

# Abschlussbericht

Unfall mit dem Motorflugzeug der Type DA20-C1,  
am 29.08.2017, um 14:36 Uhr UTC im Gemeindegebiet von  
Sankt Veit im Pongau, Niederunterschlag, A-5621, Salzburg  
GZ.: 2023-0.080.405

## **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: 27.02.2023

### **Copyright und Haftung:**

Dieser Abschlussbericht sowie andere zur Verfügung gestellte Unterlagen sind vertraulich zu behandeln und dürfen ohne ausdrückliche Genehmigung der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, weder kopiert, verteilt, veröffentlicht oder Dritten in anderer Weise zugänglich gemacht werden.

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, 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).

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).

## **Hinweis**

Dieser Abschlussbericht sowie andere zur Verfügung gestellte Unterlagen sind vertraulich zu behandeln und dürfen ohne ausdrückliche Genehmigung der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, weder kopiert, verteilt, veröffentlicht oder Dritten in anderer Weise zugänglich gemacht werden.

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

<b>Impressum</b> .....	<b>2</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Hinweis</b> .....	<b>4</b>
<b>Inhalt</b> .....	<b>5</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Tatsachenermittlung</b> .....	<b>8</b>
1.1 Ereignisse und Flugverlauf.....	8
1.1.1 Flugvorbereitung.....	9
1.2 Personenschäden.....	9
1.3 Schaden am Luftfahrzeug .....	10
1.4 Andere Schäden .....	10
1.5 Besatzung.....	10
1.5.1 Pilot 1 (Fluglehrer) .....	10
1.5.2 Pilot 2 (Flugschüler) .....	11
1.6 Luftfahrzeug.....	11
1.6.1 Bord Dokumente.....	12
1.6.2 Luftfahrzeug Wartung.....	13
1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges .....	13
1.7 Flugwetter.....	13
1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH .....	13
1.7.2 Wetterberatung des Piloten .....	14
1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse .....	14
1.8 Navigationshilfen .....	14
1.9 Flugfernmeldedienste.....	14
1.10 Flugplatz.....	14
1.11 Flugschreiber .....	14
1.12 Angaben über Wrack und Aufprall .....	15
1.12.1 Unfallort .....	15
1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile.....	16
1.12.3 Cockpit und Instrumente .....	17
1.12.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen .....	18
1.13 Medizinische und pathologische Angaben.....	18
1.14 Brand.....	18
1.15 Überlebensaspekte.....	19

1.15.1 Rückhaltesysteme .....	19
1.15.2 Evakuierung .....	19
1.15.3 Verletzungsursachen .....	19
1.16 Weiterführende Untersuchungen .....	19
1.16.1 Technische Untersuchung .....	19
1.16.2 Motorprüfung .....	21
1.16.3 Elektrische Kraftstoffpumpe .....	21
1.16.4 Motorgetriebene Kraftstoffpumpe.....	22
1.16.5 Zündschalter .....	22
<b>2 Auswertung.....</b>	<b>23</b>
2.1 Flugbetrieb.....	23
2.1.1 Flugverlauf .....	24
2.1.2 Besatzung.....	24
2.2 Luftfahrzeug.....	25
2.2.1 Beladung und Schwerpunkt.....	25
2.2.2 Luftfahrzeug Wartung.....	25
2.2.3 Technische Untersuchung .....	25
2.3 Flugwetter.....	26
<b>3 Schlussfolgerungen.....</b>	<b>27</b>
3.1 Befunde.....	27
3.2 Wahrscheinliche Ursachen .....	28
3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren .....	28
<b>4 Sicherheitsempfehlungen .....</b>	<b>29</b>
<b>5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>31</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>32</b>
<b>Verzeichnis der Regelwerke .....</b>	<b>33</b>
<b>Abkürzungen.....</b>	<b>34</b>
<b>6 Anhänge.....</b>	<b>37</b>

# Einleitung

<b>Luftfahrzeughalter:</b>	Flugschule / Approved Training Organisation (ATO)
<b>Betriebsart:</b>	Schulflug nach Sichtflugregeln
<b>Luftfahrzeughersteller:</b>	Diamond Aircraft Industries Inc.
<b>Musterbezeichnung:</b>	DA20-C1
<b>Luftfahrzeugart:</b>	Motorflugzeug
<b>Staatszugehörigkeit:</b>	Bundesrepublik Deutschland
<b>Unfallort:</b>	5621 St. Veit im Pongau, Salzburg
<b>Koordinaten (WGS84):</b>	N 47° 19' 7", O 013° 10' 24"
<b>Ortshöhe über dem Meer:</b>	651 m
<b>Datum und Zeitpunkt:</b>	29.08.2017 um 14:36 Uhr UTC

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt wurde am 29.08.2017 um 14:51 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:

<b>Herstellerstaat:</b>	Kanada
<b>Betreiberstaat:</b>	Österreich
<b>Halterstaat:</b>	Österreich
<b>Eintragungsstaat:</b>	Bundesrepublik Deutschland
<b>Sonstige Staaten:</b>	U.S.A.

# 1 Tatsachenermittlung

## 1.1 Ereignisse und Flugverlauf

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

Der Pilot/Fluglehrer startete mit dem Flugschüler am 29. August 2017 mit dem Luftfahrzeug Diamond DA20-C1 um 13:45 Uhr vom Flughafen Salzburg (LOWS), nachdem 50 l Kraftstoff Avgas 100 LL zugetankt wurden, zu einem Schulungsflug. Bis 14:10 Uhr wurden einige Platzrunden am Flughafen Salzburg geflogen, anschließend wurde über das Salzachtal mit dem Ziel Flugplatz Zell am See (LOWZ) geflogen.

Die Reise Flughöhe betrug ca. 5500 ft, die Motordrehzahl betrug ca. 2100 U/min.

Im Luftraum über St. Johann im Pongau wurde ein Sinkflug eingeleitet, die Motordrehzahl wurde auf ca. 1500 U/min reduziert. Es kam zum Leistungsabfall, der Motor nahm kein Gas mehr an und blieb stehen. Der Fluglehrer unternahm zwei erfolglose Wiederanlassversuche. Daraufhin suchte der Fluglehrer einen geeigneten Notlandeplatz. Bereits über Schwarzach im Pongau befindlich, änderte der Fluglehrer mangels eines geeigneten Notlandeplatzes die Flugrichtung und entschloss sich im Gemeindegebiet von St. Veit im Pongau, Ortsteil Niederuntersberg, Bezirk St. Johann im Pongau, Land Salzburg zur Notlandung. Er steuerte das Luftfahrzeug gegen 14:35 Uhr von Osten kommend auf eine südlich der Salzach gelegene, ansteigende Wiese auf der sich eine oberirdisch geführte Stromleitung befand. Um 14:36 Uhr landete der Fluglehrer das Luftfahrzeug hangaufwärts. Dabei brach das Bugfahrwerk. Das Luftfahrzeug drehte sich unterhalb der Stromleitung und kam zum Stillstand. Beide Insassen konnten das Luftfahrzeug selbstständig und unverletzt verlassen.

Das Luftfahrzeug wurde von Mitarbeitern eines Wartungsbetriebes geborgen und in einen Wartungshangar verbracht. Vor dem Transport wurden etwa 20 - 25 l Kraftstoff abgelassen und entsorgt.



Der Flugschüler berichtete:

*„Wir haben die Flugplanung inklusive Gewichts- und Schwerpunktberechnung wie immer in den Räumen der Flugschule in Salzburg gemacht. Wir tankten ca. 50 l und hatten damit eine Reichweite von etwa 3,5 Stunden. Wir planten am Flughafen Salzburg ein paar Platzrunden zu fliegen und danach weiter zum Flugplatz Zell am See zu fliegen. Ich glaube, wir flogen drei oder vier Platzrunden am Flughafen Salzburg. (ca. 30-45 Minuten). Danach sind wir Richtung Zell am See via Pass Lueg weitergeflogen. Ich glaube, wir waren auf 6000 ft oder 5000 ft beim Pass Lueg. Ich hatte etwas geant (auf ca. 127 °F). Als ich für den Beginn des Sinkfluges Richtung Zell am See die Motorleistung reduzierte, ist der Motor stehengeblieben (beim Beginn des Reduzierens). Als erstes habe ich dann Mixture auf vollreich gestellt. Der Fluglehrer sagte, ich solle weiterfliegen und er versuche das Wiederanstartverfahren. Er hat zwei- oder dreimal versucht den Motor anzustarten, man hat auch gehört, dass der Starter eingreift, aber der Motor sprang nicht an. Der Propeller drehte sich im sogenannten Windmilling, sogar im Endanflug auf das Notlandefeld mit knapp 40, 50 kts hat der Propeller noch mitgedreht. Dann haben wir gesehen, dass es sehr knapp wird mit den Bäumen. Da haben wir dann eine Tragfläche abgelegt, um uns zwischen den Strommasten durchzudrehen. Als erstes habe ich dann den Brandhahn gezogen und die Elektrik ausgeschaltet, dann haben wir das Luftfahrzeug selbstständig verlassen.“*

### 1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 Anhang SERA.2010 lit. b) idgF. erforderliche Flugvorbereitung wurde vom Flugschüler vorgelegt.

## 1.2 Personenschäden

Tabelle 1 Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche	0	0	0
Schwere	0	0	0
Keine	2	0	0

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde erheblich beschädigt.

## 1.4 Andere Schäden

Keine.

## 1.5 Besatzung

### 1.5.1 Pilot 1 (Fluglehrer)

<b>Alter:</b>	44 Jahre
<b>Art des Zivilluftfahrerscheines:</b>	Privatpilotenschein, PPL(A)
<b>Berechtigungen:</b>	SEP(land), TMG, Night(A), Banner Towing, Sailplane Towing
<b>Muster/Typenberechtigung:</b>	Keine
<b>Instrumentenflugberechtigung:</b>	Keine
<b>Lehrberechtigung:</b>	FI(A)-PPL, Night, SEP(land), TMG
<b>Sonstige Berechtigungen:</b>	Flugprüfer - separate certificate - nicht vorgelegt, Sprechfunkrechte: German / English, Language Proficiency: English level 5 valid until 25.02.2018, German level 6 validity unlimited
<b>Gültigkeit:</b>	Am Unfalltag gültig

### Überprüfungen (Checks):

<b>Medical check:</b>	Medical Klasse 1 / 2 / LAPL am Unfalltag gültig
<b>Gesamtflugerfahrung (exkl. Unfallflug):</b>	3575:12 Stunden - basierend auf der Eintragung des Übertrags auf der Kopie der letzten Seite des Flugbuches
<b>davon in den letzten 90 Tagen:</b>	keine Angaben
<b>davon in den letzten 24 Stunden:</b>	keine Angaben
<b>Flugerfahrung auf der Unfalltype:</b>	keine Angaben

Eine Kopie der letzten Seite des Flugbuchs des Piloten lag via Polizei vor. Die Eintragungen endeten am 27.08.- wobei keine Jahreszahl eingetragen war. Es wurden keine Flugbücher im Original vorgelegt.

### 1.5.2 Pilot 2 (Flugschüler)

**Alter:** 19 Jahre  
**Gesamtflugerfahrung**  
**(inkl. Unfallflug):** 10:20 Stunden  
**davon in den letzten 90 Tagen:** 10:20 Stunden  
**davon in den letzten 24 Stunden:** 00:56 Stunden  
**Flugerfahrung auf der Unfalltype:** 10:20 Stunden

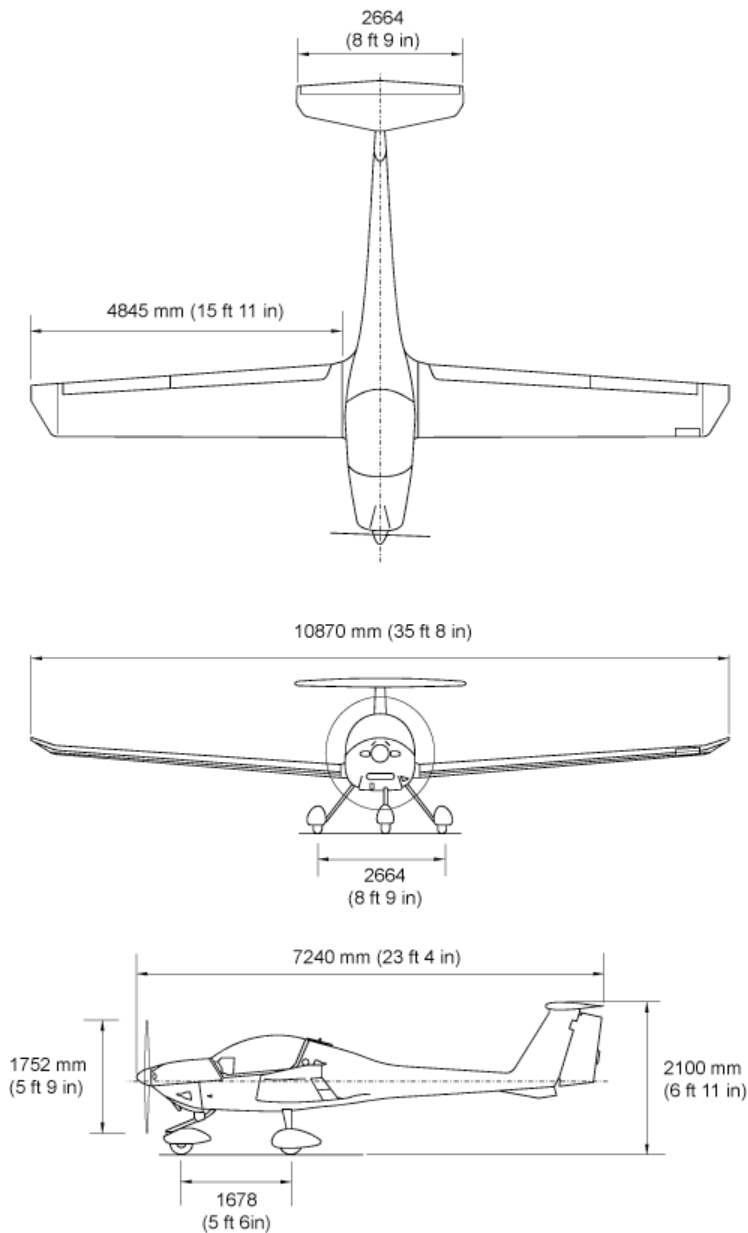
## 1.6 Luftfahrzeug

**Luftfahrzeugart:** Motorflugzeug  
**Hersteller:** Diamond Aircraft Industries Inc. - Kanada  
**Herstellerbezeichnung:** DA20-C1  
**Baujahr:** 1998  
**Type-Certificate Data Sheet:** EASA.IM.E.223  
**Luftfahrzeughalter:** Flugschule / Approved Training Organisation  
**Gesamtbetriebsstunden:** 4436:38 inkl. Unfallflug lt. Bordbuch  
**Landungen:** 14126 inkl. Unfallflug lt. Bordbuch  
**Triebwerk:** Kolbentriebwerk  
**Hersteller:** Continental Motors Inc.  
**Herstellerbezeichnung:** IO-240B  
**EASA Type-Certificate Data Sheet:** IM.E.169

Das Luftfahrzeug DA20-C1 ist ein einmotoriges, zweisitziges Luftfahrzeug in Verbundbauweise mit feststehendem Dreibeinfahrwerk und T-Leitwerk.

Bei dem Zweiblattpropeller handelt es sich um einen Sensenich W69EK7-63G. Der mit zwei Entnahmepunkten ausgestattete Kraftstofftank (Type II) befindet sich hinter den Pilotensitzen und fasst 93 l Avgas 100LL von denen 91 l ausfliegbar sind. Das maximale Abflug- und Landegewicht beträgt 800 kg. Der Continental IO-240B Motor ist ein luftgekühlter 4-Zylinder 4-Takt Boxer-Saugmotor mit Einspritzung, Hubraum: 3,9 Liter, Leistung: 93,2 kW

Abbildung 1 Dreiseitenansicht des Luftfahrzeuges



Quelle: Diamond Aircraft – Airplane Flight Manual

### 1.6.1 Bord Dokumente

**Eintragungsschein:** ausgestellt am 02.07.2010 von Luftfahrt-Bundesamt, BRD

**Lufttüchtigkeitszeugnis:** ausgestellt am 31.07.2008 von Luftfahrt-Bundesamt, BRD

**Nachprüfungsbescheinigung (ARC):** ausgestellt am 04.04.2017 von AAC CAMO

**Lärmschutzzeugnis:** ausgestellt am 28.11.2012 von Luftfahrt-Bundesamt,

<b>Versicherung:</b>	BRD ausgestellt am 19.05.2017 von Allianz Global Corporate & Speciality SE
<b>Bewilligung für eine Luftfunkstelle:</b>	ausgestellt am 01.07.2010 von Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, BRD

### **1.6.2 Luftfahrzeug Wartung**

Der Luftfahrzeughalter verfügte über ein durch das LBA genehmigtes Instandhaltungsprogramm (IHP) vom 10.09.2015. Aufgrund der Verwendung des Luftfahrzeuges in einem Ausbildungsbetrieb wurde die gesamte Instandhaltung durch Part M, Subpart F bzw. Part 145 genehmigte Instandhaltungsbetriebe durchgeführt.

Die letzte 200 Stunden Kontrolle wurde am 16.05.2017 bei 4348:25 Stunden und 13976 Landungen durchgeführt. Die letzte 50 Stunden Kontrolle wurde am 26.06.2017 bei 4393:19 Stunden und 14038 Landungen durchgeführt.

### **1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges**

Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges waren während des gesamten Fluges innerhalb der zulässigen Grenzen.

## **1.7 Flugwetter**

### **1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH**

METAR Flughafen Salzburg LOWS

METAR LOWS 291320Z 02006KT 340V040 9999 FEW060 26/16 Q1017 NOSIG=

METAR LOWS 291350Z 01006KT 330V050 9999 FEW060 26/16 Q1017 NOSIG=

METAR LOWS 291420Z 02005KT 340V060 9999 FEW060 26/15 Q1016 NOSIG=

METAR LOWS 291450Z 36006KT 330V040 9999 FEW060 26/16 Q1016 NOSIG=

METAR LOWS 291520Z 02006KT 340V060 9999 FEW060 26/16 Q1016 NOSIG=

METAR LOWS 291550Z 36007KT 320V020 CAVOK 26/17 Q1016 NOSIG=

AUTOMETAR Zell am See 11144

METAR 11144 291330Z AUTO 10002KT 9999 NCD 25/16=

METAR 11144 291400Z AUTO 07003KT 9999 NCD 25/16=  
METAR 11144 291430Z AUTO 08002KT 9999 NCD 25/14=  
METAR 11144 291500Z AUTO 25005KT 9999 NCD 24/15=  
METAR 11144 291530Z AUTO 24005KT 9999 NCD 23/16=  
METAR St. Johann im Pongau 11142  
METAR 11142 291300Z 27001KT 35KM FEW070CU 23/15 Q1018 RMK FEW=  
METAR 11142 291400Z 01002KT 35KM FEW070CU 23/14 Q1017 RMK FEW=  
METAR 11142 291500Z 12002KT 40KM FEW070CU 23/15 Q1017 RMK FEW=

### **1.7.2 Wetterberatung des Piloten**

Der Flugschüler legte eine Wetterberatung in Form eines Pre-Flight Information Bulletin der Austro Control GmbH vor.

### **1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse**

Tageslicht

## **1.8 Navigationshilfen**

Entfällt

## **1.9 Flugfernmeldedienste**

Entfällt

## **1.10 Flugplatz**

Entfällt

## **1.11 Flugschreiber**

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut.

## 1.12 Angaben über Wrack und Aufprall

### 1.12.1 Unfallort

Der Unfallort war eine Wiese im Gemeindegebiet von St. Veit im Pongau, Ortsteil Niederuntersberg, Bezirk St. Johann im Pongau, im Bundesland Salzburg. Das Luftfahrzeug befand sich nahe einer oberirdisch verlegten Stromleitung, der Bug des Luftfahrzeuges zeigte talwärts Richtung Norden. Das Luftfahrzeug war erheblich beschädigt. Östlich des Luftfahrzeuges konnte im ca. 15 cm hohen Gras die Landespur erkannt werden. Ca. 20 m entfernt lag das abgebrochene Bugfahrwerk in der Wiese. Es entstand leichter Flurschaden.

Abbildung 2 A-Map Auszug: Unfallort



Quelle: A-Map, SUB



### 1.12.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Das Luftfahrzeug stand nahe einer oberirdisch verlegten Stromleitung mit dem Bug talwärts Richtung Norden auf einer abschüssigen Wiese. Bis auf das Bugfahrwerk waren alle Teile an der endgültigen Position des Luftfahrzeuges vorhanden. Der Bug des Luftfahrzeuges lag am Wiesenboden auf, das Heck ragte in die Höhe. Der Propeller befand sich in waagrechter Position. Beide Propellerblätter waren etwa in deren Mitte angebrochen aber nicht von deren Propellerwurzel getrennt. Der Rumpf des Luftfahrzeuges war nach rechts geneigt, sodass die rechte Tragfläche am Wiesenboden auflag, die linke Tragfläche ragte nach oben. Die Klappen waren beidseits in Landstellung ausgefahren. Die rechte Klappe war im äußeren Drittel nach unten geknickt, jedoch mit den Aufhängungen verbunden. Die rechte Fahrwerksschwinge war heckwärts verdreht, der kabinenseitige Beschlag war aus dem Faserverbund gerissen. Der Beschlag der linken Fahrwerksschwinge war im kabinenseitigen Faserverbund verankert. Das linke Rad mit Bremsscheibe war an der Aufhängung nach außen verbogen. Der Rumpf wies an der Oberseite hinter dem Cockpit Absplitterungen auf. Das Leitwerk war augenscheinlich intakt.

Abbildung 3 Luftfahrzeug in Endlage



Quelle: Polizei, bearb. SUB



Abbildung 4 Luftfahrzeug Endlage



Quelle: Polizei, bearb. SUB

### 1.12.3 Cockpit und Instrumente

Das Cockpit war intakt.

Tabelle 2 Stellung der Schalter und Bedienelemente, Instrumentenanzeigen

Element	Stellung	Element	Stellung/Anzeige
Strobelight	Aus	Klappen	Landing
Landinglight	Aus	Zündschlüssel	Abgezogen
Taxilight	Aus	Gashebel	Leerlauf
Positionlight	Aus	Gemischhebel	Reich
Maplight	Aus	Alternate Air	Primary Air Intake
Instrumentlights	Aus	Fuel Shut off Valve	Gezogen(=geschlossen)

Avionics Master	Aus	Höhenmesser	2100 ft
El. Fuel Pump	Aus	Kompass	310°
Fuel Prime	Aus	Hobbs Meter	5253,6
Gen/Bat	Aus	Sicherungen	Ein

Im Cockpit befand sich ein „Fuel Dip Stick“ mit der händischen Aufschrift des Luftfahrzeugkennzeichens und einem Herstelleraufkleber mit dem Aufdruck P/N 20-1200-03-00 und „Use for DA20-A1 Only!“. Die Spitze des Dipsticks war abgebrochen und wurde nicht aufgefunden. Ein Diamond DA20-C1 „Airplane Flight Manual“ Revision 27 datiert 12.Feb.2013, war in Kopie im Luftfahrzeug vorhanden. Das aktuelle Manual hat Revisionsstand 28 datiert 28.Feb.2014. Die Revision betraf nicht die Kapitel 3 „Emergency Procedures“ und Kapitel 4 „Normal Operating Procedures“. Weiters befand sich eine „Normal & Emergency“ Checklist der Flugschule (Rev. 1, 24.11.2010), gültig für DA20-C1 in gebundener und eingeschweißter Form im Luftfahrzeug. Auf jeder Seite war als Fußzeile gedruckt: „Note: This Checklist has been developed in accordance with the DA20 AFM. If in doubt the DA20 AFM overrules this documentation“

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

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

### **1.13 Medizinische und pathologische Angaben**

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

### **1.14 Brand**

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes festgestellt werden.

## 1.15 Überlebensaspekte

### 1.15.1 Rückhaltesysteme

Die Rückhaltesysteme (4-Punkt Sicherheitsgurte) funktionierten einwandfrei, die Insassen erlitten keinerlei Verletzungen.

### 1.15.2 Evakuierung

Die Insassen konnten das Luftfahrzeug nach der Landung selbstständig und unverletzt verlassen.

### 1.15.3 Verletzungsursachen

Keine

## 1.16 Weiterführende Untersuchungen

### 1.16.1 Technische Untersuchung

Der nach der Außenlandung an Bord befindliche Kraftstoff wurde im Zuge der Luftfahrzeugbergung abgelassen und entsorgt. Er stand deshalb für eine Untersuchung nicht zur Verfügung. Der leere Kraftstofftank wurde mittels Endoskop untersucht. Es wurden keinerlei Ablagerungen oder Fremdkörper darin gefunden.

Das kabinenseitige Kraftstoffsystem bestehend aus zwei Fingerfilter am Kraftstofftank, Maintenance Shut-Off Valve, Gascolator, elektrische Kraftstoffpumpe, Maintenance Drain Taps, Kraftstoff Rückflussleitung mit Check Valve zum Kraftstofftank, Fuel Shut-Off Valve und Kraftstoffleitungen wurde zur Untersuchung abgebaut. Es wurden keinerlei Ablagerungen oder Fremdkörper darin gefunden, die eine ordnungsgemäße Funktion hätten beeinflussen können. Die mechanischen Teile funktionierten. Die elektrische Kraftstoffpumpe wurde gesondert geprüft. Die motorgetriebene Kraftstoffpumpe wurde gesondert geprüft.

Der im Cockpit aufgefundene „Fuel Dipstick“ mit der P/N 20-1200-03-00 hatte zwar die händische Aufschrift des Luftfahrzeugkennzeichens, passt aber nicht zum Type II

Kraftstofftank des gegenständlichen Luftfahrzeuges (Anm.: er passt zum Modell DA20-A1). Außerdem war dessen Spitze abgebrochen. Der passende Dipstick wäre jener, mit der P/N 22-2550-14-01. Die Dipsticks unterscheiden sich durch unterschiedliche Füllstandsmarkierungen.

Abbildung 5 Fuel Dipstick P/N 20-1200-03-00



Quelle: SUB

Abbildung 6 Fuel Dipstick - abgebrochene Spitze



Quelle: SUB

### 1.16.2 Motorprüfung

Um eine Funktionsprüfung des Motors auf einem Motorprüfstand durchführen zu können, wurde der Motor mit allen Anbauteilen im Hangar eines Wartungsbetriebes von dessen Mitarbeitern unter Aufsicht von Mitarbeitern der SUB abgebaut und zu einem Flugmotoren-Reparaturbetrieb gebracht.

Vor der Funktionsprüfung wurde das Motoröl abgelassen, Ölfilter und Ölsieb wurden durch neue Teile ersetzt, neues Motoröl wurde eingefüllt.

Danach wurde der Motor entsprechend der Installationsanordnung des Herstellers am Prüfstand aufgebaut. Der Motor ließ sich problemlos starten. Er arbeitet über den gesamten Drehzahlbereich einwandfrei. Die Zündmagnete funktionierten einwandfrei. Es wurden zwei Beschleunigungen zwischen 900 und 2700 U/min durchgeführt. Ergebnis: guter Übergang, gute Beschleunigung.

Tabelle 3 Auszug aus Daten des Motorprüflaufs

Motordrehzahl U/min	Ladedruck In/Hg	Gemischregelung arm/reich	Kraftstoffverbrauch Liter/Stunde	EGT Durchschnitt (1-4) °F
1807	16,4	Reich	17,0	1046
2511	23,4	Reich	31,0	1161
2778	26,4	Reich	42,0	1154

### 1.16.3 Elektrische Kraftstoffpumpe

Der Schalter zur Betätigung der elektrischen Kraftstoffpumpe im Normalmodus befindet sich mittig im Instrumentenbrett, der Schalter für „BOOST“ (Fuel Prime) befindet sich im linken Bereich des Instrumentenbretts = getrennt vom „normalen“ Kraftstoffpumpenschalter.

Die elektrische Kraftstoffpumpe (Dukes P/N 5367-00-1) wurde in Einbaulage (=aufrecht) mittels Luftfahrzeugkraftstoff AVGAS (Dichte 0,72 kg/l) getestet:

Zielwerte (Herstellerangaben):

Durchfluss 2 GPH (7,57 l/h) bei 3 PSI (0,21 bar) im Low Boost Modus.

Durchfluss 15 GPH (56,78 l/h) bei 6 PSI (0,41 bar) im High Boost Modus.

Messwerte:

Durchfluss 10 GPH (37,85 l/h) bei 3 PSI (0,21 bar) im Low Boost Modus.

Durchfluss 22 GPH (83,24 l/h) bei 6 PSI (0,41 bar) im High Boost Modus

Während des Testlaufs im „Low Boost“ Modus wurde keine Temperaturveränderung am Pumpengehäuse festgestellt. Während des Testlaufs im „High Boost“ Modus wurde eine Erhöhung der Temperatur am Pumpengehäuse festgestellt. Während der Tests lief etwas Kraftstoff aus dem Pumpenüberlauf. Am Ende des Testlaufs tropfte Kraftstoff aus dem Pumpengehäuse.

Die elektrische Kraftstoffpumpe wurde am 25.10.2008 eingebaut. Der Ausbau wäre im Oktober 2018 fällig gewesen.

Die TBO der elektrischen Kraftstoffpumpe kann verlängert werden.

Die Verlängerung des Überholintervalls der elektrischen Kraftstoffpumpe kann gemäß Diamond Maintenance Manual P/N DA201-C1, Kapitel 5 von 10 Jahren auf 12 Jahre erfolgen, wenn folgende Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden:

- Funktionsprobe der elektrischen Kraftstoffpumpe im Zuge der 50h Inspektion gemäß anzuwendendem Flughandbuch PN/DA202-C, letztgültige Ausgabe.
- Visuelle Inspektion der Kraftstoffpumpe sowie der elektrischen Verkabelung auf Zustand, Korrosion und Beschädigungen im Zuge der planmäßigen Instandhaltung gemäß Diamond Maintenance Manual PN/ DA20-C1, Kapitel 5, letztgültige Ausgabe.

#### **1.16.4 Motorgetriebene Kraftstoffpumpe**

Die motorgetriebene Kraftstoffpumpe (Continental P/N R-653351-4A5) wurde vom Motor abgebaut, an den Motorhersteller Continental in die U.S.A geschickt und unter Aufsicht des amerikanischen NTSB auf einem Prüfstand geprüft. Es wurden keine außergewöhnlichen Abweichungen von den Pumpleistungs-Sollwerten festgestellt.

#### **1.16.5 Zündschalter**

Der Zündschalter wurde im (im Luftfahrzeug) eingebauten Zustand überprüft. Es wurde keinerlei Fehlfunktion festgestellt.

# 2 Auswertung

## 2.1 Flugbetrieb

Der Flugschüler gab an, dass der Motor beim Beginn der Leistungsreduktion zum Zwecke des Sinkfluges stehenblieb.

Das „Airplane Flight Manual“ Revision 27, datiert 12.Feb.2013, war in Kopie im Luftfahrzeug vorhanden. Das am Unfalltag aktuelle „Airplane Flight Manual“ von Diamond hatte Revisionsstand 28 datiert 28.Feb.2014. Die Änderungen in Revision 28 betrafen jedoch nicht die Kapitel 3 „Emergency Procedures“ und Kapitel 4 „Normal Operating Procedures“.

Die DA20-C1 „Normal & Emergency Checklist“ der Flugschule Page 15 Rev.1 datiert mit 24.11.2010 unterscheidet sich im Verfahren bei „Engine Failure – in flight“ von der Checkliste des Herstellers (DA20-C1 Flight Manual Emergency Procedures DOC # DA20-C1 May 15, 2012 Page 3 – 7 Revision 26). Die Checkliste der Flugschule unterscheidet nicht zwischen Engine failure in flight - in Bezug auf die Hersteller-Procedures „Restarting the engine with propeller windmilling“ und „Restarting the engine with propeller at full stop“ (siehe Abbildungen 10, 11 und 12 im Anhang).

Der Luftfahrzeughersteller gibt bei „Restarting the engine with propeller windmilling“ vor: Fuel Pump: ON, Fuel Prime: ON.

Weiters enthält die Luftfahrzeughersteller-Checkliste die Warnung: „Do not engage starter if propeller is windmilling. Engine damage may result“ und gibt die Information: „The propeller will continue to windmill as long as the airspeed is at least 60 KIAS“.

Die Checkliste der Flugschule gibt nur Fuel Pump: ON an. Eine Betätigung des Starters ist nicht angeführt (siehe Abbildung 12 im Anhang).

Der Flugschüler gab an, dass der Propeller, nachdem der Motor ausgefallen war, im Windmilling weiterlief und der Fluglehrer das „Wiederanstartverfahren“ versuchte. Man habe gehört, dass der Starter eingriff. Das Betätigen des Starters war weder in der Checkliste der Flugschule noch in der Checkliste des Luftfahrzeugherstellers angeführt (propeller windmilling) (siehe Abbildungen 10 und 12 im Anhang). Der Flugschüler gab



nicht an, dass die elektrische Treibstoffpumpe vor Beginn der Leistungsreduktion für den Sinkflug eingeschaltet wurde. Er gab auch an, dass er das Gemisch erst nach Aussetzen des Motors auf „Voll Reich“ gestellt habe. Im Gegensatz zum Airplane Flight Manual des Luftfahrzeugherstellers, der in seinen „Normal Operating Procedures“ für den Sinkflug (Descent) angibt: Fuel Pump: ON, Mixture: FULL RICH, sind diese Punkte in der Checkliste der Flugschule bei „Descent“ nicht vorhanden – diese Punkte sind erst bei „Approach“ angeführt (siehe Abbildungen 7 und 8 im Anhang).

Das Flughandbuch des Luftfahrzeugherstellers sieht vor, die elektrische Kraftstoffpumpe einzuschalten, bevor die Leistung für einen Sinkflug reduziert wird (siehe Abbildung 8 im Anhang). Wenn der Motor mit geringer Leistung läuft und die elektrische Kraftstoffpumpe eingeschaltet ist, wird der in den Leitungen möglicherweise entstandene Kraftstoffdampf in den Kraftstofftank gepumpt und entlüftet. Bei eingeschaltetem Boost geschieht dieser Vorgang schneller.

Wurde jedoch die Motorleistung reduziert, ohne die elektrische Kraftstoffpumpe einzuschalten, verbleibt der möglicherweise in den Leitungen entstandene Kraftstoffdampf in den Leitungen. Beim Gas geben wird der Dampf in den Motor gesaugt und verursacht ein verarmtes Treibstoff-Luft Gemisch.

### **2.1.1 Flugverlauf**

Der Pilot/Fluglehrer startete mit dem Flugschüler am 29. August 2017 vom Flughafen Salzburg zu einem Schulungsflug. Es wurden einige Platzrunden am Flughafen Salzburg geflogen, anschließend wurde über das Salzbachtal mit dem Ziel Flugplatz Zell am See geflogen. Die Reiseflughöhe betrug ca. 5500 ft. Im Luftraum über St. Johann im Pongau wurde ein Sinkflug eingeleitet, die Motordrehzahl reduziert. Es kam zum Leistungsabfall, der Motor blieb stehen. Wiederanlassversuche des Fluglehrers blieben erfolglos. Daraufhin suchte der Fluglehrer einen geeigneten Notlandeplatz. Über Schwarzach im Pongau befindlich, entschloss sich der Fluglehrer im Gemeindegebiet von St. Veit im Pongau, Ortsteil Niederuntersberg, Bezirk St. Johann im Pongau, Land Salzburg zur Notlandung. Er steuerte das Luftfahrzeug von Osten kommend auf eine südlich der Salzach gelegene, ansteigende Wiese. Der Fluglehrer landete das Luftfahrzeug hangaufwärts.

### **2.1.2 Besatzung**

Pilot 1 (Fluglehrer) legte keine Unterlagen betreffend seine Flugerfahrung vor.



Pilot 2 (Flugschüler) legte Flugplanungsunterlagen vor. Die Unterlagen bzgl. seiner Flugerfahrung wurden von der Flugschule vorgelegt.

## **2.2 Luftfahrzeug**

Die Voraussetzungen für die Verwendung des Luftfahrzeuges waren zum Unfallzeitpunkt gegeben.

### **2.2.1 Beladung und Schwerpunkt**

Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges waren während des gesamten Fluges innerhalb der zulässigen Grenzen.

### **2.2.2 Luftfahrzeug Wartung**

Der Luftfahrzeughalter verfügte über ein durch das LBA genehmigtes Instandhaltungsprogramm (IHP) vom 10.09.2015. Aufgrund der Verwendung des Luftfahrzeuges in einem Ausbildungsbetrieb wurde die gesamte Instandhaltung durch Part M, Subpart F bzw. Part 145 genehmigte Instandhaltungsbetriebe durchgeführt.

Die letzte 200 Stunden Kontrolle wurde am 16.05.2017 bei 4348:25 Stunden und 13976 Landungen durchgeführt. Die letzte 50 Stunden Kontrolle wurde am 26.06.2017 bei 4393:19 Stunden und 14038 Landungen durchgeführt.

### **2.2.3 Technische Untersuchung**

Der Motor wurde im Hangar eines Wartungsbetriebes von dessen Mitarbeitern unter Aufsicht von Mitarbeitern der SUB abgebaut und zu einem Flugmotoren-Reparaturbetrieb mit Motorprüfstand gebracht. Vor der Funktionsprüfung wurde das Motoröl abgelassen, Ölfilter und Ölsieb wurden durch neue Teile ersetzt, neues Motoröl wurde eingefüllt. Danach wurde der Motor entsprechend der Installationsanordnung des Herstellers am Prüfstand aufgebaut. Der Motor ließ sich problemlos starten. Er arbeitet über den gesamten Drehzahlbereich einwandfrei. Die Zündmagnete funktionierten einwandfrei.

Der Test der elektrischen Kraftstoffpumpe zeigte deutlich höhere Durchflussmengen als die vom Hersteller angegebenen Werte.

Der im Luftfahrzeug vorgefundene „Fuel Dipstick“ mit der P/N 20-1200-03-00 war nicht geeignet, den Inhalt des im gegenständlichen Luftfahrzeug eingebauten Type II Kraftstofftanks richtig anzuzeigen. Außerdem war der Dipstick abgebrochen und somit unbrauchbar. Der korrekte Dipstick hat die P/N 22-2550-14-01. Laut DA20-C1 Flight Manual – Normal Operating Procedures Page 4 – 9 Punkt (F) sollte die Kraftstoffmenge im Zuge der Vorflugkontrolle visuell unter Zuhilfenahme des Fuel Dipstick geprüft werden (siehe Abbildung 9 im Anhang). Das war durch den sowohl falschen als auch abgebrochenen Dipstick nicht möglich. Dies hatte jedoch keinen Einfluss auf den gegenständlichen Vorfall, da im Zuge der Luftfahrzeugbergung etwa 20 - 25 l Kraftstoff abgelassen werden konnten. Es konnte nicht festgestellt werden, wann der Dipstick abgebrochen war.

### **2.3 Flugwetter**

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

# 3 Schlussfolgerungen

## 3.1 Befunde

- Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß zertifiziert, zugelassen und gewartet.
- Das Luftfahrzeug wurde bei der Landung auf einer Wiese im ansteigenden Gelände schwer beschädigt.
- Masse und Schwerpunkt lagen während des gesamten Fluges innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Piloten waren im Besitz der zur Durchführung des Fluges erforderlichen Berechtigungen.
- Die Flugerfahrung des Fluglehrers war ausreichend.
- Es liegen keine Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Piloten vor.
- Der Flugschüler legte eine Wetterberatung in Form eines Pre-Flight Information Bulletins der Austro Control GmbH vor.
- Der Flugschüler legte eine gemäß Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 Anhang SERA.2010 lit. b) idgF. erforderliche Flugvorbereitung vor.
- Der an der Unfallstelle im Tank vorhandene Treibstoff wurde im Zuge der Bergung abgelassen und entsorgt und stand daher für eine Untersuchung nicht zur Verfügung.
- Treibstoffmangel kann ausgeschlossen werden.
- Der Dipstick passte nicht zum Luftfahrzeug.
- Der sowohl falsche als auch abgebrochene Dipstick hatte keinen Einfluss auf den Vorfall.
- Der Motor wurde auf einem Motorprüfstand getestet und zeigte keinerlei Unregelmäßigkeiten.
- Der Wiederanlassversuch mittels Starter entsprach nicht der Herstellercheckliste bei „Propeller windmilling“
- Der Wiederanlassversuch des Motors mittels Starter führte zu keiner Beschädigung.
- Ein technischer Defekt am Motor kann ausgeschlossen werden.
- Der Tank und die Teile des Treibstoffleitungssystems wurden untersucht und zeigten keinerlei Defekte und Durchflusseinschränkungen.
- Die motorgetriebene Kraftstoffpumpe wurde beim Motorhersteller getestet und zeigte keinerlei Unregelmäßigkeiten.
- Die elektrische Kraftstoffpumpe wurde getestet und zeigte mehr Durchfluss als vom Hersteller vorgegeben.

## **3.2 Wahrscheinliche Ursachen**

- Außenlandung in schwierigem Gelände nach Motorausfall

### **3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren**

- Motorausfall nach Leistungsreduktion für Sinkflug
- Wiederanlassversuche erfolglos
- Emergency Checkliste der Flugschule nicht in Übereinstimmung mit der des Luftfahrzeugherstellers – sie wies einen geringeren Detailgrad als die Herstellercheckliste auf

## 4 Sicherheitsempfehlungen

Ein Fluglehrer führte mit einem Flugschüler einen Schulflug mit einem einmotorigen, zweiseitigen Luftfahrzeug zwischen zwei Flugplätzen durch. Nach Leistungsreduktion wegen beabsichtigtem Sinkflug zwecks Flughöhenwechsel blieb der Motor stehen, der Propeller drehte im „Windmilling“ weiter. Die Wiederanlassversuche durch den Fluglehrer blieben erfolglos-eine Notlandung außerhalb eines Flugplatzes war die Folge. Im Zuge der eingeleiteten Sicherheitsuntersuchung wurde festgestellt, dass die von der Flugschule erstellte und der Besatzung zur Verfügung gestellte Checkliste weniger detailliert als die des Luftfahrzeugherstellers war. Außerdem enthielt die Checkliste der Flugschule den Hinweis, dass im Zweifel das Flughandbuch maßgeblich ist. Im Falle der „Emergency Checklist“ ist dieser Hinweis nicht zielführend, da speziell im Notfall keine Zeit ist, um Checklisten zu vergleichen.

### **SE/SUB/LF/1/2023 ergeht an Austro Control GmbH**

#### **Eigenmächtige Erstellung von Checklisten, die von den vom Hersteller vorgegebenen Checklisten abweichen:**

Austro Control GmbH soll Luftfahrzeughalter, Piloten und Flugschulen anweisen, falls sie nicht die von Luftfahrzeugherstellern in den Betriebshandbüchern veröffentlichten Checklisten verwenden, nur solche selbst erstellten Checklisten zu verwenden, die in Übereinstimmung mit den von Luftfahrzeugherstellern in den Betriebshandbüchern veröffentlichten Checklisten stehen. Selbst erstellte Checklisten können zusätzliche Punkte zu den Herstellerchecklisten enthalten, jedoch keine Weglassungen.

### **SE/SUB/LF/2/2023 ergeht an Austro Control GmbH**

#### **Kontrolle der verwendeten Checklisten:**

Austro Control GmbH soll im Zuge von Audits und Rampchecks die in Luftfahrzeugen verwendeten Checklisten auf Übereinstimmung mit den in den Flughandbüchern der Luftfahrzeughersteller veröffentlichten Checklisten überprüfen.

# 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 mit einem vorläufigen Untersuchungsbericht dem Halter des Luftfahrzeuges, den Piloten sowie den zuständigen Behörden 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.....	9
Tabelle 2 Stellung der Schalter und Bedienelemente, Instrumentenanzeigen .....	17
Tabelle 3 Auszug aus Daten des Motorprüflaufs .....	21

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Dreiseitenansicht des Luftfahrzeuges.....	12
Abbildung 2 A-Map Auszug: Unfallort.....	15
Abbildung 3 Luftfahrzeug in Endlage .....	16
Abbildung 4 Luftfahrzeug Endlage .....	17
Abbildung 5 Fuel Dipstick P/N 20-1200-03-00 .....	20
Abbildung 6 Fuel Dipstick - abgebrochene Spitze .....	20
Abbildung 7 Normal & Emergency Checklist der Flugschule .....	37
Abbildung 8 Diamond Normal Operating Procedures .....	38
Abbildung 9 Diamond Normal Operating Procedures, Vorflugkontrolle.....	39
Abbildung 10 Diamond Emergency Procedures - Restarting the Engine with Propeller Windmilling .....	40
Abbildung 11 Diamond Emergency Procedures - Restarting the Engine with Propeller at Full Stop.....	41
Abbildung 12 Auszug aus Emergency Checklist der Flugschule.....	42



## **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 (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

## Abkürzungen

AAC	Austrian Aircraft Corporation
Abs.	Absatz
ACG	Austro Control GmbH
AFM	Airplane Flight Manual / Flugzeughandbuch
ARC	Airworthiness Review Certificate / Lufttüchtigkeitszeugnis
Art.	Artikel
ATO	Approved Training Organisation / Flugschule
AVGAS	Aviation Gasoline / Flugbenzin
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BRD	Bundesrepublik Deutschland
Ca	circa
CAMO	Continuing Airworthiness Management Organisation / Unternehmen zur Führung der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit
CAVOK	Clouds and Visibility OK / Wolken und Sicht OK
Cm	Zentimeter
CU	Cumuluswolken
EASA	European Union Aviation Safety Agency / Europäische Agentur für Flugsicherheit
EGT	Exhaust Gas Temperature / Abgastemperatur
EU	Europäische Union
F	Fahrenheit
FEW	Leicht bewölkt (1/8-2/8)
FI(A)	Flight Instructor (Airplane) / Fluglehrer
Ft	Fuß
GPH	Gallons per Hour / Gallonen pro Stunde
GZ	Geschäftszahl
H	Stunde
idgF.	In der geltenden Fassung
IHP	Instandhaltungsprogramm

In	Inch / Zoll
In/Hg	Inches of Mercury / Zoll Quecksilbersäule
Kg	Kilogramm
KIAS	Knots Indicated Airspeed / angezeigte Geschwindigkeit in Knoten
Km	Kilometer
kt / kts	Knoten
kW	Kilowatt
L	Liter
l/h	Liter pro Stunde
LAPL	Light Aircraft Pilot License / Leichtluftfahrzeug Pilotenlizenz
LBA	Luftfahrt Bundesamt
LFG	Luftfahrtgesetz
M	Meter
Mm	Millimeter
METAR	Meteorological Aviation Routine Weather Report / Routine-Flugwetterbeobachtungsmeldung
N	Nord
NCD	keine Wolkenangabe
NOSIG	No Significant Weather Change / Keine signifikante Änderung
Nr.	Nummer
NTSB	National Transportation Safety Board
O	Ost
P/N	Part Number / Teile Nummer
PPL(A)	Private Pilot Licence / Privatpilotenschein
PSI	Pounds per Square Inch
QNH, Q	Höhenmesser Skaleneinstellung, um bei der Landung die Flugplatzhöhe zu erhalten
Rev	Revision
RMK	Remark / Anmerkung
SEP	Single Engine Piston / Einmotoriges Luftfahrzeug mit Kolbenmotor
SERA	Standardized European Rules of the Air

SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
TBO	Time Between Overhaul / zulässige Betriebszeit zwischen den Überholungen
TMG	Touringmotorglider / Reisemotorsegler
U/min	Umdrehungen pro Minute
UUG	Unfalluntersuchungsgesetz
UTC	Koordinierte Weltzeit
V	Variabel
Z	Zulu - siehe UTC

# 6 Anhänge

Abbildung 7 Normal & Emergency Checklist der Flugschule

DA20 C1	Page 13	
Rev.1	<b>NORMAL &amp; EMERGENCY CHECKLIST</b>	24.11.2010

**CLIMB**

Climb Speed..... 70 KIAS  
Climb Power..... set  
RPM..... reduce  
MAP..... reduce  
Flaps (min speed 70 kt)..... up  
Fuel Pump..... off  
Landing Light..... off  
Taxi Light..... off

**CRUISE**

Fuel Pump..... off  
Flaps..... up  
Cruise Power..... set  
Cruise Power..... check Power Table  
Mixture..... lean  
Lean..... above 3000ft MSL  
Lean to 25°F rich of peak  
Do not lean above 75% power  
Engine Gauges..... check periodically

**DESCENT**

ATIS..... received  
Instruments and Avionics..... set  
Throttle..... as required


**APPROACH**

Approach Briefing..... performed  
Altimeter..... set QNH [ .. ]  
Lights (if LDG clearance received)..... on  
Fuel Pump..... on  
Mixture..... rich  
Flaps..... set T/O  
Approach Speed..... 70 KIAS

Note: This Checklist has been developed in accordance with the DA20 AFM. If in doubt the DA20 AFM overrules this documentation.

Quelle: Flugschule/Luftfahrzeughalter, bearb.: SUB

Abbildung 8 Diamond Normal Operating Procedures

DA20-C1 Flight Manual		Normal Operating Procedures
-----------------------	---	-----------------------------

**4.4.10 Descent**

- (a) Flight Instruments and Avionics ..... adjust
- (b) Fuel Pump ..... ON**
- (c) Mixture ..... FULL RICH**
- (d) Throttle ..... as required

**CAUTION**

**ADJUST DESCENT PROFILE (ANGLE, AIRSPEED, AND POWER) AS REQUIRED TO AVOID ENGINE SHOCK COOLING.**

**NOTE**


To achieve a fast descent:

- Throttle ..... IDLE
- Wing Flaps ..... CRUISE
- Airspeed ..... 118 KIAS

DOC # DA202-C1 Revision 26	May 15, 2012	Page 4 - 23 DOT Approved
-------------------------------	--------------	-----------------------------

Quelle: Diamond DA20-C1 Flight Manual, bearb.: SUB

Abbildung 9 Diamond Normal Operating Procedures, Vorflugkontrolle

DA20-C1 Flight Manual		Normal Operating Procedures
(G) Aileron Balancing Weight	.....	visual inspection
(H) Aileron including Inspection Panel	.....	visual inspection
(I) Wing Flap including Inspection Panel	.....	visual inspection
(3) Fuselage		
(A) Skin	.....	visual inspection
(B) Fuel Tank Vent	.....	check
(C) Fuel Drains	.....	drain water
(D) Structural Temperature Indicator (for aircraft with other than white Undersides)	.....	check that the structural temperature does not exceed 55° C (131° F)
(E) Maintenance Fuel Drains	.....	no leaks
(F) Fuel Quantity	.....	visual inspection (use fuel dipstick)
(G) Antennas	.....	visual inspection
(4) Empennage		
(A) Stabilizers and Control Surfaces	.....	visual inspection
(B) Tie down	.....	remove
(C) Fixed Tab on Rudder	.....	visual inspection
(5) Right Wing		
(A) Entire Wing	.....	visual inspection
(B) Wing Flap including Inspection Panel	.....	visual inspection
(C) Aileron including Inspection Panel	.....	visual inspection
(D) Aileron Balancing Weight	.....	visual inspection
(E) Wing Tip, Position Lights and Strobe	.....	visual inspection
(F) Tie down	.....	remove
DOC # DA202-C1 Revision 27	February 12, 2013	Page 4 - 9 DOT Approved

Quelle: Diamond DA20-C1 Flight Manual, bearb.: SUB

Abbildung 10 Diamond Emergency Procedures - Restarting the Engine with Propeller Windmilling

**CAUTION**

**DO NOT ENGAGE STARTER IF PROPELLER IS WINDMILLING. ENGINE DAMAGE MAY RESULT.**

The propeller will continue to windmill as long as the airspeed is at least 60 KIAS.

- RESTARTING THE ENGINE WITH PROPELLER WINDMILLING**
- (1) Airspeed (VIAS) ..... 73 kts
  - (2) Mixture ..... FULL RICH
  - (3) Fuel Shut-off Valve ..... OPEN
  - (4) Ignition Switch ..... BOTH
  - (5) Fuel Pump ..... ON
  - (6) Fuel Prime ..... ON
  - (7) Throttle ..... 3/4 in (2cm) forward


**AFTER SUCCESSFUL RE-START:**

- (8) Oil Pressure ..... check
- (9) Oil Temperature ..... check
- (10) Fuel Prime ..... OFF
- (11) Electrically Powered Equipment ..... ON if required

Quelle: Diamond DA20-C1 Flight Manual, bearb.: SUB



Abbildung 11 Diamond Emergency Procedures - Restarting the Engine with Propeller at Full Stop

<b>Emergency Procedures</b>		<b>DA20-C1 Flight Manual</b>
-----------------------------	---	------------------------------

**RESTARTING THE ENGINE WITH PROPELLER AT FULL STOP**

- (1) Airspeed ..... 73 kts.
- (2) Electrically Powered Equipment .....OFF
- (3) GEN/BAT Master Switch .....ON
- (4) Mixture .....FULL RICH
- (5) Fuel shut off valve .....OPEN
- (6) Fuel Pump .....ON
- (7) Fuel Prime .....ON
- (8) Throttle .....3/4 in (2 cm) forward
- (9) Ignition Switch .....START
- (10) Ignition Switch with Push-to-Start (Optional) START (TURN then PUSH)

**NOTE**

The engine may also be re-started by increasing the airspeed by pushing the airplane into a descent. A loss of 1000 ft/300 m altitude must be taken into account.

**AN AIRSPEED OF 137 KIAS IS REQUIRED TO RESTART THE ENGINE.**

**AFTER SUCCESSFUL RE-START:**

- (11) Oil Pressure .....check
- (12) Oil Temperature .....check
- (13) Fuel Prime .....OFF
- (14) Electrically Powered Equipment .....ON if required

Page 3 - 8 DOT Approved	May 15, 2012	DOC # DA202-C1 Revision 26
----------------------------	--------------	-------------------------------

Quelle: Diamond DA20-C1 Flight Manual, bearb.: SUB

Abbildung 12 Auszug aus Emergency Checklist der Flugschule

DA20 C1	Page 15
Rev.1	NORMAL & EMERGENCY CHECKLIST 24.11.2010

ENGINE FAILURE	
<b>TAKEOFF</b>	
Throttle.....	IDLE
Brakes.....	MAX
Flaps.....	RETRACTED
Mixture.....	CUTOFF
Ignition.....	OFF
Master Switch.....	OFF
<b>CLIMB</b>	
<u>Insufficient Power</u>	
Airspeed.....	60 KIAS
Throttle.....	FULL
Mixture.....	FULL RICH
Alternate Air.....	OPEN
Fuel Valve.....	OPEN
Ignition.....	BOTH
Fuel Pump.....	ON
<u>No Power</u>	
Mixture.....	CUTOFF
Fuel Valve.....	CLOSE
Ignition.....	OFF
Master Switch.....	OFF
<b>IN FLIGHT</b>	
Mixture FULL.....	RICH
Alternate Air.....	OPEN
Fuel Valve.....	OPEN
Fuel Pump.....	ON
Ignition.....	CYCLE
Throttle.....	NO ACTION
<u>Restart unsuccessful</u>	
Radio.....	MAYDAY
Transponder.....	7700
Electrics.....	expect MASTER OFF
<u>Landing assured</u>	
Fuel Valve.....	CLOSE
Mixture.....	CUTOFF
Safety Belts.....	FASTEN
Flaps.....	AS REQUIRED
Battery Master.....	OFF

ENGINE FIRE	
<b>GROUND</b>	
Fuel Valve.....	CLOSE
Mixture.....	CUTOFF
Throttle.....	FULL
Gen/Bat.....	OFF
Ignition.....	OFF
--EVACUATE AIRCRAFT--	
<b>IN FLIGHT</b>	
Fuel Valve.....	CLOSE
Cabin Heat.....	OFF
Airspeed.....	73 KIAS
Fuel Pump.....	OFF
--EXECUTE FORCED APPROACH--	

ELECTRICAL FIRE	
<b>GROUND</b>	
Gen/Bat.....	OFF
Throttle.....	IDLE
Mixture.....	CUTOFF
Fuel Valve.....	CLOSE
Ignition.....	OFF
Canopy.....	OPEN
--USE FIRE EXTINGUISHER--	
<b>IN FLIGHT</b>	
Gen/Bat.....	OFF
Cabin Air.....	OPEN
Cabin Heat.....	OFF
--USE FIRE EXTINGUISHER--	
--LAND AS SOON AS POSSIBLE--	
<u>If Electrics required</u>	
Avionic Master.....	OFF
Electrics.....	OFF
CB.....	PULL ALL
CB Battery.....	PUSH
Bat Switch.....	ON
CB Gen.....	PUSH
CB Gen Control.....	PUSH
Gen/Bat.....	ON
CB Avionics.....	PUSH
Avionic Master.....	ON
Radio.....	ON

Note: This Checklist has been developed in accordance with the DA20 AFM. If in doubt the DA20 AFM overrules this documentation.	
---	--

Quelle: Flugschule/Luftfahrzeughalter, bearb.: SUB



**Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes**

Radetzkystrasse 2, 1030 Wien

+43 1 71162 65-0

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

[www.bmk.gv.at/ministerium/sub](http://www.bmk.gv.at/ministerium/sub)