



UNTERSUCHUNGSBERICHT

FLUGUNFALL MIT DEM MOTORFLUGZEUG

Type
GY80-160

am 21. August 2011
um ca. 12:26 Uhr UTC am
Flugplatz Mauterndorf

GZ. BMVIT-85.177/0002-IV/BAV/UUB/LF/2015



Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Bereich Zivilluftfahrt

Untersuchungsstelle für die Sicherheit der Zivilluftfahrt

ÜBERSICHT

| | Seite |
|--------------------------------|-------|
| Inhaltsverzeichnis | 2 |
| Einleitung | 3 |
| Kapitel 1 | 3 |
| TATSACHENERMITTLUNG | |
| Kapitel 2 | 12 |
| AUSWERTUNG | |
| Kapitel 3 | 13 |
| SCHLUSSFOLGERUNGEN | |
| Kapitel 4 | 14 |
| SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN | |

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 oder Störungen, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen.

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 Unfall oder der schweren Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen. Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

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

INHALTSÜBERSICHT

| | |
|--|----|
| Einleitung | 3 |
| 1 Tatsachenermittlung | 3 |
| 1.1 Flugverlauf | 3 |
| 1.1.1 Flugvorbereitung | 4 |
| 1.2 Personenschäden | 4 |
| 1.3 Schaden am Luftfahrzeug | 4 |
| 1.4 Andere Schäden | 4 |
| 1.5 Besatzung | 4 |
| 1.6 Luftfahrzeug | 5 |
| 1.6.1 Bordpapiere | 5 |
| 1.6.2 Cockpit | 5 |
| 1.6.3 Kraftstoffsystem | 5 |
| 1.6.4 Beladung | 5 |
| 1.6.5 Fahrwerk und Landeklappen | 5 |
| 1.6.6 Propeller | 6 |
| 1.6.7 Instandhaltung / Nachprüfung | 6 |
| 1.6.8 Berechnung Startstrecke | 6 |
| 1.7 Flugwetter | 8 |
| 1.7.1 Wetterverhältnisse | 8 |
| 1.7.2 Natürliche Lichtverhältnisse | 8 |
| 1.8 Flugplatz | 8 |
| 1.8.1 Allgemein | 8 |
| 1.9 Angaben über Wrack und Aufprall | 9 |
| 1.9.1 Unfallort | 9 |
| 1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile | 10 |
| 1.9.3 Schalter/Hebelstellungen und Instrumentenanzeigen nach dem Absturz | 11 |
| 1.10 Medizinische und pathologische Angaben | 11 |
| 1.11 Weiterführende Untersuchungen | 11 |
| 2 Auswertung | 12 |
| 2.1 Luftfahrzeug | 12 |
| 2.2 Flugbetrieb | 12 |
| 3 Schlussfolgerungen | 13 |
| 3.1 Befunde | 13 |
| 3.2 Wahrscheinliche Ursache | 14 |
| 3.3 Unfallart | 14 |
| 4 Sicherheitsempfehlungen | 14 |

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Privatperson
- Betriebsart: VFR
- Luftfahrzeughersteller: SUD Aviation Gardan, Frankreich
- Musterbezeichnung: GY 80-160
- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Staatszugehörigkeit: Deutschland
- Unfallort: Flugplatz Mauterndorf, Piste 25
- Koordinaten: N 47°07,9' E 013°41,8'
- Ortshöhe über Meer: 1110 m
- Datum und Zeitpunkt: 21.08.2011 um 12:26 Uhr
(Zeiten in UTC = Lokalzeit minus 2 Stunden)

- **Kurze Darstellung des Unfalles**

Nach dem Start am Flugplatz Mauterndorf auf der Piste 25 kam es nach dem Abheben am Beginn der Steigflugphase zu einer Baumberührung mit der linken Tragfläche und zum Absturz des Flugzeuges.

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, Bereich Zivilluftfahrt (SUB-ZLF) wurde am 21. August 2011 von der Such- und Rettungszentrale der Austro Control GmbH über den Vorfall informiert. Gemäß Art. 5 Abs. 1 VO (EU) Nr. 996/2010 wurde eine Sicherheitsuntersuchung des Unfalles eingeleitet.

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

- Deutschland (Eintragungsstaat)
- Frankreich (Herstellerstaat)

1 Tatsachenermittlung

1.1 Flugverlauf

Der Flugverlauf und der Unfallhergang wurden auf Grundlage von Zeugenaussagen in Verbindung mit den Erhebungen der SUB-ZLF wie folgt rekonstruiert:

Es handelt sich um ein viersitziges Luftfahrzeug in Stahlrohr- und Aluminiumbauweise mit Dreibeinwerk als Tiefdecker gefertigt. Der Antrieb ist ein luftgekühlter 4 Zylinder Boxermotor mit einem Verstellpropeller.

Das Luftfahrzeug startete, am 21. August 2011, um 12:26 Uhr, vom Flugplatz Mauterndorf. An Bord befand sich der Pilot mit einem Passagier. Nach dem Start auf der Piste 25 und dem Abheben nach ca. 460 m, stieg das Luftfahrzeug auf ca. 15 m Höhe über Grund. Während dieser Phase wurden die Klappen und das Fahrwerk eingefahren.

Der Pilot konnte die Baumgruppe am Ende der Piste 25 mit einer leichten Rechtskurve noch überfliegen. Ca.1124 m vom Anfang der Piste 25 entfernt, kollidierte das Luftfahrzeug mit der linken Tragfläche mit dem Wipfel eines ca. 20 m hohen Baumes.

Nach der Kollision mit dem Baum stürzte das Luftfahrzeug ca. 100 m nach der Kollisionsstelle in einer steilen Linkskurve gegen eine steil ansteigende Wiese. Durch den Aufschlag auf der Wiese brach im Luftfahrzeug ein Brand aus.

1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß §6 der Luftverkehrsregeln, BGBL.Nr.80/2010 idgF, erforderliche Flugvorbereitung konnte vorgelegt werden. Die Aufgabe eines Flugplanes war nicht erforderlich.

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Am Luftfahrzeug entstand Totalschaden.

1.4 Andere Schäden

Es entstand ein Flurschaden mit einer Kontamination des Erdreiches durch Kraftstoff.

1.5 Besatzung

Pilot

- Alter / Geschlecht: 50 Jahre, männlich
- Art des Zivilluftfahrerscheines: PPL
- Muster-/Typenberechtigung: SEP (Land), SB (A)
- Instrumentenflugberechtigung: Nein
- Gültigkeit: gültig am Unfalltag
- Medical check: gültig am Unfalltag
- Flugerfahrung (inkl. Unfallflug)
 - gesamt: ca.613 h
 - davon in den letzten 60 Tagen: ca. 27 h

1.6 Luftfahrzeug

- Luftfahrzeugart: Motorflugzeug
- Hersteller: SUD Aviation Gardan, Paris, Frankreich
- Type: GY 80-160
- Werknummer, Baujahr: 96, 1965
- Gesamtbetriebsstunden: ca.1700 h
- Triebwerk: Boxermotor, 4 Zylinder 160 PS
- Type: O-320
- Hersteller: Lycoming

1.6.1 Bordpapiere

- Borddokumente. ausgestellt vom LBA Deutschland
- Eintragungsschein: ausgestellt am 08.November 2004
- Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 23. Juni 1965
- Versicherung: gültig am Unfalltag

1.6.2 Cockpit

Auf Grund des hohen Zerstörungsgrades des Cockpits durch den nach dem Absturz ausgebrochenen Brand konnten keine Anzeigen abgelesen werden.

1.6.3 Kraftstoffsystem

Das Luftfahrzeug verfügt über einen Kraftstofftank in der linken und rechten Tragfläche. Das Fassungsvermögen beläuft sich je Tank auf 80 Litern. Die Kraftstoffmenge ist voll ausfliegbar. Vor dem gegenständlichen Unfall wurde das Luftfahrzeug an der Tankstelle des Flugplatzes Mauterndorf mit ca. 30 Litern AVGAS betankt. Die zum Unfallzeitpunkt vorhandene Kraftstoffmenge ist nicht bekannt. Es konnten ca. 10 bis 20 Liter Kraftstoff an der Unfallstelle vom rechten Flügeltank aufgefangen werden.

1.6.4 Beladung

Die Abflugmasse und die Zuladung im Cockpit lagen innerhalb der gemäß Flughandbuch zulässigen Grenzen.

1.6.5 Fahrwerk und Landeklappen

Das Luftfahrzeug verfügt über ein Dreibeinfahrwerk, welches gemeinsam mit den Landeklappen über eine Handkurbel betätigt wird. Durch Drehen an der Handkurbel, welche sich an der Mittelkonsole zwischen den beiden vorderen Sitzen befindet, werden jeweils mit 19 Umdrehungen das Fahrwerk und die Landeklappen über eine entsprechende Spindel und in weiterer Folge dann über Gestänge und Hebel ein- bzw. ausgefahren. Durch Fixierung der Handkurbel mit einem umschaltbaren Ratschenmechanismus wird ein unbeabsichtigtes Betätigen der Kurbel vermieden.

Die Landeklappen können auf eine Position von 0-19° ein- bzw. ausgefahren werden.

1.6.6 Propeller

Das Luftfahrzeug verfügt über einen Verstellpropeller der Type HC-A2VL-1. Bei diesem Propeller sind die Propellerblätter aus Aluminium gefertigt und mit einer Nabe aus Stahl an der Kurbelwelle des Luftfahrzeugmotors befestigt. Über einen Propeller Governor (Propeller Regler) wird der Winkel der Propellerblätter hydraulisch mit Hilfe des Motoröldrucks verstellt.

1.6.7 Instandhaltung / Nachprüfung

Am 04. Mai 2011 wurde von einem nach EASA Part 145 zugelassenen Wartungsbetrieb die letzte Instandhaltung einschließlich Standlauf und Kompressionsdruckprüfung sowie die Überprüfung der Lufttüchtigkeit (Airworthiness Review) durchgeführt. Die letzte 100 Std. Kontrolle am Luftfahrzeug wurde am 03. April 2011 durch den Halter gem. EASA Part M durchgeführt.

1.6.8 Berechnung Startstrecke

Die Berechnungen für die Startstrecke werden im Flughandbuch des Luftfahrzeuges unter Punkt 3 „Leistungsangaben“ beschrieben. Nachstehende Bedingungen am Flugplatz Mauterdorf zum Unfallzeitpunkt gelten als Grundlagen für die Berechnung der Startstrecke:

- Flugplatzhöhe: **1110 m / 3640 ft**
- Temperatur: **29°C**
- QNH: **1019 hPa**
- QNE: **1013 hPa**
- Druckhöhe: **3460 ft**
- Dichtehöhe: **5970 ft**
- Luftfahrzeug ATOM: **ca. 900 kg**

Im Flughandbuch des Luftfahrzeuges musste die Tabelle für das Abfluggewicht von 1020 kg herangezogen werden, da für niedrigere Abfluggewichte keine eigene Tabelle publiziert ist.

Die berechnete Dichtehöhe betrug zum Unfallzeitpunkt 5970 ft / 1820 m. Diese muss unter dem Begriff „Höhe“ in das Flughandbuch eingetragen werden.

Aus der nachstehenden Tabelle ergibt sich somit eine Startstrecke über ein 15 m hohes Hindernis bei ausgefahrenen Klappen und Fahrwerk von ca. 731 m. Dieser Wert wurde durch interpolieren ermittelt.

b) GY-80-150 mit Hartzell HC A 2 XL 1 oder HC 82 XL 1 für 1020 kg Fluggewicht

| Höhe m | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |
|--|-----|-----|------|------|------|
| Startstrecke über 15 m Hindernis | 450 | 525 | 600 | 680 | 760 |
| Vollgas, Steigflugeschwindigkeit 120 km/h Klappen ausgefahren | | | | | |
| Höhe m | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |
| Landestrecke, vom Überfliegen eines 15 m Hindernisses bis Stillstand, Klappen aus, Anflugeschwindigkeit 120 km/h | 450 | 465 | 480 | 500 | 515 |
| | | | | | |
| Höhe m | 0 | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |
| Steiggeschwindigkeit m/sec. | | | | | |

-Pfl. geprüft
1.1964



Auszug aus dem Flughandbuch Gardan GY 80-160

Da die Werte laut Flughandbuch unter idealen Bedingungen (neues Triebwerk, saubere Tragflächen, ebene und glatte Startbahn, etc.) ermittelt wurden; sollte in der Praxis immer ein Sicherheitszuschlag mit einberechnet werden. Das LBA Deutschland gab deshalb im Juli 1975 eine Flugsicherheitsmitteilung (FSM 3/75) heraus, wo speziell die Thematik „Einflüsse auf die Länge der Startstrecke“ beschrieben und errechnet wurden. Basierend auf dieser Flugsicherheitsmitteilung sollte für Starts auf Graspisten ein Sicherheitszuschlag von 20% berücksichtigt werden. Ein Neigungszuschlag von 10% pro 1% Pistenneigung kann vernachlässigt werden, da die Pistenneigung in Richtung 25 weniger als 1% beträgt. Davon ausgehend würde sich dann eine **Startstrecke über ein 15 m hohes Hindernis von ca. 877 m** ergeben (731 m + 20%).

Mit gelber Farbe wurde die ohne Sicherheitszuschlag errechnete Startstrecke über ein 15 m Hindernis eingezeichnet (**ca. 731 m**). Mit roter Farbe wurde die mit einem Sicherheitszuschlag berechnete Startstrecke über ein 15 m hohes Hindernis eingezeichnet (**ca. 877 m**).



Quelle: Google Earth

1.7 Flugwetter

1.7.1 Wetterverhältnisse

- Gebiet: Mauterndorf (Flugplatz)
- Zeitraum: 12:00 z
- Wind: 360/4 kt
- Sicht: 10 km
- Wolken: CAVOK
- Temperatur: 29°C
- QNH: 1019 hPa

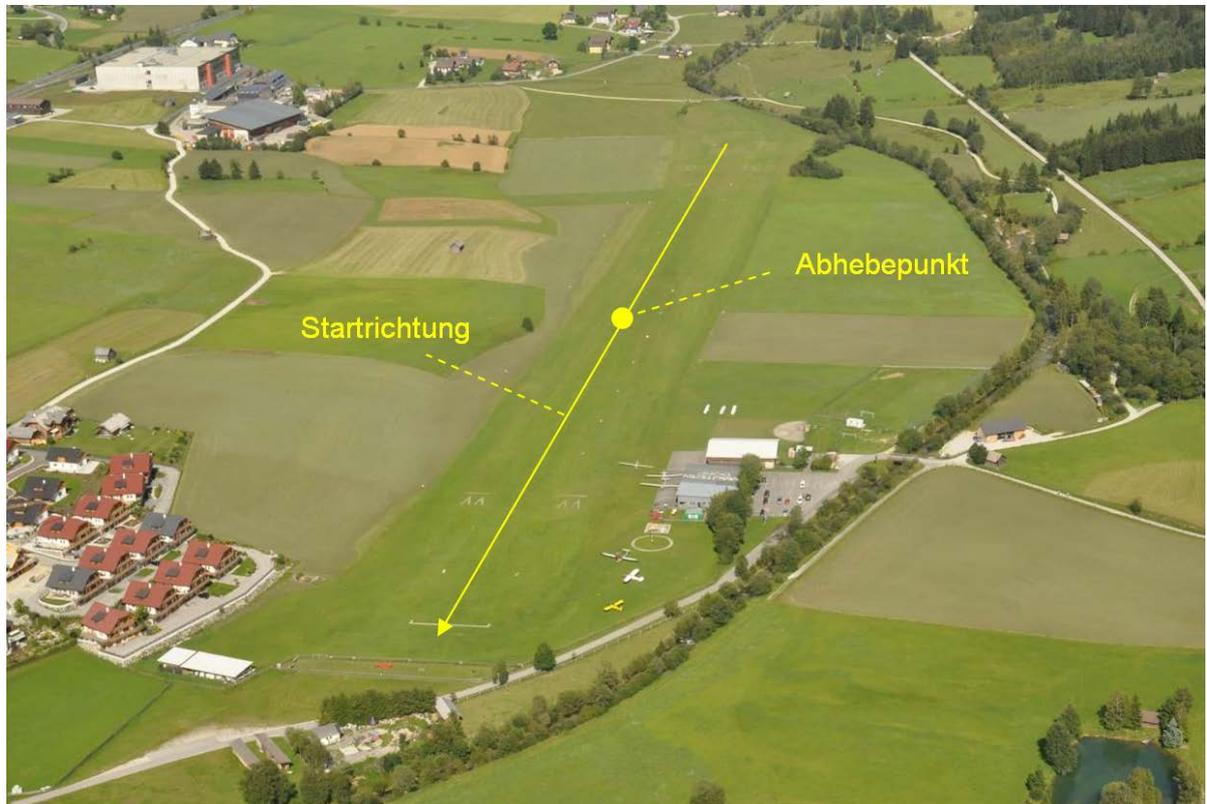
1.7.2 Natürliche Lichtverhältnisse

Tageslicht

1.8 Flugplatz

1.8.1 Allgemein

Der Flugplatz Mauterndorf befindet sich auf einer Höhe 3642 ft / 1110 m MSL. Die Pistenlänge beträgt 820 m, die verfügbare Startstrecke für die Pistenrichtung 25 beträgt 700 m. Die erste Baumgruppe ist vom Anfang der Piste 25 ca. 875 m entfernt. Die Graspiste befand sich am Tag nach dem Flugunfall in guten Zustand, die Höhe des Grases betrug durchschnittlich 6 cm.



1.9 Angaben über Wrack und Aufprall

1.9.1 Unfallort

Die Unfallstelle befand sich ca.400 m in südwestlicher Richtung von der Pistenschwelle 07 entfernt.



Quelle: LPD

Ansicht der Absturzstelle von oben nach der Baumberührung.



Quelle: LPD

1.9.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

- Das Luftfahrzeug kam verkehrt in südwestlicher Ausrichtung an einem Hang westlich vom Flugplatz Mauterndorf zu liegen und begann sofort zu brennen.
- Der Motor samt Propeller blieben mechanisch mit dem Rumpf verbunden, wurden aber durch das Feuer thermisch schwer beschädigt.
- Das Cockpit und die Mitte der Luftfahrzeugzelle brannten bis auf den Stahlrohrrahmen ab.
- Das Fahrwerk wurde als eingefahren vorgefunden.
- Das Seitenleitwerk sowie das Höhenleitwerk waren vom Luftfahrzeugrumpf separiert.
- Das rechte Höhenleitwerk wurde unter dem linken Flügelende vorgefunden, das linke Höhenleitwerk zeigte jedoch nur punktuelle Beschädigungen.
- Die Hinterkante des Seitenruders war stark deformiert. Alle Wrackteile waren in einem kleinen Radius von ca. 15 Metern zu finden.



Quelle: LPD

1.9.3 Schalter/Hebelstellungen und Instrumentenanzeigen nach dem Absturz

- Throttle: full
- Mixture: ca. 4 cm gezogen (leaned)
- Propeller: maximale Drehzahl
- Vergaser Vorwärmung: off

Auf Grund des hohen Zerstörungsgrades des Cockpits konnten nicht alle Schalterstellungen festgestellt werden. Durch den Brand waren auch die Flug - / Triebwerksanzeigen nicht ablesbar.

1.10 Medizinische und pathologische Angaben

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

1.11 Weiterführende Untersuchungen

- Auswertung Filmaufnahmen
- Befundung Zündkerzen
- Analyse des Kraftstoffes
- Befundung Vergaser
- Befundung Abgasanlage

2 Auswertung

2.1 Luftfahrzeug

- Für das Luftfahrzeug waren gültige Bordpapiere ausgestellt und die erforderlichen Versicherungen abgeschlossen.
- Das Luftfahrzeug wurde entsprechend den Herstellerangaben gewartet.
- Die letzte Nachprüfung der Lufttüchtigkeit erfolgte fristgerecht und wurde zum Zeitpunkt der Ausstellung bestätigt.
- Die Gesamtmassen und die Schwerpunktlage waren innerhalb der vorgeschriebenen Limits.
- Die Gemischanpassung, um die optimale Leistungsfähigkeit des Motors auszunutzen, wurde durchgeführt.
- Die Zündanlage des Triebwerks zeigte in Bezug auf die Zündkerzen ein sehr helles (mageres) Kerzenbild. Die Elektroden aller Zündkerzen zeigten einen relativ hohen Verschleiß und teilweise zu große und zu kleine Abstände zwischen den einzelnen Elektroden.
- Die sichergestellte Kraftstoffprobe aus dem rechten Flügeltank wurde analysiert. Bei der Analyse des Kraftstoffes wurde festgestellt, dass die Probe AVGAS enthält aber mit Normalbenzin im Verhältnis 1:1 gemischt ist. Die Probe wies keine Abweichung bezüglich Wassergehalt und Qualität auf.
- Der Vergaser sowie das gesamte Ansaugsystem wurden durch den Aufprall stark beschädigt. Die Schwimmerkammer des Vergasers war vom restlichen Gehäuse separiert. Die Drosselklappe konnte als voll geöffnet verifiziert werden.
- Die Abgasanlage wurde ebenfalls durch den Aufprall stark deformiert. Für die weitere Begutachtung wurde der Auspufftopf aufgeschnitten. Es konnten keine Mängel festgestellt werden.
- Es wurden keine unfallkausalen Mängel oder Anzeichen eines mechanischen Versagens festgestellt.

2.2 Flugbetrieb

- Der Pilot war im Besitz der für die Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen. Diese waren zum Zeitpunkt des Fluges gültig.
- Die errechnete Startstrecke mit Klappen und Fahrwerk über ein 15 m Hindernis ohne Sicherheitszuschlag war für den Start am Flugplatz Mauterndorf bei den gegebenen Wetterbedingungen ausreichend. Es stand eine Hindernisfreiheit von 820 m zur Verfügung.

Anhand von Filmaufnahmen, welche von einer Privatperson am Flugplatz Mauterndorf aufgenommen wurden, ist zu erkennen, dass das betroffene Luftfahrzeug nach einem Startlauf von ca. 460 m auf der Piste 25 sofort auf eine Höhe von ca. 15 m über Grund stieg. Gleichzeitig wurde begonnen, das Fahrwerk und die Landeklappen einzufahren.

Durch das Einfahren des Fahrwerks wird einerseits der Luftwiderstand verringert, jedoch werden gleichzeitig die auftriebsfördernden Landeklappen eingefahren. Dies bewirkt dass bei gleicher Geschwindigkeit der Anstellwinkel der Tragflächen durch Ziehen am Höhenru-

der vergrößert werden muss, um die Flughöhe zu halten. Der größere Anstellwinkel wiederum verursacht mehr Widerstand.

Die Folge dadurch ist ein Geschwindigkeitsverlust und ein Sinken des Flugzeuges. Das Luftfahrzeug geht in weiterer Folge in einen sogenannten Sackflug über, der nur durch Nachdrücken am Höhenruder bzw. Übergang in einen Sinkflug, oder durch Erhöhung der Motorleistung beendet werden kann.

Eine Geschwindigkeitsaufnahme durch Nachdrücken konnte durch die geringe Flughöhe über Grund und dem Abstand zu den Hindernissen nicht durchgeführt werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Entfernung von ca. 1124 m vom Anfang der Piste 25 bis zum ersten Kontakt mit einem Baumwipfel mit einer Höhe von ca. 12,50 m (+/- 1,00 m). Daraus ist zu erkennen, dass das Luftfahrzeug bei einer Startstrecke von 1124 m eine Höhe über Grund von ca. 12,50 m (+/-1,00 m) gehabt hat.



Quelle: Google Earth

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Die vorschriftsmäßige Wartung und die Lufttüchtigkeit des Luftfahrzeuges sind nachgewiesen.
- Der Pilot war im Besitz der zur Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen, welche am Unfalltag gültig waren.
- Die auf Grundlage des Flughandbuches errechnete Gesamtmasse und Schwerpunkt-lage war innerhalb der vorgeschriebenen Betriebsgrenzen.
- Zum Unfallzeitpunkt herrschten am Flugplatz Mauterndorf Sichtflugbedingungen mit Wind aus 360° mit 4 kt und einer Temperatur von 29°C.
- Die errechnete Startstrecke mit Klappen und Fahrwerk über ein 15 m Hindernis ohne Sicherheitszuschlag war für den Start am Flugplatz Mauterndorf bei den bestehenden Witterungsverhältnissen als ausreichend anzusehen.

3.2 Wahrscheinliche Ursache

Vorzeitiges Einfahren der Klappen und des Fahrwerks vor Hindernissen in Verbindung mit einem hohen Anstellwinkel und einem daraus resultierenden Geschwindigkeitsverlust, wodurch das Luftfahrzeug in einen sogenannten Sackflug übergegangen ist.

3.3 Unfallart

Kollision mit Hindernissen

4 Sicherheitsempfehlungen

keine

Wien, am 23. Juli 2015

Bundesanstalt für Verkehr

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

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