

Abschlussbericht

Unfall mit dem Segelflugzeug der Type Alexander Schleicher Ka 6 CR,
am 10.07.2021, um ca. 18:24 Uhr UTC, in einer Wiese in Lofer
Marktgemeinde Lofer, A-5090, Lofer, Salzburg
GZ: 2022-0.690.327

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

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

Wien, 2022. Stand: 28. September 2022

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.

Vorwort

Die Sicherheitsuntersuchung erfolgt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 und dem Unfalluntersuchungsgesetz, 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 (Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 2).

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 (Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 5).

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).

Hinweis

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

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. Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 5

Die Ermittlung der Ursachen impliziert nicht die Feststellung einer Schuld oder einer administrativen, zivilrechtlichen oder strafrechtlichen Haftung. Verordnung (EU) Nr. 996/2010 Art. 2.

Hinweis zu abgebildeten Personen:

Auf in diesem Bericht eingebundenen Darstellungen der Gegenstände und Örtlichkeiten (Fotos) sind eventuell unbeteiligte, unfallerhebende oder organisatorisch tätige Personen und Einsatzkräfte zu sehen und gegebenenfalls anonymisiert. Da die Farben der Kleidung dieser Personen (z.B. Leuchtfarben von Warnwesten) möglicherweise von der Aussage der Darstellungen ablenken können, wurden diese bei Bedarf digital retuschiert (z.B. ausgegraut).

Inhalt

Vorwort	3
Hinweis	4
Einleitung	7
Kurzdarstellung.....	7
1 Tatsachenermittlung	8
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	8
1.1.1 Flugvorbereitung.....	11
1.2 Personenschäden.....	11
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	11
1.4 Andere Schäden.....	11
1.5 Besatzung.....	11
1.5.1 Pilot.....	11
1.6 Luftfahrzeug.....	12
1.6.1 Bord Dokumente.....	12
1.6.2 Luftfahrzeug Wartung.....	13
1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs	13
1.7 Flugwetter.....	14
1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	14
1.8 Flugschreiber.....	17
1.9 Angaben über Wrack und Aufprall	17
1.9.1 Unfallort.....	17
1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile.....	18
1.9.3 Cockpit und Instrumente	21
1.9.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen	22
1.10 Medizinische und pathologische Angaben.....	22
1.11 Brand.....	23
1.12 Überlebensaspekte.....	23
1.12.1 Rückhaltesysteme	23
1.12.2 Sonstige Ausrüstung [ELT]	23
1.13 Weiterführende Untersuchungen	23
1.13.1 Technische Untersuchungen	23
1.13.2 Auswertung der FLARM Daten	23
2 Auswertung	24
2.1 Flugbetrieb.....	24

2.1.1	Flugverlauf	24
2.1.2	Besatzung.....	27
2.1.3	Der Entscheidungstrichter mit seinen drei Entscheidungsphasen.....	27
2.2	Luftfahrzeug.....	29
2.2.1	Beladung und Schwerpunkt.....	29
2.2.2	Luftfahrzeug.....	29
2.2.3	Luftfahrzeug Wartung.....	29
2.3	Flugwetter.....	29
2.4	Humanfaktoren.....	29
3	Schlussfolgerungen.....	31
3.1	Befunde.....	31
3.2	Wahrscheinliche Ursachen	31
3.2.1	Wahrscheinliche Faktoren	32
4	Sicherheitsempfehlungen	33
5	Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren.....	34
	Tabellenverzeichnis.....	35
	Abbildungsverzeichnis.....	36
	Verzeichnis der Regelwerke	38
	Abkürzungen.....	40

Einleitung

Luftfahrzeughalter:	Privat, Deutschland
Betriebsart:	Segelflug
Flugzeughersteller:	Alexander Schleicher GmbH
Musterbezeichnung:	Alexander Schleicher Ka 6 CR
Luftfahrzeugart:	Segelflugzeug
Staatszugehörigkeit:	Deutschland
Unfallort:	Marktgemeinde Lofer, Österreich
Koordinaten (WGS84):	47°34'58.3"N 012°41'13.0"E
Ortshöhe über dem Meer:	630 m (Endlage des Wracks)
Datum und Zeitpunkt:	10.07.2021 um ca. 18:24 Uhr UTC

Kurzdarstellung

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt wurde am 10.07.2021 um 18:24 Uhr von der Such- und Rettungszentrale der Austro Control GmbH (ACG) über den Vorfall informiert. 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
Sonstige Staaten:	Keine
Betreiberstaat:	Deutschland
Halterstaat:	Deutschland

1 Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden aufgrund der Aussagen von Zeugen, der Passagiere, in Verbindung mit den Erhebungen der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

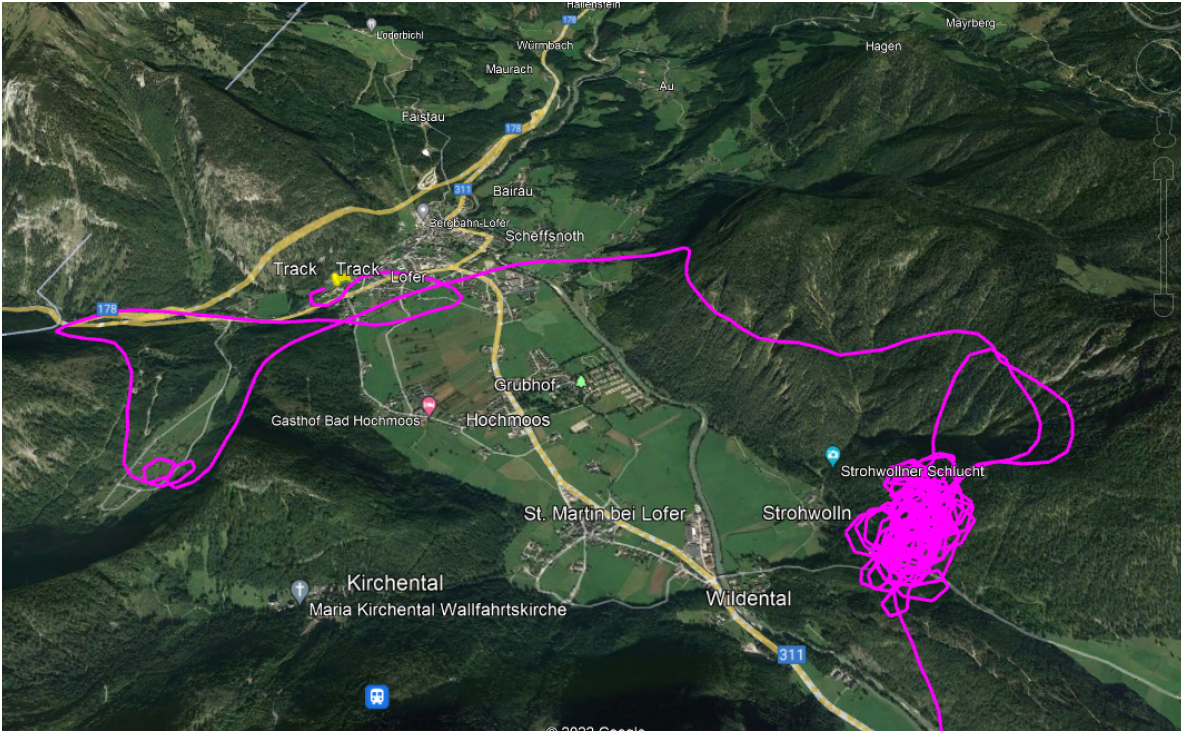
Das Luftfahrzeug der Type Alexander Schleicher Ka 6 CR befand sich in einem Streckenflug von Deutschland aus über die Alpen Österreichs. Der Pilot startete um ca. 9:45 Uhr UTC vom Flugplatz Unterwössen (Deutschland) zu einem Streckenflug in Richtung österreichische Nordalpen.

Der ca. 8 Stunden und 39 Minuten dauernde Streckenflug, über eine Distanz von 388km, führte südöstlich, Richtung Waidring, Lofer, Hochkönig, Filzmoos entlang des Ennstales bis zum Grimming und dann wieder zurück Richtung Lofer. Im Bereich südlich von Radstadt konnte der Pilot eine maximale Flughöhe von 3250 Meter (MSL) erreichen. Danach flog der Pilot Richtung Westen zurück, konnte dabei aber keine Höhe mehr gewinnen. Im Bereich Lofer hatte er eine Höhe von ca. 930 Meter (MSL). Dort versuchte der Pilot nochmals einen Höhengewinn zu erzielen. Auf 1300 Meter (MSL) ca. 660 Meter über Grund wurde die Thermik durch den späten Tagesverlauf schwach bzw. war nicht mehr vorhanden. Somit war das Überfliegen des Talkessels nicht mehr möglich und eine Außenlandung wurde unausweichlich. Der Pilot entschied sich für eine Außenlandung im Gemeindegebiet Lofer. Die gewählte Außenlandestelle war eine gemähte Wiese im südöstlichen Bereich der Marktgemeinde Lofer. Neben dieser ca. 130 x 30 Meter großen Wiese sind Wohnhäuser angesiedelt. Um Höhe abzubauen, flog der Pilot nördlich Richtung Marktgemeinde Lofer, wo er eine Linkskurve in Richtung Westen ins Lofererhohtal flog. Dort baute er nochmals Höhe durch mehrmaliges Kreisen ab. Danach flog er weiter Richtung Norden, wo er eine weitausgeholtte Kurve Richtung Osten Richtung Lofer flog. Über der Marktgemeinde Lofer flog er in den Gegenanflug zur gewählten Außenlandestelle. Danach flog er eine 180 Grad Kurve in den Endanflug zur Außenlandewiese Richtung Nord-Ost (siehe Abb. 1).

Um 18:24 Uhr UTC erfolgte die Außenlandung auf der vom Piloten ausgewählten Landefläche. Der Endanflug erfolgte mit einer Anfluggeschwindigkeit von ca. 110 km/h mit der Verwendung von Störklappen. Beim Landevorgang setzte der Pilot mit der Rumpfspitze

am Boden auf. Das Cockpit riss vollständig vom LFZ ab. Danach drehte sich das LFZ um die Hochachse nach rechts und kam ca. 20 Meter nach dem Aufschlagpunkt quer zur gewollten Landerichtung zum Stehen (siehe Abb. 2 und Abb. 3). Der Pilot wurde bei dem Aufprall schwer verletzt. Am LFZ entstand ein Totalschaden.

Abbildung 1 Flugverlauf FLARM



Quelle: SUB/FLARM

Abbildung 2 Endlage des verunfallten Luftfahrzeuges



Quelle: SUB

Abbildung 3 Unfallort



Quelle: SUB

1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß EU VO 923/2012 Anhang SERA.2010/b idgF. erforderliche Flugvorbereitung wurde durchgeführt.

1.2 Personenschäden

Tabelle 1 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche			
Schwere	1		
Leichte			
Keine			

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand ein Totalschaden.

1.4 Andere Schäden

Es entstand geringer Flurschaden.

1.5 Besatzung

1.5.1 Pilot

Alter:	34 Jahre/männlich
Art des Zivilluftfahrerscheines:	LAPL/SPL
Berechtigungen:	Flächenflug
Lehrberechtigung:	keine
Sonstige Berechtigungen:	Kunstflug, Windenstart, Hilfsmotorstart, Flugzeugschlepp
Gültigkeit:	Am Unfalltag gültig

Überprüfungen (Checks):

Medical check: Medical Class 2 ausgestellt am 25.05.2021

Gesamtflugerfahrung

(inkl. Unfallflug): 603:56 Stunden

davon in den letzten 90 Tagen: 51:37 Stunden

davon in den letzten 30 Tagen: 29:26 Stunden

davon in den letzten 24 Stunden: 00:00 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

Die Ka 6 wurde von Schleicher als einsitziges Hochleistungssegelflugzeug in reiner Holzbauweise entworfen. Der Erstflug war 1955. Sie bekam den Beinamen, Phönsegler. Die Ka 6 C/CR unterscheidet sich von der B-Version strukturell nur durch eine Verstärkung am Holmwurzelbeschlag. Äußerlich gab es noch am Seitenruderhorn eine geringfügige Änderung.

Die Ka 6 war und ist auch heute noch wegen ihrer äußerst harmonischen Ruderabstimmung und Wendigkeit beliebt. Ihre guten Langsamflugeigenschaften ermöglichen enges Kreisen und damit gute Steigwerte in der Thermik.

Luftfahrzeugart: Segelflugzeug
Hersteller: Alexander Schleicher Segelflugzeugbau
Herstellerbezeichnung: KA6-Phönsegler
Baujahr: 1965
Luftfahrzeughalter: Privat
Gesamtbetriebsstunden: ca. 2810:14 Stunden
Landungen: ca. 2614 Landungen

1.6.1 Bord Dokumente

Eintragungsschein: ausgestellt am 18.03.2008 von Luftfahrt Bundesamt

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 18.03.2008 von Luftfahrt Bundesamt

Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit: ausgestellt am 02.04.2021 von Luftsportverband Niedersachsen e.V.

Versicherung: Unfalltag gültig

Bewilligung für eine**Luftfahrzeugfunkstelle:**

ausgestellt am 31.12.2017 von Bundesnetzagentur für
Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und
Eisenbahnen

1.6.2 Luftfahrzeug Wartung

Das Segelflugzeug wurde am 02.04.2021 vom Luftsportverband Niedersachsen e.V. als eine von der EASA zugelassene Organisation zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit (DE.CAO.0033) einer periodischen Nachprüfung unterzogen und ein Airworthiness Review Certificate (ARC) mit der Gültigkeit bis 23.04.2022 ausgestellt.

1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs


Laut dem Wägeprotokoll des Segelflugzeuges vom 25.03.2017 war eine Mindestzuladung von 65 kg und eine maximale Zuladung als Pilot von 98 kg zulässig.

1.7 Flugwetter

1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 4 Flugwetter Übersicht Österreich vom Unfalltag

20210720 Lofer 20210710



Datensammlung für den 10. Juli 2021

erstellt von Mag. Peter Rafelsberger im Juli 2021

Flugwetterübersicht Österreich

FXOS41 LOWW 092200
FLUGWETTERÜBERSICHT ÖSTERREICH,
herausgegeben am Samstag, 10.07.2021 um 00:00 Uhr lct.
Vorhersage von heute Früh BCMT bis heute Abend ECET

WETTERLAGE:
Der Westen von Österreich gelangt auf die nächste Trogvorderseite und von Südwesten wird erneut labile Luft zugeführt. Der Osten bleibt stabil geschichtet.

WETTERABLAUF FLUGWETTER:
In der Früh verbreitet Nebel- oder Hochnebefelder zwischen Vorarlberg und Oberösterreich, sonst gering bewölkt. Am Vormittag bilden sich allmählich Quellwolken über dem Bergland, die westlich von Innsbruck zu einzelnen Gewittern mit Tops um FL320 heranwachsen. Diese werden am Abend mehr und intensivieren sich in der Nacht. Im Osten bleibt es bis zum Abend sonnig und es ziehen höchstens lockere AC-Felder durch.

HINWEISE ZUR NULLGRADGRENZE:
FL120-130.

HINWEISE WINDSYSTEME UND TURBULENZ:
Östlich vom Salzkammergut leicht föhniger Südwind, in Oberösterreich lebhafter Ostwind mit Low-Level-Turbulenz unterhalb 5000ft amsl.

HINWEISE THERMISCHER FLUGSPORT UND WINDSEGELFLUG:
Operationshöhen im Osten 8000 bis 10000ft amsl, im Westen am Nachmittag zunehmend Überentwicklungen.

HINWEISE BALLONFAHRTEN:
Morgendliche Behinderungen durch Nebel- oder Hochnebefelder, im Osten mäßiger Nordwestwind. Begünstigt bleiben Osttirol und Kärnten. Am Abend westlich von Salzburg Überentwicklungen, in Oberösterreich mäßiger Ostwind über 10kt.

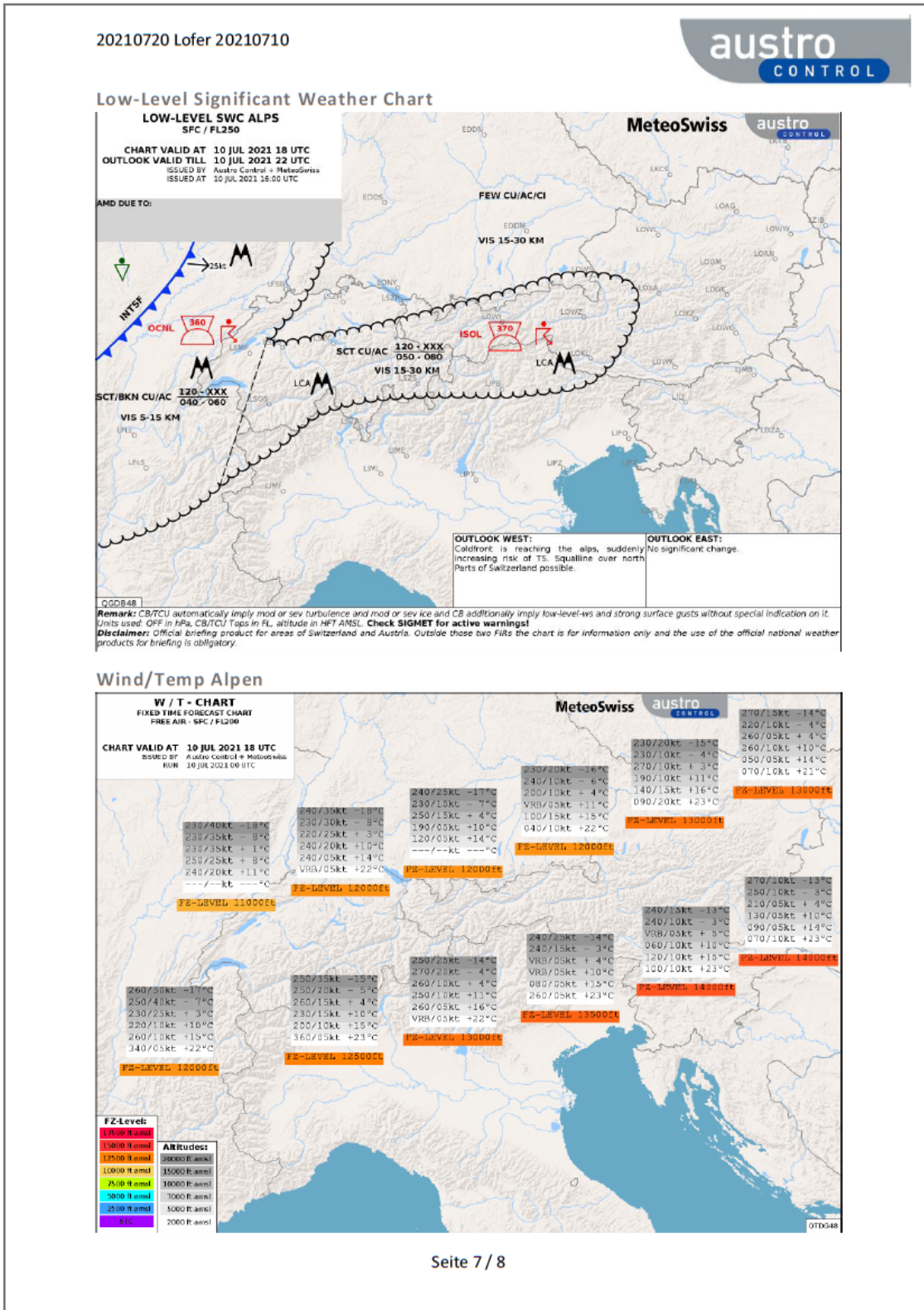
PROGNOSESICHERHEIT WETTERLAGE: abgesichert
PROGNOSESICHERHEIT WETTERABLAUF: abgesichert

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 Samstag, 10.07.2021 um 14:00 Uhr lct.

Seite 1/8

Quelle: Austro Control GmbH

Abbildung 5 Flugwetter Übersicht Österreich vom Unfalltag



Quelle: Austro Control GmbH

1.8 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

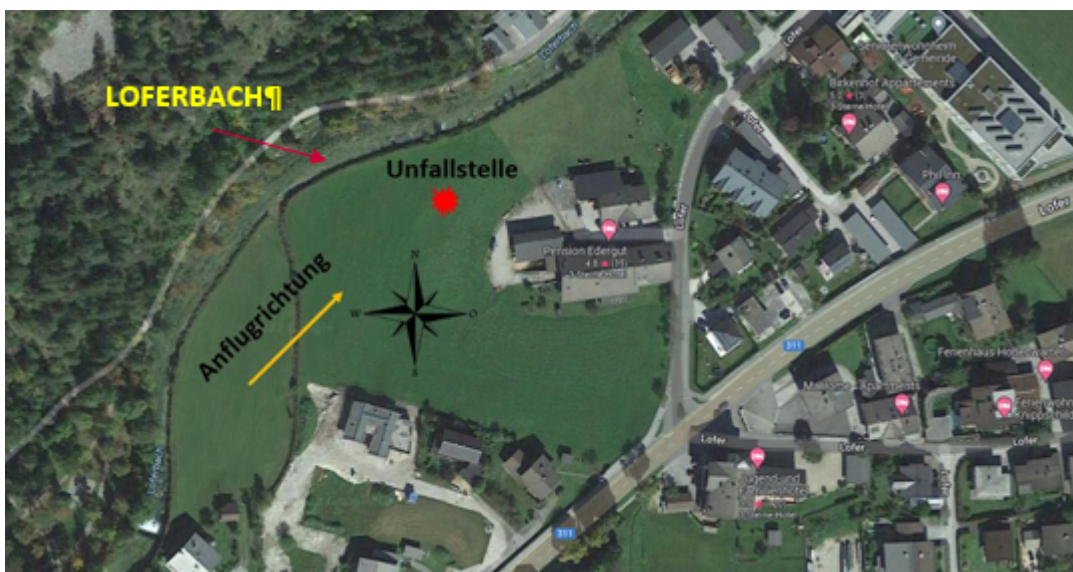
Der vorgeschriebene Notesender ELT wurde mitgeführt, war betriebsbereit und löste aufprallbedingt aus.

1.9 Angaben über Wrack und Aufprall

1.9.1 Unfallort

Der Unfallort befand sich in der Marktgemeinde Lofer in Salzburg auf einer ca. 130 Meter x 30 Meter breiten Wiese. Die Wiese liegt neben angrenzenden Häusern der Marktgemeinde und dem Loferbach. Die Gemeinde liegt bei ca. 626 Meter MSL. Die Anflugrichtung auf die geplante Außenlandestelle war aus Richtung Süd-West (siehe Abb. 7). In der Grasnarbe war die Einschlagstelle der Rumpfspitze zu sehen (siehe Abb. 8). Rund um die Einschlagstelle lag der herausgerissene Instrumentenpilz. Die rechte Tragfläche berührte nach dem Aufschlag den Boden.

Abbildung 7 Unfallort Marktgemeinde Lofer



Quelle: Google Maps/ SUB

Abbildung 8 Luftbild Unfallstelle



Quelle: SUB

1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Das Unfallluftfahrzeug befand sich vollständig an der Unfallstelle. Das gesamte Schadensbild des Segelflugzeuges, die sehr geringe Streuung von Wrackteilen und die markante Einschlagstelle der Rumpfnase im Wiesenboden lassen auf einen relativ steilen und harten Aufprall schließen (siehe Abb. 8).

Das Rumpfvorderteil und Cockpit des vollständig aus Holz gefertigten Segelflugzeuges waren von der Rumpfnase bis zum Spant hinter dem Cockpit komplett zerstört.

Der Instrumentenpilz war herausgerissen und lag unmittelbar neben der tiefsten Aufschlagstelle zirka 12 Meter von der Endposition des Wracks entfernt. Das Rumpfheck war unmittelbar hinter dem Rumpfmittelstück bzw. hinter den Tragflächen abgeknickt. Das Leitwerk samt Höhen- und Seitenruder blieb beim Unfall relativ unbeschädigt. Die ebenfalls aus Holz gefertigten Tragflächen hatten sich nahe deren Wurzeln vom Rumpf separiert und waren zusätzlich in deren Mitte bzw. bei den Querrudern gebrochen. (siehe Abb. 9 bis Abb. 11).

Abbildung 9 Einschlagstelle und Endlage des LFZ



Quelle: SUB

Abbildung 10 Zerstörtes Cockpit und Mittelteil des Rumpfes



Quelle SUB

Abbildung 11 Rumpf, Seitenleitwerk und beschädigte Tragflächen



Quelle: SUB

1.9.3 Cockpit und Instrumente

Der Instrumentenpilz wurde beim Aufprall komplett aus dem Rumpf gerissen (siehe Abb. 12). Der Fahrtmesser zeigte eine Aufprallgeschwindigkeit von ca. 110 km/h an. Der Höhenmesser zeigte eine Höhe von ca. 790 Meter an. FLARM und LX waren aktiv (siehe Abb. 13). Das elektronische Variometer wurde bei dem Aufprall zerstört. Am Funkgerät konnte die eingestellte Frequenz nicht festgestellt werden.

Abbildung 12 Instrumentenpilz



Quelle: SUB

Abbildung 13 Instrumentenpult mit Variometer und Höhenmesser



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. Der Pilot wurde bei dem Unfall schwer verletzt und von den Rettungskräften versorgt.

1.11 Brand

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden.

1.12 Überlebensaspekte

1.12.1 Rückhaltesysteme

Der Pilot wurde durch den Aufschlag des LFZ am Boden schwer verletzt. Becken- und Schultergurte hielten den Belastungen stand.

1.12.2 Sonstige Ausrüstung [ELT]

Der vorgeschriebene Notsender ELT wurde mitgeführt, war betriebsbereit und löste aus.

1.13 Weiterführende Untersuchungen

1.13.1 Technische Untersuchungen

Keine

1.13.2 Auswertung der FLARM Daten

Die Auswertung der im Kollisionsgerät FLARM gespeicherten Daten zeigte deutlich den Flugverlauf des verunfallten Luftfahrzeuges und trug zur genaueren Rekonstruktion des Flugverlaufes bei.

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Flugverlauf

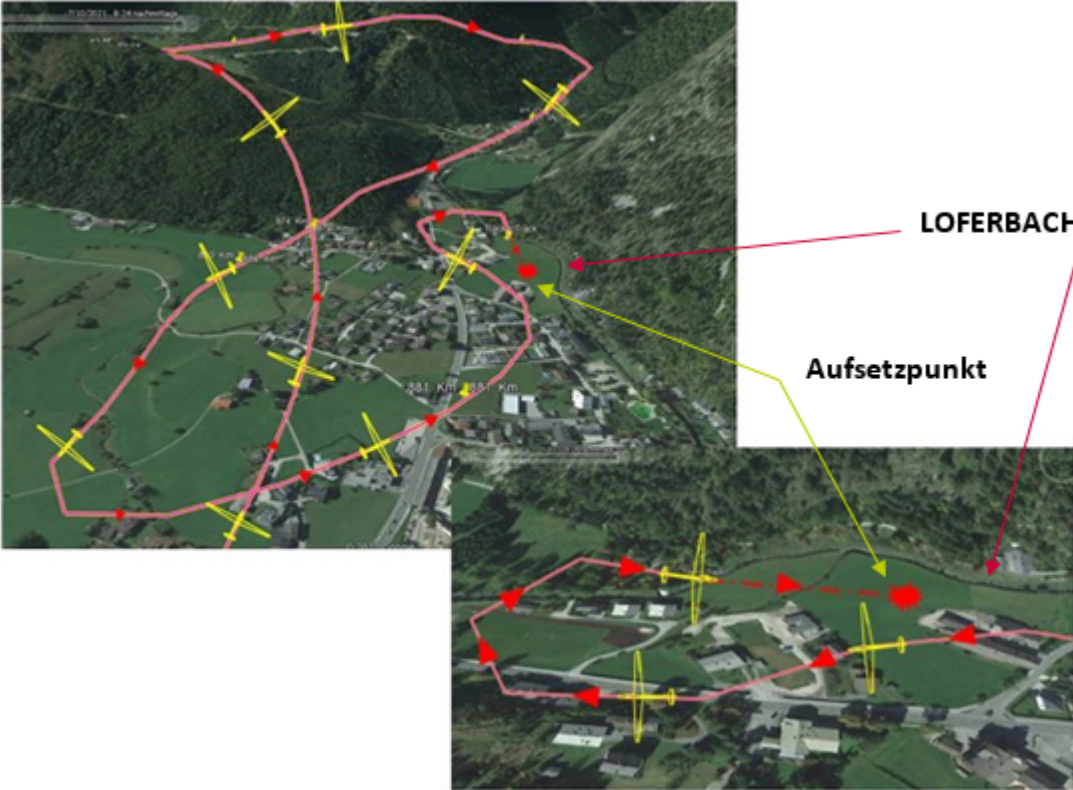
Der Pilot startete um ca. 9:45 Uhr UTC vom Flugplatz Unterwössen (Deutschland) zu einem Streckenflug Richtung österreichische Nordalpen. Die Flugstrecke bis zum Flugunfall betrug ca. 388 km. Am späten Nachmittag, als die Thermik schwach wurde, versuchte der Pilot im südöstlichen Bereich der Gemeinde St. Martin bei Lofer nochmals an Höhe zu gewinnen. Da dies erfolglos war und die Bergfront nicht überschritten werden konnte, entschied sich der Pilot für eine Außenlandung im Gebiet der Marktgemeinde Lofer. Die vom Piloten gewählte Außenlandestelle (Wiese) mit ca. 130 x 30 Meter Größe, lag in einer bewohnten Siedlung der Marktgemeinde Lofer. Nördlich der Außenlandestelle floss der Loferbach (siehe Abb. 14).

Die gewählte Außenlandestelle war nicht optimal. Mehrere sicherere und geeignetere Außenlandestellen befanden sich südlich der Marktgemeinde Lofer (siehe Abb. 15), die keinerlei Hindernisse, wie Stromleitungen und Gebäude, für den Piloten darstellten. Die bereits geringe Flughöhe schränkte möglicherweise die Auswahl der geeigneten Landefläche stark ein. Der Anflug erfolgte danach über die Marktgemeinde Lofer, wo der Pilot eine Rechtskurve über bewaldetes und bewohntes Gebiet in den Endanflug flog.

Wegen der vom Loferbach, Gebäuden und Bäumen räumlich stark eingeschränkten Außenlandestelle, mit der Gefahr des Überfliegens der Landeflächen und dadurch der Kollision mit Gebäuden oder sonstigen Hindernissen, erfolgte der Landeanflug des Piloten mit einer Anfluggeschwindigkeit von 110 km/h und der Verwendung der Störklappen (siehe Abb. 16).

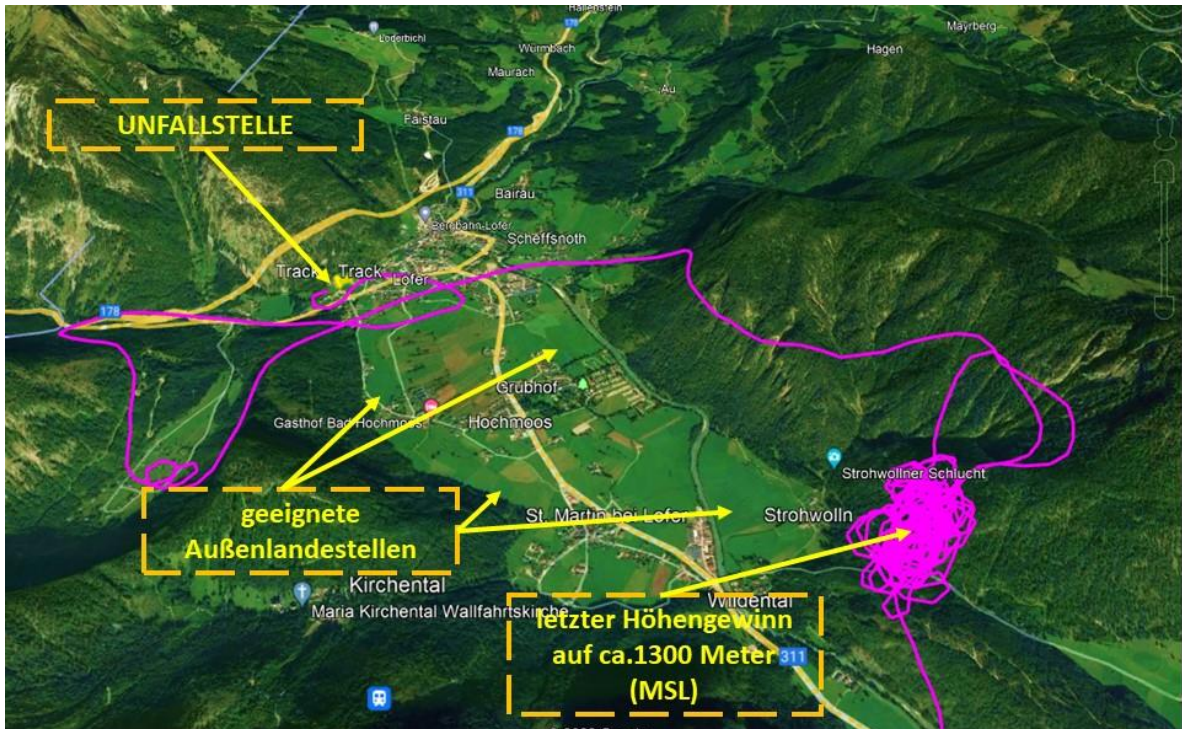
Durch den zu spät eingeleiteten Abfangbogen und dem daraus resultierenden Aufprall des LFZ am Boden mit der Rumpfnase, brach das Cockpit und der Instrumentenpult vollständig vom LFZ ab. Während dem Aufschlag berührte die rechte Tragfläche den Boden und das Luftfahrzeug drehte sich nach rechts über die Hochachse und kam ca. 20 Meter nach dem Aufschlagpunkt zum Stehen. Der Pilot wurde dabei schwer verletzt und am Luftfahrzeug entstand ein Totalschaden.

Abbildung 14 Flugstrecke kurz vor dem Flugunfall über der Gemeinde Lofer



Quelle: SUB/FLARM

Abbildung 15 Geeignete Außenlandstellen bzw. letzte Etappe des Flugverlaufes bevor es zum Flugunfall kam



Quelle: SUB

Abbildung 16 Schematische Darstellung des Endanflug auf die Außenlandstelle



Quelle: SUB

2.1.2 Besatzung

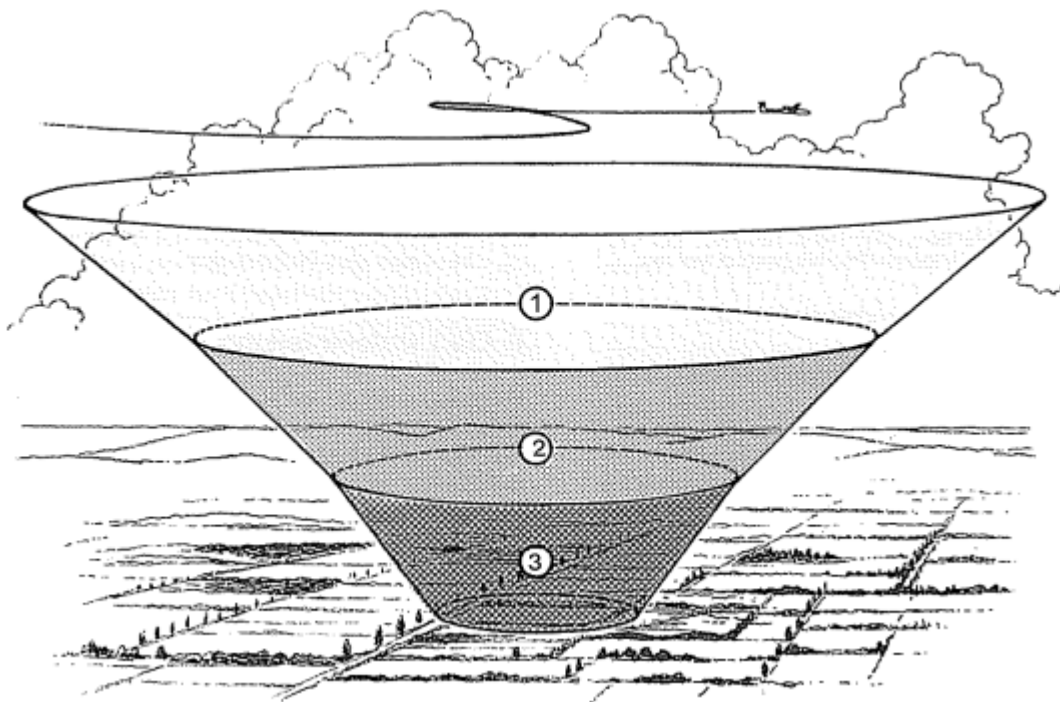
Der Pilot erfüllte die Voraussetzung, das Segelflugzeug zu führen. Er hatte ca. 602:51 Stunden als verantwortlicher Pilot. Der Pilot überlebte den Unfall schwer verletzt, war während der Rettung ansprechbar und wurde nach der Erstversorgung mit dem Notarzt in ein Krankenhaus gebracht.

2.1.3 Der Entscheidungstrichter mit seinen drei Entscheidungsphasen

Wiederholung aus dem Bericht 85.210/0001-II/BAV/UUB/LF/2014:

https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:707f8c6f-3bdc-425b-81e8-192e07c65dca/200702_Rolladen-Schneider_85284.pdf

Abbildung 17 Entscheidungstrichter



Quelle: Luftfahrtbundesamt Flugsicherheitsmitteilung 1/89

Entscheidungsstufe 1 - Bodenorientierte Phase

- Ab **700 Meter AGL** kein Einflug in unlandbares und unbekanntes Gelände
- Einbeziehung der Oberflächenstruktur bei der Fortsetzung des Fluges
- Mehrere Landealternativen berücksichtigen
- Richtungsbestimmung des Bodenwinkels

Entscheidungsstufe 2 - Landefeldorientierte Phase - Anlassen

- Ab 400 Meter AGL Landefeld auswählen, abhängig von
 - Länge des Feldes
 - Hindernisfreiheit
 - Ausrichtung zum Wind
 - Bewuchs - Hangneigung
- Festlegung der „Platzrunde“
- Thermiksuche nur noch in der „Platzrunde“

Entscheidungsstufe 3 - Landephase

- Ab 200 Meter AGL ist die Entscheidung zur Außenlandung endgültig gefallen. Der Pilot muss den Landeanflug fortsetzen und sich nicht selbst blockieren, indem er nachdenkt, ob die jetzige Situation durch andere Entscheidungen hätte abgewendet werden können
- sorgfältiger Landecheck
- Position nicht zu dicht an das Landefeld legen und ausreichend langen Queranflug planen. Dabei das Landefeld immer im Blickwinkel behalten.
- nochmalige Überprüfung des Landefeldes
- richtige Landeinteilung (Höhe der Landekurve)
- Landeanfluggeschwindigkeit bis zum Abfangen einhalten
- Hindernisse hoch genug überfliegen
- früher Aufsetzpunkt
- Leewirkung beachten (Gelände, Bewuchs, Gebäude...)
- möglichst nicht in Richtung von Menschen oder Hindernissen landen
- sollte das Landefeld nicht reichen, rechtzeitig mit Fahrt aufsetzen, bremsen, Fläche ablegen und - falls notwendig - Ringelpez (Quer- und Seitenruder Vollausschlag und Höhenruder drücken) einleiten [...]"

2.2 Luftfahrzeug

2.2.1 Beladung und Schwerpunkt

Es ist davon auszugehen, dass sich die Flugmasse und die daraus entstehende Schwerpunktslage des Luftfahrzeuges mit einem erwachsenen Piloten innerhalb der zulässigen Werte befand.

2.2.2 Luftfahrzeug

Ein offensichtlicher unfallursächlicher Mangel ließ sich am Segelflugzeug bzw. dessen Wrackteilen nicht feststellen.

2.2.3 Luftfahrzeug Wartung

Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit fand am 02.04.2021 statt. Durchgeführt vom Luftsportverband Niedersachsen e.V., welche mit der Gültigkeit bis 23.04.2022 ausgestellt wurde.

2.3 Flugwetter

Fehlende bzw. unzureichende Thermik. Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

2.4 Humanfaktoren

„Der häufigste Fehler bei der Planung einer Außenlandung ist die Verweigerung. Der Pilot ist verständlicherweise bestrebt, den Flug fortzusetzen und zu einem Flugplatz zurückzukehren und zögert oft, die Planung für eine Außenlandung zu initiieren, was dann zu einer Außenlandung führt. Der Pilot ist geneigt zu denken, es wäre besser den Flug fortzusetzen und Aufwind zu suchen. Die Gefahr dieses falschen Optimismus ist, dass wenig oder keine Zeit bleibt, um eine Außenlandung zu planen, wenn der Versuch Aufwind zu finden fehlschlägt. Es ist viel sicherer, die Techniken zur Planung einer Außenlandung zu verstehen und jederzeit für diesen Fall vorbereitet zu sein.“ siehe auch 2.1.2 Entscheidungstrichter

„Entscheidungshöhen sind Höhen, in denen Piloten kritische Schritte bei der Außenlandung unternehmen. Wenn das Gelände darunter für eine Landung geeignet ist, wählt man ein allgemeines Gebiet in einer Flughöhe nicht tiefer als 700 m über Grund. Man wählt das vorgesehene Landefeld nicht tiefer als in einer Flughöhe von 400 m über Grund. Bei einer Flughöhe von 200 m über Grund verpflichtet man sich, den Landeanflug und die Außenlandung durchzuführen.“

(Quelle: Übersetzung aus FAA Glider Flying Handbook 8-18, adaptiert)

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 LFZ war zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäß zugelassen und versichert.
- Der Pilot überlebte den Unfall schwer verletzt.
- Es liegen keine Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten vor.
- Metrologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.
- Die Rettungskette wurde unverzüglich nach dem Unfall aktiviert.
- Unpassend gewählte Außenlandestelle im Wohngebiet.
- Im Bereich südlich der Marktgemeinde Lofer hätte es weitere Felder gegeben, die sich für eine Außenlandung besser geeignet hätten.
- Es konnten, soweit es die Beschädigungen am LFZ zuließen, keinerlei Hinweise auf vor dem Unfall vorhandene Mängel am LFZ festgestellt werden, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.
- Der Pilot war im Besitz einer Segelflugzeuglizenz und einem gültigen Medical der Klasse 2/LAPL.
- Der vorgeschriebene Notsender ELT wurde mitgeführt und löste aus.
- Masse und Schwerpunkt waren während des gesamten Fluges im zulässigen Bereich.
- Der Flugverlauf konnte aufgrund von Daten rekonstruiert werden.
- Die vom Segelflugrechner aufgezeichneten Daten konnten ausgelesen werden.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Zu späte Entscheidung des Piloten für eine geeignete Außenlandefläche
- Außenlandeplatz umgeben von Gebäuden, Wald und dem Loferbach
- Eine zu hohe Anfluggeschwindigkeit
- Zu spätes Einleiten des Abfangbogens vor dem Aufsetzen

3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Es ist denkbar, dass die lange Flugdauer Einfluss auf die Konzentration und eine Übermüdung hatte.
- Ungünstig gewählte Flugtaktik
- Entscheidung zur passenden Außenlandestelle zu spät getroffen

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 dem Halter des Luftfahrzeuges, den Hinterbliebenen bzw. Opfern 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.....	11
--------------------------------	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Flugverlauf FLARM	9
Abbildung 2 Endlage des verunfallten Luftfahrzeuges	10
Abbildung 3 Unfallort	10
Abbildung 4 Flugwetter Übersicht Österreich vom Unfalltag.....	14
Abbildung 5 Flugwetter Übersicht Österreich vom Unfalltag.....	15
Abbildung 6 Flugwetter Übersicht Österreich vom Unfalltag.....	16
Abbildung 7 Unfallort Marktgemeinde Lofer	17
Abbildung 8 Luftbild Unfallstelle	18
Abbildung 9 Einschlagstelle und Endlage des LFZ	19
Abbildung 10 Zerstörtes Cockpit und Mittelteil des Rumpfes	20
Abbildung 11 Rumpf, Seitenleitwerk und beschädigte Tragflächen.....	20
Abbildung 12 Instrumentenpiz	21
Abbildung 13 Instrumentenpiz mit Variometer und Höhenmesser	22
Abbildung 14 Flugstrecke kurz vor dem Flugunfall über der Gemeinde Lofer	25
Abbildung 15 Geeignete Außenlandestellen bzw. letzte Etappe des Flugverlaufes bevor es zum Flugunfall kam	26
Abbildung 16 Schematische Darstellung des Endanflug auf die Außenlandestelle.....	26
Abbildung 17 Entscheidungstrichter	27

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. 357/2018.

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 in der geltenden Fassung.

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 in der geltenden Fassung.

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**)

Verordnung (EU) Nr. 965/2012 der Kommission vom 5. Oktober 2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates.

Code of Federal Regulations, Title 14 - Aeronautics and Space, Chapter I - Federal Aviation Administration, Department Of Transportation, Subchapter C – Aircraft, Part 25 – Airworthiness Standards: Transport Category Airplanes. **(14 CFR 25)**

Code of Federal Regulations, Title 14 - Aeronautics and Space, Chapter I - Federal Aviation Administration, Department Of Transportation, Subchapter C – Aircraft, Part 27 – Airworthiness Standards: Normal Category Rotorcraft. **(14 CFR 27)**

Code of Federal Regulations, Title 14 - Aeronautics and Space, Chapter I - Federal Aviation Administration, Department Of Transportation, Subchapter F – Air Traffic And General Operating Rules, Part 91 - General Operating and Flight Rules. **(14 CFR 91)**

Anhang 2 (**Annex 2**) zum Abkommen Über Die Internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 über die Luftverkehrsregeln (*Rules of the Air*), 10. Ausgabe vom Juli 2005.

Anhang 10 (**Annex 10**), Band 2 zum Abkommen Über Die Internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 über Telekommunikation in der Luftfahrt (*Aeronautical Telecommunications*), 7. Ausgabe vom Juli 2016.

Abkürzungen

AGL	Above Ground Level
AIP	Aeronautical Information Publication
ALT	Altitude
AMSL	Above Mean Sea Level
ATC	Air Traffic Control
AUW	All Up Weight
BCMT	Beginning of Civil Morning Twilight
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BKN	Broken (5/8 - 7/8)
CBO	Cycles Between Overhaul
COM	Communications
CPL	Commercial Pilot Licence
CRI	Class Rating Instructor
CSN	Cycles Since New (manufacture)
CSO	Cycles Since Overhaul
CU	Cumulus
EASA	European Aviation Safety Agency
ECET	End of Civil Evening Twilight
ELEV	Elevation
ELT	Emergency Locator Transmitter
FEW	Few (1/8-2/8)
FI	Flight Instructor
GND	Ground
GS	Ground Speed
HPA	Hectopascal
JAR-FCL	Joint Aviation Requirement – Flight Crew Licensing
KT	Knots
LAPL	Light Aircraft Pilot Licence

LAT	Latitude
LFZ	Luftfahrzeug
LONG	Longitude
METAR	Aviation Routine Weather Report (Code Form)
MSL	Mean Sea Level
NCD	No Clouds Detected
NIT	Night Qualification
NOSIG	No Significant change
OVC	Overcast (8/8)
P/N	Part Number
PPL	Private Pilot Licence
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
RMK	Remark
RPM	Revolutions Per Minute
SC	Stratocumulus
SCT	Scattered (3/8 - 4/8)
SEP	Single Engine Piston
S/N	Serial Number
SSR	Secondary Surveillance Radar
TAF	Aerodrome Forecast
TBO	Time Between Overhaul
TMG	Touring Motor Glider
TR	Track
TSN	Time Since New (manufacture)
TSO	Time Since Overhaul

UTC	Coordinated Universal Time
ü.d.M.	Above the Sea
VRB	variable
WGS84	World Geodetic System 1984
Z	zulu – see UTC

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

fus@bmk.gv.at

bmk.gv.at/sub