

# Abschlussbericht

Unfall mit dem Motorsegler der Type Duo Discus T,  
am 30.08.2022, um ca. 09:58 Uhr UTC, auf einer Wiese,  
Gemeinde 2663 Rohr im Gebirge, Bezirk Wiener Neustadt-Land,  
Niederösterreich  
GZ: 2023-0.584.893

## **Impressum**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

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

Wien, 2023. Stand: 30. August 2023

## **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/impressum/daten.html](https://bmk.gv.at/impressum/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>8</b>
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	8
1.1.1 Flugvorbereitung.....	9
1.2 Personenschäden.....	10
1.3 Schaden am Luftfahrzeug .....	10
1.4 Andere Schäden .....	10
1.5 Insassen.....	11
1.5.1 Pilot .....	11
1.5.2 Passagier .....	12
1.6 Luftfahrzeug.....	13
1.6.1 Bord Dokumente.....	13
1.6.2 Hilfsantrieb.....	14
1.6.3 Luftfahrzeug Wartung.....	16
1.6.4 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs .....	16
1.7 Flugwetter.....	17
1.7.1 Flugwetterübersicht.....	17
1.7.2 Flugwetterkarten .....	18
1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse .....	22
1.8 Flugschreiber.....	22
1.9 Angaben über Wrack und Aufprall .....	23
1.9.1 Unfallort .....	23
1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile.....	26
1.9.3 Cockpit und Instrumente .....	29
1.9.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen .....	31
1.10 Medizinische und pathologische Angaben.....	31
1.11 Brand.....	31
1.12 Überlebensaspekte.....	31
1.12.1 Rückhaltesysteme .....	31
1.12.2 Notsender .....	31
1.12.3 Bergung.....	31
<b>2 Auswertung</b> .....	<b>33</b>
2.1 Flugbetrieb.....	33



2.1.1	Flugverlauf .....	33
2.1.2	Entscheidungsstrichter .....	39
2.1.3	Pilot .....	42
2.1.4	Beladung und Schwerpunkt .....	42
2.1.5	Luftfahrzeug Wartung .....	42
2.2	Flugwetter .....	42
2.3	Überlebensaspekte .....	43
2.3.1	Rückhaltesysteme .....	43
2.3.2	Notsender .....	43
2.3.3	Bergung .....	43
<b>3</b>	<b>Schlussfolgerungen .....</b>	<b>45</b>
3.1	Befunde .....	45
3.2	Wahrscheinliche Ursachen .....	46
3.2.1	Wahrscheinliche Faktoren .....	46
<b>4</b>	<b>Sicherheitsempfehlungen .....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren .....</b>	<b>48</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>49</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>50</b>
	<b>Verzeichnis der Regelwerke .....</b>	<b>52</b>
	<b>Abkürzungen .....</b>	<b>53</b>

# Einleitung

<b>Luftfahrzeughalter:</b>	Verein, Österreich
<b>Betriebsart:</b>	Nichtgewerblicher Flugbetrieb (Allgemeine Luftfahrt)
<b>Flugzeughersteller:</b>	Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH, Deutschland
<b>Musterbezeichnung:</b>	Duo Discus T
<b>Luftfahrzeugart:</b>	Motorsegler
<b>Staatszugehörigkeit:</b>	Deutschland
<b>Unfallort:</b>	auf einer Wiese, Gemeinde 2663 Rohr im Gebirge, Bezirk Wiener Neustadt-Land, Niederösterreich
<b>Koordinaten (WGS84):</b>	47°51'21"N 015°46'9"E
<b>Ortshöhe über dem Meer:</b>	ca. 745 m / ca. 2444 ft (Endlage des Luftfahrzeugs)
<b>Datum und Zeitpunkt:</b>	30.08.2022, ca. 09:58 Uhr UTC

## Kurzdarstellung

Auf einem Streckenflug von Wr. Neustadt/West (LOXN) in Richtung Salzburg kam es zu einer harten Außenlandung auf einer Wiese, bei der das Luftfahrzeug in der Ausrollphase mit einem Weidezaun kollidierte. Der Passagier wurde dabei schwer verletzt. Das Luftfahrzeug wurde erheblich beschädigt.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, Fachbereich Zivilluftfahrt, wurde am 30. August 2022 um 19:21 Uhr von der Such- und Rettungszentrale der Austro Control GmbH (ACG) über den Vorfall informiert. Die Meldung erfolgte durch die Polizeiinspektion Pernitz, da der Verwalter des Grundstücks bzgl. eines Schadenprotokolls für den Zaun intervenierte. Zu diesem Zeitpunkt war das verunfallte Luftfahrzeug bereits von Mitgliedern des Vereins demontiert und abtransportiert worden. Die Begutachtung des demontierten Luftfahrzeugs durch die SUB erfolgte daher nicht am Unfallort. Der Pilot meldete den Unfall am Abend des 31.08.2022. Gemäß Art. 5 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurde eine Sicherheitsuntersuchung des Unfalles eingeleitet.

Gemäß Art. 9 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 wurden die beteiligten Staaten über den Unfall unterrichtet:

**Herstellerstaat:** Deutschland

**Eintragungsstaat:** Deutschland

# 1 Tatsachenermittlung

## 1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Flugverlauf und Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen der Insassen sowie der Positionsaufzeichnung des Segelflugrechners in Verbindung mit Erhebungen der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

Der Pilot startete mit einem Passagier um ca. 09:14 Uhr mit dem Motorsegler der Type Schempp-Hirth Duo Discus T auf der Piste 36R des Flugplatzes Wr. Neustadt/West (LOXN) zu einem geplanten Streckenflug in Richtung Salzburg. Der Start erfolgte mittels Flugzeugschlepp mit einer vereinseigenen Schleppmaschine. Eine Übersicht über den gesamten Flugverlauf ist in Abbildung 1 dargestellt.

Das Luftfahrzeug wurde in den Bereich südlich der Hohen Wand auf eine Höhe von ca. 1300 m AMSL geschleppt und klinkte dort aus. Der weitere Flug verlief zunächst über den Größenberg, Rohr im Gebirge, Buchenschopf zur Brunntaler Höhe. Nennenswerte Aufwindzonen befanden sich im Bereich des Größenbergs (Höhengewinn ca. 600 m), bei der die größte Höhe des Fluges von ca. 1800 m AMSL erreicht wurde und im Bereich der Brunntaler Höhe (Höhengewinn ca. 250 m).

Nach Verlassen des Aufwindgebiets bei der Brunntaler Höhe, ausgehend von einer Flughöhe von ca. 1450 m AMSL in Richtung Westen, konnte keine weitere Aufwindzone mehr gefunden werden. Daraufhin entschied sich der Pilot, im Bereich Hirzerkogel, in ca. 1150 m AMSL, eine Kehrtwende zurück nach Rohr im Gebirge durchzuführen.

Die Ortschaft Rohr im Gebirge wurde nördlich umflogen und anschließend wurde dem südöstlich verlaufenden Tal gefolgt. Um nicht weiter an Höhe zu verlieren, wurde der Hilfsantrieb ausgefahren und für den Start vorbereitet. Der Pilot gab an, dass sie kurz darauf im Tal „eingekesselt“ waren und an ein Umkehren nicht mehr zu denken war. Zudem gab er an, dass er aufgrund der Situation, die er bei einem früheren Flug im Ennstal ähnlich erlebt hatte, unter Stress stand.

Daraufhin entschied sich der Pilot, den Hilfsantrieb wieder einzufahren und eine Außenlandung auf der einzig verfügbaren Wiese durchzuführen. Dazu wurden das Fahrwerk

ausgefahren und die Bremsklappen in dem Sinne betätigt, um am beabsichtigten Landepunkt aufzusetzen. Die Landung erfolgte um ca. 09:58 Uhr und war laut Aussage des Piloten so hart, dass dadurch die Kabinenhaube zerbarst. Der Pilot bremste am Boden mit der Radbremse. Das Luftfahrzeug kollidierte beim Ausrollen am Ende der Wiese mit einem Wildzaun und durchdrang diesen mit dem Rumpf. Danach rollte das Luftfahrzeug aufgrund der abschüssigen Wiese wenige Meter nach hinten und blieb stehen.

Der Passagier wurde schwer verletzt. Am Luftfahrzeug entstand ein erheblicher Schaden.

Abbildung 1: Übersicht über den Flugverlauf



Quelle: Verein; Erstellung und Layout: SUB  
Erstellt mit atlas.noe.gv.at (Grundkarte: ÖK EPSG:31259)

### 1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß EU VO 923/2012 Anhang SERA.2010 lit. b idgF. erforderliche Flugvorbereitung wurde nach Aussage des Piloten durchgeführt.

## 1.2 Personenschäden

Tabelle 1 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche	-	-	-
Schwere	-	1	-
Leichte	-	-	-
Keine	1	-	

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde erheblich beschädigt.

## 1.4 Andere Schäden

Es entstand geringer Flurschaden (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Flurschaden am Aufsetzpunkt



Quelle: SUB



Das Luftfahrzeug riss mit dem Rumpf ein ca. 50 x 30 cm großes Loch in den Wildzaun, welcher sich im südlichen Bereich der Landewiese befand (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3: Loch im Zaun



Quelle: SUB

## 1.5 Insassen

### 1.5.1 Pilot

<b>Alter:</b>	72 Jahre
<b>Art des Zivilluftfahrerscheines:</b>	Segelflugzeugpilotenlizenz (SPL), ausgestellt von Österreichischer Aero-Club FAA
<b>Klasse/Recht:</b>	SPL, Reisemotorsegler (TMG)
<b>Lehrberechtigungen:</b>	Flugzeugschlepp (AETO), Fahrzeugstart (CALA), Eigenstart (SELA), Windenstart (WILA)
<b>Sprechfunkrechte:</b>	Deutsch (Level 6)
<b>Gültigkeit:</b>	Am Unfalltag gültig

### **Weitere Zivilluftfahrerscheine:**

- Ultraleichtschein für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge, ausgestellt von Österreichischer Aero-Club FAA, am Unfalltag gültig
- Luftfahrerschein für Luftsportgeräteführer für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge, ausgestellt von Deutscher Aero Club e.V., am Unfalltag gültig

### **Überprüfungen (Checks):**

**Medical check:** Medical Class LAPL, ausgestellt am 04.11.2021

### **Gesamtflugerfahrung**

**(inkl. Unfallflug):** ca. 1980:40 Stunden

**davon in den letzten 90 Tagen:** ca. 29:40 Stunden

**davon in den letzten 30 Tagen:** ca. 03:45 Stunden

**davon in den letzten 24 Stunden:** ca. 00:51 Stunden

**davon Segelflug:** ca. 1764:25 Stunden

**davon TMG:** ca. 151:00 Stunden

**davon UL/A:** ca. 65:15 Stunden

**Flugerfahrung auf der Unfalltype:** ca. 355:24 Stunden

Der Pilot hat vor dem Unfall bereits Außenlandungen im höheren einstelligen Bereich durchgeführt. Den Hilfsantrieb der gegenständlichen Luftfahrzeugtype hat er bei früheren Flügen bereits mehrmals verwendet.

### **1.5.2 Passagier**

Der 95-jährige Passagier war ehemaliger Segelflugpilot. Nach eigener Angabe ist er in 80 Jahren ca. 7500 Stunden mit Segelflugzeugen geflogen.

Vor dem gegenständlichen Unfall ist der Passagier viele Male in der Rolle des verantwortlichen Piloten gemeinsam mit dem Piloten des Unfallfluges geflogen. Seitdem er im März 2022 sein Medical nicht mehr verlängert hat, ist er auch mehrere Male als Passagier mitgeflogen.



## 1.6 Luftfahrzeug

Beschreibung des Luftfahrzeugs aus dem Flughandbuch:

» [...]

Der Duo Discus T ist ein doppelsitziger, nicht eigenstartfähiger Leistungs-Motorsegler in Glasfaser (GFK)/Kohlefaser (CFK)-Bauweise mit gedämpftem T-Höhenleitwerk.

[...] «

<b>Luftfahrzeugart:</b>	Motorsegler
<b>Hersteller:</b>	Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH, Deutschland
<b>Herstellerbezeichnung:</b>	Duo Discus T
<b>Baujahr:</b>	2003
<b>Luftfahrzeughalter:</b>	Verein, Österreich
<b>Gesamtbetriebsstunden:</b>	2927:30 Stunden
<b>Landungen:</b>	2874
<b>Triebwerk:</b>	44:03 Stunden (laut Anzeige der Bedieneinheit)
<b>Hersteller:</b>	SOLO Kleinmotoren GmbH
<b>Herstellerbezeichnung:</b>	Solo 2350 D

### 1.6.1 Bord Dokumente

<b>Eintragungsschein:</b>	ausgestellt am 05.03.2007 von Luftfahrt-Bundesamt (LBA), Deutschland
<b>Lufttüchtigkeitszeugnis:</b>	ausgestellt am 16.07.2003 von Luftfahrt-Bundesamt (LBA), Deutschland
<b>Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit:</b>	ausgestellt am 09.10.2021 von Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH, Deutschland
<b>Lärmzeugnis:</b>	ausgestellt am 16.07.2003 von Luftfahrt-Bundesamt (LBA), Deutschland
<b>Versicherung:</b>	am Unfalltag gültig
<b>Bewilligung für eine Luftfahrzeugfunkstelle:</b>	ausgestellt am 03.05.2016 von Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Deutschland

## 1.6.2 Hilfsantrieb

Abbildung 4: Beschreibung des Hilfsantriebs

### Hilfsantrieb

Der Hilfsantrieb ist in erster Linie als Rückkehrhilfe und „Flautenschieber“ gedacht, kann aber nach einem Windschlepp oder F-Schlepp auch zur Thermiksuche bzw. Wandersegelflug oder z. B. zum Einstieg in eine Welle eingesetzt werden.

Außenlandungen werden mit höchstmöglicher Sicherheit vermieden und selbst bei Ausfall des Systems liegt das Sinken bei ausgefahrenem Triebwerk bei etwa 1,4 bis 1,6 m/s, also in einem noch tragbaren Leistungsbereich.

Das Ein- und Ausfahren des Motors ist denkbar einfach und erfolgt elektrisch mit einem Spindelantrieb.

Der verwendete Zweitakt-Motor SOLO 2350 D springt durch den Windmühlen-Effekt der Vielblatt-Faltluftschraube (System OEHLER) an. Kein Gashebel und kein Choke ist erforderlich.

Der Motor läuft stets mit der eingestellten vollen Leistung.

Das Abstellen erfolgt durch Zurücknehmen der Fahrt, „Kraftstoffhahn ZU“, „Zündung AUS“ und Teileinfahren des Triebwerkes. Vollständig eingefahren wird nach Triebwerksstillstand ohne Rücksicht auf die Propellerstellung - die Blätter falten sich automatisch ein.

Außer dem Zündschalter, einer Triebwerks-(RPM)-Anzeige, dem Druckknopf für die zuschaltbare Kraftstoffpumpe, dem Kraftstoffhahn und dem Dekogriff sind keinerlei Bedienelemente zu beachten. Der Kraftstoffvorrat ist an einer Tankanzeige ablesbar.

Selbstverständlich kann die Triebwerksanlage größtenteils in kurzer Zeit ausgebaut werden:

Motor mit Propeller

Das Flugzeug kann dann als reines Segelflugzeug betrieben werden.

Die anderen Triebwerkskomponenten (unterer Tank, Spindel, Motorträger ...) bleiben im Flugzeug, da die geringe Gewichtersparnis den Aufwand des Ausbaus nicht rechtfertigt.

Quelle: Flughandbuch Duo Discus T

### 4.5.3 Reise / Überlandflug

#### b) Triebwerk ausgefahren

##### Triebwerksbenützung

Das Ausfahren und Anlassen des Triebwerkes darf nur erfolgen, wenn brauchbares Landegelande in Gleitflugreichweite ist (bei ausgefahrenem Triebwerk: Gleitzahl ca. 19).

Anlaßvorgänge unter 300 m Flughöhe sind zu vermeiden, um beim Nichtgelingen des Anlaßvorganges noch genügend Sicherheitshöhe für die Landeinteilung zu haben.

Anlassen siehe nebenstehende Checkliste.

Der Kraftstoffhahn wird geöffnet und der Gesamtdruck des Fahrtmessers auf Motorbetrieb umgeschaltet. Das Triebwerk wird bei ca. 90 bis 100 km/h ausgefahren bis die LED-Anzeige grün (Triebwerk ganz ausgefahren) aufleuchtet und die Zündung eingeschaltet.

Der Griff zum Öffnen der Dekompressionsventile wird gezogen und **gezogen gehalten** und der Drucktaster für die elektrische Benzinpumpe gedrückt und gedrückt gehalten.

Der Propeller beginnt sich zu drehen. Falls noch nicht alle Blätter des Propellers entfaltet sind, kann durch kurzes abwechselndes Betätigen des Seitenruders der Entfaltungsvorgang unterstützt werden. Nach dem Entfalten **aller Propellerblätter** wird das Flugzeug auf 100 km/h angeedrückt, und dann erst wird der Griff zur Deko-Betätigung schlagartig freigegeben.

Der Höhenverlust vom Ausfahren des Triebwerkes bis zum Anspringen des Motors beträgt etwa 40 m.

Falls der Propeller nach dem Freigeben des Deko-Betätigungsgriffes wieder stehen bleibt, ist der Deko-Griff und die Drucktaste für die elektrische Benzinpumpe erneut zu betätigen und das Anlaßverfahren zu wiederholen und das Flugzeug auf eine höhere Geschwindigkeit (ca. 105 km/h) anzudrücken.

Wenn das Triebwerk rund läuft wird der Drucktaster für die Betätigung der Benzinpumpe freigegeben.

##### Warnung:

Auf die erforderliche Mindesthöhe achten !

Abbildung 6: Checklisten für die Bedienung des Hilfsantriebs

<b>CHECKLISTE TRIEBWERK AUSFAHREN UND ANLASSEN</b>
<input type="checkbox"/> Kraftstoffhahn <b>AUF</b>
<input type="checkbox"/> Gesamtdruck Fahrtmesser umschalten auf Motorbetrieb
<input type="checkbox"/> Triebwerk bei <b>90 - 100 km/h AUSFAHREN</b>
<input type="checkbox"/> Zündung <b>EIN</b>
<input type="checkbox"/> Deko-Griff <b>ZIEHEN</b> und <b>HALTEN</b>
<input type="checkbox"/> Drucktaster Kraftstoffpumpe <b>DRÜCKEN</b>
<input type="checkbox"/> Fahrt auf <b>100 km/h</b> erhöhen
<input type="checkbox"/> Deko-Griff <b>LOSLASSEN</b>
<b>WENN MOTOR LÄUFT:</b>
<input type="checkbox"/> Drucktaster Kraftstoffpumpe <b>FREIGEBEN</b>
<input type="checkbox"/> Steigen mit <b>90 - 95 km/h</b>

<b>TRIEBWERK ABSTELLEN UND EINFAHREN</b>
<input type="checkbox"/> Fahrt zurück auf <b>90 km/h</b>
<input type="checkbox"/> Zündung <b>AUS</b>
<input type="checkbox"/> Kraftstoffhahn <b>ZU</b>
<input type="checkbox"/> Triebwerk <b>5 sec EINFAHREN</b>
<input type="checkbox"/> Wenn Propeller steht, dann Triebwerk bei ca. <b>90 - 100 km/h EINFAHREN</b>
<input type="checkbox"/> Gesamtdruck Fahrtmesser umschalten auf Segelflug

Quelle: Flughandbuch Duo Discus T

Die in Abbildung 6 dargestellten Checklisten, die der Pilot nach eigener Aussage auch verwendete, waren als Schilder und in loser Papierform im Luftfahrzeug vorhanden.

### 1.6.3 Luftfahrzeug Wartung

Am 09.10.2021 wurde durch die Schempp-Hirth Service GmbH eine periodische Nachprüfung am Luftfahrzeug durchgeführt. Es wurde ein „Airworthiness Review Certificate“ (ARC) ausgestellt, welches bis 11.10.2022 gültig war.

### 1.6.4 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs

Beide Insassen trugen zusätzlich zur eigenen Masse einen Fallschirm zu je ca. 5 bis 8 kg. Zusätzlich saßen sie auf energieabsorbierenden Sitzkissen zu je max. 1 kg.

Der Kraftstofftank für den Hilfsantrieb war mit einer unbekanntem Menge Kraftstoff gefüllt (max. 16,2 Liter bzw. max. 12 kg).

Das Luftfahrzeug war mit Flügeltanks und einem Seitenflossentank für Wasser ausgestattet. Diese Tanks waren laut Aussage des Piloten beim Unfallflug leer.

Trimmgewichte wurden laut Aussage des Piloten beim Unfallflug nicht mitgeführt.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich Masse und Schwerpunktlage des Luftfahrzeugs während des gesamten Unfallfluges im zulässigen Bereich befanden.

## 1.7 Flugwetter

### 1.7.1 Flugwetterübersicht

Tabelle 2: Flugwetterübersicht für die Alpennordseite

#### FXOS41 LOWW

FXOS41 LOWW 292200  
FLUGWETTERÜBERSICHT ÖSTERREICH,  
herausgegeben am Dienstag, 30.08.2022 um 00:00 Uhr Ict.  
Vorhersage von heute Früh BCMT bis heute Abend ECET

.

#### WETTERLAGE:

Schwache westliche Höhenströmung mit langsam abnehmendem Hochdruckeinfluss und recht trockener Luftmasse, die im Südwesten und Süden labiler geschichtet ist. Gegen Abend Annäherung eines Kurzwellentrops.

.

#### WETTERABLAUF FLUGWETTER:

In den Morgenstunden inneralpin, im Donautal sowie den südlichen Becken nur lokale Sichteinschränkungen durch Nebel und Stratus. Diese lösen sich im Laufe des Vormittags auf und es entstehen zunächst aufgelockerte CU-Wolken mit Basen in 6000-8000ft amsl. Über Südtirol, Osttirol und Kärnten bilden sich am Nachmittag stärkere Quellwolken und kleinräumige Regenschauer sowie isolierte Gewitter mit Tops um FL360 aus. Zum Abend hin steigt auch in Tirol die Gefahr von übergreifenden Gewittern aus dem Süden.

.

#### HINWEISE ZUR NULLGRADGRENZE:

Um 12500ft amsl.

.

#### HINWEISE WINDSYSTEME UND TURBULENZ:

Schwache Westwinde oberhalb von 8000ft amsl. Am Boden ebenfalls gradientschwach.

.

## FXOS41 LOWW

### HINWEISE THERMISCHER FLUGSPORT UND WINDSEGELFLUG:

Thermisch aktiv mit Basen zwischen 6000 und 8000ft amsl. Nachmittags Überentwicklungen speziell an der Alpensüdseite.

### HINWEISE BALLONFAHRTEN:

In der Früh lokale Sichteinschränkungen. Generell schwachwindig. Am Abend einzelne Regenschauer und Gewitter an der Alpensüdseite.

PROGNOSESICHERHEIT WETTERLAGE: abgesichert

PROGNOSESICHERHEIT WETTERABLAUF: eher abgesichert

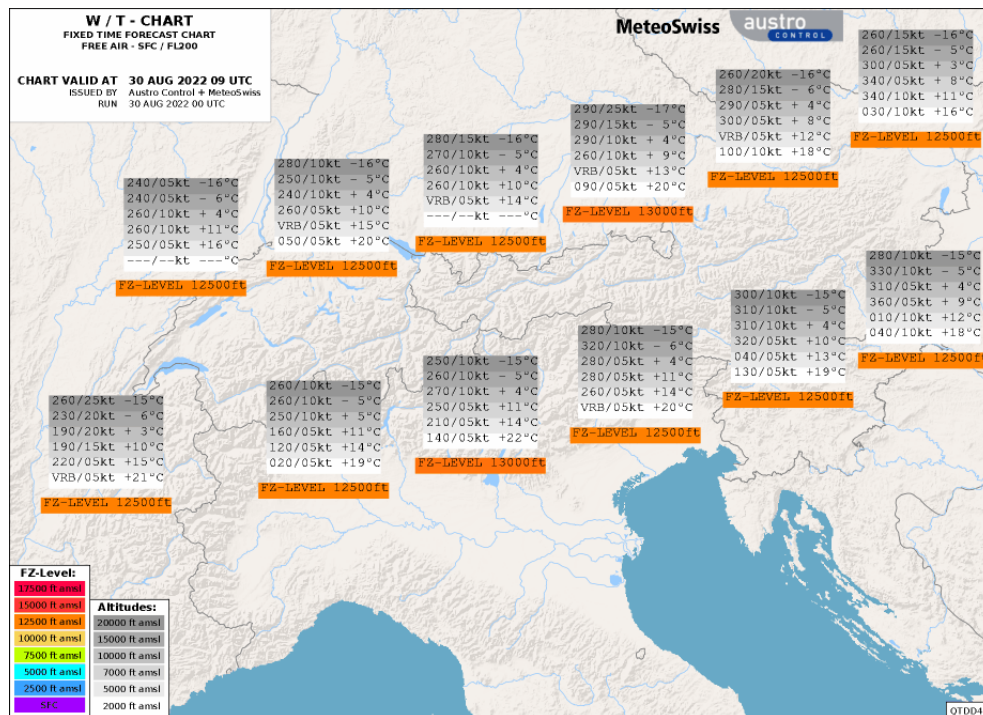
Detaillierte Vorhersagen über Höhenwind, Höhentemperaturen und QNH entnehmen Sie bitte unseren grafischen Vorhersagekarten.

Diese Vorhersage wird bei abweichender aktueller Entwicklung nicht berichtet.

Die nächste planmäßige Aktualisierung erfolgt am Dienstag, 30.08.2022 um 14:00 Uhr lct.

## 1.7.2 Flugwetterkarten

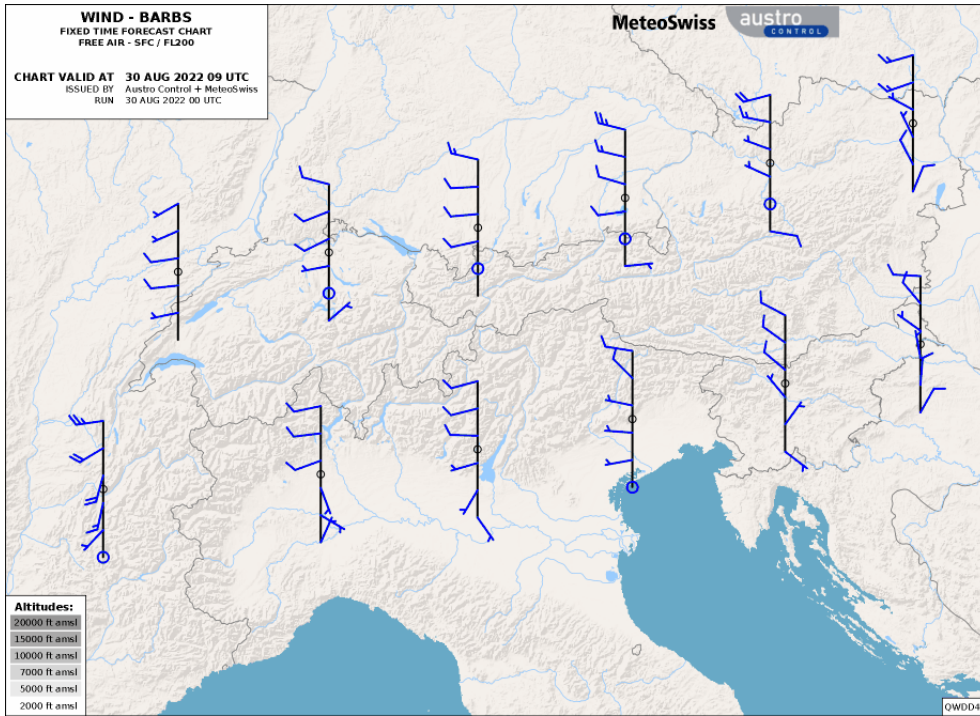
Abbildung 7: Vorhersagekarte für Höhenwind- und temperaturen, gültig am 30.08.2022, 09:00



Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

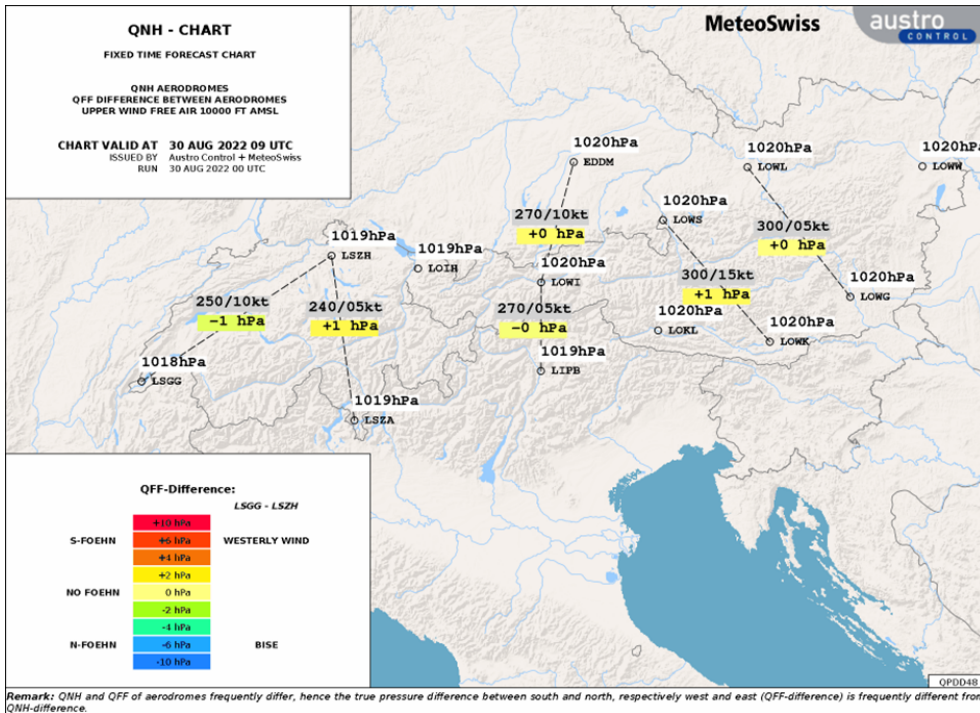


Abbildung 8: Vorhersagekarte für Höhenwind, gültig am 30.08.2022, 09:00



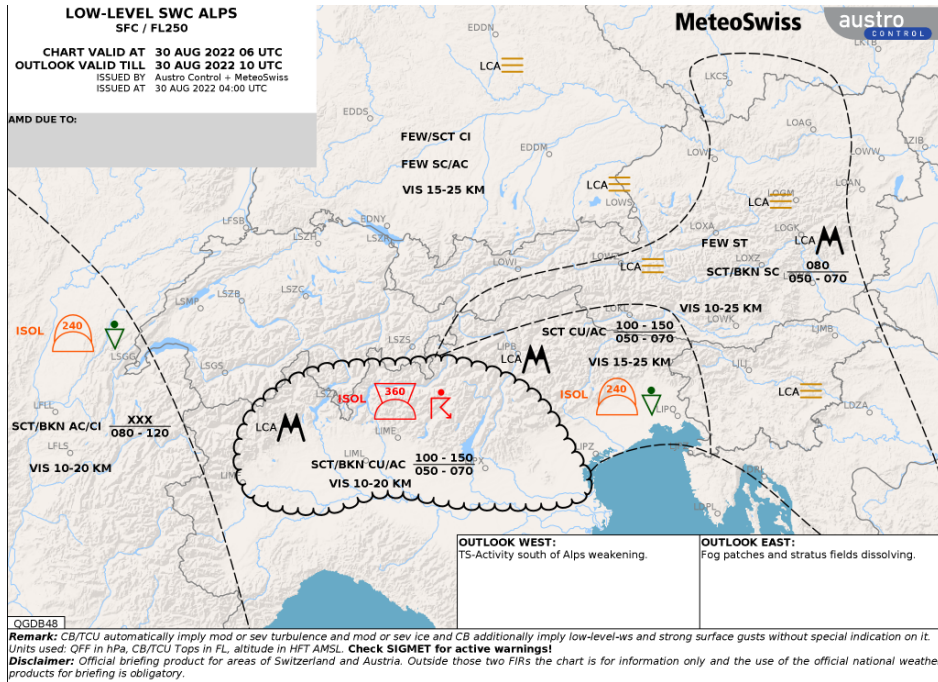
Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 9: QNH Vorhersagekarte, gültig am 30.08.2022, 09:00



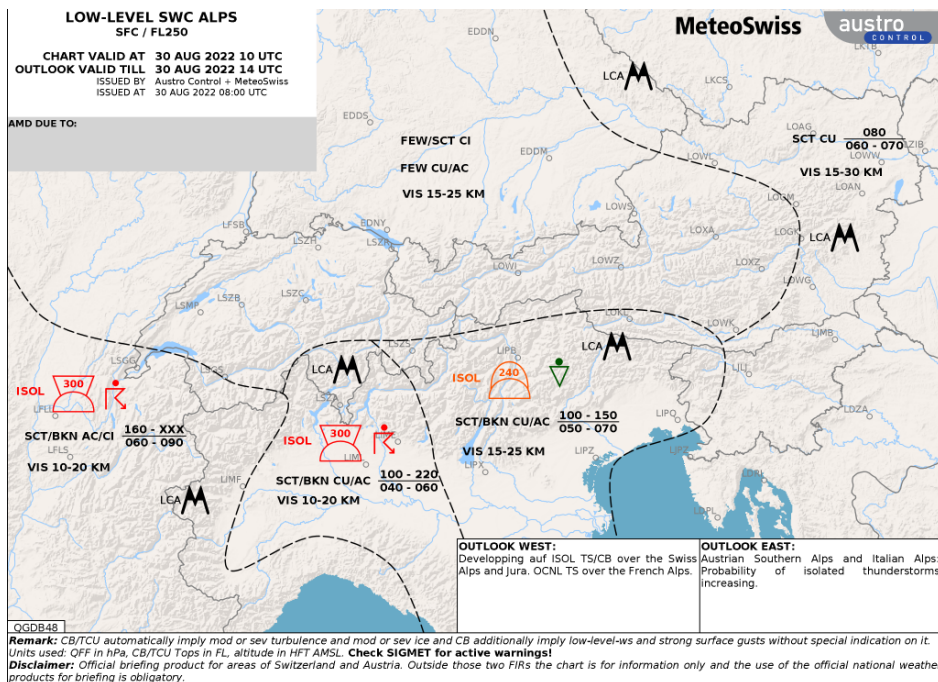
Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 10: Vorhersagekarte über signifikantes Wetter im Alpenraum und Umgebung, gültig am 30.08.2022, 06:00 (Vorschau gültig bis 30.08.2022, 10:00)



Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

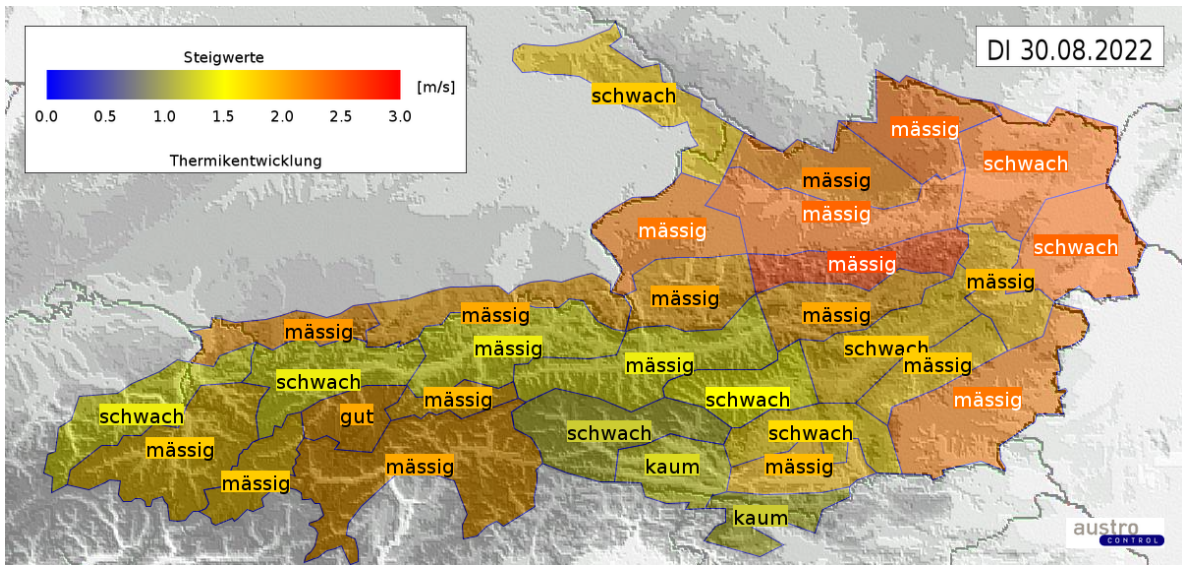
Abbildung 11: Vorhersagekarte über signifikantes Wetter im Alpenraum und Umgebung, gültig am 30.08.2022, 10:00 (Vorschau gültig bis 30.08.2022, 14:00)



Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

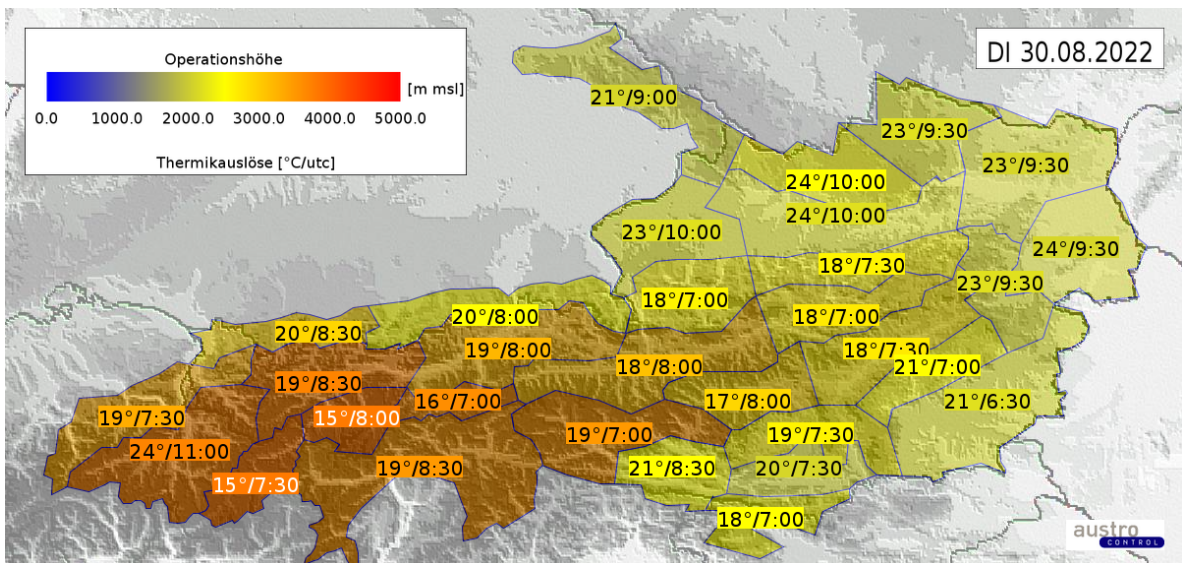


Abbildung 12: Alptherm – Thermikqualität, gültig für den 30.08.2022



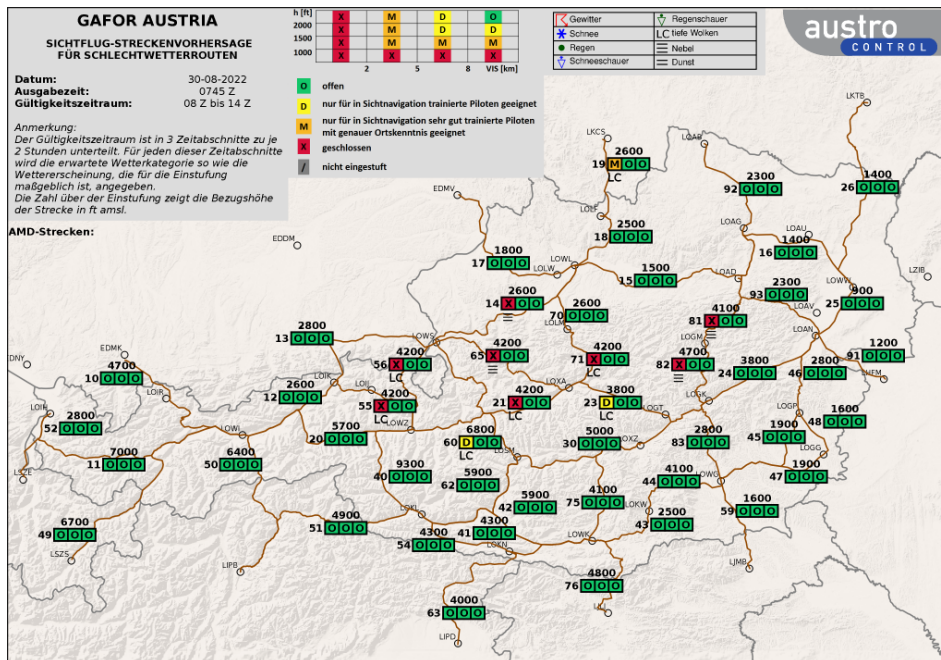
Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 13: Alptherm – Operationshöhe, gültig für den 30.08.2022



Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 14: Sichtflug-Streckenvorhersage für Schlechtwetterrouten (GAFOR), gültig am 30.08.2022 von 08:00 bis 14:00



Quelle: Flugwetterdienst Austro Control GmbH

### 1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse

Zum Unfallzeitpunkt herrschte Tageslicht.

## 1.8 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

### GPS Geräte:

Das Luftfahrzeug war mit einem LX 7007 Segelflugrechner mit integriertem IGC-Logger ausgestattet. Die auf der Speicherkarte gespeicherten Daten wurden von einem Mitglied des Vereins ausgelesen und der SUB zur Verfügung gestellt. Die Daten konnten für die Rekonstruktion des Flugverlaufs verwendet werden.

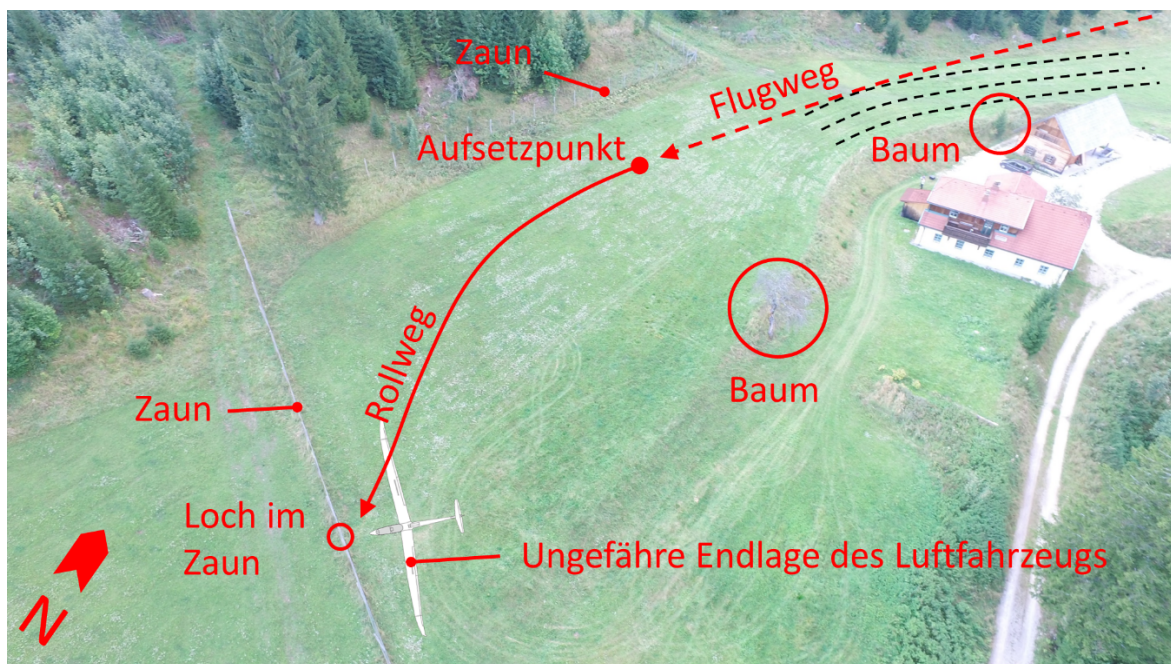


## 1.9 Angaben über Wrack und Aufprall

### 1.9.1 Unfallort

Der Unfallort befand sich in der Gemeinde Rohr im Gebirge in Niederösterreich auf einer Wiese. Die Wiese ist ca. 90 x 30 - 40 m groß und befindet sich in einem hügeligen und stark bewaldeten Gebiet. Eine Übersicht des Unfallorts ist in Abbildung 15 dargestellt.

Abbildung 15: Übersicht Unfallort



Quelle: SUB

Da sich das Luftfahrzeug zum Zeitpunkt der Einleitung der Sicherheitsuntersuchung nicht mehr am Unfallort befand, wurde die Endlage des Luftfahrzeugs anhand der Spuren auf der Wiese, am Zaun und anhand von Fotos, welche von Personen am Unfallort angefertigt wurden, rekonstruiert. Der auf der Wiese ersichtliche Rollweg vom Aufsetzpunkt zum Loch im Zaun war ca. 60 m lang.

Östlich der Wiese befinden sich zwei vereinzelt stehende Bäume und zwei Häuser, deren Fundamente sich aufgrund einer Geländestufe deutlich unter der Wiesenebene befinden. Südlich und westlich der Wiese wird das Grundstück von einem Weidezaun begrenzt. Im nördlichen Bereich befindet sich eine ca. 2 m hohe, flach verlaufende Geländestufe (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16: Blick auf die Wiese in südsüdwestliche Richtung



Quelle: SUB

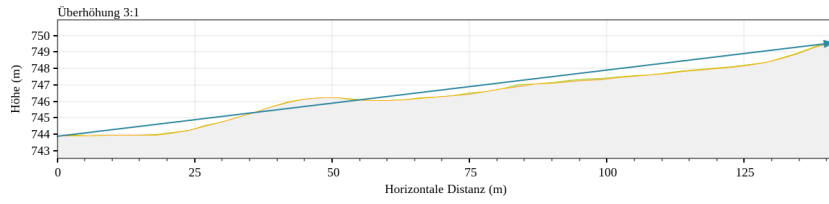
Das Geländeprofil der Wiese ist in Abbildung 17 und Abbildung 18 in ungefährer Landerichtung und in Abbildung 19 bis Abbildung 20 quer zur Landerichtung dargestellt.

Abbildung 17: Geländeprofil der Wiese in ungefährer Landerichtung (Draufsicht)



Quelle: atlas.noe.gv.at (Grundkarte: basemap.at)

Abbildung 18: Geländeprofil der Wiese in ungefährer Landerichtung (Profil)



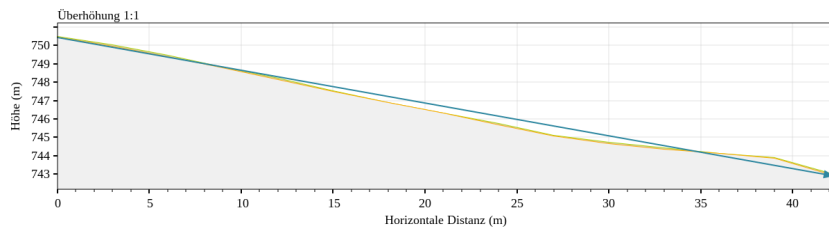
Quelle: atlas.noe.gv.at (Grundkarte: basemap.at)

Abbildung 19: Geländeprofil der Wiese quer zur Landerichtung (Draufsicht)



Quelle: atlas.noe.gv.at (Grundkarte: basemap.at)

Abbildung 20: Geländeprofil der Wiese quer zur Landerichtung (Profil)



Quelle: atlas.noe.gv.at (Grundkarte: basemap.at)



### 1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Das verunfallte Luftfahrzeug blieb ganz, die Endlage ist in Abbildung 21 abgebildet.

Abbildung 21: Endlage des verunfallten Luftfahrzeugs



Quelle: Privat; Bearbeitung: SUB

Teile der zerborstenen Kabinenhaube, welche in Abbildung 22 dargestellt ist, drangen bei der Kollision mit dem Zaun aus der Kabine des Luftfahrzeugs. Der vordere Bereich des Rumpfs wurde durch das Zaungeflecht zerkratzt (siehe Abbildung 23). Die Tragflächen wurden bei der harten Landung strukturell beschädigt. Weiters kam es bei der Kollision mit den Zaunpfosten zu Beschädigungen der linken Tragfläche (siehe Abbildung 24 und Abbildung 25). Das Fahrwerk wurde durch die harte Landung nicht beschädigt.

Abbildung 22: Zerborstene Kabinenhaube



Quelle: Privat; Bearbeitung: SUB

Abbildung 23: Kratzspuren vom Weidezaun im vorderen Bereich des Rumpfs



Quelle: Privat; Bearbeitung: SUB



Abbildung 24: Beschädigung der linken Tragfläche



Quelle: Privat; Bearbeitung: SUB

Abbildung 25: Beschädigung der linken Tragflächenspitze



Quelle: Privat; Bearbeitung: SUB



### 1.9.3 Cockpit und Instrumente

Das Cockpitzele blieb intakt, eine Übersicht ist in Abbildung 26 zu sehen.

Abbildung 26: Blick in das Cockpit des verunfallten Luftfahrzeugs



Quelle: SUB

Der vordere Instrumentenpiz wurde beschädigt (siehe Abbildung 27 und Abbildung 28).

Abbildung 27: Beschädigter vorderer Instrumentenpilz von der Seite



Quelle: SUB

Abbildung 28: Beschädigter vorderer Instrumentenpilz in Flugrichtung



Quelle: SUB

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

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

#### **1.10 Medizinische und pathologische Angaben**

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

#### **1.11 Brand**

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden.

#### **1.12 Überlebensaspekte**

##### **1.12.1 Rückhaltesysteme**

Der Pilot gab an, dass der Passagier und er beim Start in Wr. Neustadt/West und bei der harten Landung ordnungsgemäß mit den 4-Punkt-Anschnallgurten des Luftfahrzeugs angeschnallt waren. Er kann aber nicht bestätigen, dass die Gurte des Passagiers bei der harten Landung noch immer so fest angezogen waren wie beim Start.

##### **1.12.2 Notsender**

Ein Notsender (ELT), Modell E-01 des Herstellers ACK Technologies Inc., wurde mitgeführt. Dieser wurde nach Aussage des Piloten von ihm selbst vor dem Unfallflug deaktiviert. Die Such- und Rettungszentrale der Austro Control GmbH empfing kein ELT Signal über COSPAS-SARSAT.

##### **1.12.3 Bergung**

Die Bergung wurde anhand von Aussagen des Piloten, des Passagiers, der Mitarbeiter des Rettungsdienstes und eines Forstmitarbeiters wie folgt rekonstruiert:

Nach dem Stillstand des Luftfahrzeugs erkundigte sich der Pilot nach dem Zustand des Passagiers. Dieser klagte über Schmerzen im Kreuz- und Brustbereich. Aus diesem Grund und da der Passagier bereits vor dem Unfall nicht in der Lage war, ohne fremder Hilfe in das Luftfahrzeug ein- oder auszusteigen, war für den Piloten ein Aussteigen des Passagiers ausgeschlossen.

Der Pilot versuchte, mit seinem Mobiltelefon Hilfe zu holen. Da die Netzabdeckung dafür nicht ausreichend war, musste er das Luftfahrzeug verlassen. Erst am südwestlichen Eck der Wiese erreichte er den Obmann des Vereins. Er verständigte sich mit dem Obmann darauf, dass der Obmann die Aktivierung des Rettungsdienstes vornimmt.

Der Rettungsdienst wurde um ca. 11:38 Uhr alarmiert und traf um 11:55 Uhr am Unfallort ein. Die Rettungssanitäter fanden den Passagier auf dem hinteren Sitz des Luftfahrzeugs vor. Der Pilot befand sich zu diesem Zeitpunkt außerhalb des Luftfahrzeugs. Der Passagier wurde von zwei Rettungssanitätern mit Unterstützung des Piloten geborgen. Während der Bergung kam ein Forstmitarbeiter hinzu, welcher bei der Bergung ebenfalls unterstützte und den Schaden am Zaun aufnahm. Anschließend wurde der Passagier medizinisch versorgt und in ein Krankenhaus verbracht. Versorgungsende und Abfahrt des Rettungsdienstes vom Unfallort waren um 12:28 Uhr.

Zwei bis drei Minuten nach Abfahrt des Rettungsdienstes vom Unfallort kamen diesem zwei Fahrzeuge von Vereinsmitgliedern inklusive Segelflugzeuganhänger für den Abtransport des Luftfahrzeugs entgegen.

Gemeinsam mit dem Piloten demontierten die eingetroffenen Vereinsmitglieder das Luftfahrzeug, luden es in den Anhänger und verließen damit den Unfallort.

Exekutivbedienstete waren während der Bergung nicht vor Ort.

# 2 Auswertung

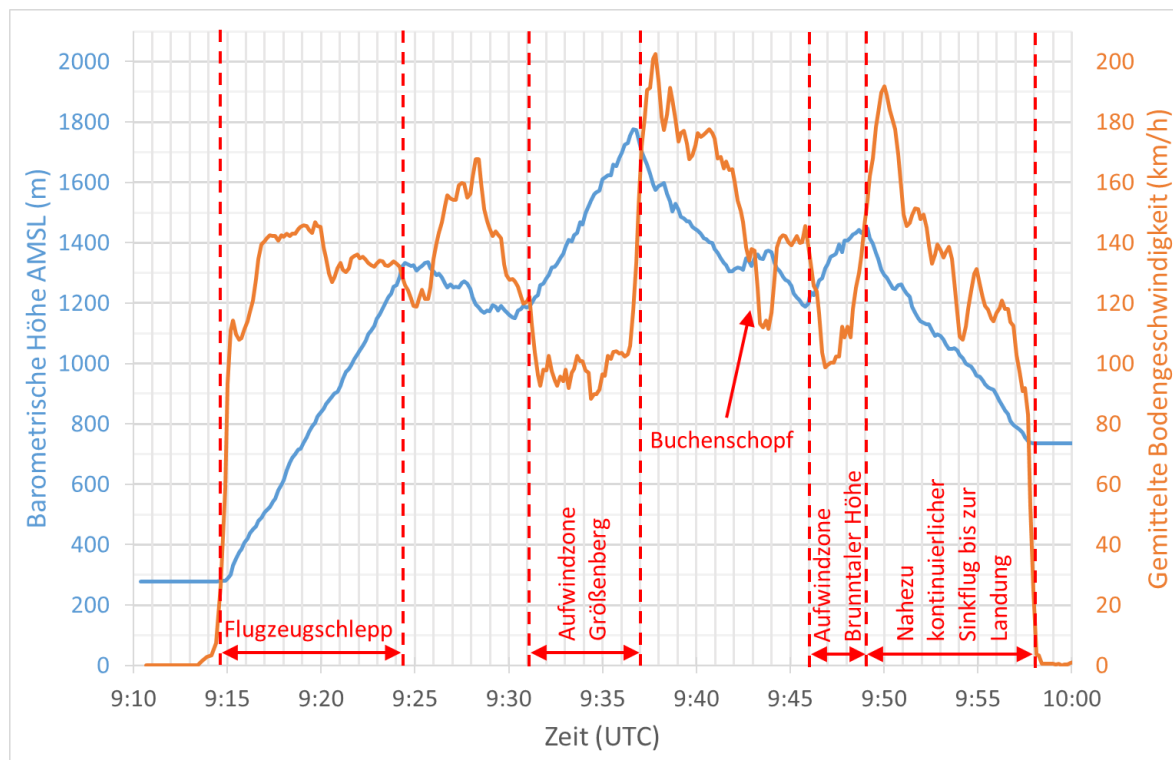
## 2.1 Flugbetrieb

### 2.1.1 Flugverlauf

Für die Rekonstruktion des Flugverlaufs hinsichtlich Höhe und Geschwindigkeit wurden die aus dem bordseitigen Segelflurechner LX 7007 ausgelesenen Daten ausgewertet.

Während des Fluges wurden in einem Intervall von 9 Sekunden Positions- und Höhendaten (Druck- und GPS-Höhe) aufgezeichnet. Aus diesen Daten konnte, unter Berücksichtigung des tatsächlich vorherrschenden Luftdrucks, der Höhenverlauf ermittelt werden (siehe Abbildung 29).

Abbildung 29: Verläufe von Flughöhe und Bodengeschwindigkeit abhängig von der Zeit



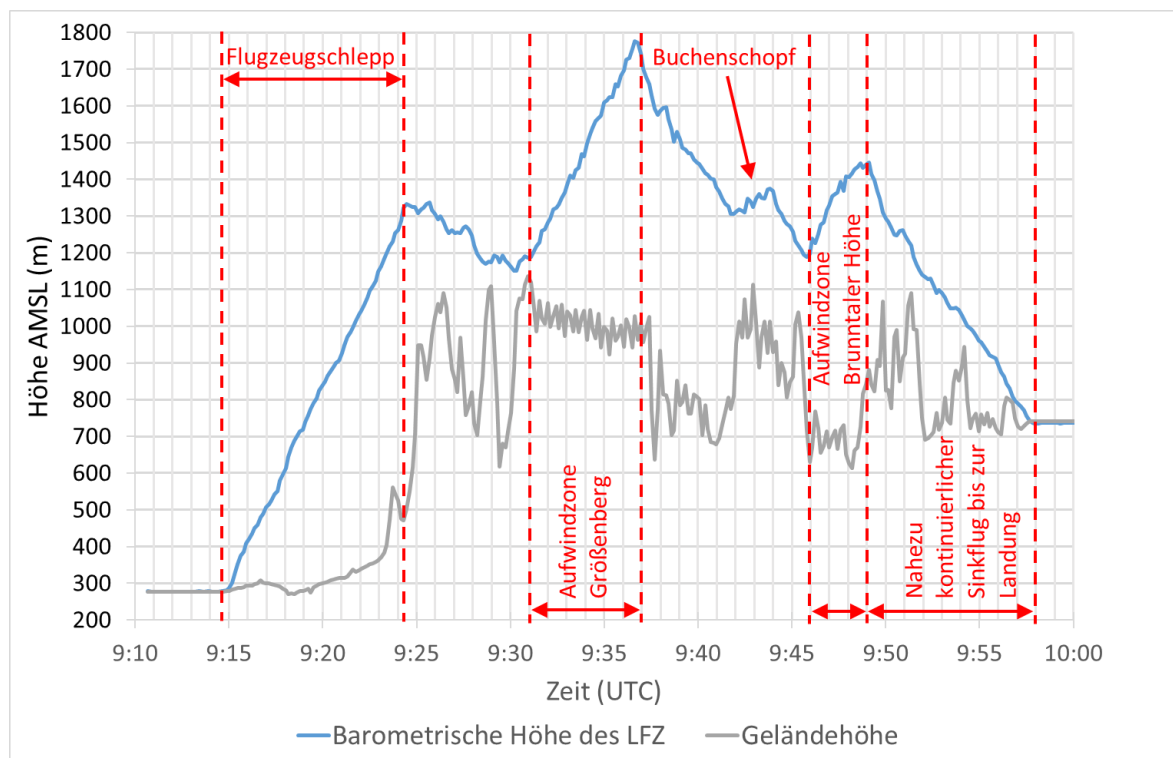
Quelle: Verein; Erstellung und Layout: SUB

Weiters konnte aus den Positionsänderungen über die bekannte Zeitdifferenz die Grundgeschwindigkeit berechnet werden. Eine weitere Umrechnung auf die wahre Fluggeschwindigkeit ist auf Basis der vorhergesagten und über die Höhe wechselnden Windrichtungen nicht aussagekräftig. Da die Positionsbestimmung mittels GNSS erfolgt und die Messungen im Rahmen einer Toleranz Ungenauigkeiten aufweisen, ist die daraus berechnete Geschwindigkeit unscharf. Daher ist der Geschwindigkeitsverlauf in Abbildung 29 geglättet dargestellt (gleitender Mittelwert dritter Ordnung).

Sowohl am Höhen-, als auch am Geschwindigkeitsprofil sind anhand des Höhenanstiegs und der niedrigeren Geschwindigkeit die beiden Aufwindzonen (Größenberg und Brunntaler Höhe) deutlich zu erkennen. Auch im Bereich des Buchenschopfs gab es eine Zone geringen Aufwinds. Nach dem Verlassen des Aufwindgebiets bei der Brunntaler Höhe, zeigt das Höhenprofil einen nahezu kontinuierlichen Sinkflug bis zur Außenlandung.

In Abbildung 30 ist die Flug- und Bodenhöhe dargestellt. Die Daten der zu jeder Position gehörigen Bodenhöhe wurden dem Geländemodell von geoland.at entnommen.

Abbildung 30: Verläufe der Flug- und Bodenhöhe abhängig von der Zeit



Quelle: Verein, geoland.at; Erstellung und Layout: SUB

Vereinzelt kam es zur Unterschreitung der nach SERA.5005 lit. f Z 2 festgelegten Mindesthöhe von 150 m (500 ft) über dem höchsten Hindernis innerhalb eines Umkreises von 150 m (500 ft) um das Luftfahrzeug. Die Unterschreitung der Mindesthöhe ist nach § 6 Abs. 3 LVR beim Hangsegeln zulässig, wenn weder Luftfahrzeuge oder deren Insassen, noch Personen oder Sachen auf der Erde gefährdet werden. Abgesehen vom finalen Sinkflug zur Außenlandung, befand sich das Luftfahrzeug bei den Unterschreitungen der Mindesthöhe in Aufwindzonen bzw. auf Aufwindsuche in Hangnähe.

Um den Zeitpunkt des Aus- und Einfahrens des Hilfsantriebs zu identifizieren, wurden Gleitzahlen bestimmt. Gemäß Flughandbuch liegt die maximale Gleitzahl bei ausgefahrenem Hilfsantrieb aufgrund des erhöhten Luftwiderstandes bei etwa 19 anstatt bei eingefahrenem Hilfsantrieb bei ca. 45-46. Zwischen 09:56:00 Uhr und 09:56:54 Uhr lagen die ermittelten Gleitzahlen zwischen ca. 16 und 23. Der Grund für die Streuung liegt u.a. an dynamischen Effekten wie bei Erhöhung und Verminderung der Fahrt, an der Ungenauigkeit bei der Positionsbestimmung und am Windeinfluss, der nur bei bekannter Richtung und Stärke berücksichtigt werden kann. Die mittlere Gleitzahl in diesem Zeitraum betrug ca. 17,6.

Weiters wurden die Abweichungen von der im Flughandbuch ausgewiesenen Geschwindigkeitspolare bestimmt. Durch Ermittlung der Sinkgeschwindigkeit zwischen zwei Aufzeichnungspunkten und Berücksichtigung des eigenen Sinkens gemäß der Geschwindigkeitspolare, können Effekte wie Auf-/Abwinde, Startphasen und zusätzlicher Widerstand wie z.B. ein ausgefahrener Hilfsantrieb ausgemacht werden. Dabei ist anzumerken, dass es während einer schleunigen Fahrtänderung auch zu einer Abweichung von der Polare kommt. Daher wurden bei dieser Analyse näherungsweise nur Phasen annähernd konstanter Bodengeschwindigkeit ausgewertet. Der Windeinfluss wurde nicht berücksichtigt. Die Analyse ergab zwischen 09:56:00 Uhr und 09:56:54 Uhr eine deutliche Abweichung von der Geschwindigkeitspolare von gemittelt ca. -1 m/s.

Aus den ermittelten Gleitzahlen und der Geschwindigkeitspolaren-Analyse folgt, dass der Hilfsantrieb um ca. 09:56:00 Uhr ausgefahren war, wobei das Ausfahren davor ca. 20 Sekunden in Anspruch nimmt. Die Entscheidung zum Ausfahren des Hilfsantriebs muss aufgrund der Abarbeitung der ersten beiden Punkte der Checkliste „Triebwerk ausfahren und anlassen“ (siehe Abbildung 6) und der Ausfahrphase bereits deutlich vor 09:56:00 Uhr gefallen sein.



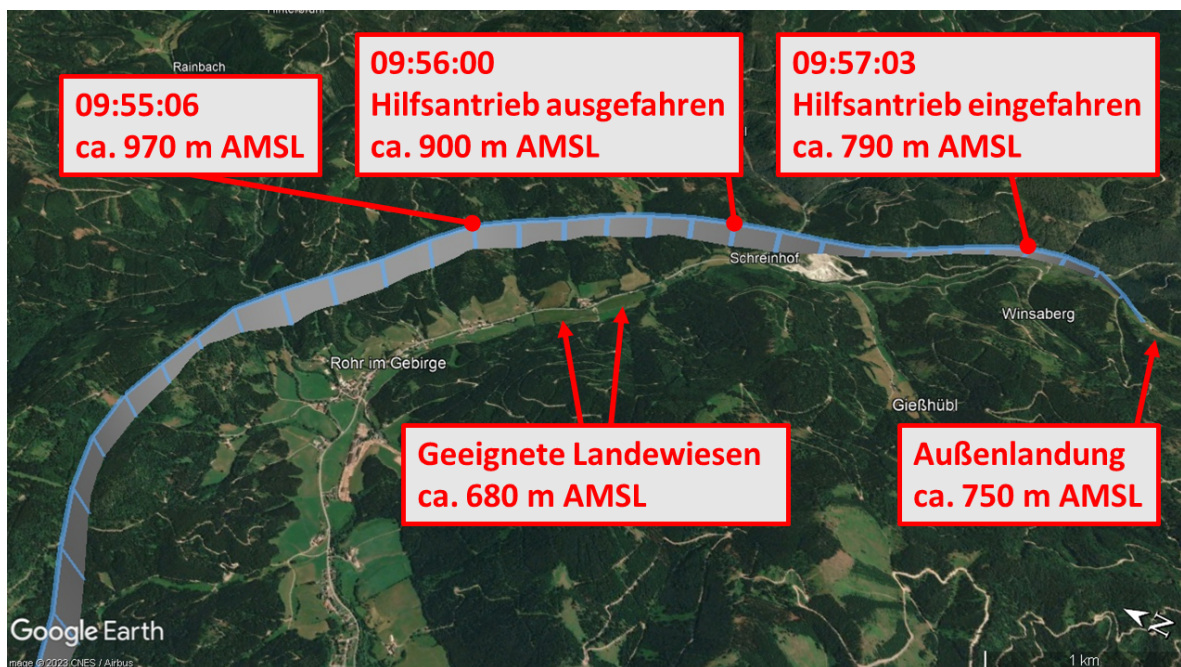
Zum Zeitpunkt der Entscheidung zum Ausfahren des Hilfsantriebs ist das Luftfahrzeug dem südöstlich von Rohr im Gebirge erstreckenden Tal am nordöstlich verlaufenden Hang gefolgt (siehe Abbildung 31). Das Flughandbuch gibt in Abschnitt 4.5.3 für die Triebwerksbenützung Folgendes vor:

» [...]

Das Ausfahren und Anlassen des Triebwerkes darf nur erfolgen, wenn brauchbares Landegelande in Gleitflugreichweite ist (bei ausgefahrenem Triebwerk: Gleitzahl ca. 19).

[...] «

Abbildung 31: Übersicht über den Flugverlauf von ca. 09:53:15 Uhr bis zur Außenlandung



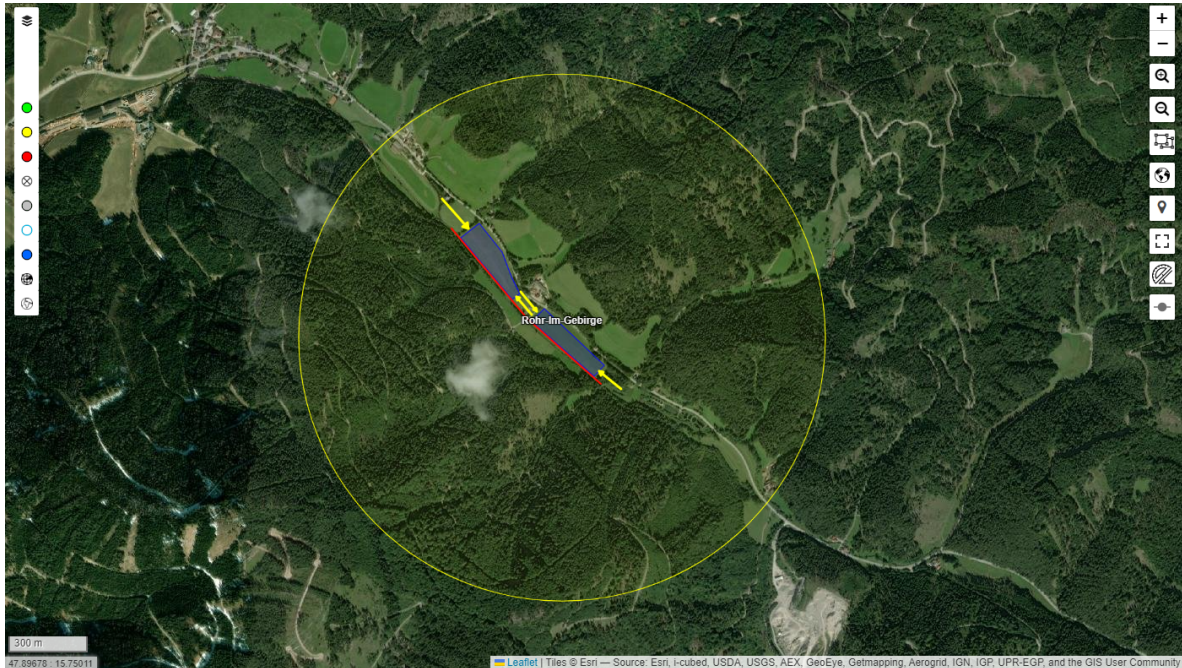
Quelle: Verein; Erstellung und Layout: SUB  
Erstellt mit Google Earth ©

Bei der Entscheidung zum Ausfahren des Hilfsantriebs befanden sich querab zur Flugrichtung im Tal zwei je 340 m lange Landewiesen in Gleitflugreichweite, welche auch im Verzeichnis der Webseite <https://landewiesen.streckenflug.at/> als Landewiesen angeführt sind (siehe Abbildung 31 und Abbildung 32). Sie entsprechen aufgrund einer vorhandenen Oberleitung entlang der Wiesen der Kategorie „Vorsicht!“, wären aber für eine etwaige



Außenlandung geeignet gewesen. Die Landewiesen waren nach Ausfahren des Hilfsantriebs aufgrund der fehlenden Möglichkeit umzukehren nicht mehr erreichbar.

Abbildung 32: Darstellung der Landewiesen „Rohr-Im-Gebirge“



Quelle: [Landewiesen \(streckenflug.at\)](http://Landewiesen.streckenflug.at)

Weiters gibt das Flughandbuch in Abschnitt 4.5.3 vor:

» [...]

Anlaßvorgänge unter 300 m Flughöhe sind zu vermeiden, um beim Nichtgelingen des Anlaßvorganges noch genügend Sicherheitshöhe für die Landeinteilung zu haben.

[...] «

Bereits bei Passieren der geeigneten Landewiesen befand sich das Luftfahrzeug unter 300 m AGL. Daher und aufgrund des ansteigenden Geländes, hätte der Hilfsantrieb an dieser Stelle nicht ausgefahren werden dürfen.

Nach vollständigem Ausfahren des Hilfsantriebs war eine Flughöhe von ca. 200 m AGL erreicht und das Gelände stieg an einem in Flugrichtung befindlichen Steinbruch weiter stark an. Laut Flughandbuch kommt es vom Ausfahren des Triebwerks bis zum Anspringen

des Motors zu einem Höhenverlust von etwa 40 m. Wahrscheinlich hat der Pilot aufgrund seiner Erfahrung bei einem früheren Flug in Verbindung mit der rasch geringer werdenden Höhenreserve, den Motor durch Erhöhung der Fahrt und des damit verbundenen größeren Höhenverlustes nicht gestartet. Der Pilot fuhr den Hilfsantrieb wieder ein und ist dem Tal entlang weitergeflogen, um einen geeigneten Außenlandeplatz auszumachen.

Der Hilfsantrieb war um ca. 09:57:03 wieder eingefahren. Zu diesem Zeitpunkt konnte der Pilot die spätere Landewiese allerdings noch nicht sehen (siehe Abbildung 33). Erst wenig später war die Landewiese im Sichtbereich. Da sonst keine weitere Möglichkeit zur Landung verfügbar war, entschied sich der Pilot dazu, eine Landung auf dieser Wiese durchzuführen.

Abbildung 33: Sichtbereich um 09:57:03 Uhr (in hellgrün dargestellt)



Quelle: Verein; Erstellung und Layout: SUB

Erstellt mit Google Earth ©

Das Fahrwerk wurde ausgefahren und die Bremsklappen wurden so betätigt, um am beabsichtigten Landepunkt aufzusetzen. Erst kurz vor dem Aufsetzen hat der Pilot den Weidezaun auf der Wiese wahrgenommen. Es erfolgte eine harte Landung und die Kabinenhaube zerbarst. Der Pilot bremste am Boden mit der Radbremse. Das Luftfahrzeug kollidierte mit unbekannter Geschwindigkeit nach ca. 60 m Rollweg mit der linken Tragfläche und dem Rumpf mit dem Wildzaun.

Der Pilot blieb wahrscheinlich durch das verwendete energieabsorbierende Sitzkissen unverletzt. Die trotz energieabsorbierenden Sitzkissen schweren Verletzungen des Passagiers sind wohl u.a. auf sein fortgeschrittenes Lebensalter und die dadurch erhöhte Knochenfragilität zurückzuführen.

### **2.1.2 Entscheidungstrichter**

Der Österreichische Aero-Club/FAA gab im Juni 2021 einen Safety-Newsletter heraus, welcher sich mit der Thematik „Außenlandung? – Trichtertheorie als Vorbereitung zur Außenlandung“ beschäftigt. Dieser umfasst u.a. folgende Erkenntnisse:

#### **» Entscheidungsstufe 1 Bodenorientierte Phase**

Befindet man sich in der obersten Ebene des Trichters, wird die Oberflächenstruktur in die Entscheidung integriert, d.h. die Orientierung geschieht nach dem Gelände (sonnenbeschienene Hänge, Getreidefelder, Waldkanten, Steinbrüche, Abrisskanten im Gebirge). Der herrschende Wind spielt bei der Wahl eines möglichen Landeplatzes eine wichtige Rolle.

#### **Entscheidungsstufe 2 Landorientierte Phase**

Wenn sich die Höhe über Grund auf etwa 300 bis 400 m verringert hat, weil die Suche nach Thermik erfolglos geblieben ist...

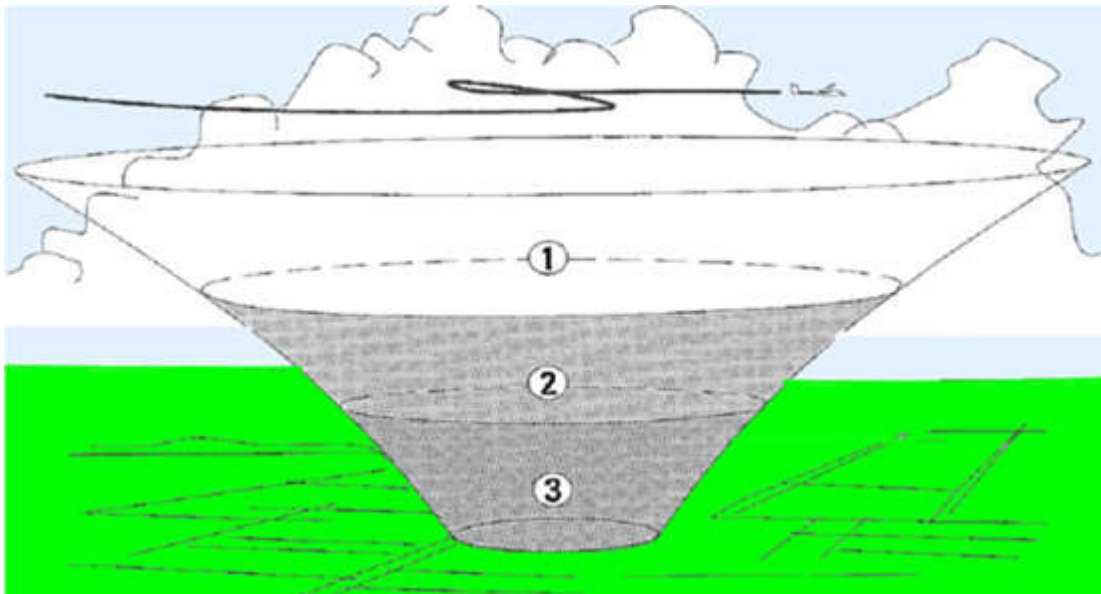
- Das Außenlandefeld ist der Bezugspunkt. Der Pilot versucht, die Beschaffenheit, die Umgebung und die Hindernisse des vorgesehenen Landeplatzes zu erfassen.
- Windrichtung feststellen (Versetzung des Flugzeugs, Rauchfahnen)
- Landerichtung mit Gegenanflug, Queranflug, Endanflug festlegen
- über Funk eine mögliche Außenlandung mit Angabe der Örtlichkeit mitteilen
- Das Suchen nach Thermik bzw. nach einem Hangaufwind ist nicht ausgeschlossen, aber der Spielraum ist eng geworden.

#### **Entscheidungsstufe 3 Landephase**

Es sind keine Aufwinde mehr gefunden worden. **Der Entschluss zur Landung steht klar fest.** Es werden **keine Thermikkreise mehr** geflogen.

- Platzrunde fliegen (Verhaltensmuster wie auf dem Heimflugplatz, ohne Zeitdruck, korrekte Anfluggeschwindigkeit)
- ab der Position: mindestens 200 m über Grund Landeanflug einleiten«

Abbildung 34: Trichtertheorie als Vorbereitung zur Außenlandung



Quelle: Safety-Newsletter des Österreichischen Aero-Clubs/FAA

Im April 2022 veröffentlichte der Österreichische Aero-Club/FAA im April 2022 auch einen Safety-Newsletter zur Thematik „Klapptriebwerke“. Dieser umfasst u.a. folgende Erkenntnisse:

» [...]

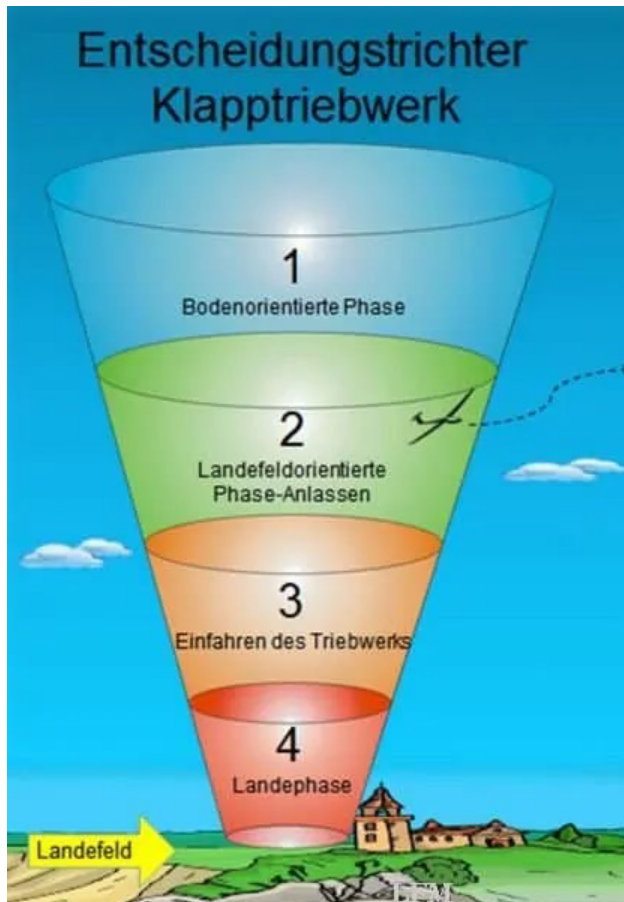
#### **Entscheidungsstufen:**

Der bekannte Entscheidungstrichter für Außenlandungen wurde dem Betrieb von Segelflugzeugen mit Hilfsantrieb angepasst. Folgende vier Entscheidungsstufen sollten bei der Verwendung von Klapptriebwerken eingeplant werden.

[...] «



Abbildung 35: Entscheidungstrichter bei Segelflugzeugen mit Klapptriebwerken



Quelle: Safety-Newsletter des Österreichischen Aero-Clubs/FAA

Der Safety-Newsletter verweist auf eine Flugsicherheitsinformation der BFU, welche im Mai 2012 veröffentlicht wurde. Folgende Punkte sollen zur Vermeidung von Unfällen mit Segelflugzeugen mit Klapptriebwerk beachtet werden:

» [...]

- Die Entscheidung, den Motor zu benutzen, muss in deutlich größerer Höhe erfolgen als die Außenlandeentscheidung im „reinen“ Segelflug. Nur so steht im Fall des Triebwerkversagens noch Reserven für eine sichere Außenlandung zur Verfügung.
- Ein geeignetes Außenlandefeld muss jederzeit erreichbar sein.
- Die Betätigung des Klapptriebwerks sollte in jedem Falle mithilfe einer Checkliste erfolgen.

[...] «

Das Gebiet im Großraum Rohr im Gebirge bietet aufgrund des hügeligen Geländes und Hindernissen (wie z.B. Weidezäune) nur wenige, für Außenlandungen geeignete, Landeflächen. Eine Flugtaktik gemäß der Entscheidungstrichter-Theorie in Verbindung mit den Vorgaben aus dem Flughandbuch, hätte bereits in 300 - 400 m AGL eine Festlegung des Außenlandefelds bzw. das Ausfahren und Anlassen des Hilfsantriebs erfordert. Dies hätte diesen Unfall mit hoher Wahrscheinlichkeit verhindert.

### **2.1.3 Pilot**

Der Pilot war im Besitz der erforderlichen Berechtigungen, den Motorsegler zu führen. Er kann mit ca. 1764 Stunden Segelflugerfahrung für einen solchen Streckenflug als ausreichend erfahren angesehen werden. Mit ca. 355 Stunden auf der Unfalltype kann angenommen werden, dass er damit gut vertraut war.

Aufgrund seiner Fluglehrertätigkeit und durch bereits selbst durchgeführte Außenlandungen auf unterschiedlichen Typen ist davon auszugehen, dass er das theoretische Wissen und die praktische Erfahrung hatte, um Außenlandungen durchzuführen.

### **2.1.4 Beladung und Schwerpunkt**

Es ist davon auszugehen, dass sich Masse und Schwerpunktlage des Luftfahrzeugs während des gesamten Unfallfluges im zulässigen Bereich befanden.

### **2.1.5 Luftfahrzeug Wartung**

Es wurden keine Unregelmäßigkeiten hinsichtlich Wartung am Luftfahrzeug festgestellt. Das Luftfahrzeug hatte ein ARC, welches bis 11.10.2022 gültig war.

## **2.2 Flugwetter**

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

## 2.3 Überlebensaspekte

### 2.3.1 Rückhaltesysteme

Sowohl der Pilot als auch der Passagier waren mit dem 4-Punkt-Anschnallgurt des Luftfahrzeugs angeschnallt.

### 2.3.2 Notsender

Es wurde ein Notsender (ELT) mitgeführt, dieser war jedoch vom Piloten vor dem Flug deaktiviert worden und löste daher durch die harte Landung nicht aus. Eine manuelle Aktivierung des Notsenders erfolgte nicht.

Gemäß SAO.IDE.125 müssen Segelflugzeuge, die über Gebieten betrieben werden, in denen der Einsatz des Such- und Rettungsdienstes besonders schwierig wäre, mit einem Notsender entsprechend den zu überfliegenden Gebieten ausgerüstet sein. Weiters darf nach SAO.GEN.130 lit. d der verantwortliche Pilot einen Flug nur beginnen, wenn er zum Ergebnis gekommen ist, dass sich alle Instrumente und Ausrüstungen, die für die Durchführung des Fluges erforderlich sind, an Bord des Segelflugzeugs befinden und betriebsbereit sind.

Ein Streckenflug von Wr. Neustadt nach Salzburg führt aufgrund der österreichischen Topografie über Gebiete, in denen der Einsatz von Such- und Rettungsdiensten besonders schwierig wäre. Daher wäre für den Unfallflug gemäß Part SAO ein betriebsbereiter Notsender erforderlich gewesen.

### 2.3.3 Bergung

Der Passagier klagte über Schmerzen im Kreuz- und Brustbereich. Er konnte das Luftfahrzeug nicht aus eigener Kraft verlassen. Der Pilot versuchte mit seinem Mobiltelefon Hilfe zu holen, was jedoch aufgrund der geringen Netzabdeckung im Bereich des Unfallortes schwierig war. Der Pilot setzte den Obmann des Vereins über die Außenlandung in Kenntnis. Circa eine Stunde und 40 Minuten nach dem Unfall wurde durch den Obmann des Vereins der Rettungsdienst alarmiert.

Ein im Luftfahrzeug mitgeführter Notsender, welcher die Rettungskette unmittelbar nach dem Unfall in Gang gesetzt hätte, war nicht betriebsbereit, löste daher nicht aus und wurde auch nicht manuell aktiviert.



# 3 Schlussfolgerungen

## 3.1 Befunde

- Der Pilot war im Besitz der zur Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen, welche am Unfalltag gültig waren.
- Der Pilot hatte eine für diesen Flug ausreichende Flug-, Typen- und Alpenflugerfahrung.
- Das Luftfahrzeug war zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäß zugelassen und versichert.
- Der Pilot überlebte den Unfall, wahrscheinlich durch die Verwendung eines energieabsorbierenden Sitzkissens, unverletzt.
- Der Passagier, der ebenfalls auf einem energieabsorbierenden Sitzkissen saß, erlitt schwere Verletzungen.
- Es liegen keine Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten vor.
- Metrologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.
- Es konnten, soweit es die Beschädigungen am Luftfahrzeug zuließen, keinerlei Hinweise auf vor dem Unfall vorhandene Mängel am Luftfahrzeug festgestellt werden, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.
- Es ist davon auszugehen, dass sich Masse und Schwerpunktlage des Luftfahrzeugs während des gesamten Unfallfluges im zulässigen Bereich befanden.
- Das Ausfahren des Hilfsantriebs erfolgte unterhalb der laut Flughandbuch vorgegebenen Mindestflughöhe von 300 m AGL.
- Die Entscheidung zur Außenlandung wurde in zu geringer Höhe über Grund getroffen.
- Die Außenlandung erfolgte sodann auf der einzigen ab dem Entscheidungszeitpunkt verfügbaren Wiese.
- Die gewählte Wiese war für eine Außenlandung nicht geeignet.
- Es hätte zuvor Wiesen gegeben, die sich für eine Außenlandung besser geeignet hätten.
- Der vorgeschriebene Notsender (ELT) wurde mitgeführt, war jedoch nicht betriebsbereit und löste dadurch nicht aus.
- Der Rettungsdienst wurde erst ca. eine Stunde und 40 Minuten nach dem Unfall verständigt.
- Der Flugverlauf konnte aufgrund von Daten rekonstruiert werden.

## **3.2 Wahrscheinliche Ursachen**

Die Entscheidung zur Außenlandung wurde zu spät bzw. in zu geringer Höhe über Grund gefällt und erfolgte daraufhin auf einer dafür ungeeigneten Wiese.

### **3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren**

- Ungünstig gewählte Flugtaktik
- Ausfahren des Hilfsantriebs unterhalb der laut Flughandbuch vorgegebenen Mindestflughöhe

# 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.

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.....	10
Tabelle 2: Flugwetterübersicht für die Alpennordseite .....	17

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über den Flugverlauf .....	9
Abbildung 2: Flurschaden am Aufsetzpunkt .....	10
Abbildung 3: Loch im Zaun .....	11
Abbildung 4: Beschreibung des Hilfsantriebs.....	14
Abbildung 5: Bedienung des Hilfsantriebs (Auszug) .....	15
Abbildung 6: Checklisten für die Bedienung des Hilfsantriebs .....	16
Abbildung 7: Vorhersagekarte für Höhenwind- und temperaturen, gültig am 30.08.2022, 09:00.....	18
Abbildung 8: Vorhersagekarte für Höhenwind, gültig am 30.08.2022, 09:00.....	19
Abbildung 9: QNH Vorhersagekarte, gültig am 30.08.2022, 09:00.....	19
Abbildung 10: Vorhersagekarte über signifikantes Wetter im Alpenraum und Umgebung, gültig am 30.08.2022, 06:00 (Vorschau gültig bis 30.08.2022, 10:00).....	20
Abbildung 11: Vorhersagekarte über signifikantes Wetter im Alpenraum und Umgebung, gültig am 30.08.2022, 10:00 (Vorschau gültig bis 30.08.2022, 14:00).....	20
Abbildung 12: Alptherm – Thermikqualität, gültig für den 30.08.2022.....	21
Abbildung 13: Alptherm – Operationshöhe, gültig für den 30.08.2022 .....	21
Abbildung 14: Sichtflug-Streckenvorhersage für Schlechtwetterrouten (GAFOR), gültig am 30.08.2022 von 08:00 bis 14:00 .....	22
Abbildung 15: Übersicht Unfallort .....	23
Abbildung 16: Blick auf die Wiese in südsüdwestliche Richtung.....	24
Abbildung 17: Geländeprofil der Wiese in ungefährrer Landerichtung (Draufsicht).....	24
Abbildung 18: Geländeprofil der Wiese in ungefährrer Landerichtung (Profil).....	25
Abbildung 19: Geländeprofil der Wiese quer zur Landerichtung (Draufsicht) .....	25
Abbildung 20: Geländeprofil der Wiese quer zur Landerichtung (Profil) .....	25
Abbildung 21: Endlage des verunfallten Luftfahrzeugs .....	26
Abbildung 22: Zerborstene Kabinenhaube .....	27
Abbildung 23: Kratzspuren vom Weidezaun im vorderen Bereich des Rumpfs.....	27
Abbildung 24: Beschädigung der linken Tragfläche .....	28
Abbildung 25: Beschädigung der linken Tragflächenspitze .....	28
Abbildung 26: Blick in das Cockpit des verunfallten Luftfahrzeugs .....	29
Abbildung 27: Beschädigter vorderer Instrumentenpilz von der Seite .....	30
Abbildung 28: Beschädigter vorderer Instrumentenpilz in Flugrichtung.....	30
Abbildung 29: Verläufe von Flughöhe und Bodengeschwindigkeit abhängig von der Zeit .	33
Abbildung 30: Verläufe der Flug- und Bodenhöhe abhängig von der Zeit.....	34



Abbildung 31: Übersicht über den Flugverlauf von ca. 09:53:15 Uhr bis zur Außenlandung .....	36
Abbildung 32: Darstellung der Landewiesen „Rohr-Im-Gebirge“ .....	37
Abbildung 33: Sichtbereich um 09:57:03 Uhr (in hellgrün dargestellt) .....	38
Abbildung 34: Trichtertheorie als Vorbereitung zur Außenlandung .....	40
Abbildung 35: Entscheidungstrichter bei Segelflugzeugen mit Klapptriebwerken .....	41

## 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 Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie sowie des Bundesministers für Landesverteidigung und Sport über die Regelung des Luftverkehrs 2014 (**Luftverkehrsregeln 2014 – LVR 2014**), BGBl. II Nr. 297/2014, zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 213/2022.

**Durchführungsverordnung (EU) Nr. 2018/1976** der Kommission vom 14. Dezember 2018 zur Festlegung detaillierter Vorschriften für den Flugbetrieb mit Segelflugzeugen gemäß der Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates, Flugbetrieb mit Segelflugzeugen (Teil-**SAO**)“.

**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.

**Verordnung (EU) Nr. 376/2014** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 03. April 2014 über die Meldung, Analyse und Weiterverfolgung von Ereignissen in der Zivilluftfahrt, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnungen (EG) Nr. 1321/2007 und (EG) Nr. 1330/2007 der Kommission.

**Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012** der Kommission vom 26. September 2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregeln und Betriebsvorschriften für Dienste und Verfahren der Flugsicherung und zur Änderung der Durchführungsverordnung (EG) Nr. 1035/2011 sowie der Verordnungen (EG) Nr. 1265/2007, (EG) Nr. 1794/2006, (EG) Nr. 730/2006, (EG) Nr. 1033/2006 und (EU) Nr. 255/2010. (**SERA**)

## Abkürzungen

AC	Alto cumulus
ACG	Austro Control GmbH
AETO	Aero Tow (Flugzeugschlepp)
AGL	Above Ground Level (Höhe über Grund)
AMSL	Above Mean Sea Level (Höhe über dem mittleren Meeresspiegel)
ARC	Airworthiness Review Certificate (Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit)
BCMT	Begin of Civil Morning Twilight (Beginn der bürgerlichen Morgendämmerung)
BFU	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung
BKN	Broken (5/8-7/8 starke Bewölkung)
CALA	Car Launch (Fahrzeugstart)
CFK	Carbonfaserverstärkter Kunststoff
CI	Cirrus (Cirruswolke)
COSPAS-SARSAT	Kosmitcheskaja Sistema Poiska Awarinych Sudow - Satellite Aided Tracking System (Internationales, satellitengestütztes Such- und Rettungssystem zur Erfassung und Lokalisierung von Notfunkbaken)
CU	Cumulus (Cumulusbewölkung)
E	East (Ost; östlich; östlicher Längengrad)
ECET	End of Civil Evening Twilight (Ende der bürgerlichen Abenddämmerung)
ELT	Emergency Locator Transmitter (Notfallsender; Notfunkbake; selbsttätiger Notsender, der sich im Falle eines Unfalls automatisch einschaltet, um das Luftfahrzeug schneller zu finden)
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy (System weltweit eindeutiger Schlüsselnummern geodätischer Datensätze (EPSG-Codes))
FEW	Few (1/8-2/8 leichte Bewölkung)
FL	Flightlevel (Flugfläche = Flughöhe mit Standard-Einstellung)
ft	Fuß (1 ft = 0,3048 m)
FZ	Freezing (gefrierend)

GAFOR	General Aviation Forecast (Sichtflug-Streckenvorhersage für Schlechtwetterrouten)
GEN	General (Grundlegende Anforderungen an den Betrieb)
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GNSS	Global Navigation Satellite System (globales Navigationssatellitensystem)
GPS	Global Positioning System (Satelliten-Navigationssystem (US-amerikanisch); satellitengestützte Positionsbestimmung)
hPa	Hektopascal (1 hPa = 100 N/m <sup>2</sup> )
IDE	Instruments, Data and Equipment (Instrumente, Daten und Ausrüstung)
IGC	International Glider Commission (Internationale Segelflugkommission)
ISOL	Isolated (einzelne)
kt	Knoten (1 kt = 0,51444 m/s)
LAPL	Light Aircraft Pilot License (Leichtluftfahrzeug-Pilotenlizenz)
LBA	Luftfahrt-Bundesamt
LCA	Local (wenig dicht angeordnet (<50% der Gebietsfläche))
Ict	Local Time (Lokalzeit)
LED	Light-emitting Diode (Leuchtdiode)
LOXN	ICAO Kennung des Flugplatzes Wr. Neustadt/West
LVR	Luftverkehrsregeln
N	North (Nord, nördlich, nördlicher Breitengrad))
QNH	Atmosphärischer Luftdruck bezogen auf Meeresniveau in hPa
RPM	Revolutions per Minute (Umdrehungen pro Minute)
SAO	Sailplane Air Operations (Flugbetrieb mit Segelflugzeugen)
SC	Stratocumulus (Stratocumulusbewölkung)
SCT	scattered (3/8-4/8 aufgebrochene Bewölkung)
SELA	Self Launch (Eigenstart)
SERA	Standardised European Rules of the Air (gemeinsame europäische Luftverkehrsregeln)
SFC	Surface (Boden)
SPL	Sailplane Pilot Licence (Segelflugzeugpilotenlizenz)

ST	Stratus (Stratus, Hochnebel)
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
SWC	Significant Weather Chart (Vorhersagekarte über signifikantes Wetter )
TMG	Touring Motor Glider (Reisemotorsegler)
UL/A	Aerodynamic Ultralight (Aerodynamisch gesteuertes Ultraleichtflugzeug)
UTC	Universal Time Coordinated (koordinierte Weltzeit)
VIS	Visibility (Sicht; Sichtweite)
VRB	Variable (veränderlich)
W/T	Wind/Temperatur
WILA	Winch Launch (Windenstart)
Z	Zulu Time (UTC (koordinierte Weltzeit))

**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](http://bmk.gv.at/sub)