

Abschlussbericht

Unfall mit dem Motorflugzeug der Type Extra EA300/LC,
am 13.09.2023, um ca. 15:31 Uhr UTC in
A-8412, Sankt Ulrich am Waasen, Steiermark
GZ: 2025-0.539.355

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur,

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes – Bereich Zivilluftfahrt, Radetzkystraße 2, 1030

Wien

Wien, 2025. Stand: 28. April 2025

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:

bmimi.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

Impressum	2
Vorwort	3
Einleitung	6
Kurzdarstellung.....	6
1 Tatsachenermittlung	7
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	7
1.1.1 Flugvorbereitung.....	7
1.2 Personenschäden.....	8
1.3 Schaden am Luftfahrzeug	8
1.4 Andere Schäden.....	8
1.5 Besatzung.....	8
1.5.1 Pilot/in.....	8
1.6 Luftfahrzeug.....	9
1.6.1 Borddokumente	9
1.6.2 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs	9
1.7 Flugwetter.....	10
1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	10
1.7.2 TAF, Flugwetterdienst Austro Control GmbH.....	10
1.7.3 GAFOR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	11
1.7.4 Wind- Barbs, Flugwetterdienst Austro Control GmbH.....	12
1.8 Flugplatz.....	12
1.8.1 Allgemein	12
1.9 Flugschreiber.....	13
1.9.1 Aufzeichnungsgeräte	13
1.10 Angaben über Wrack und Aufprall	13
1.10.1 Unfallort	13
1.10.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile.....	14
1.10.3 Cockpit und Instrumente	15
1.11 Medizinische und pathologische Angaben.....	17
1.12 Brand.....	17
1.13 Überlebensaspekte.....	17
1.13.1 Rückhaltesysteme	17
1.13.2 Sonstige Ausrüstung	17
1.14 Weiterführende Untersuchungen	17
1.14.1 Kraftstoffuntersuchung.....	17

1.14.2 Technische Untersuchungen	18
1.14.3 Position der Tasche zur Aufbewahrung von Dokumenten.....	21
2 Auswertung.....	23
2.1 Flugbetrieb.....	23
2.1.1 Flugverlauf	23
2.1.2 Besatzung.....	24
2.2 Luftfahrzeug.....	24
2.2.1 Beladung und Schwerpunkt.....	24
2.2.2 Kraftstoffuntersuchung.....	25
2.2.3 Technische Untersuchung	25
2.3 Auswertung der Aufzeichnungsgeräte	26
2.4 Flugwetter.....	28
3 Schlussfolgerungen.....	29
3.1 Befunde.....	29
3.2 Wahrscheinliche Ursachen	29
3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren	29
4 Sicherheitsempfehlungen	30
5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren.....	31
Tabellenverzeichnis.....	32
Abbildungsverzeichnis.....	33
Verzeichnis der Regelwerke	34
Abkürzungen.....	36

Einleitung

Luftfahrzeughalter:	Unternehmen
Betriebsart:	Motorflug
Flugzeughersteller:	Extra Flugzeugproduktions- und Vertriebs GmbH
Musterbezeichnung:	EA300/LC (Extra 330LX)
Luftfahrzeugart:	Motorflugzeug
Staatszugehörigkeit:	Deutschland
Unfallort:	A-8412 Sankt Ulrich am Waasen
Koordinaten (WGS84):	N 46° 55' 35" / E 015° 31' 39"
Datum und Zeitpunkt:	13.09.2023, 15:31 UTC

Kurzdarstellung

Kurz nach dem Start bemerkte der Pilot ein Abfallen der Leistung des Triebwerks seines Luftfahrzeuges. Daraufhin beschloss er, die Maschine auf einer Wiese zu landen. Bereits im Landeanflug erkannte der Pilot eine Baumreihe vor der von ihm für die Landung ausgewählten Wiese. Um nicht mit der Baumreihe zu kollidieren, überzog er das Luftfahrzeug und stürzte auf die Wiese. Der Pilot wurde dadurch schwer verletzt.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt wurde am 13. September 2023 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:	USA

1 Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

Flugverlauf und Hergang wurden aufgrund der Aussagen von Beteiligten, des Piloten und Zeugen in Verbindung mit den Erhebungen der Organe des öffentlichen Sicherheitsdienstes und der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wie folgt rekonstruiert:

Am 13. September 2023 startete der Pilot mit dem Luftfahrzeug der Type Extra EA300/LC am Flughafen Graz (LOWG) mit der Zieldestination Moskajci (LJPT Ptuj) in Slowenien. Dabei hatte er keine weiteren Insassen an Bord.

Kurz nach dem Start meldete der Pilot über die Startfrequenz ein Problem mit dem Triebwerk. Durch den Leistungsverlust am Triebwerk gelang es dem Piloten nicht, die Höhe zu halten und er beschloss, das Luftfahrzeug auf einer Wiese zu landen. Während des Anfluges auf diese Wiese erkannte der Pilot eine Baumreihe. Um mit dieser nicht zu kollidieren, betätigte der Pilot das Höhenruder und versuchte, diese zu überfliegen. Kurz darauf kam es zu einem Strömungsabriss und das Flugzeug stürzte auf die Wiese.

Der Pilot wurde durch den Aufprall des Luftfahrzeuges am Boden schwer verletzt.

1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß EU VO 923/2012 Anhang SERA.2010 lit. 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

Das Luftfahrzeug wurde schwer beschädigt.

1.4 Andere Schäden

Es entstand geringer Flurschaden.

1.5 Besatzung

1.5.1 Pilot/in

Alter: 44 Jahre
Art des Zivilluftfahrerscheines: ATPL(A)
Berechtigungen: Flächenflug
Gültigkeit: Am Unfalltag gültig

Überprüfungen (Checks):

Medical check: Medical Class 1/2/LAPL ausgestellt am 19.12.2022

Gesamtflugerfahrung

(exkl. Unfallflug): ca. 4545:10 Stunden
davon in den letzten 90 Tagen: ca. 34:40 Stunden
davon in den letzten 30 Tagen: ca. 13:15 Stunden
davon in den letzten 24 Stunden: ca. 03:20 Stunden

Flugerfahrung auf der Unfalltype: ca. 32:35 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
Hersteller: Extra Flugzeugproduktions- und Vertriebs GmbH
Herstellerbezeichnung: EA300/LC
Baujahr: 2018
Luftfahrzeughalter: Unternehmen
Triebwerk: Lycoming AEIO-580-B1A

1.6.1 Borddokumente

Eintragungsschein: ausgestellt am 28.11.2018 von Luftfahrt Bundesamt
Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 28.11.2018 von Luftfahrt Bundesamt
Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit: ausgestellt am 15.09.2022 von Part- ML Organisation
Lärmzulässigkeitszeugnis: ausgestellt am 28.11.2018 von Luftfahrt Bundesamt
Versicherung: am Unfalltag gültig
Bewilligung für eine Luftfahrzeugfunkstelle: ausgestellt am 11.09.2010 von Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

1.6.2 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeugs

Masse und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges lagen während des gesamten Unfallfluges im zulässigen Bereich.

1.7 Flugwetter

1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 1 METAR Graz

```
SAOS55 LOWG 131320
METAR LOWG 131320Z 16008KT 140V200 9999 FEW050 FEW050CB 26/18 Q1014 NOSIG=

SAOS55 LOWG 131250
METAR LOWG 131250Z 15006KT 110V180 9999 FEW050 FEW050CB 28/17 Q1014 NOSIG=

SAOS55 LOWG 131220
METAR LOWG 131220Z 16007KT 130V200 9999 FEW050 FEW050CB 27/18 Q1015 NOSIG=

SAOS55 LOWG 131150
METAR LOWG 131150Z 17007KT 140V210 9999 FEW050 27/19 Q1015 NOSIG=

SAOS55 LOWG 131120
METAR LOWG 131120Z 17006KT 9999 FEW050 27/18 Q1015 NOSIG=

SAOS55 LOWG 131050
METAR LOWG 131050Z 17005KT 130V230 9999 FEW050 26/18 Q1015 NOSIG=
```

Quelle: Austro Control GmbH

1.7.2 TAF, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

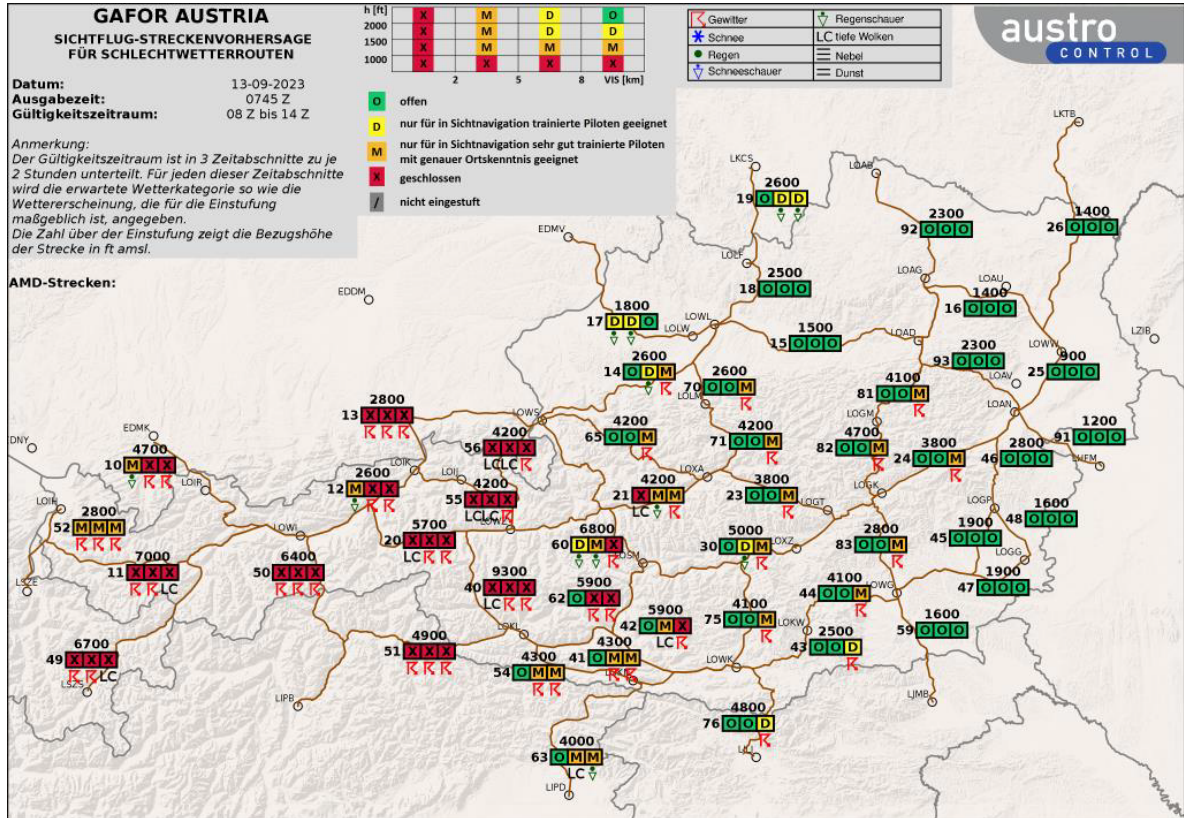
Abbildung 2 TAF Graz

```
FTOS55 LOWG 131100
TAF LOWG 131115Z 1312/1412 15006KT 9999 FEW060 TX27/1313Z TN16/1403Z
    TEMPO 1312/1323 FEW060CB
    TEMPO 1315/1317 31012KT
    PROB30 TEMPO 1315/1321 31015G25KT TSRA
    TEMPO 1402/1412 -RA=
```

Quelle: Austro Control GmbH

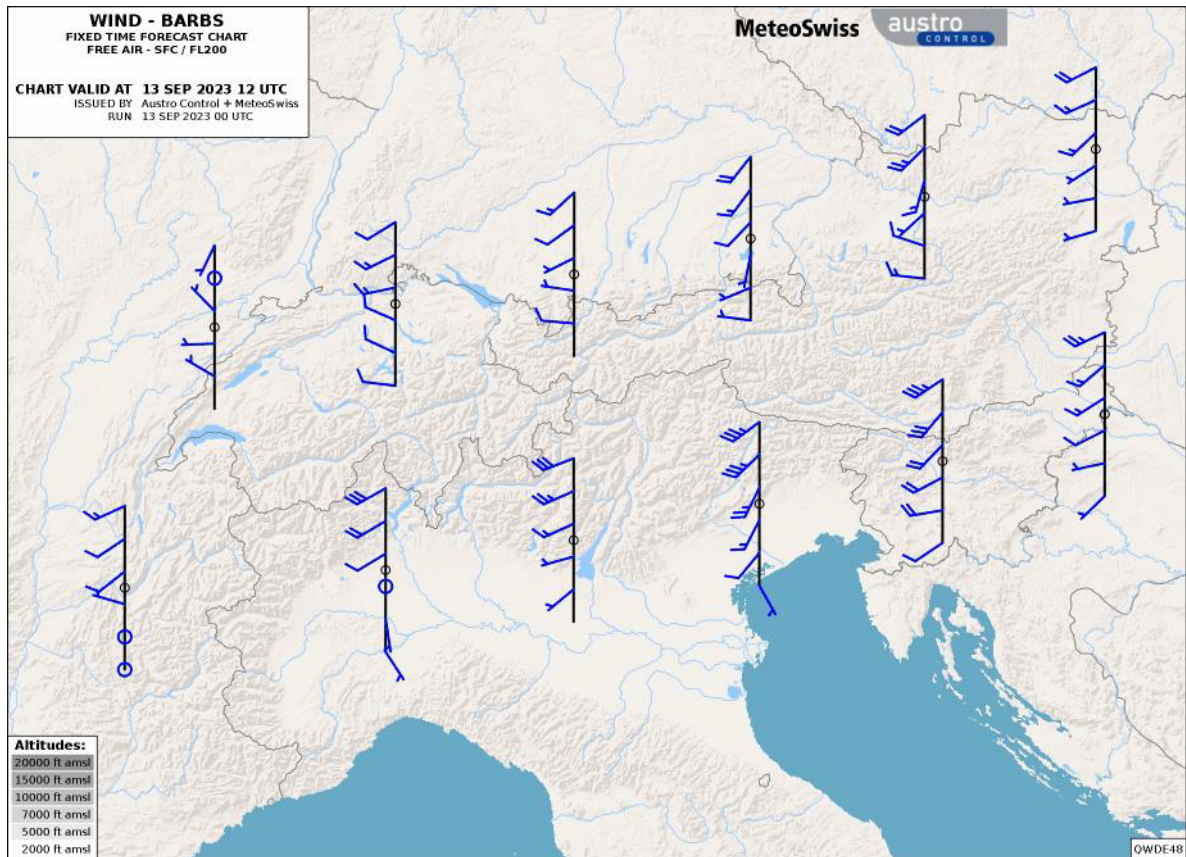
1.7.3 GAFOR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

Abbildung 3 GAFOR



Quelle: Austro Control GmbH

1.7.4 Wind- Barbs, Flugwetterdienst Austro Control GmbH



Quelle: Austro Control GmbH

1.8 Flugplatz

1.8.1 Allgemein

Der Flughafen Graz ist der internationale Verkehrsflughafen der steirischen Landeshauptstadt Graz in Österreich.

Allgemeine Informationen:

- IATA-Code: GRZ
- ICAO-Code: LOWG
- Lage: Thalerhof, Kalsdorf bei Graz, Steiermark, Österreich

1.9 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

1.9.1 Aufzeichnungsgeräte

Im Luftfahrzeug war ein MVP-50 des Herstellers Electronics International, Inc.¹ verbaut. Dieses vereint eine Vielzahl von Funktionen und bietet dem Piloten die Möglichkeit, für den Flug wichtige Motorparameter in Echtzeit zu überwachen. Die von diesem Gerät aufgezeichneten Daten konnten im Zuge der Untersuchung ausgelesen und ausgewertet werden. Außerdem wurden vom eingebauten Garmin GTN 750 weitere Flugdaten aufgezeichnet.

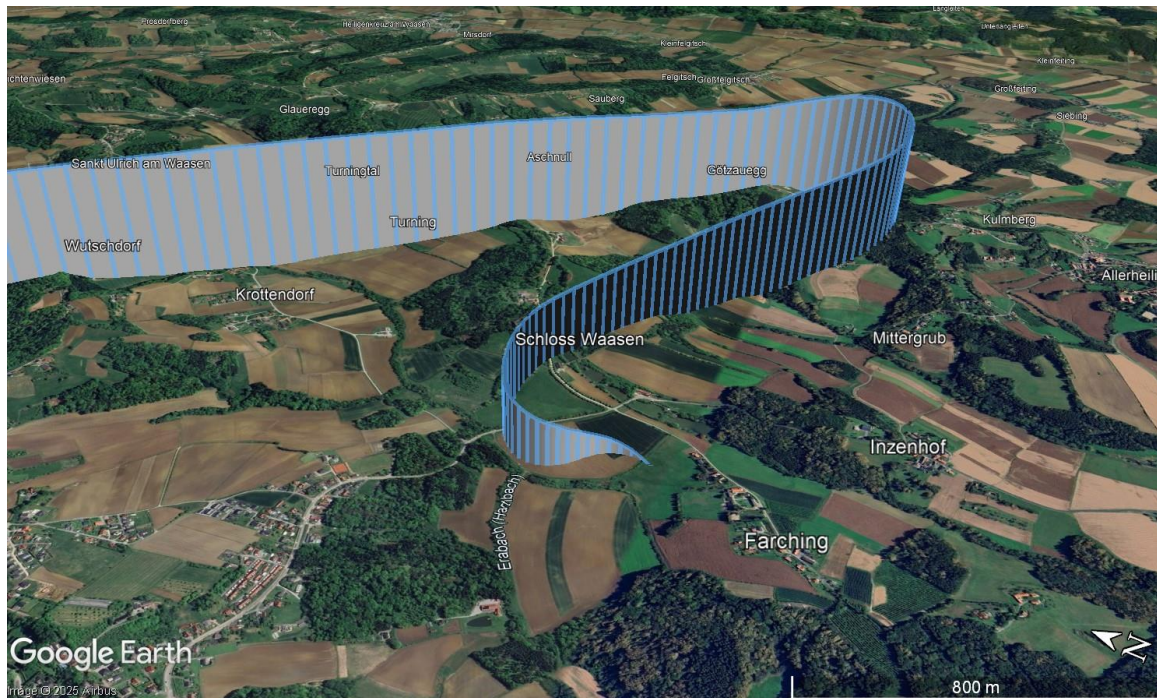
1.10 Angaben über Wrack und Aufprall

1.10.1 Unfallort

Die Unfallstelle befand sich auf einer Agrarfläche in A-8412, Sankt Ulrich am Waasen. Die WGS84 Koordinaten der Unfallstelle sind N 46° 55′ 35″ / E 015° 31′ 39″.

¹ <https://iflyei.com/product/mvp-50p-engine-monitor/>

Abbildung 4 Letzter Abschnitt des Fluges



Quelle: Google Earth ©, SUB

1.10.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

In Abbildung 5 ist die Endlage und der Zerstörungsgrad des Luftfahrzeuges ersichtlich.

Abbildung 5 Endlage des Luftfahrzeuges



Quelle: SUB

1.10.3 Cockpit und Instrumente

Die Cockpitzelle blieb intakt. An den Monitoren war das Displayglas gebrochen. Eine Übersicht ist in Abbildung 6 zu sehen.

Abbildung 6 Cockpit des verunfallten Luftfahrzeugs



Quelle: SUB

1.11 Medizinische und pathologische Angaben

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

1.12 Brand

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden.

1.13 Überlebensaspekte

1.13.1 Rückhaltesysteme

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

1.13.2 Sonstige Ausrüstung

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

1.14 Weiterführende Untersuchungen

1.14.1 Kraftstoffuntersuchung

Seitens der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes wurde der Vergleich einer Kraftstoffprobe des verunfallten Luftfahrzeugs mit einer Referenzprobe durch die Umweltbundesamt GmbH beauftragt.

Die Beauftragung umfasste außerdem die Bestimmung der Dichte, des Bleigehalts, des Dampfdrucks, des Wassergehalts, eine Untersuchung der Zusammensetzung der Proben mittels Reformulyzeranalytik (Kohlenwasserstoffgruppen und sauerstoffhaltige Verbindungen) sowie eine Dateninterpretation. Routinemäßig wurde zudem eine sensorische Beurteilung (Aussehen, Geruch) der Probe durchgeführt.

1.14.2 Technische Untersuchungen

Seitens der SUB wurde ein Testlauf des Motors sowie eine detaillierte Untersuchung, wobei der Motor in seine Einzelteile zerlegt wurde und jeder Bauteil begutachtet wurde, beauftragt. Diese Untersuchung wurde von einem zertifizierten Motorinstandhaltungs- sowie Überholungsbetrieb im Beisein von Mitarbeitern der SUB durchgeführt.

1.14.2.1 Testlauf

Die Abbildung 7 zeigt den Motor des Luftfahrzeuges, wie er am Prüfstand des zertifizierten Motorinstandhaltungs- sowie Überholungsbetriebes montiert wurde.

Abbildung 7 Aufbau Testlauf

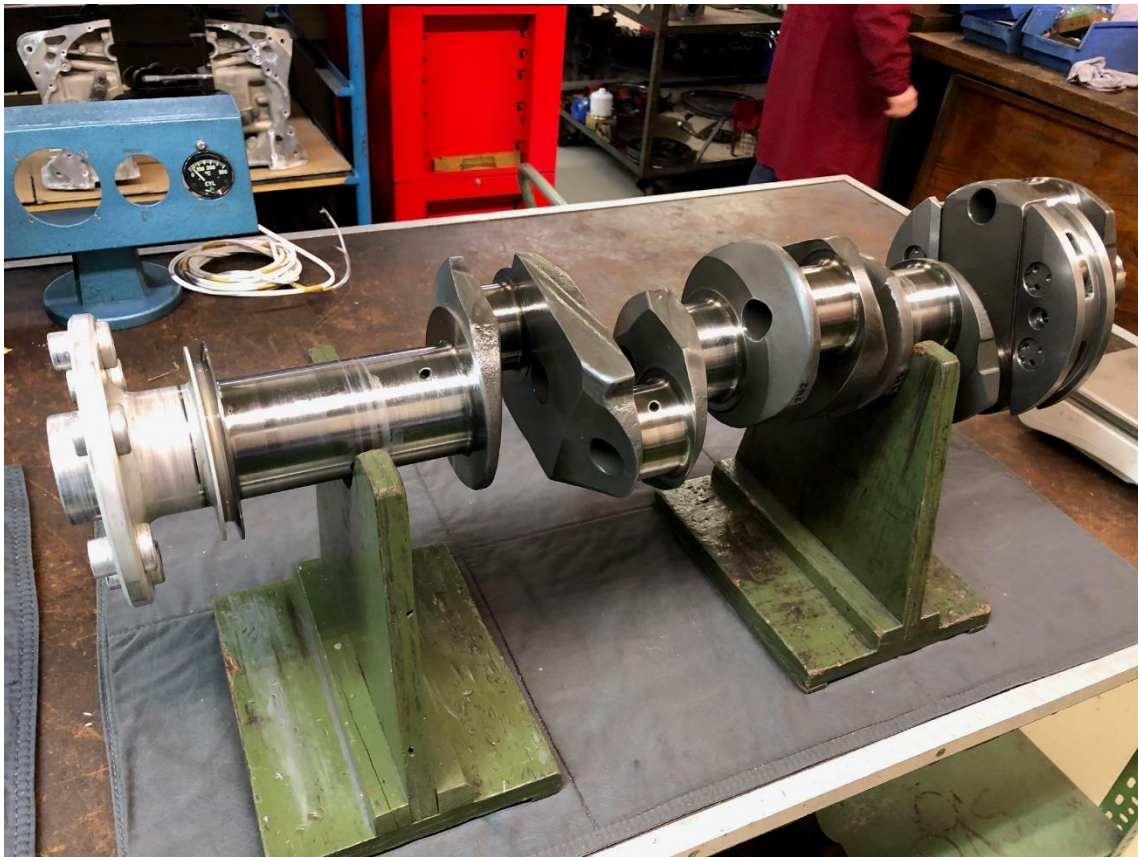


Quelle: SUB

1.14.2 Prüfung der Einzelteile des Motors

In Abbildung 8 ist die Kurbelwelle des Motors im ausgebauten Zustand ersichtlich. Dabei sind Schleifspuren auf den Lagerflächen der Kurbelwelle erkennbar. Im Zuge der Untersuchung wurde auch eine „Rundlaufmessung“ an der Kurbelwelle durchgeführt. Diese dient dazu, eine Verformung oder einen Schlag an der Welle festzustellen (siehe Abbildung 9).

Abbildung 8 Zustand der Kurbelwelle



Quelle: Firma Flugmotoren- Reparatur Heinz Dachsel GmbH

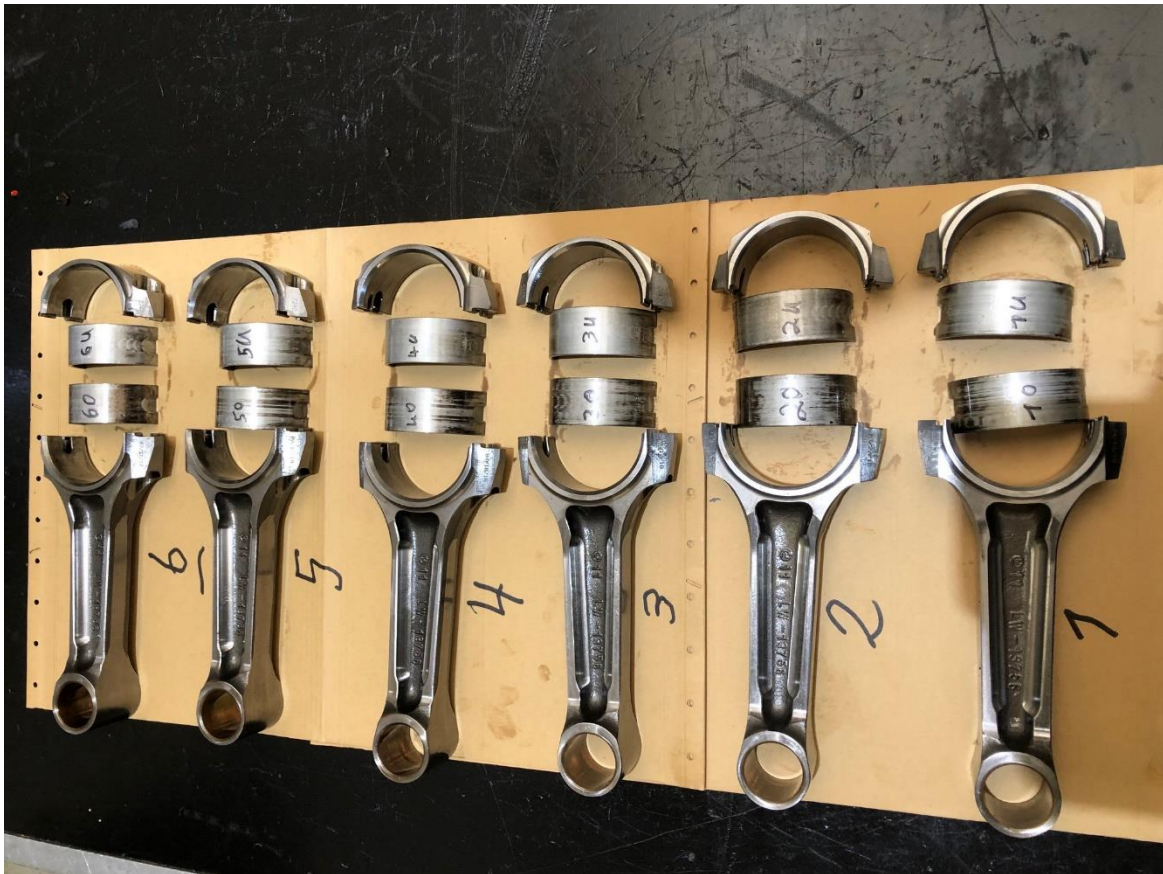
Abbildung 9 Prüfung des Rundlaufs der Kurbelwelle



Quelle: Firma Flugmotoren- Reparatur Heinz Dachsel GmbH

In Abbildung 10 sind die Pleuelstangen mit zugehörigen Lagerschalen ersichtlich. Die Lagerschalen weisen dabei Verschleißspuren und Anlauffarben auf.

Abbildung 10 Zustand der Pleuelstangen und Lagerschalen



Quelle: Firma Flugmotoren- Reparatur Heinz Dachsels GmbH

1.14.3 Position der Tasche zur Aufbewahrung von Dokumenten

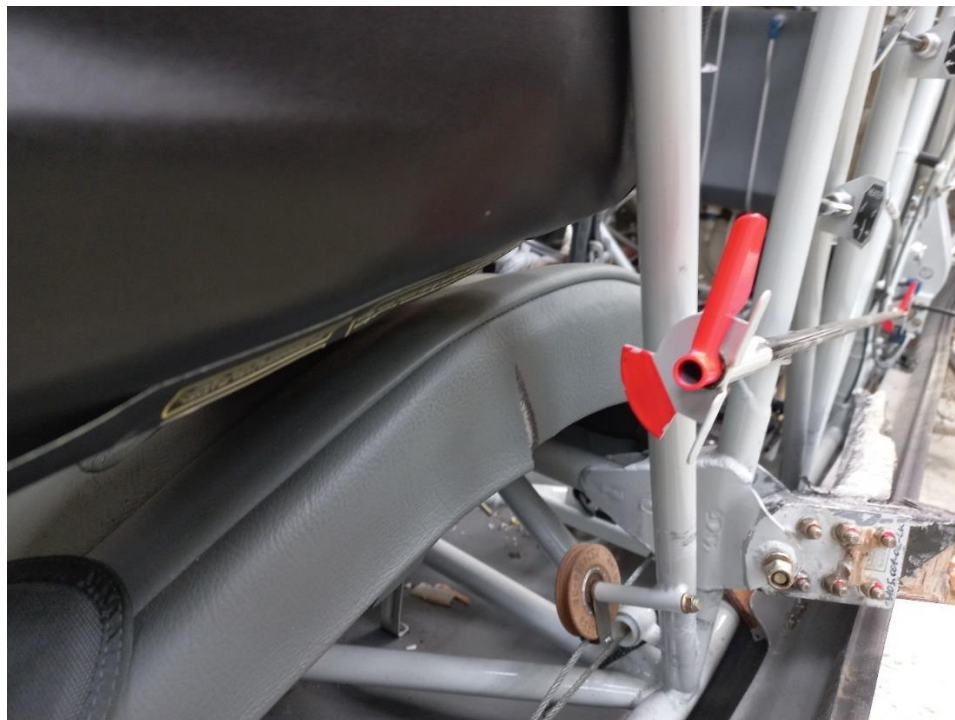
In Abbildung 11 ist die Position der Tasche zur Aufbewahrung von Dokumenten ersichtlich. Diese wurde knapp über dem Tankwahlschalter (Abbildung 12) montiert. Ein Pilot mit einer durchschnittlichen Größe konnte diesen somit nur schwer erkennen, da er entweder durch den eigenen Oberschenkel oder durch die Tasche verdeckt war. Dieser Umstand wurde bereits mit der Firma EXTRA Flugzeugproduktions – und Vertriebs – GmbH besprochen und durch eine Anpassung der Position der Tasche behoben.

Abbildung 11 Position Aufbewahrungstasche



Quelle: SUB

Abbildung 12 Tankwahlschalter (Ansicht bei fehlender Außenverkleidung)



Quelle: SUB

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Flugverlauf

Der Pilot startete alleine mit dem Luftfahrzeug der Type Extra EA300/LC vom Flughafen Flughafen Graz (LOWG) und hatte als Ziel Moskajci (LJPT Ptuj) in Slowenien. Direkt nach dem Start meldete der Pilot ein Triebwerksproblem und den daraus resultierenden Leistungsverlust, was die weitere Flugfähigkeit der Maschine stark einschränkte. Die Entscheidung, das Flugzeug auf einer Wiese zu landen, war eine nachvollziehbare Reaktion des Piloten, da er nicht in der Lage war, die Höhe zu halten und dadurch mit seinem Luftfahrzeug den Flughafen Graz nicht mehr erreichen konnte.

Der Pilot wählte eine Wiese als Notlandefläche. Beim Anflug auf diese bemerkte er eine Baumreihe, die eine Gefahr für die Landung darstellte. Um einer Kollision mit den Bäumen zu entgehen, versuchte der Pilot, das Höhenruder zu betätigen und die Bäume zu überfliegen. Dabei kam es zu einem Strömungsabriss an den Tragflächen des Flugzeugs. Dies führte zum Aufprall des Flugzeugs auf der Wiese.

Abbildung 13 Flugverlauf (Gesamt)



Quelle: Google Earth ©, SUB

2.1.2 Besatzung

Der Pilot war zum Unfallzeitpunkt im Besitz der für die Durchführung dieses Fluges erforderlichen Berechtigungen.

Es gibt keine Hinweise auf eine vorbestandene gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten.

Er war mit ca. 4545:10 Stunden Gesamtflugerfahrung ein sehr erfahrener Pilot.

2.2 Luftfahrzeug

2.2.1 Beladung und Schwerpunkt

Die Masse und der Schwerpunkt lagen während des gesamten Unfallfluges im zulässigen Bereich.

2.2.2 Kraftstoffuntersuchung

Die Analyse der Kraftstoffproben durch die Umweltbundesamt GmbH ergab keine Besonderheiten, alles war unauffällig.

» Die beiden Proben unterscheiden sich weder optisch noch olfaktorisch maßgeblich voneinander.

Probe [...] weist eine Verschmutzung mit einigen braunen Feststoffteilchen sowie ein sichtbares Tröpfchen einer zweiten Flüssigkeitsphase auf. Dabei handelt es sich vermutlich um Wasser.

Beide Proben enthalten nur geringe Mengen gelösten Wassers.

Bei den Parametern Dichte, Bleigehalt sowie Dampfdruck konnten bei keiner der beiden Proben Auffälligkeiten festgestellt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Kohlenwasserstoffgruppen und sauerstoffhaltige Verbindungen zeigen, dass die beiden Proben eine nahezu vollständig idente Zusammensetzung aufweisen.

Zur Herkunft der optisch wahrnehmbaren Verschmutzung sowie des mutmaßlichen Wassertröpfchens kann auf Basis des Untersuchungsumfangs keine Aussage getroffen werden. [...] « [Befund Umweltbundesamt GmbH, Seite 8 von 8]

2.2.3 Technische Untersuchung

Der Motor konnte ohne Auffälligkeiten auf dem Prüfstand gestartet werden. Während des Testlaufs wurden keine Fehlfunktionen festgestellt, abgesehen von einem „mageren Kraftstoffgemisch“.

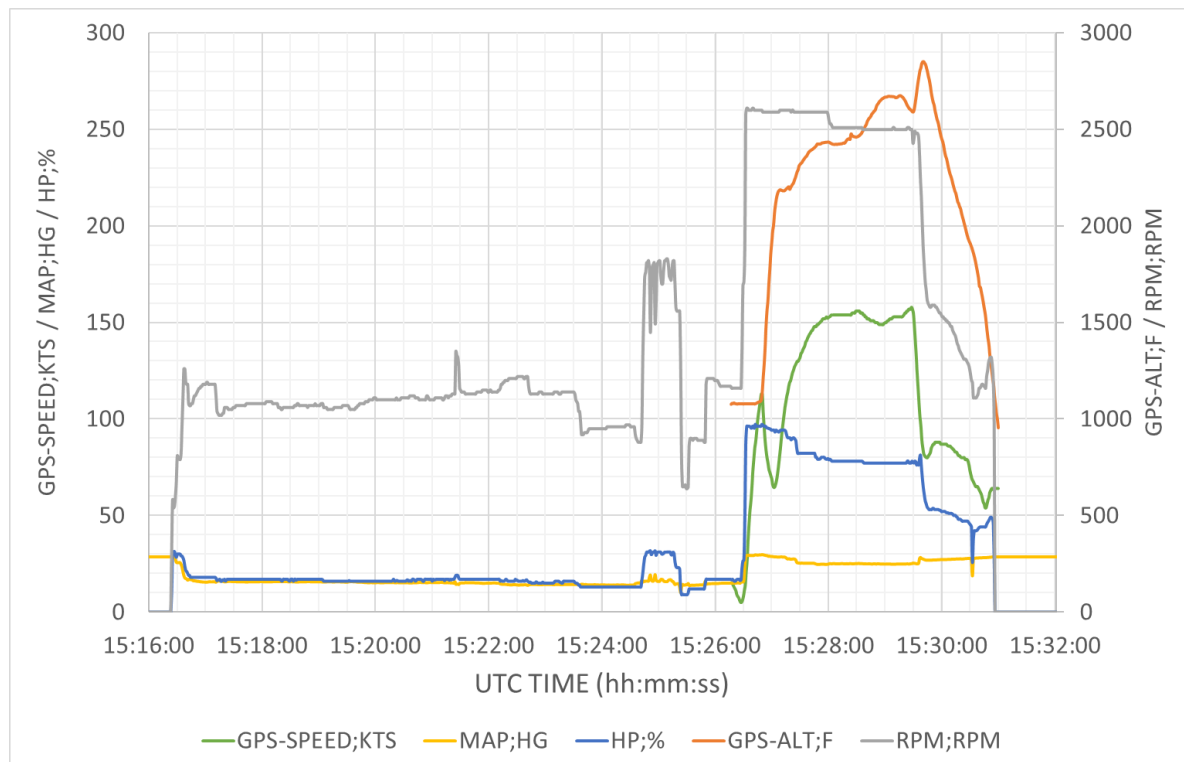
Im Zuge der detaillierten Untersuchung, wobei der Motor in seine Einzelteile zerlegt wurde, wurden sowohl an der Kurbelwelle als auch auf den Lagerschalen Verschleißspuren festgestellt, was auf eine erhöhte thermische Belastung und Probleme bei der Schmierung dieser Bauteile hindeutet.

2.3 Auswertung der Aufzeichnungsgeräte

Die Diagramme (Abbildung 14, Abbildung 15, Abbildung 16) zeigen die vom MVP-50 des Herstellers Electronics International, Inc. ausgelesenen Werte während des Unfallfluges.

Im Diagramm (Abbildung 14) ist erkennbar, dass kurz nach dem Start des Luftfahrzeuges (ca. 15:26 Uhr UTC) die Motordrehzahl sowie die Leistung zunächst anstiegen (Beginn des Startlaufs), jedoch kurz nach dem Start (ca. 15:30 Uhr UTC) abfielen, was mit der vom Piloten gemeldeten Triebwerksleistungsminderung übereinstimmt.

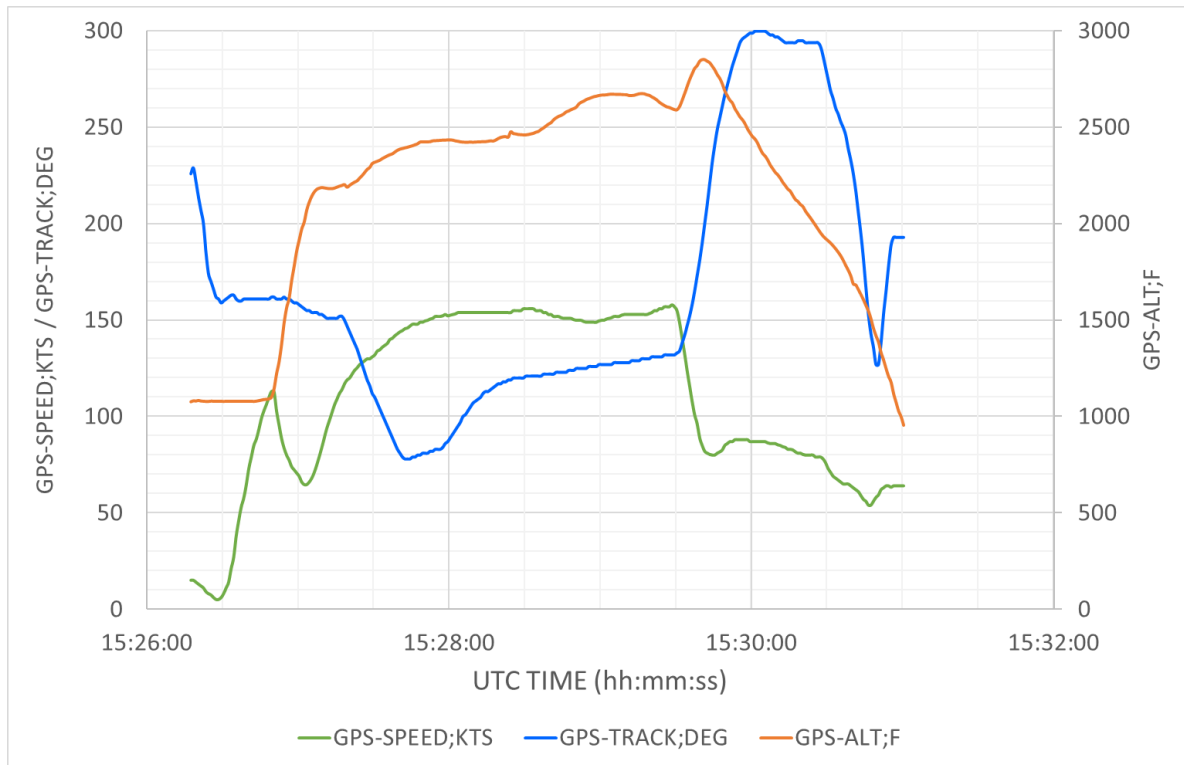
Abbildung 14 Flugdatenanalyse (Geschwindigkeit, Ansaugdruck Höhe, Leistung, Motordrehzahl über die Zeit)



Quelle: SUB

Das Diagramm (Abbildung 15) zeigt den Flugverlauf. Nach dem initialen Steigflug folgte eine Kursänderung, während die Geschwindigkeit nachließ. Dies deutet auf das Ausrichten des Luftfahrzeuges auf die Notlandung auf der Wiese hin.

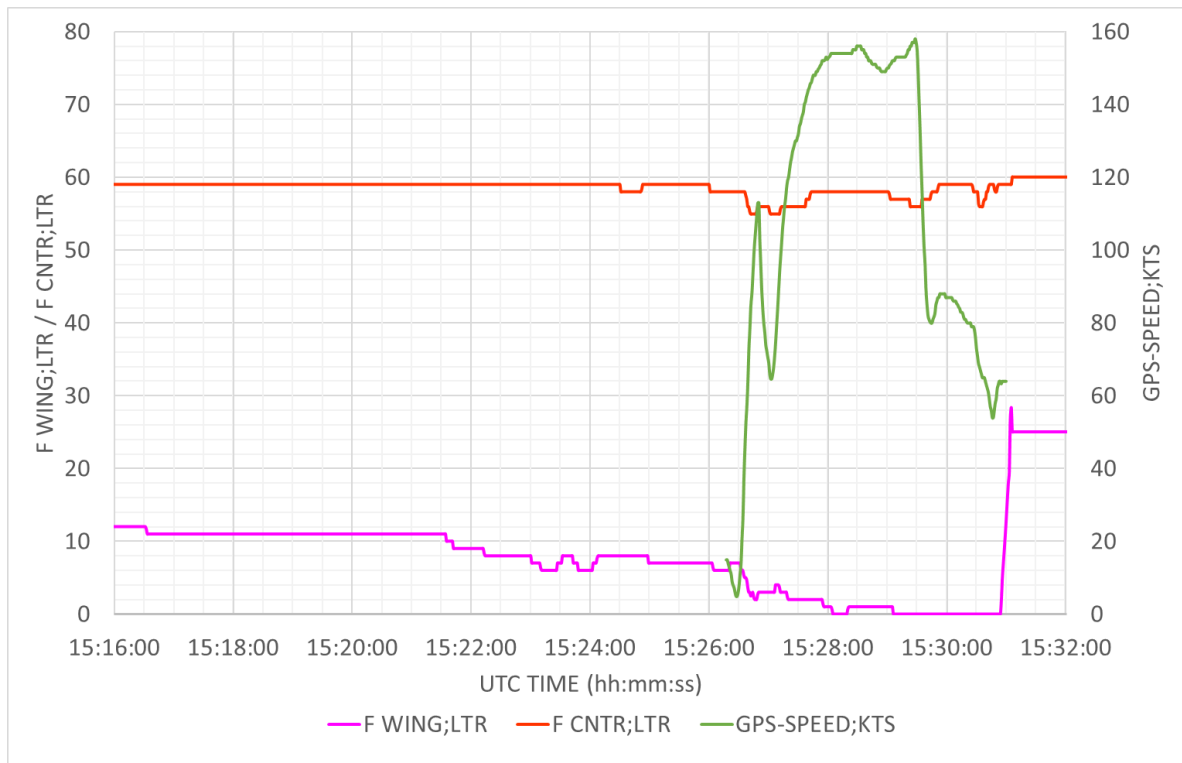
Abbildung 15 Flugdatenanalyse (Geschwindigkeit, GPS Track, Höhe über die Zeit)



Quelle: SUB

Das Diagramm (Abbildung 16) zeigt den Füllstand sowohl beim „Center Tank“, als auch bei den Flügeltanks sowie die Geschwindigkeit. Dabei ist ersichtlich, dass der Füllstand des „Center Tanks“ bei knapp unter 60 Liter konstant blieb. Daraus folgt, dass aus diesem Tank kein Kraftstoff entnommen wurde. Bei den Flügeltanks sank der Füllstand des Kraftstoffes ab dem Zeitpunkt des Motorstarts um ca. 15:16 Uhr UTC. Um ca. 15:26 Uhr UTC wurde der Verbrauch aus diesem Tank nochmals erhöht. Zu dieser Zeit startete das Luftfahrzeug. Um ca. 15:29 Uhr UTC war der Kraftstoff in diesem Tank völlig aufgebraucht. Während der Endanflugphase nahm die Geschwindigkeit rapide ab, was auf das Überziehen des Luftfahrzeugs hindeutet. Der abrupte Höhenverlust am Ende bestätigt den Strömungsabriss, der zum Absturz auf die Wiese führte.

Abbildung 16 Flugdatenanalyse (Kraftstofffüllstand der Flügeltanks, Kraftstofffüllstand des „Center Tanks“, Geschwindigkeit über die Zeit)



Quelle: SUB

2.4 Flugwetter

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Pilot war im Besitz der zur Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen, welche am Unfalltag gültig waren.
- Das Luftfahrzeug war zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäß zugelassen.
- Ein Versicherungsnachweis liegt der SUB vor.
- Es liegen keine Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten vor.
- Meteorologische 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.
- Masse und Schwerpunktlage des Luftfahrzeugs lagen während des gesamten Unfallfluges im zulässigen Bereich.
- Sowohl auf der Kurbelwelle, als auch auf den Lagerschalen wurden Verschleißspuren festgestellt
- Es war ausreichend Kraftstoff im „Center Tank“.
- Die Flügeltanks, aus welchen der Kraftstoff in den Motor angesaugt wurde, waren leer.
- Der Tankwahlschalter war für den Piloten zwar erreichbar, jedoch aufgrund der unmittelbar darüber montierten Dokumententasche nicht gut sichtbar.
- Der Pilot überlebte den Unfall schwer verletzt.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Hartes Aufsetzen des Luftfahrzeuges im Zuge einer Notlandung, verursacht durch einen signifikanten Leistungsverlust am Triebwerk.

3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Zu wenig Kraftstoff in den Flügeltanks
- Der Kraftstoff wurde statt aus dem „Center Tank“ aus den leeren Flügeltanks entnommen.

4 Sicherheitsempfehlungen

Die Sicherheitsempfehlung Nr. SE/SUB/LF/2/2025 wurde zurückgezogen und wird den Beteiligten zur Stellungnahme übermittelt.

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.....	8
--------------------------------	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 METAR Graz	10
Abbildung 2 TAF Graz	10
Abbildung 3 GAFOR	11
Abbildung 4 Letzter Abschnitt des Fluges	14
Abbildung 5 Endlage des Luftfahrzeuges	15
Abbildung 6 Cockpit des verunfallten Luftfahrzeugs	16
Abbildung 7 Aufbau Testlauf	18
Abbildung 9 Zustand der Pleuelwelle	19
Abbildung 10 Prüfung des Rundlaufs der Pleuelwelle.....	20
Abbildung 11 Zustand der Pleuelstangen und Lagerschalen	21
Abbildung 12 Position Aufbewahrungstasche	22
Abbildung 13 Tankwahlschalter (Ansicht bei fehlender Außenverkleidung).....	22
Abbildung 14 Flugverlauf (Gesamt).....	24
Abbildung 15 Flugdatenanalyse (Geschwindigkeit, Ansaugdruck Höhe, Leistung, Motordrehzahl über die Zeit).....	26
Abbildung 16 Flugdatenanalyse (Geschwindigkeit, GPS Track, Höhe über die Zeit)	27
Abbildung 17 Flugdatenanalyse (Kraftstofffüllstand der Flügeltanks, Kraftstofffüllstand des „Center Tanks“, Geschwindigkeit über die Zeit)	28

Verzeichnis der Regelwerke

Bundesgesetz vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (**Luftfahrtgesetz 1957 – LFG**), BGBl. Nr. 253/1957, in der Fassung 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, in der Fassung 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**)

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)
BMIMI	Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur
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
GAFOR	General Aviation Forecast
GS	Ground Speed
HPA	Hectopascal
JAR-FCL	Joint Aviation Requirement – Flight Crew Licensing
KT	Knots

LAPL	Light Aircraft Pilot Licence
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MEP	Multi Engine Piston
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
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
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.	über dem Meeresspiegel
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@bmimi.gv.at

bmimi.gv.at/sub