger (§§ 95 bis 102 ZLPV idF), nachwies, und
- sein Antrag auf Verlängerung vor Ablauf der Gültigkeitsdauer eingebracht worden war.

Gemäß § 99 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, hatte der Pilot

- für die Verlängerung der Grundberechtigung gemäß § 95 ZLPV idF nachzuweisen, dass er innerhalb der letzten 24 Monate vor der Antragstellung mindestens zehn Landungen und für jene Startarten, die im Rahmen der Grundberechtigung zugelassen waren und deren Verlängerung er angestrebt hatte, mindestens je fünf Abflüge ausgeführt hatte;
- für die Verlängerung der in § 98 Abs. 1 ZLPV idF bezeichnete Erweiterung der Grundberechtigung nachzuweisen, dass er Segelflüge von insgesamt wenigstens drei Stunden Dauer und mindestens 20 Landungen ausgeführt hatte.

**Fliegerärztliche Untersuchung:** Anlässlich der Verlängerung der Gültigkeitsdauer des Segelfliegerscheines am 09.05.2005 lag ein gültiges fliegerärztliches Sachverständigengutachten vor.

Anhang I der Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 idF BGBl. Nr. 549/1978, enthielt Bestimmungen über die fliegerärztliche Untersuchung.

Gemäß § 10 Abs. 6 Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV, BGBl. Nr. 219/1958 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006, hatte die zuständige Behörde auch vor Ablauf der Gültigkeitsdauer eines Ausweises ein fliegerärztliches Sachverständigengutachten über die Tauglichkeit (§ 9 Abs. 1 und 2 ZLPV idgF) einzuholen, wenn begründete Zweifel an dem Weiterbestand der Tauglichkeit bestanden. Zivilluftfahrer hatten das Vorliegen von Umständen, die es im Hinblick auf die Bestimmungen des Anhanges I der ZLPV idgF zweifelhaft erscheinen ließen, ob ihre Tauglichkeit noch gegeben war, unverzüglich der zuständigen Behörde anzuzeigen und die Bestimmungen im § 3 Abs. 2 Luftverkehrsregeln – LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 idF BGBl. II Nr. 138/1999, zu beachten.

**Gesamtflugerfahrung:** 230:20 Stunden (inklusive Unfallflug)  
**davon in den letzten 90 Tagen:** 18:14 Stunden  
**davon in den letzten 24 Stunden:** 2:39 Stunden  
**Flugerfahrung auf der Unfalltype:** 18:14 Stunden (inklusive Unfallflug)  
**davon in den letzten 90 Tagen:** 18:14 Stunden  
**davon in den letzten 24 Stunden:** 2:39 Stunden

Die Flugerfahrung im Segelflug umfasste die Gesamtflugzeit laut Flugbuch des Piloten, letzter Eintrag Flug Nr. 218 am 21.04.2006, zuzüglich der Flugzeit am Unfalltag. Im Bordbuch des Segelflugzeugs der Type ASW 19 B, letzter Eintrag am 22.04.2006 (siehe auch 1.6 Luftfahrzeug), waren im April 2006 vier Flüge des Piloten, zuletzt am 21.04.2006, mit einer Gesamtflugzeit von 15:35 Stunden eingetragen.

Im Zeitraum zwischen der Ausstellung des Segelfliegerscheines am 04.08.2003 und dem Unfalltag flog der Pilot überwiegend mit Segelflugzeugen der Type TWIN ASTIR<sup>10</sup> und ASTIR CS<sup>11</sup> (freitragender Mitteldecker in GFK-Bauweise mit Einziehfahrwerk und T-Leitwerk, Bremsklappen auf der Flügeloberseite, Wasserballast wahlweise).

Der Obmann jenes Vereins, der Halter des Segelflugzeugs war, gab nach dem Unfall an, dass der Pilot des Segelflugzeugs bereits Außenlandungen durchgeführt hatte.

---

<sup>10</sup> Siehe Luftfahrt-Bundesamt (LBA) Gerätekenblatt [Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 04.315](#)

<sup>11</sup> Siehe Luftfahrt-Bundesamt (LBA) Gerätekenblatt [Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 306](#)

Im Flugbuch des Piloten war am 01.05.2005 eine Außenlandung im Bereich Saalfelden mit einem Segelflugzeug der Type ASTIR CS vermerkt. Davon abgesehen hatte der Pilot Streckensegelflüge stets mit einer Landung am Abflugplatz LOIJ beendet.

## 1.6 Luftfahrzeug

<b>Luftfahrzeugart:</b>	Luftfahrzeug schwerer als Luft ohne eigenen Antrieb
<b>Luftfahrzeugkategorie:</b>	Segelflugzeug
<b>Baumerkmale:</b>	Einsitziger, freitragender Mitteldecker in GFK-Bauweise mit Einziehfahrwerk und T-Leitwerk, Bremsklappen auf der Flügeloberseite, Wasserballast, Spannweite 15 M.
<b>Hersteller:</b>	Alexander Schleicher GmbH & Co., Segelflugzeugbau, BRD
<b>Herstellerbezeichnung:</b>	ASW 19 B (Ausführung ASW 19 B-S)
<b>Gerätekenblatt (LBA):</b>	Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, Datum 08.02.1999, BRD <sup>12</sup>

Der Verweis auf das Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, findet sich auf den verfügbaren Prüfberichten für das Segelflugzeug ab 10.02.2000. Bis zur Jahresnachprüfung am 26.02.1999 wurde auf Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 6, verwiesen und bis zur Jahresnachprüfung am 06.04.1996 zusätzlich auf das Datenblatt Nr. 308/2 für das Segelflugzeug ASW 19 B als geändertes Stück.

Die Änderung am Stück wurde dem Antrag vom 23.02.1982 entsprechend vom LBA geprüft, ob die Änderung des Segelflugzeugs den anzuwendenden Bauvorschriften entsprach und keine Bedenken gegen die Erteilung eines Lufttüchtigkeitszeugnisses bestanden.

Die Aufzeichnungen über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs (Lebenslaufakt) enthielten ein Datenblatt Nr. 308/2, welches handschriftlich ausgebessert war auf „Nr. 308/6“, für das Segelflugzeug ASW 19 B als geändertes Stück, Ausgabe Nr. 1 vom 14.04.1983 (Auszug):

*„Luftfahrt-Bundesamt*

---

<sup>12</sup> Siehe Luftfahrt-Bundesamt (LBA) Gerätekenblatt Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308

I 32 - 308/83

[...]

I. Allgemeine Angaben

Das Segelflugzeug ASW 19 B, Werk-Nr. [...], ist ein geändertes Stück des Grundmusters ASW 19 B. Von diesem unterscheidet es sich durch ein geändertes Flügelprofil, eine um 0,2 m<sup>2</sup> vergrößerte Flügelfläche (11,2 m<sup>2</sup>), eine größere Flügeltiefe, einen geänderten Flug- und Leergewichts-Schwerpunktsbereich sowie einen geänderten Höhenleitwerkseinstellwinkel. [...]

II. Technische Merkmale und Betriebsgrenzen [...]

5. Schwerpunktsbereich hinter Bezugsebene: [...]

größte Vorlage: 247 mm

größte Rücklage: 394 mm [...]

III. Betriebsanweisungen

1. Flughandbuch ASW 19 B, Ausgabe Juni 1978 mit Änderungen vom 28.04.1982, LBA-  
anerkannt. [...]

IV. Hinweis

Dieses Datenblatt ist Bestandteil des Segelflugzeug-Kennblattes Nr. 308 in der jeweils  
letztgültigen Ausgabe.

Der Umfang der Änderungen gegenüber der Serienausführung ist dem Änderungsblatt  
'Änderung am Stück, ASW 19 B, Werk-Nr. [...], vom 23.2.1982, LBA-  
anerkannt am 14. April 1983' zu entnehmen."

Änderungsblatt „Änderung am Stück, ASW 19 B, Werk-Nr. [...], vom 23.2.1982, LBA-  
anerkannt am 14. April 1983“ (Auszug):

*„Gegenstand: Änderung der Tragflächenprofilierung und des  
Höhenleitwerkseinstellwinkels*

*Vorgang: Durch die Profiländerung der Tragfläche wird die Laminardelle<sup>13</sup> zu höheren  
Auftriebsbeiwerten [C<sub>A</sub>-Werten; Anm.] verschoben. Die*

*Höhenleitwerkseinstellwinkeländerung soll die Kreisflugeigenschaften verbessern.*

*Durch beide Änderungen wird eine Steigerung der Kreisflugleistungen erwartet.*

*Strukturelle Änderungen am Tragflügel gegenüber dem Muster sind nicht erforderlich.*

*[...]*

---

<sup>13</sup> Bereich in der Lilienthalpolare (Graph zur Darstellung des Auftriebsbeiwerts C<sub>A</sub> als Funktion des Widerstandsbeiwerts C<sub>w</sub> bei Flügelprofilen) mit besonders geringem Strömungswiderstand bzw. besonders langer laminarer Laufstrecke.

*Hinweise:*

- 1. Die Seiten 7 und 33 des Flughandbuches ASW 19 B, Ausgabe Juni 1978, sind durch die Seiten 7P und 33P zu ersetzen. Der Austausch ist auf der Seite "Änderungsstand" zu bescheinigen.*
- 2. Die Masse der tragenden Teile erhöht sich um ca. 10 kg.*
- 3. Die Tragflügelfläche vergrößert sich um 0,2 auf 11,2 m<sup>2</sup>.*
- 4. Der Höhenleitwerkseinstellwinkel wird um - 2° geändert.*
- 5. Der Flugmassen-Schwerpunktsbereich reicht von 247 bis 394 mm hinter Bezugspunkt.*
- 6. Die ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten ist von einem Prüfer Klasse 3 in einem Stückprüfschein (LBA-Muster Nr. 2) zu bescheinigen."*

Für das Segelflugzeug, Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 4, und Datenblatt Nr. 308/2, lag ein Stückprüfschein (LBA-Muster Nr. 2) vor, ausgestellt am 27.05.1983 vom LBA-anerkannten Herstellungsbetrieb Alexander Schleicher, BRD, in dem die Anmerkung „*Änderung am Stück LBA anerkannt mit Datum 14.04.1983*“ aufgenommen war. Die vom LBA geforderte Anmerkung „*ordnungsgemäß durchgeführt*“ fehlte. Der Nachprüfbericht vom 26.04.1983, welcher von einem: einer Zeichnungsberechtigten vom Luftfahrttechnischen Betrieb A (LTB A) unterschrieben war, enthielt hingegen den Vermerk „*Die Änderung am Stück vom 23.2.1982, LBA anerkannt am 14.4.1983 ist ordnungsgemäß durchgeführt*“.

Nachweisführung des Antragsstellers vom 12.04.1983 für das modifizierte Segelflugzeug ASW 19 B, der die Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge (LFS), Ausgabe 1966, zugrunde zu legen waren (Auszug):

*„Betriebsverhalten*

*[...]*

*- Überziehverhalten insbesondere auch bei nassen Tragflächen (§ 32 LFS)*

*Beim Überziehen im Geradeausflug wird etwa 4 km/h vor der Minimalfahrt der Überziehzustand durch teilweises Ablösen der Strömung (Rauschen) auf der Fläche und Rumpfflächenübergang angezeigt. Nach weiterer Fahrtverminderung beginnt die ASW-19B an zu schütteln. Danach geht sie in den Sackflug über, der durch vorsichtige Quer- und Seitensteuerausschläge gut zu halten ist. Im Schiebe- oder Kurvenflug geht sie dabei manchmal nach einigen Taumelbewegungen über die nachgeschobene bzw. innere Tragfläche weg, ohne viel Höhe ca. 20 m zu verlieren. Für ungeübte Piloten*

*wird kein Unterschied zur normalen ASW-19 feststellbar sein. Bei starkem Insektenbefall der Tragflügelnahe oder Regen werden die Überziehwarnungen nur deutlicher [...]“*

<b>Baujahr:</b>	1982
<b>Luftfahrzeughalter/Betreiber:</b>	Verein, Österreich
<b>Gesamtbetriebszeit:</b>	TSN 1150:24 Stunden (ohne Unfallflug)
<b>Landungen:</b>	904 (ohne Unfallflug)

Die Gesamtbetriebszeit und die Anzahl der Landungen beziehen sich auf die Angaben im Bordbuch des Segelflugezeugs, letzter Eintrag am 22.04.2006.

Gemäß der technischen Mitteilung TM-Nr. 25 vom 21.10.2023 war bei Erreichen einer Betriebszeit des Segelflugezeugs ASW 19 B von TSN 3000 Stunden eine umfassende Nachprüfung nach dem vom Hersteller Alexander Schleicher GmbH & Co, Segelflugezeugbau, vorgeschriebenen Prüfprogramm zur Erhöhung der Betriebszeit durchzuführen. Gemäß LBA Lufttüchtigkeitsanweisung LTA-Nr. 84-31 vom 06.03.1984 und LTA-Nr. 97-010 vom 30.01.1997 waren die durch die technischen Mitteilungen TM-Nr. 16 und TM-Nr. 25 geänderten Seiten zur Erweiterung des Flug- und Betriebshandbuchs „ASW 19 B“, Ausgabe Juni 1978, für das Segelflugezeug ASW 19 B-S (geändertes Stück), Berichtigungsstand 28.02.2006, eingefügt.

### 1.6.1 Borddokumente

**Eintragungsschein:** Ausgestellt am 04.10.2005 von Luftfahrt-Bundesamt (LBA), BRD

**Lufttüchtigkeitszeugnis:** Ausgestellt am 04.04.2000 von LBA, BRD

- Kategorie: Nichtgewerblicher Verkehr

**Bescheinigung der Nachprüfung:** Prüfschein, ausgestellt am 09.08.2005 vom luftfahrttechnischen Betrieb B (LTB B), BRD, gültig bis August 2006

- Das Luftfahrzeug wurde bei einer Jahresnachprüfung geprüft.
- Gesamtbetriebszeit des Luftfahrzeugs: TSN 1129 Stunden.
- Das Luftfahrzeug war ausgerüstet zur Verwendung in der Kategorie „Nichtgewerblicher Verkehr“.

- Die Flugsicherungsausrüstung genügte den Anforderungen für Flüge nach „VFR“ (Sichtflugregeln).
- Das Luftfahrzeug war lufttüchtig und stimmte mit den Angaben des Segelflugzeug-Kennblatts Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, überein.
- Der Prüfschein war von einem:einer Zeichnungs-/Freigabeberechtigten vom LTB B unterschrieben.

Im Prüfbericht vom 09.08.2005 schien eine Beanstandung auf, welche die Erneuerung eines eingerissenen Gummigriffs erforderte, während in den zum Prüfbericht gehörenden Prüfaufzeichnungen (Prüfliste vom 09.08.2005, Flugbericht vom 03.08.2005) keine Beanstandungen vermerkt waren. Zum Prüfbericht gehörten auch die Betriebszeitenübersicht vom 09.08.2005 sowie die Gewichtsübersicht, die Ausrüstungsliste, der Einstellbericht Und die LTA-/TM-Übersicht, jeweils vom 09.08.2002.

**Versicherungsnachweis:** Halter-Haftpflichtversicherung (Luftfahrzeug nicht durch einen Verbrennungsmotor angetrieben, bis 750 KG Höchstmasse), am Unfalltag gültig.

Gemäß § 18 Abs. 1 Z 2 Luftfahrtgesetz (LFG), BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 123/2005, durfte das ausländisch registrierte Zivilluftfahrzeug im Fluge nur verwendet werden, wenn die Zulässigkeit der Verwendung im Fluge auf Grund einer zwischenstaatlichen Vereinbarung als anerkannt galt und der Nachweis der den §§ 163 bis 165 LFG entsprechenden Versicherungen erbracht wurde.

Gemäß § 163 Abs. 1 LFG, BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 102/1997, hatte der Halter des Segelflugzeugs eine Haftpflichtversicherung zumindest über den in § 149 LFG, BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 173/2004, vorgesehenen Beträge abzuschließen.

Gemäß § 168 Abs. 1 Luftfahrtgesetz (LFG), BGBl. Nr. 253/1957 idF BGBl. I Nr. 102/1997, hatte der Versicherer dem Versicherungsnehmer auf Verlangen nach der Übernahme der Verpflichtungen aus einer vorgeschriebenen Haftpflichtversicherung eine Bestätigung über die Übernahme dieser Verpflichtungen (Versicherungsnachweis) kostenlos auszustellen. Auf dem Versicherungsnachweis war anzugeben, dass auf den Versicherungsvertrag österreichisches Recht anzuwenden war.

## 1.6.2 Instandhaltung und Lufttüchtigkeit

Im Bordbuch des Segelflugzeugs Type ASW 19 B, letzter Eintrag am 22.04.2006, waren eingetragen:

- Nachprüfungen, zuletzt am 09.08.2005 bei TSN 1129 Stunden vom LTB B durchgeführt (Jahresnachprüfung);
- Große Änderungen und große Reparaturen, zuletzt am 09.08.2002 bei TSN 1074 Stunden vom LTB A B durchgeführt (große Reparatur);
- Wartungsarbeiten, zuletzt am 15.04.1998 bei TSN 790 Stunden vom LTB C durchgeführt (Einbau der „Wedekind-Sicherung“ für L'Hotellier Schnellverschlüsse mit Verriegelungskeil gemäß LBA Lufttüchtigkeitsanweisung LTA-Nr. 93-001 vom 03.03.1993 und LTA-Nr. 1993-001/3 vom 09.04.1998).

Den Prüfaufzeichnungen waren bis zur Jahresnachprüfung am 10.02.2000 fallweise Arbeits- und Befundberichte beigelegt, in denen die Durchführung von Wartungsarbeiten gemäß Betriebshandbuch bestätigt war.

LTA-Nr. 1993-001/3 vom 09.04.1998 war als Anhang in das Flug- und Betriebshandbuch „ASW 19 B“ für das Segelflugzeug ASW 19 B-S (geändertes Stück) eingefügt.

Gemäß den technischen Mitteilungen TM-Nr. 16 und TM-Nr. 25 war zur Sicherung der Lufttüchtigkeit das Flug- und Betriebshandbuch für das geänderte Stück, Abschnitt 2.8 „Anmerkungen für die Nachprüfung“, um den Hinweis auf das Prüfprogramm zur Erhöhung der Lebensdauer und um zusätzliche Sachgebiete erweitert (Seiten 28a bis 28l):

- Prüfung und Absicherung der L'Hotellier-Schnellverschlüsse.
- Überprüfung, Wartung und Einstellung der Schleppkupplungen.
- Hinweise für die Jahresnachprüfung und für Inspektionen nach Bauch- und Drehlandungen.
- Inspektion und Überprüfung des Haubennotabwurfs.
- Hinweise auf die Wartungsanweisungen „A“ bis „C“ (z.B. Nachstellen der Bremsklappen) und „E“ bis „I“ (z.B. Austausch der 4. Höhenruderstange) sowie die allgemeinen Wartungsanweisungen „Alle GFK-Baumuster“ (Beseitigung von Spiel

zwischen den Bolzen und Buchsen des Rumpf-Flügel-Übergangs) und „LACKRISSE“ (Überprüfung der Lackoberfläche).<sup>14</sup>

In den Aufzeichnungen über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs war ein vom Werkstattleiter jenes Vereins, der Halter des Segelflugzeugs war, unterschriebener handschriftlicher Bericht über die Durchführung der Jahreskontrolle und zusätzliche Arbeiten bei TSN 1129 Stunden abgelegt, welcher mit 22.10.2005 datiert war (Auszug):

*„- Hinterer Rumpfspant bei S-Kupplung linksseitig [von Laminat; Anm.] gelöst, nachgeharzt.  
- TM's ergänzt, von Hersteller bezogen.  
- Neues Flug-, Betriebs- und Wartungshandbuch von Hersteller bezogen.“*

Zusätzlich waren in einem handschriftlichen Bericht „Kontrolle ASW 19 B-X“, welcher mit 22.10.2005 datiert war, die Kontrolle des als lose empfundenen Pedalblocks dokumentiert (kein Nachharzen erforderlich) und die Werknummern diverser Instrumente des Segelflugzeugs erfasst (Fahrmesser, Höhenmesser, Variometer, Funkgerät, E-Variometer).

In einem weiteren handschriftlichen Bericht „ASW 19 B-(X)S“, welcher mit 30.01.2006 datiert war, waren fehlende bzw. zu beschaffende Unterlagen erfasst (Auszug):

- Fehlende LTAs bzw. TMs mit Einfluss auf Bordbuch bzw. Betriebshandbuch, z.B. LBA LTA-Nr. 84-31 / TM-Nr. 16 und LBA LTA-Nr. 84-65 / TM-Nr. 17;
- Fehlende Betriebshandbuchseiten zu TM-Nr. 16 und TM-Nr. 25.

Für das Segelflugzeug war ein „Arbeits- und Kontrollnachweis“ angelegt, welcher auf einer Vorlage des Bundesamtes für Zivilluftfahrt, Prüfstelle für Luftfahrzeuge und Gerät,<sup>15</sup> beruhte, in dem jedoch noch keine Arbeiten und Kontrollen erfasst waren.

In den Aufzeichnungen über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs (Lebenslaufakt) schien die Behebung folgender Vorschäden auf:

- Große Reparatur nach einer Bauchlandung ohne Rad (1991)

---

<sup>14</sup> Vgl. <https://www.alexander-schleicher.de/tm-lta-wa/tm-flugzeuge/asw-19-technische-mitteilungen/>

<sup>15</sup> Ab 01.01.1994 Austro Control GmbH

- Harte Landung (1995)
- Große Reparatur nach einem Rumpfbuch bei einer Außenlandung (2002)

Ausgelöst durch einen Flatterfall in Neuseeland (Startüberflug mit hoher Geschwindigkeit) wurden vom Hersteller Alexander Schleicher, Segelflugzeugbau, mit der technischen Mitteilung TM-Nr. 17 vom 27.03.1984 Vorbeugemaßnahmen gegen symmetrisches Höhenleitwerksflattern ergriffen, da die in der technischen Mitteilung TM-Nr. 16 genannten Inspektionen nach Bauch-, Dreh- oder Kornfeldlandungen nicht ausreichend sicher erschienen.

Gemäß LBA Lufttüchtigkeitsanweisung LTA-Nr. 84-65 vom 04.05.1984 waren die in der technischen Mitteilung TM-Nr. 17 vom 27.03.1984 vorgesehenen Maßnahmen, welche die Werk-Nummer des Segelflugzeugs betrafen, durchzuführen (Auszug):

„Maßnahmen

*Maßnahme 1: Ab sofort Beschränkung der höchstzulässigen Geschwindigkeit auf 200 km/h sowie Anbringen eines entsprechenden Hinweisschildes und einer roten Begrenzungslinie auf dem Fahrtmesser.*

*Maßnahme 2: Änderung des Höhenleitwerks nach den Angaben der technischen Mitteilung des Herstellers.*

Fristen:

*Maßnahme 1: Vor dem nächsten Start*

*Maßnahme 2: Bis spätestens 1. Juli 1984 [...]“*

In der zum Prüfbericht vom 09.08.2005 gehörenden LTA-/TM-Übersicht des Segelflugzeugs, Stand 09.08.2002, waren LTA-Nr. 84-65 bzw. TM-Nr. 17, als am 29.02.1989 geprüft vermerkt.

Mit Prüfschein vom 10.08.2002, welcher von einem:einer Zeichnungs-/Freigabeberechtigten vom LTB B unterschrieben war, wurde bescheinigt, dass das Segelflugzeug bei einer großen Reparatur geprüft worden war (Auszug):

*„Rumpfröhre 100 cm vor der Seitenflosse angeschäftet, Haubenverglasung erneuert nach Befundbericht vom 24.06.2002.“<sup>16</sup>*

Die zum Prüfbericht vom 10.08.2002 gehörenden Prüfaufzeichnungen schlossen die Gewichtsübersicht, die Ausrüstungsliste, den Einstellbericht sowie die LTA-/TM-Übersicht, jeweils vom 09.08.2002, ein. Die dokumentierten Werte der Höhen-, Seiten- und Querruderausschläge lagen innerhalb der im Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, angegebenen Toleranzen. Der Höhenflossen-Einstellwinkel entsprach dem Datenblatt Nr. 308/2.

Mit Arbeits- und Befundbericht vom 05.12.1995 war die Überprüfung des Fahrwerks nach einer harten Landung, welche den Rohrrahmen und den Radkasten einschloss, von einem:einer Prüfer:in vom LTB C bestätigt.

Nach einer Bauchlandung ohne Rad im Jahr 1991 war mit Arbeits- und Befundbericht vom 29.01.1991 die Instandsetzung nach Herstellerangaben der zerstörten Rumpfaußenschale durch Weißbruch im Bereich Fahrwerksschacht bis ca. 800 MM in Richtung Rumpfnase und Ablösung der Außenschale von der Innenschale an der Klebenaht (ausgeschäftet und neu einlamiert) von einem:einer Prüfer:in vom LTB C bestätigt.

Mit Prüfschein vom 23.06.1991, welcher von einem:einer Zeichnungsberechtigten vom LTB C unterschrieben war, wurde bescheinigt, dass das Segelflugzeug bei einer großen Reparatur geprüft worden war.

LTB A, LTB B und LTB C waren vom Luftfahrt-Bundesamt (LBA), BRD, genehmigte Betriebe.

### **1.6.3 Masse und Schwerpunkt**

Aufgrund fehlender Angaben zur tatsächlichen Körpermasse des Piloten wurde zur Rekonstruktion der Flugmasse ersatzweise die von der EASA verlautbarte Standardmasse für Besatzungsmitglieder von 85 KG herangezogen, welche für Flugzeuge mit 19 oder

---

<sup>16</sup> Anlässlich der Reparatur wurde zusätzlich zur Schwerpunktkupplung eine Bugkupplung eingebaut.

weniger Sitzplätzen sowie Hubschrauber seit dem Jahr 2012 galten.<sup>17</sup> Der Pilot trug während des Unfallfluges einen Rettungsfallschirm Fabrikat RE-5L Serie 3, Baujahr 1999, des Herstellers Sächsische Spezialkonfektion GmbH (ca. 7 KG)<sup>18</sup>. Im zerstörten Cockpit wurden ein Sweater, eine Sonnenbrille und ein leerer Getränkebeutel vorgefunden. Trimmgewichte wurden nicht mitgeführt.<sup>19</sup> Die Ausrüstung des Segelflugzeugs entsprach laut Prüfbericht vom 09.08.2005 unverändert der Ausrüstungsliste vom 09.08.2002 und schloss zusätzlich zum Geschwindigkeitsmesser, Höhenmesser und einem 4-teiligen Anschnallgurt (Mindestausrüstung) einen nachträglich eingebauten Notsender Fabrikat ACK Model E-01 ELT inkl. Antenne und Fernbedienungseinheit (ca. 1,6 KG).

An die Tragflächen waren keine modifizierten Randbögen mit aufsteckbaren Winglets gemäß den Angaben der Technischen Mitteilung Nr. 308-26 der Firma FBW-Flugzeugbau GmbH vom 30.12.1998, LBA-anerkannt, angebaut (kein Austausch der Seiten 16, 18 und 21 des Flug- und Betriebshandbuchs für das geänderte Stück).

Das Flughandbuch „ASW 19 B“ für das Segelflugzeug ASW 19 B-S (geändertes Stück), Ausgabe Juni 1978, LBA-anerkannt, Berichtigungsstand 28.02.2006, schloss Abweichungen vom Gerätekenblatt (LBA) Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, Datum 08.02.1999, ein, welche den Schwerpunktbereich im Flug (Seite 7P, Ausgabe 28.04.1982) und das Diagramm „Leergewichtsschwerpunktlage/Toleranzen“ betrafen (Seite 33P, Ausgabe 28.04.1982) und nur für das gegenständliche Segelflugzeug gültig waren (siehe 1.6 Luftfahrzeug). Wenn diese Grenzen des Leermassen-Schwerpunkts eingehalten wurden, war gewährleistet, dass im Rahmen des gegebenen Beladepanes auch die zulässigen Grenzen des Schwerpunkts im Flug (Flugmassen-Schwerpunkt) eingehalten wurden. Das den Aufzeichnungen über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs beigefügte Original des Flug- und Betriebshandbuchs für das geänderte Stück war mit 02.03.2006 datiert und unterschrieben (Schriftbild der Unterschrift ähnelt der Unterschrift

---

<sup>17</sup> Quelle: DECISION N° 2012/018/DIRECTORATE R OF THE EXECUTIVE DIRECTOR (ED) OF THE AGENCY OF 24th OCTOBER 2012, Annex to ED Decision 2012/018/R, Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Part-CAT, initial issue 25 October 2012.

<sup>18</sup> Die Mindestausrüstung schloss einen Fallschirm oder ein Rückenkissen ein (zusammengedrückt mindestens 6 cm dick).

<sup>19</sup> Die Gewichtsgrenzen hinsichtlich der Zuladung im Sitz galten ohne die Anbringung zusätzlicher Trimmgewichte im Rumpflug. Bei geringerer Zuladung musste die Differenz zur Mindestzuladung durch Gewichtsausgleich im Bug (Bleischeiben) oder im Sitz (Blei- oder Sandkissen) ausgeglichen werden. Flüge mit Wasserballast oberhalb der Nullgradgrenze bzw. bei Außentemperaturen von weniger als 0°C waren zu vermeiden.

des Werkstattleiters, siehe 1.6.2 Instandhaltung und Lufttüchtigkeit). An Bord des Segelflugzeugs befand sich eine Kopie dieser Ausgabe des Flug- und Betriebshandbuchs für das geänderte Stück.

Die letzte Gewichtsübersicht, welche zum Prüfbericht vom 09.08.2005 gehörte, wurde wegen einer großen Reparatur<sup>20</sup> am 09.08.2002 vom LTB B erstellt.

- Leermasse im ausgerüsteten Zustand: 291,6 KG<sup>21</sup>
- Hebelarm im leeren, ausgerüsteten Zustand: 619,69 MM hinter BP<sup>22</sup>
- Leermasse der nichttragenden Elemente im ausgerüsteten Zustand: 123 KG
- Höchstmasse der nichttragenden Teile einschließlich Zuladung: 230 KG
- Minimale Zuladung im Sitz (Pilot und Fallschirm): 75 KG
- Maximale Zuladung im Sitz (Pilot und Fallschirm): 115 KG
- Zulässige Zuladung im Sitz: 75 KG bis 107 KG (Pilot mit Fallschirm oder Rückenkissen)
- Höchstzulässige Flugmasse: 454 KG (mit Wasserballast)<sup>23</sup>
- Höchstzulässige Flugmasse: 398,6 KG (ohne Wasserballast)
- Zulässige Schwerpunktlage im Flug: 247 MM bis 394 MM hinter BP<sup>24</sup>

Die Werte für Leermasse, Leermassen-Schwerpunktlage und zulässig Zuladung im Sitz laut Gewichtsübersicht vom 09.08.2002 waren im Flug- und Betriebshandbuch für das geänderte Stück in der Tabelle „*Schwerpunktlage bei der letzten Wägung*“ erfasst (Seite 20).

In der Gewichtsübersicht vom 09.08.2002 war das Feld „*Höchstgewicht mit Wasserballast*“ ausgespart und in der Prüfliste vom 09.08.2002 war die Prüfung der Wassertanks, der Verschlüsse und des Ablaufs als „*nichtzutreffend*“ gestrichen. Anlässlich der letzten Jahresnachprüfung des Segelflugzeugs war in der Prüfliste vom 09.08.2005 hingegen die Prüfung der Wassertanks, der Ballastbehälter-Verschlüsse und des Schnellablasses als „*ohne Beanstandung*“ durchgeführt vermerkt. In den Prüfberichten der Jahre 1984 bis 2005 war alternierend vermerkt, dass keine Wassersäcke eingebaut waren oder deren Prüfung „*ohne Beanstandung*“ war. Das Flughandbuch „ASW 19 B“ für das Segelflugzeug ASW 19 B-

---

<sup>20</sup> Nach Einbau von zusätzlicher Ausrüstung, nach neuer Lackierung, nach Reparaturen etc. war darauf zu achten, dass der Leermassen-Schwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen bleibe.

<sup>21</sup> Wägung mit beiden Bolzen für das Tragwerk und mit Rückenlehne.

<sup>22</sup> Bezugspunkt ist die Vorderkante der Flügelwurzelrippe.

<sup>23</sup> Höchstzulässige Masse laut Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, Datum 08.02.1999

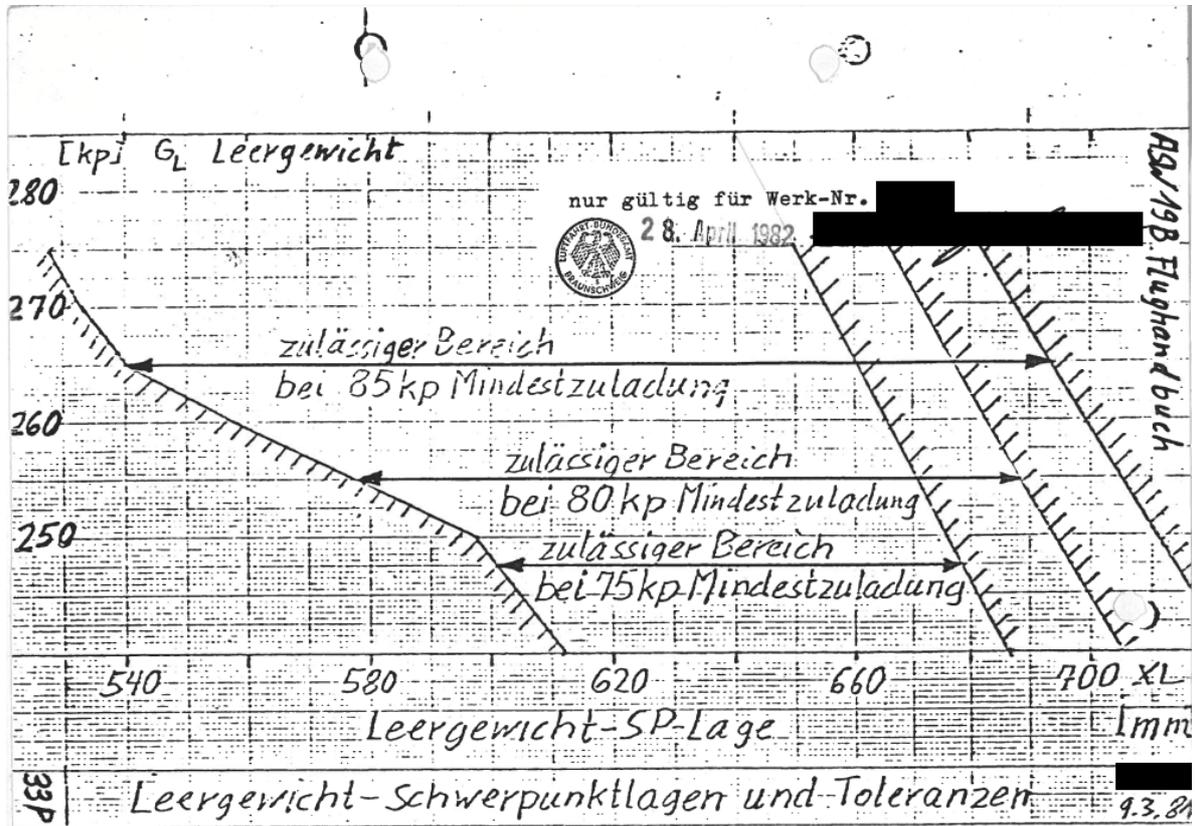
<sup>24</sup> Geänderter Flugmassen-Schwerpunktsbereich gemäß Datenblatt Nr. 308/2 für das Segelflugzeug ASW 19 B als geändertes Stück, Ausgabe Nr. 1 vom 14.04.1983 (siehe 1.6 Luftfahrzeug)

S (geändertes Stück), Ausgabe Juni 1978, Berichtigungsstand 28.02.2006, schloss das „Wasserdiagramm für maximales Fluggewicht 454 KG“ als Ergänzung ein (Seite 10a), welches mit 28.02.2006 datiert und unterschrieben war (Schriftbild der Unterschrift ähnelt der Unterschrift des Werkstattleiters; siehe 1.6.2 Instandhaltung und Lufttüchtigkeit). Das Diagramm diente zur Darstellung der Wasserzuladung als Funktion der Cockpitzuladung für Rüstmassen von 280 KG bis 295 KG. Die Tabelle „Beladung mit Wasserballast“ im Flughandbuch „ASW 19 B“ (Grundmuster), Ausgabe Juni 1978, LBA-anerkannt deckte lediglich Rüstmassen bis 270 KG ab (Seite 10).

In der Gewichtsübersicht vom 09.08.2002 war ein Leermassen-Schwerpunktbereich laut Flughandbuch von 520 MM bis 630 MM hinter BP bei einer Leermasse von 291,6 KG und einer Mindestzuladung auf dem Sitz von 75 KG angegeben. Diese Werte lagen außerhalb der ablesbaren Grenzen für den zulässigen Bereich bei 75 KG Mindestzuladung laut Diagramm „Leergewicht-Schwerpunktlagen und Toleranzen“ im Flughandbuch „ASW 19 B“ für das geänderte Stück mit der vom LBA genehmigten Änderung vom 28.04.1982 (Seite 33P, siehe Abbildung 2):

- vordere Schwerpunktgrenze 520 MM hinter BP bei einer Leermasse von ca. 282,5 KG (interpoliert);
- hintere Schwerpunktgrenze 630 MM hinter BP bei einer Leermasse von ca. 295 KG (interpoliert).

Abbildung 2 Diagramm „Leergewicht-Schwerpunktlagen und Toleranzen“ im Flughandbuch „ASW 19 B“ für das geänderte Stück mit Änderung vom 28.04.1982 (Faksimile von Seite 33P, anonymisiert)

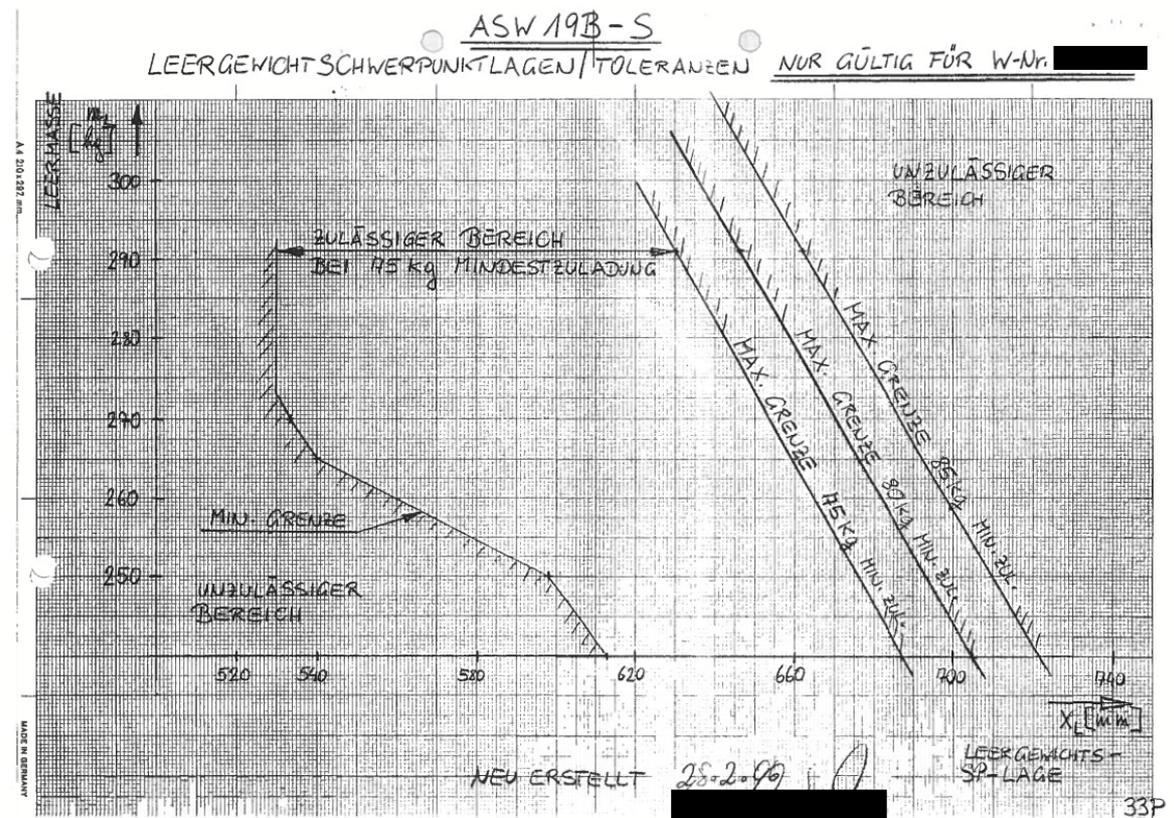


Quelle: Flug- und Betriebshandbuch „ASW 19 B“ für das Segelflugzeug ASW 19 B-S

Dem Flughandbuch „ASW 19 B“ für das geänderte Stück war ein am 28.02.2006 neu erstelltes Diagramm „Leergewichtsschwerpunktlage/Toleranzen“ beigelegt, welches bei einer Leermasse von 291,6 KG im zulässigen Bereich bei 75 KG Mindestzuladung eine vordere Schwerpunktgrenze von mindestens 530 MM hinter BP und eine hintere Schwerpunktgrenze von maximal 630 MM hinter BP vorsah (Seite 33P, siehe Abbildung 3). Die Werte entsprachen den Ergebnissen einer den Aufzeichnungen über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs beigelegten Schwerpunktberechnung auf Basis der Gewichtsübersicht des Segelflugzeugs vom 09.08.2002 („Kontrolle Schwerpunktdiagramm“), welche mit 28.02.2006 datiert und unterschrieben war (Schriftbild der Unterschrift ähnelt der Unterschrift des Werkstattleiters, siehe 1.6.2 Instandhaltung und Lufttüchtigkeit). Das neu erstellte Diagramm, ohne Genehmigungsvermerk des LBA, diente zur Darstellung des zulässigen Bereichs für Rüstmassen bis 292,5 KG. Das ursprüngliche, vom LBA genehmigte Diagramm

im Flughandbuch für das geänderte Stück deckte lediglich Rüstmassen bis 275 KG ab. In den verfügbaren Gewichtsübersichten nach dem 28.04.1982 war eine Leermasse des geänderten Stücks von 279 KG oder mehr und eine vordere Schwerpunktgrenze von 520 MM hinter BP oder mehr angegeben.

Abbildung 3 Diagramm „Leergewichtschwerpunktlagen/Toleranzen“ im Flughandbuch „ASW 19 B“ für das geänderte Stück mit Änderung vom 28.02.2006 (Faksimile von Seite 33P, anonymisiert)



Quelle: Flug- und Betriebshandbuch „ASW 19 B“ für das Segelflugzeug ASW 19 B-S

Im zerstörten Cockpit war ein Trimmplan für die Zuladung im Sitz angebracht, welcher gewährleisten sollte, dass der Schwerpunkt im Flug im zulässigen Bereich lag. Der Wert für die „Mindestzuladung im Sitz ohne Trimmplatten“ war nach dem Unfall nicht mehr ablesbar. Die maximale Zuladung im Sitz, wie im Flughandbuch für das Grundmuster vorgesehen, war im Trimmplan nicht eingetragen (Seite 11). Anlässlich der letzten Jahresnachprüfung des Segelflugzeugs war in der Prüfliste vom 09.08.2005 die Prüfung des Trimmplans als „ohne Beanstandung“ durchgeführt vermerkt.

Rekonstruktion von Flugmasse und Flugmassen-Schwerpunkt des beladenen Segelflugzeugs zum Zeitpunkt des Unfalls (ohne Wasserballast und Trimmgewichte):

- Zuladung im Sitz ca. 92 KG (Pilot mit Fallschirm)
- Notsender ca. 2 KG
- Flugmasse ca. 386 KG
- Masse der nichttragenden Teile ca. 217 KG

#### **1.6.4 Versagen, Funktionsstörungen**

Der Obmann jenes Vereins, der Halter des Segelflugzeugs war, gab nach dem Unfall an, dass ihm keine Mängel am Segelflugzeug bekannt wären und der Pilot des Segelflugzeugs über Sprechfunk auch keine Probleme erwähnt hätte.

### **1.7 Flugwetter**

#### **1.7.1 Flugwettervorhersagen**

Auszug aus der Flugwettervorhersage für Salzburg, gültig für den 24.04.2006, ausgegeben vom Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG) am 24.04.2006 um 10:06 Uhr (FXOS53 LOWS 241006):

*„ECET SALZBURG: 20 UHR 44 LOKALZEIT [18:44 Uhr UTC; Anm.]*

*WETTERLAGE UND ENTWICKLUNG: FLACHE DRUCKVERTEILUNG BEI EINER SCHWACH LABILEN LUFTSCHICHTUNG. ANFANGS IM LUNGAU NOCH OERTLICH HOCHNEBEL-RESTE, DIE SICH BIS MITTAG AUFLÖSEN. ANSONSTEN MEIST MITTELHOHE UND HOHE BEWOELKUNGSFELDER. NACHMITTAGS KOMMT ES DANN OERTLICH ZUR AUSBILDUNG ISOLIRTER QUELLBEWOELKUNG. DABEI KANN EIN KURZZEITIGER, GEWITTRIGER SCHAUER NICHT GANZ AUSGESCHLOSSEN WERDEN.*

*HOEHENWINDE UND HOEHENTEMPERATUREN IN DER FREIEN ATMOSPHAERE:  
1500M NN: VRB / 3 BIS 10 KM/H. T: VON +7 AUF + 10 GRAD C STEIGEND.  
3000M NN: SUEDWEST BIS WEST / 15 BIS 35 KM/H. T: -3 BIS -2 GRAD C.*

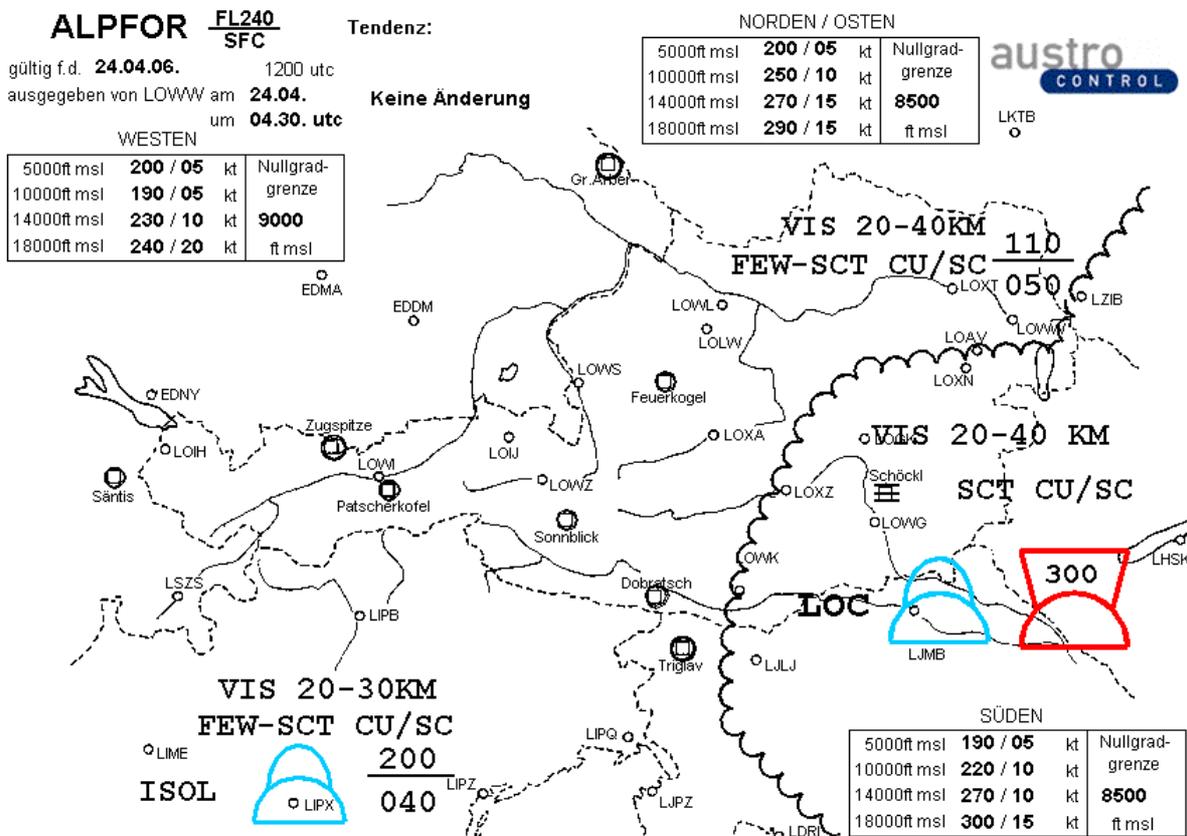
*NULLGRADGRENZE: VON 2600M IM TAGESVERLAUF AUF 2800M NN ANSTEIGEND.*

GEFAHREN: SPAETNACHMITTAGS OERTLICH GEWITTERGEFAHREN.

THERMIK: MAESSIGE THERMIK. DIE THERMIK- UND CUMULUSAUSLOESEN WERDEN NOCH VOR MITTAG ERREICHT. ZU ERWARTENDE MAXIMALTEMPERATUR + 20 GRAD C. EINE SCHWACHE INVERSION LIEGT BEI UNGEFAEHR 3500M NN. VORHERSAGE FUER MORGEN [...]“

Von der Flugwetterzentrale Wien wurden fünfmal täglich grafische Vorhersagekarten über signifikantes Wetter (Fronten, Hoch- und Tiefdruckgebiete, Bewölkung, Wettererscheinungen, Sichtweite und Starkwindzonen in Bodennähe, Wettergefahren) mit der Bezeichnung „ALPFOR AUSTRIA“ erstellt, welche für den unteren Luftraum vom Boden bis FL 240 Österreichs und angrenzende Regionen gültig waren (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4 Vorhersagekarte über signifikantes Wetter „ALPFOR AUSTRIA“, gültig für den 24.04.2006 um 12:00 Uhr, ausgegeben von der Flugwetterzentrale Wien (LOWW) am 24.04.2006 um 04:30 Uhr



## 1.7.2 Flugwetterbeobachtungen

Von den österreichischen internationalen Flughäfen wurden halbstündlich Routine-Flugwetterbeobachtungsmeldungen im METAR-Format und Luftdruckwerte QNH und – während der Betriebszeit – Landwettervorhersagen TREND erstellt (SAOS31 LOWM).

Wettermeldungen für den Flughafen Salzburg (LOWS), ELEV 430 M MSL (1411 FT)<sup>25</sup>, welche der Flugwetterdienst der Austro Control GmbH (ACG) am 24.04.2006 um 12:50 Uhr und 13:20 Uhr verbreitete:

- METAR LOWS 241250Z 31006KT 260V070 9999 FEW060 BKN300 22/07 Q1017 NOSIG=
- METAR LOWS 241320Z VRB03KT 9999 FEW060 SCT100 BKN300 22/06 Q1017 NOSIG=

Beim Eintreffen der Organe des öffentlichen Sicherheitsdienstes am Unfallort um ca. 13:15 Uhr herrschte starke Bewölkung und mäßiger Wind aus Nordwesten.

## 1.7.3 Meteorologischer Befund der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

Die ZAMG<sup>26</sup> erstellte im Auftrag des Landeskriminalamtes Salzburg einen meteorologischen Befund über die Witterungsverhältnisse vom 24.04.2006 um 13:00 Uhr im Bereich Flachau und Radstadt (Auszug):

*„Geringe Luftdruckgegensätze charakterisieren das Wetter im Alpenraum. Im Raum Flachau-Radstadt herrschte gegen 15.00 Uhr [13:00 Uhr UTC; Anm.] wechselnd bewölktetes Wetter mit Lufttemperaturen um +19°C (in 2 m Höhe) und ca. +10°C in 1000 m über Grund. Es wehte nur sehr schwacher Wind, der sehr stark durch die Orographie beeinflusst war.*

---

<sup>25</sup> Die im Luftfahrthandbuch Österreich (AIP Austria), LOWS AD 2-1, 25 JAN 2024, verlautbarte Flugplatzhöhe über Meeresspiegel basiert auf dem österreichischen vertikalen Referenzsystem "MGI-Gebrauchshöhen - Höhe über Adria" mit Bezug auf Pegel Triest 1875, welches dem EPSG-Code 5778 entspricht.

<sup>26</sup> Am 01.01.2023 bündelte die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und die Geologische Bundesanstalt (GBA) ihre Kompetenzen in der neugegründeten GeoSphere Austria, Österreichs Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Meteorologie und Klimatologie.

*Durch Labilisierung der Luft konnten kurzzeitig auch unergiebigere Regenschauer und böige Fallwinde auftreten, die vermutlich als Unfallsursache anzusehen sind.“*

#### **1.7.4 Natürliche Lichtverhältnisse**

Der Unfall ereignete sich bei Tag.<sup>27</sup>

### **1.8 Navigationshilfen**

Nicht betroffen.

### **1.9 Flugfernmeldedienste**

Nicht betroffen.

### **1.10 Flugplatz**

Nicht betroffen.

### **1.11 Flugschreiber**

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

#### **1.11.1 GNSS-Logger**

Das Segelflugzeug war mit einem Vario- und GPS-Navigationssystem für Segelflieger Fabrikat Filser DX 50 FAI, S/N 01280, und einem Verkehrsinformations- und Kollisionsvermeidungssystem Fabrikat FLARM Version 5, S/N F51208, ausgerüstet (jeweils

---

<sup>27</sup> § 2 LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 idF BGBl. II Nr. 138/1999: 40. Nacht: der Zeitraum zwischen jenen Zeitpunkten, in denen sich die Mitte der Sonnenscheibe am Abend und am Morgen sechs Grad unter dem Horizont befindet; 50. Tag: der nicht unter den Begriff der Nacht fallende Zeitraum.

mit separater GNSS-Antenne), welche horizontale und vertikale Positionsdaten entsprechend dem IGC-Standard<sup>28</sup> speicherten.

### **DX 50 FAI**

Das GPS-Fluginformationszentrum (E-Variometer) des Avionik-Herstellers FILSER ELECTRONIC GMBH, BRD, speicherte normalerweise folgende Informationen:

- Uhrzeit (vom GPS)
- GPS-Koordinaten
- GPS-Höhe
- Barometrische Höhe (von Drucksonde)

Das Aufzeichnungsintervall konnte manuell eingestellt werden und betrug standardmäßig 12 Sekunden.

Da der GNSS-Logger dem IGC-Standard entsprach, war ein Schutzmechanismus eingebaut, der das Gerät vor Manipulation schützte. Bei Auslösung des Schutzmechanismus, z.B. Öffnen des Geräts, wurden alle Daten im Gerät gelöscht. Aus dem Grad und der Art der Zerstörung des Gerätes ging klar hervor, dass dieser Mechanismus ausgelöst hatte.

Das GPS-Fluginformationszentrum DX 50 FAI umfasste ein Variometersystem mit Sollfahrtgeber unter Berücksichtigung der gespeicherten Segelflugzeugpolaren, einen elektronischen Höhenmesser mit temperaturkompensierten Drucksonden, GPS-Navigationssystem, Endanflugrechner zur Berechnung der Gleitpfadabweichung unter Berücksichtigung der aktuellen Windkomponente und der eingegebenen Sicherheitshöhe sowie Flugwegaufzeichnung.

---

<sup>28</sup> Allgemeine Informationen: <https://www.fai.org/igc-documents>

## FLARM Version 5

Das Verkehrsinformations- und Kollisionsvermeidungssystem des Herstellers FLARM TECHNOLOGY, Schweiz, war mit einem 16-Kanal-GPS-Empfänger<sup>29</sup> und Druckhöhen-sensor<sup>30</sup> ausgerüstet und zeichnete Flugdaten im IGC-Format<sup>31</sup> auf.

Das vom Gerätehersteller ausgelesene System sah optisch unbeschädigt aus, bis auf einen abgebrochenen Knopf (vorne links). Das Auslesen der gespeicherten GPS-Positionsdaten und Druckhöhen (IGC-Logfile) aus dem Flash-Speicher funktionierte problemlos. Da die FLARM Software, Version 03.00, nicht permanent in den Flash-Speicher schrieb, konnten am Ende der Aufzeichnung bis zu 30 Sekunden des Fluges fehlen. Die Aufzeichnung endete vermutlich, weil die Spannungsversorgung beim Aufprall unterbrochen wurde.

Das Speicherintervall betrug vom Abflug bis zum Aufzeichnungsende 4 Sekunden.

Die Aufzeichnung des FLARM beginnt bei Zeitstempel 10:24:27 Uhr am Flugplatz LOIJ, ELEV 672 M MSL (2206 FT)<sup>32</sup>. Der durch eine Zunahme der Geschwindigkeit über Grund (VGd.) gekennzeichnete Start beginnt bei Zeitstempel 10:27:32 Uhr, dazwischen variieren die Druckhöhen<sup>33</sup> zwischen 636 M und 639 M<sup>34</sup> und die GPS-Höhen zwischen 721 M und 724 M<sup>35</sup>.

Ab Zeitstempel 10:28:03 Uhr entsprechen die GPS-Koordinaten der Piste 31 des Flugplatzes LOIJ und beginnen die Druckhöhen von 641 M bis 1257 M (GPS-Höhen von 722 M bis 1358 M) kontinuierlich zu steigen. Ab Zeitstempel 10:32:27 Uhr geht die Geschwindigkeit über Grund (VGd.) von ca. 140 KM/H auf ca. 95 KM/H zurück und steigen bis 10:49:23 Uhr die Druckhöhen kontinuierlich bis 2624 M (GPS-Höhen bis 2737 M).

---

<sup>29</sup> u-blox AG, TIM-LP

<sup>30</sup> Intersema Sensoric SA, MS5534A

<sup>31</sup> Von der Internationalen Segelflugkommission IGC zur Aufzeichnung relevanter Flugdaten entwickelte Spezifikation für die Auswertung von Wettbewerbsflügen.

<sup>32</sup> Die im Luftfahrthandbuch Österreich (AIP Austria), LOIJ AD 2-1, 01 DEC 2023, verlautbarte Flugplatzhöhe über Meeresspiegel basiert auf dem österreichischen vertikalen Referenzsystem "*MGI-Gebrauchshöhen - Höhe über Adria*" mit Bezug auf Pegel Triest 1875, welches dem EPSG-Code 5778 entspricht.

<sup>33</sup> Die Druckhöhe ist die Höhe in der Standardatmosphäre (ISA-Bedingungen).

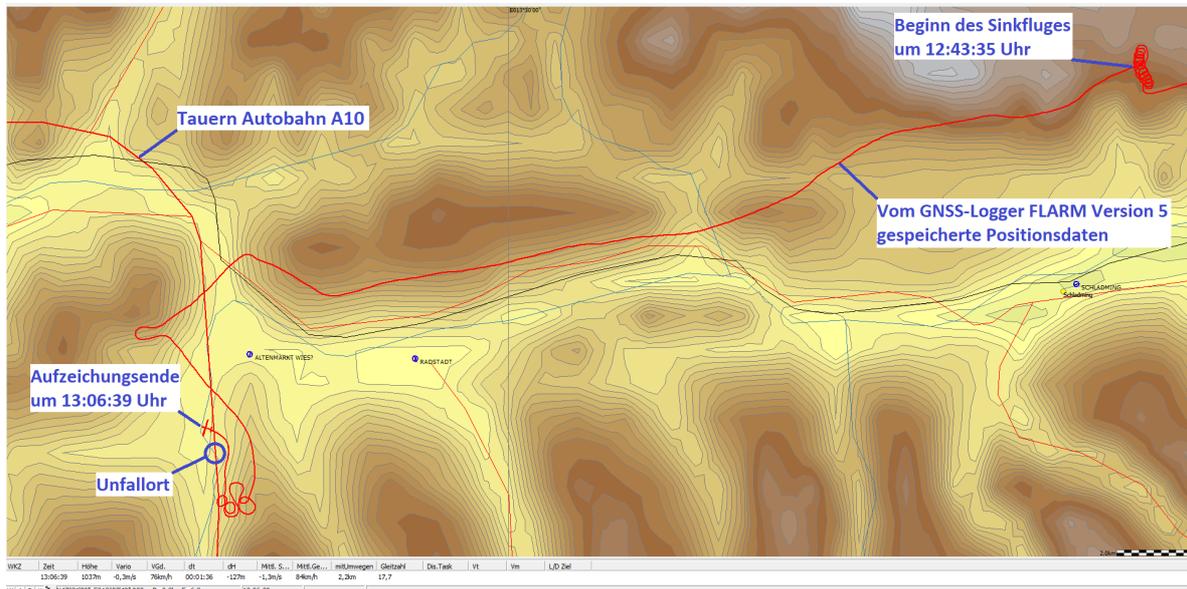
<sup>34</sup> Über den Aufzeichnungszeitraum bis zum Start gemittelter Wert ca. 638 M

<sup>35</sup> Über den Aufzeichnungszeitraum bis zum Start gemittelter Wert ca. 722 M

In weiterer Folge variieren von 10:49:23 Uhr bis 12:43:35 Uhr die Druckhöhen zwischen 1846 M und 2686 M (GPS-Höhen zwischen 1946 M und 2801 M).

Nach dem Ende einer Steigflugphase, während der über der Dachstein-Südwand Vollkreise mit einer Geschwindigkeit über Grund zwischen 96 KM/H und 112 KM/H und einem Höhengewinn von ca. 400 M erfasst sind, beginnen ab Zeitstempel 12:43:35 Uhr die Druckhöhen, ausgehend von 2321 M (GPS-Höhe 2436 M) bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr, zu sinken. Der Flugweg setzt sich mit einer mittleren Geschwindigkeit über Grund von ca. 120-140 KM/H entlang der Dachstein-Südseite auf westlichem Kurs in Richtung 5550 Radstadt im oberen Ennstal fort. Der Sinkflug ist von 12:46:35 Uhr bis 12:47:23 Uhr durch eine Steigflugphase mit einem vorübergehenden Höhengewinn von ca. 30 M unterbrochen, während der ein westlicher Kurs und eine Geschwindigkeit über Grund von ca. 120 KM/H beibehalten werden (kein Kreisflug). Bei Zeitstempel 12:56:03 Uhr ist nördlich von 5541 Altenmarkt im Pongau eine Kursänderung von Nordwesten auf Südwesten erfasst, gefolgt von einer Kursänderung auf Westen Richtung 5600 St. Johann im Pongau, welcher unmittelbar darauf eine 180°-Umkehrkurve und eine Kursänderung nach Südwesten Richtung 5542 Flachau folgt (siehe Abbildung 5).

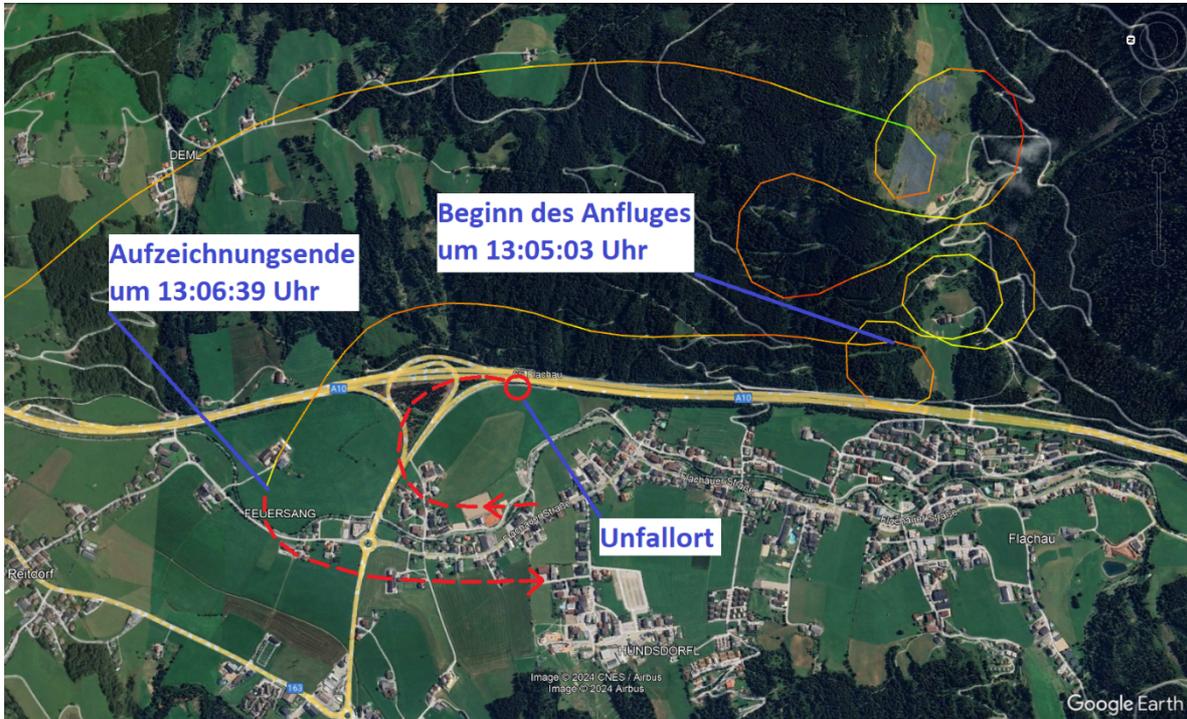
Abbildung 5 Rekonstruierter Flugweg entsprechend der vom GNSS-Logger FLARM Version 5 vom Beginn des Sinkfluges um 12:43:35 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Positionsdaten



Quelle: FLARM TECHNOLOGY (IGC-Logfile); SeeYou Version 2.82 © 1995-2004 Naviter d.d.o. (Flugweg, Geländemodell), SUB (Grafik, Beschriftung)

Von 13:01:07 Uhr bis 13:05:03 Uhr sind mehrere Vollkreise östlich von Flachau bzw. der Tauern Autobahn A10 erfasst, während derer die Druckhöhe von 1352 M (GPS-Höhe 1451 M) auf 1224 M (1213 M) und die Geschwindigkeit über Grund von ca. 130 KM/H auf ca. 85 KM/H sinkt. Anschließend setzt sich der Flugweg in Richtung Norden mit einer mittleren Geschwindigkeit über Grund von ca. 86 KM/H östlich der A10 entlang der Autobahntrasse fort. Um 13:06:07 Uhr wird in Druckhöhe 1041 M (GPS-Höhe 1131 M) eine Linkskurve eingeleitet. Die Aufzeichnung endet bei Zeitstempel 13:06:39 Uhr westlich der A10 bzw. ca. 900 M nördlich des Unfallorts in der Druckhöhe 997 M bzw. GPS-Höhe 1087 M (siehe Abbildung 6 und Tabelle 2).

Abbildung 6 Rekonstruierter Flugweg entsprechend der vom GNSS-Logger FLARM Version 5 vom Beginn des Anfluges um 13:05:03 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Positionsdaten (durchgehende Linie), der WGS84-Koordinaten des Unfallorts (Kreis) und der Aussagen von Zeugen/Zeuginnen (gestrichelte Linie)



Quelle: Google Earth (Bilder © 2021 CNES / Airbus, Bilder © 2024 Airbus); FLARM TECHNOLOGY, SUB (IGC-Logfile); SUB (Grafik, Beschriftung)

Tabelle 2 Vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges vom Beginn des Anfluges um 13:05:03 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherte Daten (IGC-Logfile)

Zeitstempel	GPS-Koordinaten LAT und LONG (WGS84)	Druckhöhe in M	GPS-Höhe in M
13:05:03	47°20.784'N 013°23.956'E	1124	1213
13:05:07	47°20.834'N 013°23.946'E	1116	1208
13:05:11	47°20.884'N 013°23.950'E	1114	1206
13:05:15	47°20.934'N 013°23.961'E	1110	1199
13:05:19	47°20.985'N 013°23.967'E	1099	1190

Zeitstempel	GPS-Koordinaten LAT und LONG (WGS84)	Druckhöhe in M	GPS-Höhe in M
13:05:23	47°21.036'N 013°23.966'E	1091	1180
13:05:27	47°21.088'N 013°23.964'E	1084	1173
13:05:31	47°21.141'N 013°23.960'E	1083	1172
13:05:35	47°21.194'N 013°23.955'E	1080	1170
13:05:39	47°21.247'N 013°23.958'E	1071	1162
13:05:43	47°21.301'N 013°23.967'E	1071	1163
13:05:47	47°21.350'N 013°23.987'E	1067	1159
13:05:51	47°21.401'N 013°24.011'E	1065	1152
13:05:55	47°21.453'N 013°24.026'E	1059	1148
13:05:59	47°21.502'N 013°24.032'E	1055	1144
13:06:03	47°21.552'N 013°24.033'E	1048	1134
13:06:07	47°21.601'N 013°24.022'E	1041	1131
13:06:11	47°21.650'N 013°24.002'E	1032	1121
13:06:15	47°21.695'N 013°23.962'E	1024	1115
13:06:19	47°21.731'N 013°23.904'E	1020	1111
13:06:23	47°21.763'N 013°23.838'E	1014	1103
13:06:27	47°21.790'N 013°23.766'E	1011	1100
13:06:31	47°21.819'N 013°23.693'E	1001	1092
13:06:35	47°21.846'N 013°23.618'E	998	1087
13:06:39 <sup>36</sup>	47°21.863'N 013°23.537'E	997	1087

Beschreibung des letzten Logpunkts im IGC-Format um 13:06:39 Uhr (B1306394721863N01323537EA0099701087):

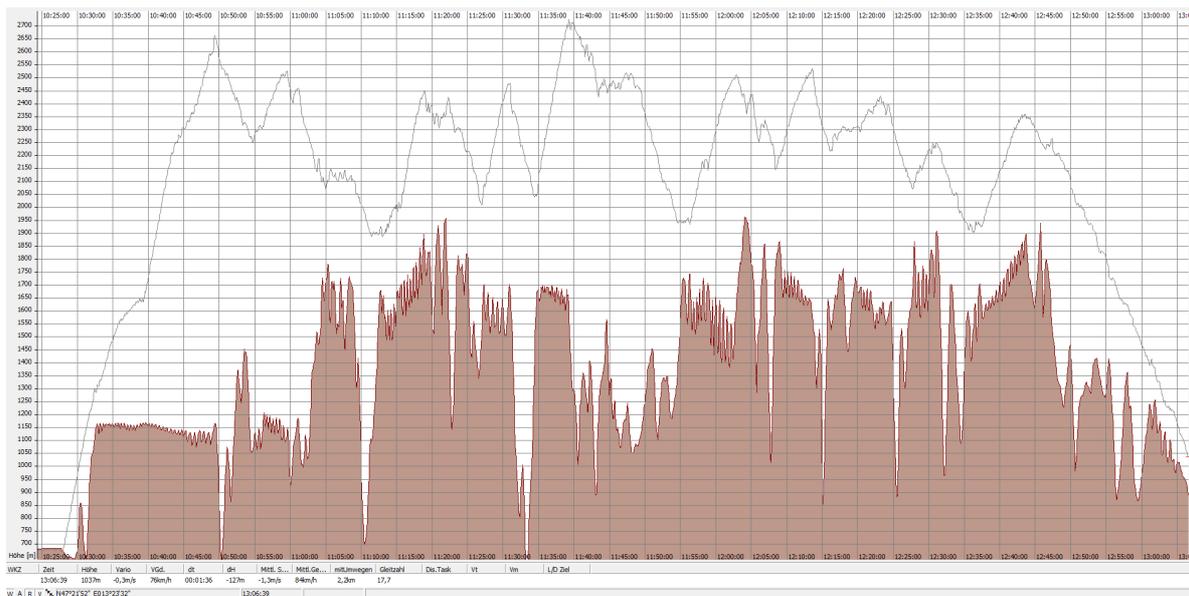
- B IGC-Logfile B-Datensatz
- 130639 Zeit in UTC (Format HHMMSS; Stunden, Minuten Sekunden)

<sup>36</sup> Aufzeichnungsende

- 4721863N WGS84-Breitengrad (Format DDMMmmm; Grad, Minuten; Norden)<sup>37</sup>
- 01323537E WGS84-Längengrad (Format DDDMMmmm; Grad Minuten; Osten)
- A 3D Fix (horizontale und vertikale GPS-Daten für Positionsbestimmung)
- 00997 Druckhöhe bezogen auf ISA-Bedingungen (Format P P P P P; Meter)<sup>38</sup>
- 01087 GPS-Höhe bezogen auf das WGS84-Ellipsoid (Format G G G G G; Meter)

Die vom FLARM Version 5 vor dem Abflug am Flugplatz LOIJ bis zum Aufzeichnungsende gespeicherten Druckhöhen lassen sich auf Basis der verlautbarten Ortshöhe des Flugplatzes LOIJ, ELEV 672 M MSL (2206 FT), überschlägig in Höhen über MSL umrechnen (siehe Abbildung 7 und Abbildung 8).

Abbildung 7 Die vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges gespeicherten Druckhöhen sind überschlägig in Höhen über MSL umgerechnet (Barogramm über Geländemodell, ohne Berücksichtigung des aktuellen QNH-Werts)

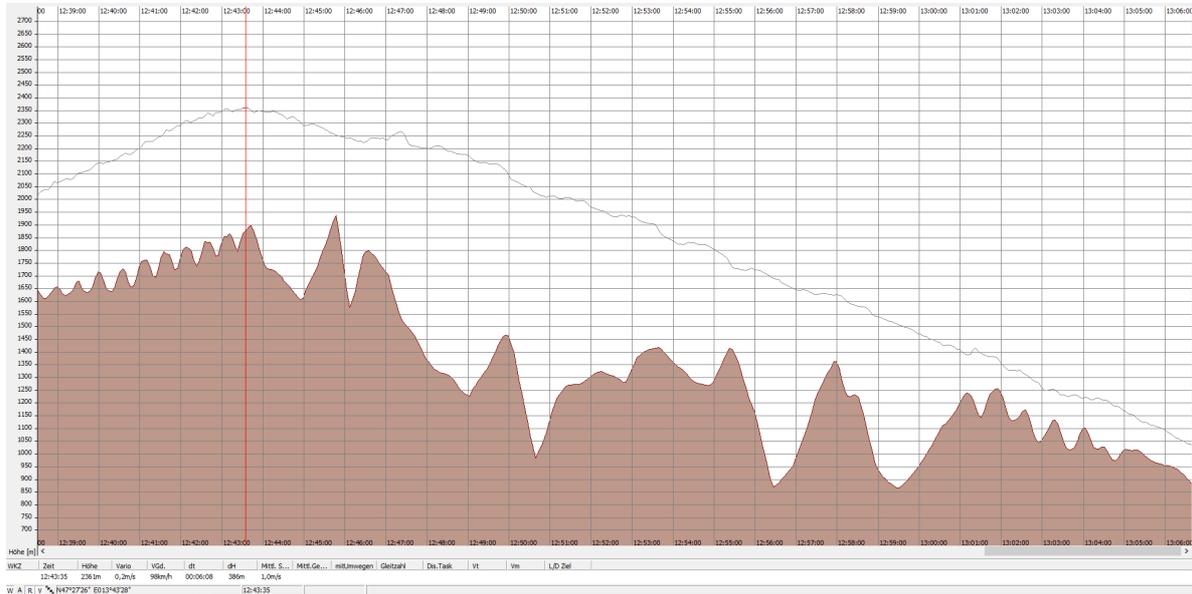


Quelle: FLARM TECHNOLOGY (IGC-Logfile); SeeYou Version 2.82 © 1995-2004 Naviter d.d.o. (Barogramm, Geländemodell)

<sup>37</sup>Als geodätisches Referenzsystem diente das World Geodetic System 1984 (WGS84-Referenzellipsoid)

<sup>38</sup> Bezugsluftdruck 1013 HPA

Abbildung 8 Die vom GNSS-Logger FLARM Version 5 vom Beginn des Sinkfluges um 12:43:35 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Druckhöhen sind überschlüssig in Höhen über MSL umgerechnet (Barogramm über Geländemodell, ohne Berücksichtigung des aktuellen QNH-Werts)



Quelle: FLARM TECHNOLOGY (IGC-Logfile); SeeYou Version 2.82 © 1995-2004 Naviter d.d.o. (Barogramm, Geländemodell)

Aus den vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges in 4-Sekunden-Intervallen gespeicherten GPS-Koordinaten wurde die Geschwindigkeit über Grund errechnet. Im Zeitraum 13:05:03 Uhr (Beginn des Anfluges) bis 13:06:39 Uhr (Aufzeichnungsende) beträgt die errechnete mittlere Geschwindigkeit über Grund ca. 86 KM/H (VGd. gemittelt). Nach Einleitung der Linkskurve um 13:06:07 Uhr und Überfliegen der Tauern Autobahn A10 von Osten nach Westen steigt die errechnete Geschwindigkeit über Grund von 86 KM/H auf 91 KM/H und sinkt im letzten 4-Sekunden-Intervall auf 76 KM/H (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9 Aus den vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges gespeicherten GPS-Koordinaten errechnete Geschwindigkeit über Grund (VGd.) über dem Zeitraum von 13:05:03 Uhr bis 13:06:39 Uhr gemittelten Wert von ca. 86 KM/H (VGd. gemittelt)



Quelle: FLARM TECHNOLOGY (IGC-Logfile); SeeYou Version 2.82 © 1995-2004 Naviter d.d.o. (Geschwindigkeit über Grund); SUB (Grafik)

Ohne Berücksichtigung des Windeinflusses entspricht die Geschwindigkeit über Grund der wahren Fluggeschwindigkeit TAS, welche unter Berücksichtigung der Abnahme von Luftdruck bzw. Luftdichte mit zunehmender Flughöhe<sup>39</sup> in einer gemittelten Flughöhe von ca. 1080 M MSL (ca. 3500 FT) einer berichtigten Fahrtmesseranzeige CAS bzw. einer angezeigten Fluggeschwindigkeit IAS von ca. 80 KM/H (Staudruckeichung gemäß Flughandbuch für das Grundmuster, Seite 31).

Die Aufzeichnungen über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs schlossen technische Unterlagen zur Flugzeugmodifikation ein. Aus Geschwindigkeitspolaren<sup>40</sup> des Segelflugzeuges, vermessen in Vergleichsflügen am

<sup>39</sup> Für überschlägige Berechnungen dient die in der Luftfahrt für Kleinflugzeuge gebräuchliche Faustformel, wonach die wahre Fluggeschwindigkeit TAS um ca. 2 % pro 1000 FT Flughöhe AMSL höher ist als die - um Instrumenten- und Einbaufehler - berichtigte Fahrtmesseranzeige CAS bzw. die angezeigte Fluggeschwindigkeit IAS (Anzeigefehler aufgrund der Kompressibilität der Luft vernachlässigbar).

<sup>40</sup> Graph zur Darstellung der Sinkgeschwindigkeit im Gleitflug in M/S als Funktion der berichtigten Fahrtmesseranzeige CAS in KM/H.

21.06.1982 und 29.07.1982, war für eine Flugmasse von 365 KG bzw. eine Flächenbelastung von 32,6 KG/M<sup>2</sup> (Tragflügelfläche 11,2 M<sup>2</sup>) eine Geschwindigkeit des besten Gleitens (CAS) von ca. 100 KM/H und eine Geschwindigkeit des geringsten Sinkens (CAS) von ca. 85-90 KM/H ablesbar, welche sich bei starkem Insektenbefall der Flügelnahe um ca. 5 KM/H erhöhen konnte.

### **1.11.2 Radardaten**

Ein SSR-Transponder wurde nicht mitgeführt. Radardaten des Unfallfluges, insbesondere SSR-Radardaten mit Druckhöhenübermittlung (Mode C), standen nicht zur Verfügung.

Der Unfallort befand sich unterhalb des im Anhang E der Luftverkehrsregeln 1967, BGBl. Nr. 56/1967 idF BGBl. II Nr. 385/2003, festgelegten Kontrollbezirks (CTA) Salzburg<sup>41</sup> im unkontrollierten Luftraum der Klasse G.<sup>42</sup>

### **1.11.3 Aufzeichnungsgeräte, tragbare Geräte**

Der Obmann jenes Vereins, der Halter des Segelflugzeugs war, gab nach dem Unfall an, dass alle Piloten des Vereins einen tragbaren Flugrechner mitführten.

Am Unfallort wurde ein Personal Digital Assistant (PDA) Fabrikat iPAQ gefunden, der allerdings zerstört war. Die im PDA enthaltene Speicherkarte im SD-Format war ebenfalls beschädigt. Von den letzten drei im Flugbuch des Piloten erfassten Flügen waren horizontale und vertikale Positionsdaten entsprechend dem IGC-Standard<sup>43</sup> gespeichert und auslesbar:

- Flug Nr. 216, 19.04.2006, Abflug 10:29 Uhr, Landung 12:57 Uhr;
- Flug Nr. 217, 20.04.2006, Abflug 09:25 Uhr, Landung 14:09 Uhr;
- Flug Nr. 218, 21.04.2006, Abflug 10:02 Uhr, Landung 16:34 Uhr.

---

<sup>41</sup> Obergrenze: FL245; Untergrenze: 11500 FT MSL, jedoch mindestens 2000 FT GND; Luftraumklasse „C“: FL245 / FL195; Luftraumklasse „D“: FL195 / FL125; Luftraumklasse „E“: FL125 / 11500 FT MSL bzw. 2000 FT GND.

<sup>42</sup> Jener Teil des Luftraumes in Österreich, der mit keiner anderen Luftraumklasse klassifiziert ist.

<sup>43</sup> Allgemeine Informationen: <https://www.fai.org/igc-documents>

Die verwendete Software „WinPilot Advance“ war ein Pocket-PC-basierendes Streckenflugrechnersystem für Segelflieger (Firmware Version: WinPilot 6.07; Hardware Version: WP Adv).

Ob das tragbare Gerät mit dem FLARM verbunden und gegebenenfalls den letzten Flug ohne manuelle Speicherung aufgezeichnet hätte, ist unbekannt. Die Spannungsversorgung wurde beim Aufprall unterbrochen.

## **1.12 Angaben über Wrack und Aufprall**

### **1.12.1 Unfallort**

Der Unfallort befand sich im Gemeindegebiet von 5542 Flachau, Ortsteil Feuersang, in einer Seehöhe von ca. 890 M zwischen einem Sportplatz im Westen und der in Hochlage auf einem Damm geführten Tauern Autobahn A10 im Osten. Auf der westlichen Autobahnböschung befanden sich zwei Fichten, deren Baumstämme in einer Höhe von ca. 4-6 M eine frische Bruchstelle bzw. eine frische Anprallspur aufwiesen. Einzelne Baumwipfel überragten die auf Höhe der Anschlussstelle Flachau (Exit 66), Rampe 2 (Fahrtrichtung Knoten Villach), errichtete Lärmschutzwand. Das Wrack des Segelflugzeugs lag am westlichen Rand einer asphaltierten Straße zwischen der Autobahnböschung im Osten und dem vermutlichen Landefeld im Westen. Entlang des westlich Straßenrandes verlief ein elektrischer Weidezaun; ein Zaunpfahl war in Richtung Feld geneigt und die elektrischen Leiter lagen am Boden (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11).

Abbildung 10 Übersichtsaufnahme des Unfallorts in Blickrichtung Süden (Luftaufnahme vom 24.04.2006)



Quelle: Polizei, Landeskriminalamt Salzburg

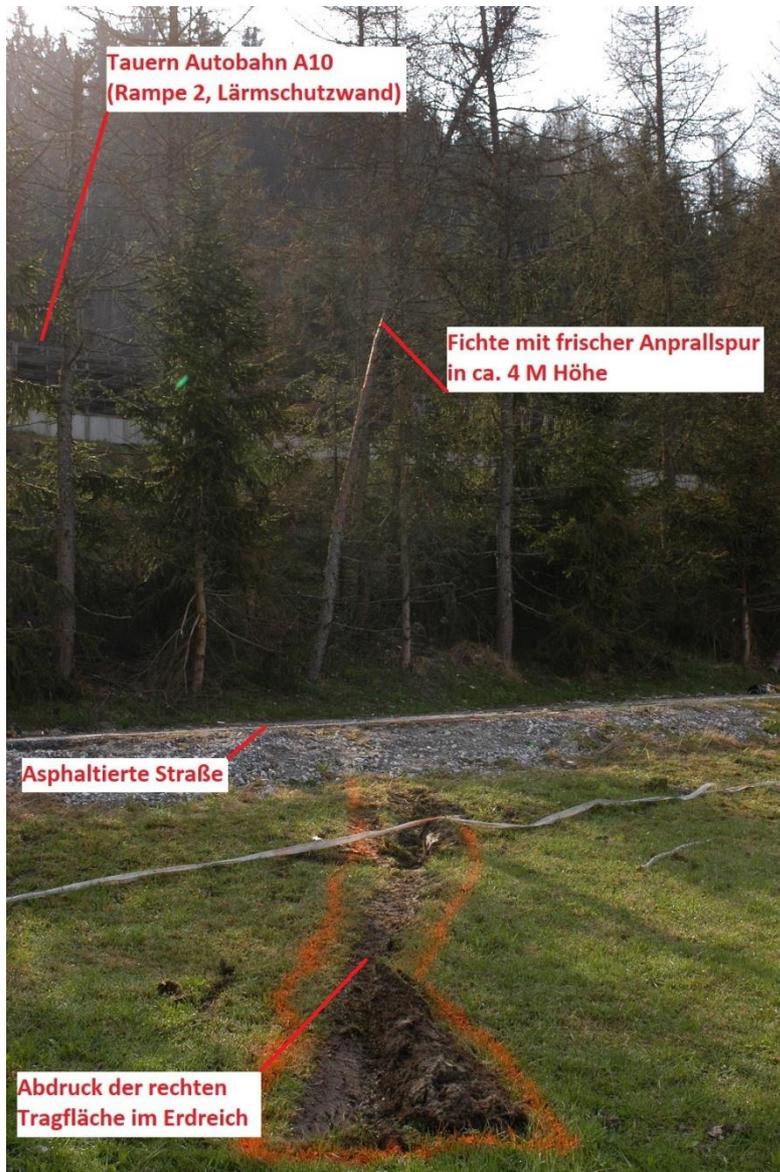
Abbildung 11 Unfallort in Blickrichtung Osten (Aufnahme vom 25.04.2006)



Quelle: SUB

Etwa 16 M nördlich des Flügelendes der rechten Tragfläche war in dem an die asphaltierte Straße grenzenden Feld ein rechtwinkelig zur rechten Tragfläche bis zum Straßenrand verlaufender geradliniger, der rechten Tragfläche entsprechender Abdruck im Erdreich vorhanden. Am westlichen Straßenrand in Höhe des Abdrucks ca. 7 M nördlich des Rumpfmittelstücks lag das Höhenleitwerk. Am Asphalt der Straße waren weiße Lackspuren in Verlängerung des Abdrucks im Erdreich vorhanden. Die Bodenspuren lagen mit der frischen Anprallspur am Baumstamm einer Fichte auf einer Linie (siehe Abbildung 12 und Abbildung 13).

Abbildung 12 Boden- und Anprallspur des Segelflugszeugs am Unfallort nach Bergung des Wracks in Blickrichtung Südosten (Aufnahme vom 25.04.2006)



Quelle: SUB

Abbildung 13 Bodenspuren des Segelflugzeugs am Unfallort nach Bergung des Wracks in Blickrichtung Nordwesten (Aufnahme vom 25.04.2006)



Quelle: SUB

### 1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Das mit den Tragflächen verbundene Rumpfmittelstück lag in Normalfluglage am westlichen Straßenrand und wies mit der Rumpflängsachse in südöstliche Richtung. Teile des elektrischen Weidezauns lagen unter dem Rumpf. Die rechte Tragfläche ragte vom westlichen Straßenrand in südwestliche Richtung in das angrenzende Feld. Die linke Tragfläche ragte quer über die Straße bis zum östlichen Straßenrand. Plexiglassplitter der Haube und der zerbrochene Haubenrahmen waren südlich des Rumpfes verstreut.

Die Rumpfröhre war hinter den Tragflächen nach links gebrochen und entlang der Klebenähte der Länge nach aufgeplatzt. Das Rumpfröhrenbruchstück mit dem Seitenleitwerk lag unter der linken Tragfläche.

Die linke Tragfläche war in Höhe des inneren Querruderansatzes vom Holm bis zum Querrudersteg gebrochen. Sie wies am Außenflügel entlang der Flügel Nase Stauchungen der Flügelschale und Anprallspuren mit Abplatzungen der Lackschicht auf.

Am Außenflügel der rechten Tragfläche waren entlang der Flügel Nase Stauchungen der Flügelschale und Erdauftragungen vorhanden. Die Flügelschale war auf der Oberseite in Höhe des inneren Querruderansatzes aufgebrochen und entlang der Hinterkante in Höhe der Flügelwurzel gestaucht und aufgeplatzt. Am Rumpf-Flügel-Übergang war die Wurzelrippe ausgehend von der Flügelvorderkante von der Rumpfanschlussrippe gelöst.

Wassersäcke in den Tragflächen waren nicht sichtbar. Im Rumpfmittelstück waren Wasserleitungen verlegt (Wasserballastablass). An die Tragflächen waren keine modifizierten Randbögen für aufsteckbare Winglets gemäß den Angaben der Technischen Mitteilung Nr. 308-26 der Firma FBW-Flugzeugbau GmbH angebaut.

### Seitenleitwerk

Seitenruder und Seitenflosse waren formschlüssig verbunden. Das Seitenruder war freigängig.

Die Steuerseile und Pressklemmen waren intakt sowie pedal- und ruderseitig angeschlossen. Der Pedalschlitten war in der vordersten Raste der Pedalverstellung verriegelt (4 Löcher sichtbar).

### Höhenleitwerk

Höhenruder und Höhenflosse waren formschlüssig verbunden. An der Flossenvorderkante waren Anprallspuren ohne sichtbare Verformung der Flossenschale vorhanden. Das Höhenruder war freigängig. Der vorderer Höhenflossen-Anschlussbeschlag war seitenflossenseitig ausgerissen.

Alle Anschlüsse der Umlenkungen und des fünfteiligen Höhenrudergestänges (Duraluminium-Schubstangen in Rumpfröhre und Seitenflosse, sonst lackierte Stahl-Schubstangen) waren zwischen Steuerknüppel und Ruderanlenkbeschlag intakt. Die Steckverbindung von Feder und Trimmknopf der Federtrimmung zur kopf- und schwanzlastigen Trimmung des Steuerknüppels war getrennt (linke Armlehne). Die in Höhe des Rumpfröhrenbruchs hinter den Tragflächen verlaufende Schubstange wies einen

Biegegewaltbruch auf. Die in der Seitenflosse verlaufende Schubstange war ca. 5 CM unter dem Anlenkbeschlag des Höhenruders im Bereich von zwei gegenüberliegenden Bohrungen gebrochen (siehe 1.16.1 Technische Untersuchungen). Der L'Hotellier Schnellverschluss mit Verriegelungskeil war formschlüssig mit dem Ruderanlenkbeschlag verbunden. Die Sicherungshülse („Wedekind-Sicherung“) des L'Hotellier-Schnellverschlusses war lose und steckte in der Seitenflossenstruktur im Bereich der oberen Schubstangenöffnung. Die Vierfach-Vernietung der Schubstange mit dem L'Hotellier Schnellverschluss war intakt.

### Querruder

Alle Anschlüsse der Umlenkungen und Schubstangen waren zwischen dem Steuerknüppel und den Ruderanlenkbeschlägen intakt; die Schnellverschlüsse waren gesichert. Das Steuergestänge war infolge aufschlagbedingter Verformungen blockiert. Nach Trennung der Tragflächen vom Rumpf waren beide Querruder freigängig.

### Bremsklappen

Alle Anschlüsse der Umlenkungen und Schubstangen zwischen Griff (linke Seitenwand) und Klappenanlenkung waren intakt; die Schnellverschlüsse waren gesichert. Beide Bremsklappen befanden sich in eingefahrener Position im Klappenkasten. Die linke Bremsklappe war nach Flügeldemontage freigängig, während die rechte Bremsklappe durch Überlappung geborstener Flügelschalenteile in eingefahrener Position blockiert war.

## **1.12.3 Cockpit und Instrumente**

Das Cockpit war zerstört. Der hochklappbare Instrumentenpils war aus der Verankerung gerissen. Der Höhenmesser Fabrikat WINTER 4 FGH 10 zeigte einen Höhenwert von ca. 130 M. Im sogenannten „Kollsman Fenster“ für die Einstellung des Bezugsluftdrucks waren die Skalenenden bei 940 HPA und 1050 HPA sichtbar. Der Fahrtmesser Fabrikat WINTER 6 FMS 4 zeigte auf der 510°-Skala mit nichtlinearer Teilung einen Wert von ca. 35 KM/H bzw. ca. 210 KM/H (keine rote Begrenzungslinie bei 200 KM/H). Der Skalenwert ca. 96 KM/H war mit einem blauen Dreieck markiert.

Der rechte Bolzen der Haubenverriegelung mit weißem Griff befand sich noch in der Führung des Haubenrahmens und war verbogen, der linken Bolzen (mit Griff) war aus der Führung des Haubenrahmens gezogen und unverformt.

### **1.12.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen**

Es liegen keinerlei Hinweise auf vor dem Unfall bestandene Mängel vor.

## **1.13 Medizinische und pathologische Angaben**

Der Obmann jenes Vereins, der Halter des Segelflugezeugs war, gab nach dem Unfall an, dass ihm keinerlei gesundheitliche Probleme des als körperlich fit geltenden Piloten bekannt wären und dieser Nichtraucher wäre sowie kaum Alkohol getrunken hätte.

Bei der am 25.04.2006 über Antrag der Staatsanwaltschaft Salzburg am gerichtsmedizinischen Institut der Paris-Lodron-Universität Salzburg am tödlich verunglückten Piloten vorgenommenen gerichtlichen Obduktion stellten die Gerichtsmediziner:innen als Todesursache „*Polytrauma*“ (vielfaches Organversagen) fest.

Fremdverschulden konnte anlässlich der Obduktion nicht ermittelt werden, auch wurden keine Umstände ermittelt, die auf organische oder körperliche Ursachen schließen ließen, die den Unfall herbeiführen hätten können.

## **1.14 Brand**

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden.

## **1.15 Überlebensaspekte**

### **1.15.1 Rückhaltesysteme**

Durch den Aufprall am Boden wurde das Cockpit zertrümmert und die Anschlussbeschläge der Bauchgurte aus der Rumpfstruktur gerissen. Der Pilot lag rechts vom zerstörten Cockpit außerhalb der Gurtschlaufen des vierteiligen Anschnallgurts und befand sich in Bauchlage.

Die Bauch- und Schultergurte Fabrikat Gadringer 5201 bzw. Gadringer 2501 waren laut der zum Prüfbericht vom 09.08.2005 gehörenden Betriebszeitenübersicht vom 09.08.2005 im März 2000 in das Segelflugezeug eingebaut worden und im März 2012 fällig zum Ausbau (zulässige Betriebszeit: 12 Jahre).

Das linke Oberschenkelgurtschloss des Rettungsschirms war geöffnet. Der rechte Oberschenkelgurt saß regelrecht und war geschlossen. Der Rettungsschirm war nicht ausgelöst und der Auslösegriff ordnungsgemäß verstaut.

### **1.15.2 Notsender (ELT)**

Der gemäß § 6a Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967, BGBl. Nr. 56/1967 aufgehoben durch BGBl. II Nr. 80/2010, im österreichischen Hoheitsgebiet für Flüge mit Zivilluftfahrzeugen bis zu einer höchstzulässigen Abflugmasse von 20000 KG vorgeschriebene Notsender (ELT), welcher nach einem Unfall automatisch oder manuell ausgelöst, charakteristische Signale auf den dafür vorgesehenen Frequenzen abstrahlt, wurde mitgeführt und war betriebsbereit (Modus „ARMED“). Meldungen über die Abstrahlung eines ELT-Signals, welche dem Luftfahrzeug zuordenbar gewesen wäre, lagen nicht vor. Der Notsender lag mit der Verankerungsplatte verbunden lose in der zerstörten Rumpfröhre. Am Unfallort wurde keine Abstrahlung eines ELT-Signals auf der Sendefrequenz 121,50 MHz empfangen.

Eine Überprüfung des ELT Type ACK Model E-01, S/N 054255, welche im Auftrag der SUB von Fa. Air Radio Service, 1300 Wien-Flughafen, durchgeführt wurde, ergab volle Funktionsfähigkeit hinsichtlich der Sendefrequenzen 121,5 MHz und 243 MHz, der Modulation, der Sendeleistung, der Antenne bzw. des Antennenkabels und der Batterie (Ablaufdatum 2012).

Am Unfalltag standen der Austro Control GmbH als Such- und Rettungszentrale (RCC) für allfällige Such- und Rettungsmaßnahmen keine Radardaten des Segelflugzeugs, insbesondere SSR-Radardaten mit Druckhöhenübermittlung (Mode C), zur Verfügung.

## **1.16 Weiterführende Untersuchungen**

### **1.16.1 Technische Untersuchungen**

Die lichtmikroskopische Untersuchung der ca. 5 CM unter dem Anlenkbeschlag des Höhenruders im Bereich von zwei gegenüberliegenden Bohrungen gebrochenen Schubstange des Höhenrudergestänges erbrachte keine Hinweise auf das Vorhandensein eines Vorschadens bzw. einen Ermüdungsbruch. Die Bruchstelle wies Merkmale eines Zuggewaltbruchs auf.

## **1.17 Organisation und deren Verfahren**

Nicht betroffen.

## **1.18 Andere Angaben**

Nicht betroffen.

## **1.19 Nützliche und effektive Untersuchungstechniken**

Nicht betroffen.

# 2 Auswertung

## 2.1 Flugbetrieb

### 2.1.1 Flugverlauf

Der Pilot des Segelflugzeugs und der Pilot eines Motorseglers führten am Unfalltag einen Streckenflug mit beabsichtigter Landung am Abflugplatz LOIJ durch (Zielrückkehrflüge).

Der Pilot des Segelflugzeugs befand sich vom Grimming kommend am Rückflug zum Abflugplatz und hätte die Strecke, auf der der Pilot des Motorseglers während des Rückfluges zum Abflugplatz wegen fehlender Thermik wiederholt den Hilfsmotor starten musste, ohne Motorhilfe bewältigen müssen.

Da der Pilot des Segelflugzeugs mit dem Piloten des Motorseglers im Sprechfunkkontakt stand, schien ihm während des Rückfluges im Bereich Radstadt bereits bewusst gewesen zu sein, dass er Thermik gebraucht hätte, um den Abflugplatz zu erreichen. Spätestens anlässlich der im Bereich Altenmarkt im Pongau geflogenen 180°-Umkehrkurve und der Kursänderung von Westen Richtung Abflugplatz auf Süden Richtung Flachau dürfte der Pilot des Segelflugzeugs den Entschluss zur Außenlandung gefasst haben. Aufgrund anhaltenden Höhenverlusts und schwacher bzw. fehlender Thermik wäre auch eine Fortsetzung des Segelfluges zu den nächstgelegenen Flugplätzen Zell am See (LOWZ) im Westen oder Mauterndorf (LOSM) im Süden nur entlang von Talflugwegen mit steigendem Unfallrisiko durch Hinauszögern der Außenlandung verbunden gewesen. Für diese Flugtaktik fehlten jedoch Belege im Flugbuch des Piloten.

Der Pilot dürfte versucht haben, auf einem Feld in Flachau, Ortsteil Feuersang, westlich der Tauern Autobahn A10 eine Außenlandung durchzuführen.

Nachdem er östlich der Tauern Autobahn A10 Flughöhe abgebaut hatte, entsprachen der weitere Flugweg westlich der Tauern Autobahn A10 in Verbindung mit der rekonstruierten Fluggeschwindigkeit der üblichen Landeeinteilung für eine Außenlandung. Wann sich der Pilot für eine Außenlandung auf dem Feld entschieden hatte, bleibt offen.

Als das Segelflugzeug parallel zur Autobahn flog, leitete der Pilot eine Rechtskurve in Richtung der in Hochlage auf einem Damm geführten Autobahntrasse und des für eine Außenlandung geeigneten Feldes ein.

Aus der Lage der frischen Anprallspur an einem Baumstamm der bewaldeten Autobahnböschung und der Bodenspuren des Rumpfes und der rechten Tragfläche, welche auf einer Linie lagen, sowie dem in Richtung Feld geneigten Zaunpfahl des elektrischen Weidezauns kann auf eine Aufschlagrichtung schräg zur Autobahnböschung in Richtung des Feldes geschlossen werden.

Der Endanflug zum vermutlichen Landefeld hätte somit über die asphaltierte Straße, welche im Osten an die Autobahnböschung und im Westen an das Feld grenzte, und den angrenzenden elektrischen Weidezaun erfolgen müssen.

Die von den Augenzeugen vor dem Unfall beobachtete Rechtskurve des Segelflugzeugs in Bodennähe lässt darauf schließen, dass das in Querlage befindliche Segelflugzeug mit der linken Tragfläche gegen Bäume auf der Autobahnböschung stieß. Der Verlauf der Bodenspur der rechten Tragfläche im Erdreich und die Endlage des Rumpfes lässt auf einen Drehimpuls des Segelflugzeugs beim Aufschlag von Rumpf und rechter Tragfläche am Boden um die Flugzeughochachse gegen den Uhrzeigersinn schließen.

Sofern dem Aufschlag am Boden zuerst die Baumberührung auf der Autobahnböschung mit der linken Tragfläche vorausgegangen war, hätte das resultierende Giermoment um die Flugzeughochachse gegen den Uhrzeigersinn eine Änderung der Ausrichtung der Flugzeuglängsachse zu einem kleineren Steuerkurs bewirkt. Diese Änderung würde eine von der Aufschlagrichtung am Boden abweichende Flugrichtung des Segelflugzeugs vor der Baumberührung mit größerem Steuerkurs entsprechen. In diesem Fall wäre ein Überfliegen der Autobahnböschung und zumindest der Rampe 2 der Anschlussstelle Flachau anzunehmen.

Sofern die Baumberührung der linken Tragfläche und der Aufschlag der rechten Tragfläche am Boden annähernd zeitgleich erfolgt waren, würde die Aufschlagrichtung annähernd der Flugrichtung des Segelflugzeuges vor der Baumberührung entsprechen. In diesem Fall wäre ein Überfliegen der Autobahnböschung anzunehmen.

Augenzeugen beschrieben einen Höhengewinn des Segelflugzeugs vor dem Überfliegen der Autobahnböschung.

Aufgrund der am Unfallort in Hochlage auf einem Damm geführten Autobahntrasse bestand in der Rechtskurve beim Überschießen der Anfluggrundlinie des vermutlichen Landefeldes die Notwendigkeit eines neuerlichen Höhengewinns, um die zur Autobahntrasse ansteigende Böschung überfliegen zu können (Umwandlung von kinetischer Energie in potentielle Energie). Um den beim Hochziehen des Segelflugzeugs bzw. Vergrößern des Anstellwinkels durch Höhengewinn allenfalls eintretenden Fahrtverlust wettzumachen und ein Unterschreiten der durch ein höheres positives Lastvielfaches im Kurvenflug erhöhten Mindestfluggeschwindigkeit zu verhindern, wäre nach dem Überfliegen der Autobahnböschung zum Fahrtaufholen ein Nachdrücken des Segelflugzeugs bzw. Verkleinern des Anstellwinkels während der Rechtskurve notwendig gewesen (Umwandlung von potentieller Energie in kinetische Energie).

Aus der Differenz zwischen der vom FLARM Version 5 bis zum Start am Flugplatz LOIJ gespeicherten Druckhöhe von ca. 638 M (gemittelt) und der verlautbarten Ortshöhe des Flugplatzes LOIJ von 672 M MSL lässt sich überschlägig der Luftdruckwert QNH zum Zeitpunkt des Abfluges am Flugplatz LOIJ errechnen. Entsprechend der barometrischen Höhenstufe<sup>44</sup> entspricht eine Höhendifferenz von ca. 34 M (ca. 112 FT) einer Differenz des Luftdrucks von ca. 4 HPA bzw. einem QNH-Wert am Flugplatz LOIJ von ca. 1017 HPA. Vor und nach dem Unfall war für den Flughafen Salzburg (LWS) der Luftdruckwert QNH 1017 HPA verlautbart.

Aus der Differenz zwischen der vom FLARM Version 5 bis zum Start am Flugplatz LOIJ gespeicherten Druckhöhe von ca. 638 M (gemittelt) bzw. der GPS-Höhe von ca. 722 M (gemittelt) und der verlautbarten Ortshöhe des Flugplatzes LOIJ lässt sich aus der am Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Druckhöhe von 997 M bzw. der GPS-Höhe von 1087 M überschlägig eine Flughöhe von ca. 1031 M MSL bis ca. 1037 M MSL ableiten, der eine Ortshöhe am Unfallort von ca. 890 M MSL gegenübersteht.

In einer rekonstruierten Flughöhe von ca. 140-150 M über Grund überflog das Segelflugzeug die Tauern Autobahn A10 in Höhe der Anschlussstelle Flachau (Exit 66) auf westlichem Kurs und kurvte im Bereich Flachau, Ortsteil Feuersang, nach links auf südlichen Kurs. Als das Segelflugzeug von Flachau Ortsmitte kommend auf nördlichem Kurs parallel zur A10 in Richtung Anschlussstelle Flachau zurückflog, leitete der Pilot eine Rechtskurve in Richtung

---

<sup>44</sup> Für überschlägige Berechnungen dient die in der Luftfahrt gebräuliche Faustformel 1 HPA pro 30 FT.

der A10 ein. Augenzeugen beschrieben das Segelflugzeug als „für eine Landung zu schnell“ und „ziemlich tief“.

Die Anprall- und Bodenspuren in Verbindung mit der Aufschlagrichtung des Segelflugzeuges lassen den Schluss zu, dass die Rechtskurve vom Gegenanflug in den Endanflug des vermutlichen Landefeldes in Bodennähe geflogen wurde. Der Pilot hatte augenscheinlich die Höhe über Grund bzw. den seitlichen Hindernisabstand falsch eingeschätzt und im Gegenanflug bzw. während der Rechtskurve in den Endanflug zu viel Höhe verloren, um Hindernisse im Endanflug mit ausreichendem Abstand überfliegen zu können.

Der Höhenverlust könnte durch Auftreten von kurzzeitig böigen Fallwinden oder Annäherung an einen überzogenen Flugzustand begünstigt worden sein.

### **2.1.2 Besatzung**

Der Pilot des Segelflugzeugs verfügte über einen am Unfalltag gültigen Segelfliegerschein, der ihn zur Führung des Segelflugzeugs im Fluge berechtigte.

Er verfügte zudem über einschlägige Erfahrung auf einsitzig geflogenen Segelflugzeugen in GFK-Bauweise bei der Durchführung von Streckenflügen mit anschließender Landung am Abflugplatz (Zielrückkehrflüge). Allerdings war lediglich eine Außenlandung dokumentiert, welche er etwa ein Jahr vor dem Unfall durchgeführt hatte.

Hinweise auf eine vorbestandene psychische oder physische Beeinträchtigung des Piloten liegen nicht vor.

## **2.2 Luftfahrzeug**

Das ausländisch registrierte Segelflugzeug erfüllte am Unfalltag hinsichtlich der Anerkennung der Zulässigkeit der Verwendung im Fluge auf Grund einer zwischenstaatlichen Vereinbarung und des Nachweises über den Abschluss einer Haftpflichtversicherung die Voraussetzungen für die Verwendung im Fluge.

Die Anerkennung der Zulässigkeit der Verwendung im Fluge schloss die von der zuständigen nationalen Zivilluftfahrtbehörde des Eintragungsstaates genehmigten Änderungen am Stück bzw. im Flug- und Betriebshandbuch ein.

Anders als von der zuständigen nationalen Zivilluftfahrtbehörde gefordert, wurde die ordnungsgemäße Durchführung der Änderung am Stück nicht vom Hersteller des Segelflugzeugs, sondern von einem Instandhaltungsbetrieb bescheinigt (luftfahrttechnischer Betrieb).

### **2.2.1 Beladung und Schwerpunkt**

Der im Cockpit angebrachte Trimmplan umfasste lediglich die Mindestzuladung im Sitz ohne Trimmgewichte, welche nach dem Unfall nicht mehr lesbar war, jedoch nicht die durch die Leermasse der nichttragenden Elemente im ausgerüsteten Zustand und die Höchstmasse der nichttragenden Teile einschließlich Zuladung bestimmte Höchstzuladung im Sitz.

Die letzte dokumentierte Wägung des Segelflugzeugs vor dem Unfall erfolgte ohne Wassersäcke und Notsender (ELT). Durch den nachträglichen Einbau dieser Ausrüstung erhöhte sich sowohl die Leermasse des Segelflugzeugs als auch die Leermasse der nichttragenden Elemente und verringerte sich die Zuladung im Sitz und mit Wasserballast. Der Einbau des Notsenders, welcher den nichttragenden Teilen zuzurechnen war, verringerte zudem die Höchstzuladung im Sitz.

Die angenommene Zuladung im Sitz ohne Trimmgewichte lag unter Berücksichtigung der höheren Leermasse der nichttragenden Teile durch den Einbau eines Notsenders innerhalb der zulässigen Zuladung im Sitz.

Ohne Wasserballast war somit eine Zuladung des Segelflugzeugs über die höchstzulässige Flugmasse nicht anzunehmen.

Der Halter des Segelflugzeugs legte für die Bestimmung des Leermassen-Schwerpunktbereichs als Funktion der Leermasse engere Grenzen des zulässigen Bereichs der Mindestzuladung im Sitz fest, als dies bei vorangegangenen Wägungen des Segelflugzeugs der Fall war. Diese trugen der höheren Leermasse des Segelflugzeugs Rechnung und hatten keinen Einfluss auf die anlässlich der letzten Wägung dokumentierten zulässigen Zuladung im Sitz.

### **2.2.2 Instandhaltung und Lufttüchtigkeit**

Die Wartung und Prüfung des Segelflugzeugs hatte nach Wartungshandbuch bzw. Flug- und Betriebshandbuch „ASW 19 B“, Datenblatt Nr. 308/2 sowie Segelflugzeug-Kennblatt Nr. 308, Ausgabe Nr. 7, zu erfolgen.

Die Prüfung und Absicherung der L'Hotellier-Schnellverschlüsse waren Bestandteil der wiederkehrenden Wartung und Prüfung des Segelflugzeugs.

Die am Unfalltag gültige Bescheinigung der Lufttüchtigkeit des Segelflugzeugs (Prüfschein) schloss Flüge nach Sichtflugregeln im nichtgewerblichen Verkehr ein. Weder in der Prüfliste noch im Flugbericht waren Beanstandungen an der Steuerung vermerkt, welche deren Funktion hätten beeinträchtigen können.

Anlässlich der letzten Jahresnachprüfung war die Übereinstimmung des Segelflugzeugs mit dem Segelflugzeug-Kennblatt bescheinigt (Grundmuster), jedoch nicht die Übereinstimmung mit dem Datenblatt (geändertes Stück). Die Bestätigung der Übereinstimmung mit dem Datenblatt anlässlich einer Jahresnachprüfung war zuletzt ca. 10 Jahre vor dem Unfall auf einem Prüfbericht vermerkt.

Die letzte Jahreskontrolle wurde zwischen der letzten Jahresnachprüfung und dem Unfall durchgeführt. Im abgezeichneten Arbeitsbericht waren keine Arbeiten an der Steuerung vermerkt.

Die Überprüfung der Ruderausschläge der Hauptsteuerungsanlage und des Höhenflosseneinstellwinkels war nicht Bestandteil der letzten Jahresnachprüfung bzw. der letzten Jahreskontrolle. Die Einhaltung der technischen Vorgaben war zuletzt anlässlich einer großen Reparatur nach einem Rumpfbuch bei einer Außenlandung dokumentiert.

### **2.2.3 Technische Untersuchung**

Die durchgeführten Untersuchungen an den Spuren am Unfallort und den verfügbaren Wrackteilen des Segelflugzeugs erbrachte keine Hinweise auf ein Versagen oder eine Funktionsstörung vor dem Unfall.

Die Beschädigungen der linken Tragfläche werden dem Anprall an Baumstämmen der bewaldeten Autobahnböschung zugeschrieben, während die Beschädigungen der rechten Tragfläche den Bodenspuren im Feld entsprechen.

Die weißen Lackspuren auf der asphaltierten Straße, welche auf einer Linie mit der frischen Anprallspur am Baumstamm einer Fichte (linke Tragfläche) und dem Abdruck im Erdreich des Feldes lagen (rechte Tragfläche), sind folglich dem Rumpf zuzuordnen. Die Zerstörung des Cockpits und die kurze Rutschstrecke von ca. 7 M lässt auf einen Aufschlag des Rumpfes mit der Rumpfspitze und großer Längsneigung des Rumpfes (ca. 45°) schließen. Die dabei auf das Leitwerk wirkenden Massenkräfte durch Verzögerung des Rumpfes hatten einen Bruch der Rumpfröhre hinter den Tragflächen und ein Ausreißen des vorderen Höhenflossen-Anschlussbeschlags zur Folge, wodurch sich das Höhenleitwerk gewaltsam von der Seitenflosse lösen konnte.

Die Anschlüsse der Umlenkungen und Schubstangen sowie der Steuerseile der Hauptsteueranlage waren intakt. Der Zuggewaltbruch der Höhenruder-Schubstange unter dem Höhenruder-Anlenkbeschlagn bildete sich in dem durch zwei gegenüberliegende Bohrung geschwächten Querschnitt. Die beim Aufschlag wirkenden Massenkräfte des losen Höhenleitwerks mussten zur Gänze von der Höhenruder-Schubstange aufgenommen werden, welche in einem Gewaltbruch der Schubstange infolge übermäßiger Zugspannung und einem gewaltsamen Eindringen der Sicherungshülse („Wedekind-Sicherung“) des L’Hotellier-Schnellverschlusses in die Seitenflossenstruktur resultierten.

Die nach links gebrochene Rumpfröhre, welche mit dem Seitenleitwerk unter der linken Tragfläche zu liegen kam, lassen auf einen Drehimpuls des Segelflugzeugs beim Aufschlag am Boden um die Flugzeughochachse gegen den Uhrzeigersinn schließen.

Die Bremsklappen waren eingefahren. Die Blockade der rechten Bremsklappe in eingefahrener Position beruhte auf Schäden der Flügelstruktur, die dem Aufschlag am Boden zugeschrieben werden, und dürfte daher auch der Position beim Aufschlag am Boden entsprochen haben.

## 2.3 Flugwetter

Der Unfallflug wurde nach Sichtflugregeln bei Tag durchgeführt. Die Wettervorhersagen in Verbindung mit den Aussagen des Piloten des Motorseglers und der Augenzeugen/Augezeuginnen am Unfallort lassen den Schluss zu, dass während des Rückfluges entlang der vom Piloten des Segelflugzeugs beflogenen Strecke von der Dachstein-Südwand bis zum Unfallort Sichtflugwetterbedingungen gegeben waren und schwache bzw. keine Thermik gegeben war.

Aufgrund von Abschattungen durch starke Bewölkung, insbesondere im Bereich des Unfallorts, stand dem Piloten des Segelflugzeugs kein thermischer Aufwind zur Verfügung, um den Segelflug ohne Motorhilfe bis zum Abflugplatz fortzusetzen. Die Vorhersagen über schwachen, teils umlaufenden Wind in Flughöhen von weniger als 3000 M MSL, welcher von der Orographie beeinflusst war, ließ während des Rückfluges auch keinen Hangaufwind erwarten.

Abgesehen von eventuell kurzzeitig auftretenden böigen Fallwinden in der labilen Luftschichtung, welche bei der Landeeteilung zu berücksichtigen gewesen wären, können meteorologische Faktoren als Unfallursache ausgeschlossen werden.

## 2.4 Überlebensaspekte

Beim Aufschlag des Segelflugzeugrumpfes mit einer Längsneigung von ca. 45° mit der Rumpfspitze voran auf einer asphaltierten Straße wird etwa die Hälfte der Bewegungsenergie in Verformungsarbeit der Rumpfschale des Cockpits umgewandelt. Durch die Zerstörung des Cockpits waren die Anschlussbeschläge der Bauchgurte des Segelflugzeugs aus der Rumpfstruktur gerissen, weshalb kein Rückhalt der Bauch- und Schultergurte mehr gegeben war.

Je kürzer der Verformungsweg des Cockpits beim Aufschlag, um so höher sind die auf eine Person im Cockpit wirkenden Verzögerungskräfte beim Aufschlag. Wird eine Länge des Rumpfboots (Cockpit) von ca. 2 M und eine wahre Fluggeschwindigkeit beim Aufschlag von ca. 80 KM/H angenommen (ohne Berücksichtigung des Windeinflusses), sind bei einem Aufschlagwinkel von ca. 45° bezogen auf die Erdoberfläche auf die Person im Cockpit senkrecht zur Erdoberfläche wirkende Trägheitskräfte anzunehmen, die einer Verzögerung von ca. 9,0 g oder höher<sup>45</sup> entsprechen.

---

<sup>45</sup> Auf der Erdoberfläche beträgt der Näherungswert für die Schwerebeschleunigung  $g$  ca. 9,81 M/S<sup>2</sup>.

# 3 Schlussfolgerungen

## 3.1 Befunde

- Das ausländisch registrierte Luftfahrzeug erfüllte am Unfalltag die Voraussetzungen für die Verwendung im Fluge.
- Das Segelflugzeug war ein geändertes Stück des Grundmusters.
- Für die Änderung am Stück lag ein von der zuständigen nationalen Zivilluftfahrtbehörde ausgestelltes Datenblatt und ein anerkanntes Änderungsblatt vor.
- Die ordnungsgemäße Durchführung der Änderung am Stück war von einem von der zuständigen nationalen Zivilluftfahrtbehörde genehmigten luftfahrtechnischen Betrieb bescheinigt.
- Das Überziehverhalten des modifizierten Segelflugzeugs entsprach weitgehend jenem des Grundmusters.
- Die für die Bestimmung des Flugmassen-Schwerpunkts des geänderten Stücks relevanten Seiten waren im Flughandbuch für das Grundmuster ersetzt.
- Das Segelflugzeug war auf Grundlage der letzten Jahresnachprüfung für Flüge nach Sichtflugregeln im nichtgewerblichen Verkehr als lufttüchtig anzusehen.
- Der Prüfschein war von einem von der zuständigen nationalen Zivilluftfahrtbehörde genehmigten luftfahrtechnischen Betrieb ausgestellt und am Unfalltag gültig.
- Der Halter des Segelflugzeugs bestätigte die Durchführung der letzten Jahreskontrolle des Segelflugzeugs nach der letzten Jahresnachprüfung.
- Die Wartung und die Prüfung des Segelflugzeugs hatten nach Wartungshandbuch bzw. Flug- und Betriebshandbuch des Segelflugzeugs, Segelflugzeug-Kennblatt (Grundmuster) und Datenblatt (geändertes Stück) zu erfolgen.
- Die Durchführung von Wartungsarbeiten, welche die Prüfung und Absicherung der L'Hotellier-Schnellverschlüsse einschloss, war zuvor im Bordbuch und danach fallweise in Arbeits- und Befundberichten bestätigt.
- Vor dem Unfall waren anlässlich der letzten Jahresnachprüfung und der letzten Jahreskontrolle des Segelflugzeugs keine Beanstandungen an der Funktion der Steuerung dokumentiert.
- Die letzte Überprüfung der Höhen-, Seiten- und Querruderausschläge sowie des Höhenflossen-Einstellwinkels erfolgte bei einer großen Reparatur ca. 3,7 Jahre vor dem Unfall.

- Die dokumentierten Ruderausschläge und Einstellwerte entsprachen dem Segelflugzeug-Kennblatt (Grundmuster) und dem Datenblatt (geändertes Stück).
- Anlässlich der letzten Jahresnachprüfung war die Übereinstimmung des Segelflugzeugs mit dem Segelflugzeug-Kennblatt bescheinigt (Grundmuster), jedoch nicht die Übereinstimmung mit dem Datenblatt (geändertes Stück).
- Der Pilot war am Unfalltag Inhaber eines österreichischen Segelfliegerscheins, der ihn zur Führung des Segelflugzeugs im Fluge berechtigte und am Unfalltag gültig war.
- Anlässlich der letzten Verlängerung der Gültigkeitsdauer des Segelfliegerscheines lag ein gültiges fliegerärztliches Sachverständigengutachten vor.
- Hinweise auf einen beeinträchtigten Zustand des Piloten am Unfalltag lagen nicht vor.
- Der Unfallflug wurde im nichtgewerblichen Verkehr nach Sichtflugregeln bei Tag durchgeführt.
- Am Unfalltag waren entlang der Flugstrecke des Piloten Sichtflugbedingungen vorhergesagt und war mit mäßiger Thermik zu rechnen.
- Am Unfallort herrschte starke Bewölkung und mäßiger Wind aus Nordwesten.
- Die Windverhältnisse waren durch die Orographie beeinflusst.
- Zeugenaussagen über das Auftreten von Regenschauern am Unfallort liegen nicht vor.
- Infolge labiler Luftschichtung konnten kurzzeitig böige Fallwinde auftreten.
- Während des Unfallfluges wurden mit einem GNSS-Logger GPS-Positionsdaten und Druckhöhen des Flugweges aufgezeichnet.
- Dem Unfall war ein Höhenverlust von ca. 1324 M bzw. ca. 1349 M binnen ca. 23 Minuten vorausgegangen.
- Die Aufzeichnung der Flugdaten endete ca. 900 M nördlich des Unfallorts.
- Der zuletzt aufgezeichneten Druckhöhe von 997 M stand eine Ortshöhe am Unfallort von ca. 890 M MSL und ein QNH-Wert von ca. 1017 HPA gegenüber.
- Im Zeitraum vom Beginn des Anfluges bis zum Aufzeichnungsende beträgt die errechnete mittlere Geschwindigkeit über Grund ca. 86 KM/H und die mittlere Flughöhe ca. 1080 M MSL.
- Die errechnete mittlere Geschwindigkeit über Grund ohne Berücksichtigung des Windeinflusses entsprach einer um ca. 5-10 KM/H niedrigeren Geschwindigkeit als der Geschwindigkeit für das geringste Sinken (CAS) für die rekonstruierte Flugmasse.
- Alle Anschlüsse der Umlenkungen und Schubstangen sowie der Steuerseile waren intakt.
- Die Bremsklappen waren nach dem Unfall eingefahren.
- Am Trimmplan im Cockpit war der Wert für die minimale Zuladung im Sitz ohne Trimmgewichte nicht mehr ablesbar und die maximale Zuladung im Sitz nicht eingetragen.

- Trimmgewichte wurden nicht mitgeführt.
- Der Einbaustatus der Wassersäcke am Unfalltag war nicht dokumentiert.
- Die letzte Wägung des Segelflugzeugs erfolgte ca. 3 Jahre vor der letzten Jahresnachprüfung.
- Anlässlich der letzten Wägung waren keine Wassersäcke im Segelflugzeug eingebaut.
- Anlässlich der letzten Jahresnachprüfung waren Wassersäcke im Segelflugzeug eingebaut.
- Der Einbau eines Notsenders (ELT) in das Segelflugzeug erfolgte nach der letzten Wägung.
- Nach der letzten Wägung legte der Halter des Segelflugzeugs für die Bestimmung des Leermassen-Schwerpunktbereichs als Funktion der Leermasse engere Grenzen des zulässigen Bereichs der Mindestzuladung im Sitz fest.
- Die Rekonstruktion der Beladung des Segelflugzeugs ohne Wasserballast ergab, dass sich Flugmasse und Schwerpunkt innerhalb der Betriebsgrenzen des Segelflugzeugs befanden.
- Die durchgeführten Untersuchungen an den verfügbaren Wrackteilen des Segelflugzeugs erbrachten keine Hinweise auf ein Versagen oder eine Funktionsstörung.
- Der Pilot des Segelflugzeugs und der Pilot eines Motorseglers flogen nach dem Abflug vom Flugplatz LOIJ in Formation in Richtung Osten und standen miteinander im Sprechfunkkontakt.
- Der Pilot des Motorseglers musste während des Rückfluges zum Abflugplatz wegen fehlender Thermik wiederholt den Hilfsmotor starten.
- Der Pilot des Segelflugzeugs fand Anschluss an Aufwindgebiete und setzte seinen Flug Richtung Osten fort.
- Der Pilot des Motorseglers meldete während des Rückfluges das Fehlen von Thermik an den Piloten des Segelflugzeugs.
- Der Pilot des Segelflugzeugs befand sich am Rückflug zum Abflugplatz.
- Der Pilot des Segelflugzeugs meldete während des Rückfluges das Fehlen von Thermik an den Piloten des Motorseglers.
- Der Pilot des Segelflugzeugs versuchte, nach anhaltendem Höhenverlust eine Außenlandung durchzuführen.
- Der Pilot hatte in seinem Flugbuch eine Außenlandung vermerkt, welche etwa ein Jahr zurücklag.
- Augenzeugen des Unfalles beschrieben das Segelflugzeug als „für eine Landung zu schnell“ und „ziemlich tief“.

- Während einer Rechtskurve überflog das Segelflugzeug die bewaldete Böschung einer in Hochlage auf einem Damm geführten Autobahn.
- Das Segelflugzeug stieß mit der linken Tragfläche gegen Bäume auf der Autobahnböschung.
- Das Cockpit wurde beim Aufschlag des Rumpfes auf einer neben der Autobahnböschung verlaufenden asphaltierten Straße zerstört.
- Die rechte Tragfläche schlug auf einem an die asphaltierte Straße grenzenden Feld auf.
- Der Pilot erlitt beim Unfall tödliche Verletzungen.

## 3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Zusammenstoß mit Hindernissen mit einem im Fluge geführten Segelflugzeug während einer Außenlandung

### 3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Unzweckmäßige Landeeinteilung
- Überschießen der Anfluggrundlinie im Queranflug
- Fehleinschätzung des Boden- und Hindernisabstandes
- Überfliegen von Hindernissen in Bodennähe beim Einkurven vom Quer- in den Endanflug
- Labile Luftschichtung

# 4 Sicherheitsempfehlungen

Keine.

# 5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren

Gemäß Art. 16 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Veröffentlichung des Abschlussberichts Bemerkungen der betroffenen Behörden, einschließlich der EASA und des betroffenen Inhabers der Musterzulassung, des Herstellers und des betroffenen Betreibers (Halter) eingeholt (Konsultationsverfahren).

Bei der Einholung solcher Bemerkungen hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes die internationalen Richtlinien und Empfehlungen für die Untersuchung von Flugunfällen und Störungen, die gemäß Artikel 37 des Abkommen von Chicago über die internationale Zivilluftfahrt angenommen wurden, eingehalten.

Gemäß § 14 Abs. 1 UUG 2005 idgF. hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Abschluss des Untersuchungsberichts den Beteiligten Gelegenheit gegeben, sich zu den für den untersuchten Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern (Stellungnahmeverfahren).

Die eingelangten Stellungnahmen wurden, wo diese zutreffend waren, im Untersuchungsbericht berücksichtigt bzw. eingearbeitet.

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1 Personenschäden.....	12
Tabelle 2 Vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges vom Beginn des Anfluges um 13:05:03 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherte Daten (IGC-Logfile) .....	38



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Lage und Zustand des Segelflugzeugwracks beim Eintreffen der Mitarbeiter der UUB am Unfallort in Blickrichtung Norden (Aufnahme vom 24.04.2006) .....	11
Abbildung 2 Diagramm „Leergewicht-Schwerpunktlagen und Toleranzen“ im Flughandbuch „ASW 19 B“ für das geänderte Stück mit Änderung vom 28.04.1982 (Faksimile von Seite 33P, anonymisiert) .....	28
Abbildung 3 Diagramm „Leergewichtschwerpunktlagen/Toleranzen“ im Flughandbuch „ASW 19 B“ für das geänderte Stück mit Änderung vom 28.02.2006 (Faksimile von Seite 33P, anonymisiert) .....	29
Abbildung 4 Vorhersagekarte über signifikantes Wetter „ALPFOR AUSTRIA“, gültig für den 24.04.2006 um 12:00 Uhr, ausgegeben von der Flugwetterzentrale Wien (LOWW) am 24.04.2006 um 04:30 Uhr.....	31
Abbildung 5 Rekonstruierter Flugweg entsprechend der vom GNSS-Logger FLARM Version 5 vom Beginn des Sinkfluges um 12:43:35 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Positionsdaten.....	37
Abbildung 6 Rekonstruierter Flugweg entsprechend der vom GNSS-Logger FLARM Version 5 vom Beginn des Anfluges um 13:05:03 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Positionsdaten (durchgehende Linie), der WGS84-Koordinaten des Unfallorts (Kreis) und der Aussagen von Zeugen/Zeuginnen (gestrichelte Linie) .....	38
Abbildung 7 Die vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges gespeicherten Druckhöhen sind überschlägig in Höhen über MSL umgerechnet (Barogramm über Geländemodell, ohne Berücksichtigung des aktuellen QNH-Werts) .....	40
Abbildung 8 Die vom GNSS-Logger FLARM Version 5 vom Beginn des Sinkfluges um 12:43:35 Uhr bis zum Aufzeichnungsende um 13:06:39 Uhr gespeicherten Druckhöhen sind überschlägig in Höhen über MSL umgerechnet (Barogramm über Geländemodell, ohne Berücksichtigung des aktuellen QNH-Werts).....	41
Abbildung 9 Aus den vom GNSS-Logger FLARM Version 5 während des Unfallfluges gespeicherten GPS-Koordinaten errechnete Geschwindigkeit über Grund (VGd.) über dem im Zeitraum von 13:05:03 Uhr bis 13:06:39 Uhr gemittelten Wert von ca. 86 KM/H (VGd. gemittelt).....	42
Abbildung 10 Übersichtsaufnahme des Unfallorts in Blickrichtung Süden (Luftaufnahme vom 24.04.2006).....	45
Abbildung 11 Unfallort in Blickrichtung Osten (Aufnahme vom 25.04.2006) .....	46
Abbildung 12 Boden- und Anprallspur des Segelflugzeugs am Unfallort nach Bergung des Wracks in Blickrichtung Südosten (Aufnahme vom 25.04.2006).....	47

Abbildung 13 Bodenspuren des Segelflugzeugs am Unfallort nach Bergung des Wracks in  
Blickrichtung Nordwesten (Aufnahme vom 25.04.2006)..... 48

## Verzeichnis der Regelwerke

Bundesgesetz vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (**Luftfahrtgesetz 1957 – LFG**), BGBl. Nr. 253/1957, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 151/2021

Bundesgesetz über die unabhängige Sicherheitsuntersuchung von Unfällen und Störungen (**Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005**), BGBl. I Nr. 123/2005, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 231/2021

Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen vom 15. Februar 1967, betreffend die Regelung des Luftverkehrs (**Luftverkehrsregeln 1967 – LVR 1967**), BGBl. Nr. 56/1967, aufgehoben durch BGBl. II Nr. 80/2010

Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft vom 1. Oktober 1958, betreffend das zivile Luftfahrtpersonal und die Zivillfluglehrer (**Zivilluftfahrt-Personalverordnung – ZLPV**), BGBl. Nr. 219/1958, aufgehoben durch BGBl. II Nr. 205/2006

Verordnung des Bundesministers für öffentliche Wirtschaft und Verkehr betreffend die Übertragung von Zuständigkeiten an den Österreichischen Aero Club (**ÖAeC-Zuständigkeitsverordnung – ÖAeCVO**), BGBl. Nr. 394/1994, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 388/2020

**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 zur Aufhebung der Richtlinie 94/56/EG

**Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt**, BGBl. Nr. 97/1949 idF BGBl. Nr. 263/1949, zuletzt geändert durch BGBl. III Nr. 74/2019

Anhang 13 (**Annex 13**) zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 über die Untersuchung von Unfällen und Störungen in der Luftfahrt (Aircraft Accident and Incident Investigation), 9. Ausgabe vom Juli 2001

## Abkürzungen

ACG	Austro Control GmbH
AGL	Above Ground Level
AIP	Aeronautical Information Publication
AMSL	Above Mean Sea Level
BCMT	Beginning of Civil Morning Twilight
BE	Bezugsebene
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BKN	Broken (5/8 – 7/8)
BP	Bezugspunkt
BRD	Bundesrepublik Deutschland
C <sub>A</sub>	Auftriebsbeiwert
CAS	Calibrated Air Speed
CU	Cumulus
C <sub>w</sub>	Widerstandsbeiwerts
EASA	European Aviation Safety Agency
ECET	End of Civil Evening Twilight
ELEV	Elevation
ELT	Emergency Locator Transmitter
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy
FAI	Fédération Aéronautique Internationale
FEW	Few (1/8-2/8)
g	Schwerebeschleunigung (auf der Erdoberfläche)
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GND	Ground
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System (US GNSS)
GS	Ground Speed
HPA	Hectopascal

IAS	Indicated Air Speed
idF	in der Fassung
idgF	in der geltenden Fassung
IGC	International Gliding Commission
ISA	International Standard Atmosphere
LAT	Latitude
LBA	Luftfahrt-Bundesamt
LFS	Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge
LONG	Longitude
LTA	Lufttüchtigkeitsanweisung
LTB	Luftfahrttechnischer Betrieb
METAR	Aviation Routine Weather Report (Code Form)
MGI	Militärgeographisches Institut
MSL	Mean Sea Level
NCD	No Clouds Detected
NN	Normalnull
NOSIG	No Significant Change
OVC	Overcast (8/8)
P/N	Part Number
PDA	Personal Digital Assistant
Q	Indicator for QNH in Hectopascal
QFE	Luftdruck in Flugplatzhöhe (oder an der Pistenschwelle)
QNH	Höhenmesser-Skaleneinstellung, um bei der Landung die Flugplatzhöhe zu erhalten
RA	Rain
RCC	Rescue-Coordination-Centre
REV.	Revision
RMK	Remark
SC	Stratocumulus
SCT	Scattered (3/8 - 4/8)

SD	Secure Digital
S/N	Serial Number, Seriennummer
SSR	Secondary Surveillance Radar
Stkm	Straßenkilometer
T	Temperatur
TM	Technische Mitteilung
TAF	Aerodrome Forecast
TAS	True Air Speed
TCU	Towering Cumulus
TR	Track
TSN	Time Since New
UTC	Coordinated Universal Time
ü.d.M.	über dem Meeresspiegel
V	Kennung zwischen Extremwerten eines variablen Elementes (z.B. Windrichtung)
VFR	Visual Flight Rules
vg, VGd.	Geschwindigkeit über Grund
Vgl.	Vergleiche
VRB	Variable, variabel
WGS84	World Geodetic System 1984
Z	zulu – see UTC
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

**Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

[fus@bmk.gv.at](mailto:fus@bmk.gv.at)

[bmk.gv.at/sub](https://bmk.gv.at/sub)