

# Untersuchungsbericht

Unfall mit dem Hubschrauber der Type Bell 206B3,  
am 30.09.2018, um ca. 11:40 Uhr UTC am Flugplatz Vöslau, LOAV,  
A-2542, Kottlingbrunn, Niederösterreich, Österreich  
GZ.: 85.266-IV/SUB/ZLF/2019

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Hinweis</b> .....	<b>6</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Tatsachenermittlung</b> .....	<b>8</b>
1.1 Ereignisse und Flugverlauf .....	8
1.1.1 Flugvorbereitung.....	10
1.2 Personenschäden .....	11
1.3 Schaden am Luftfahrzeug .....	11
1.4 Andere Schäden .....	11
1.5 Besatzung.....	11
1.5.1 Pilot/in .....	11
1.6 Luftfahrzeug .....	12
1.6.1 Bord Dokumente.....	13
1.6.2 Luftfahrzeug Wartung .....	13
1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges .....	14
1.7 Flugwetter.....	14
1.7.1 METAR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH .....	14
1.7.2 TAF, Flugwetterdienst Austro Control GmbH.....	14
1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse .....	15
1.8 Navigationshilfen .....	15
1.9 Flugfernmeldedienst .....	15
1.10 Flugplatz.....	15
1.10.1 Allgemein .....	15
1.11 Flugschreiber.....	16
1.11.1 Brite Saver Usage Monitoring Unit (UMS).....	16
1.12 Angaben über Wrack und Aufprall.....	20

1.12.1	Unfallort .....	20
1.12.2	Wrack und Aufprall.....	21
1.12.3	Cockpit und Instrumente .....	22
1.12.4	Doppelsteuer.....	22
1.13	Medizinische und pathologische Angaben .....	23
1.14	Brand .....	24
1.15	Überlebensaspekte .....	24
1.15.1	Evakuierung.....	24
1.16	Organisation und deren Verfahren .....	24
1.16.1	Allgemein .....	24
1.16.2	Regelung Doppelsteuer Ein / Ausbau.....	25
1.16.3	Befugnisse, Pflichten und Zuständigkeiten des verantwortlichen Piloten (Auszug OM-A 1.4.).....	25
1.16.4	Betriebliche Steuerung (Auszug OM-A 2.4.) .....	26
1.16.5	Benutzung freier Besatzungssitze (Auszug OM-A 8.3.13.) .....	26
1.16.6	Anweisungen für die Vorbereitung einer Noträumung (Auszug OM-B 10.3.)	26
1.16.7	Noträumungsverfahren (Auszug OM-B 10.4.) .....	26
1.16.8	Flughandbuch (Auszug AFM) .....	26
<b>2</b>	<b>Auswertung .....</b>	<b>29</b>
2.1	Allgemein .....	29
2.1.1	Pilot .....	29
2.2	Flugaufträge .....	30
2.3	Luftfahrzeug .....	31
2.3.1	Beladung und Schwerpunkt .....	31
2.3.2	Wartung des Luftfahrzeuges .....	31
2.4	Flugwetter.....	31
2.5	Verlust der Wirksamkeit des Heckrotors (LTE) .....	31
<b>3</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>35</b>

3.1 Befunde.....	35
3.2 Wahrscheinliche Ursachen .....	35
3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren.....	35
<b>4 Sicherheitsempfehlungen .....</b>	<b>36</b>
<b>5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren .....</b>	<b>37</b>
<b>6 Anhänge.....</b>	<b>38</b>
6.1 Flugaufträge für den Unfalltag.....	38
6.2 OPC Prüfprotokoll .....	40
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>42</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>43</b>
<b>Verzeichnis der Regelwerke .....</b>	<b>44</b>
<b>Abkürzungen.....</b>	<b>45</b>
<b>Impressum .....</b>	<b>47</b>

## **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 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, schweren Störung oder Störung beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen.

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

## Hinweis

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

Der Umfang der Sicherheitsuntersuchung und das bei Durchführung der Sicherheitsuntersuchung anzuwendende Verfahren werden von der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Maßgabe der Erkenntnisse, die sie zur Verbesserung der Flugsicherheit aus der Untersuchung gewinnen will, festgelegt.  
Verordnung (EU)Nr.996/2010 Art. 5

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

### Hinweis zu abgebildeten Personen:

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

# Einleitung

<b>Luftfahrzeughalter:</b>	Luftfahrtunternehmen
<b>Betriebsart:</b>	Gewerbsmäßige Beförderung von Personen
<b>Flugzeughersteller:</b>	Bell
<b>Musterbezeichnung:</b>	Bell 206B3
<b>Luftfahrzeugart:</b>	Hubschrauber
<b>Staatszugehörigkeit:</b>	Österreich
<b>Unfallort:</b>	Flugplatz Bad Vöslau
<b>Koordinaten (WGS84):</b>	N47°57'54,65 E16°15'12,14
<b>Ortshöhe über dem Meer:</b>	234 m
<b>Datum und Zeitpunkt:</b>	30.09.2018, ca. 11:40 Uhr UTC

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt wurde am 30.09.2018 um 11:56 Uhr UTC 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>Sonstige Staaten:</b>	
<b>Betreiberstaat:</b>	Österreich
<b>Halterstaat:</b>	Österreich

# 1 Tatsachenermittlung

## 1.1 Ereignisse und Flugverlauf

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

Der Pilot fuhr mit seinem Privatfahrzeug am 30.09.2018 zum Flugplatz Vöslau, wo er gegen 09:00 Uhr UTC eintraf. Geplant war ein kommerzieller Rundflug mit einer vierköpfigen Familie. Die Flugplanung dafür absolvierte der Pilot bereits teilweise davor von zu Hause aus. Die Vorflugkontrolle des Hubschraubers wurde durch den Piloten im Hangar des Flugunternehmens durchgeführt. Dabei wurden der linke Steuerhebel für die kollektive Blattverstellung sowie der linke Steuerknüppel für die zyklische Steuerung durch den Piloten ausgebaut, da der linke vordere Sitz für einen der Passagiere verwendet werden sollte. Eine Deaktivierung der beiden Pedale der Heckrotorsteuerung vor dem linken vorderen Sitz, erfolgte jedoch nicht.

Im Anschluss daran wurde der Hubschrauber auf die Freifläche vor dem Hangar geschleppt. Der Pilot traf auf die ihm bis zu diesem Zeitpunkt unbekannt Passagiere im Gebäude des Luftfahrtunternehmens und geleitete diese zum Hubschrauber. Zu diesem Zeitpunkt war der vorherrschende Wind konstant bzw. leicht böig. Nach dem Einsteigen der Passagiere in den Hubschrauber, erfolgte eine Sicherheitsunterweisung derselben. Anschließend startete der Pilot das Triebwerk und steuerte im Rollflug den Hubschrauber über die Rollwege C, A und E zur Piste 13 von wo aus der Start um 10: 57 Uhr UTC erfolgte.

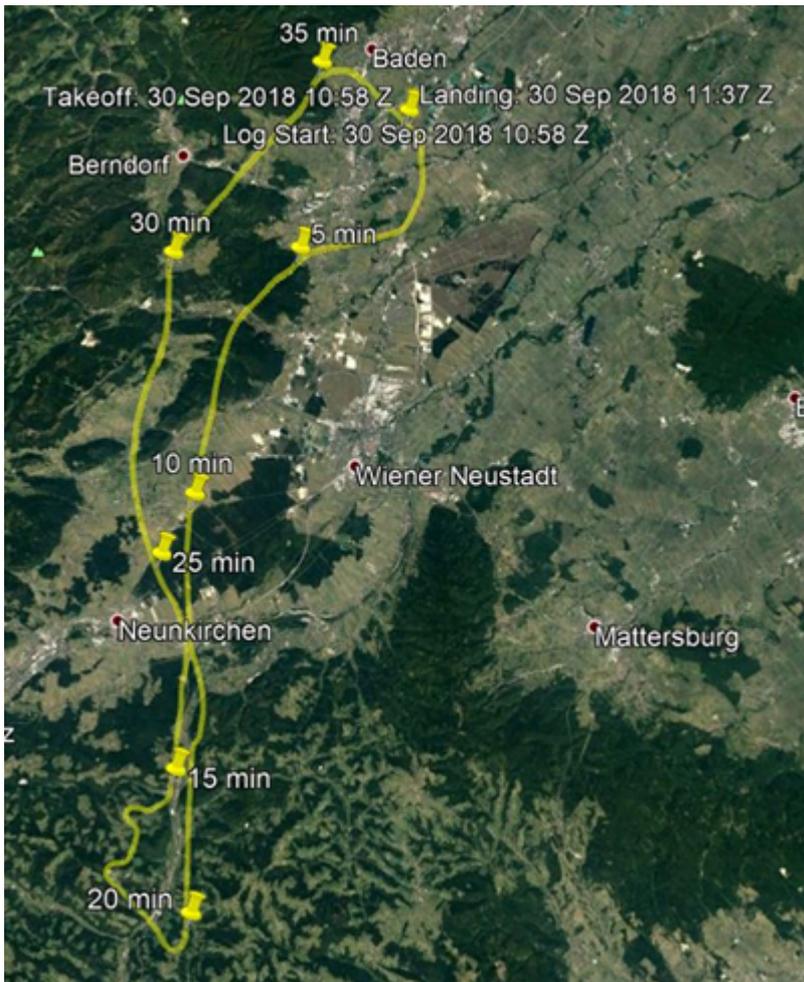
Der Flugweg führte in südlicher Richtung über Weikersdorf am Steinfeld, Saubersdorf, Loipersbach, vorbei an Warth nach Hohegg (Wohnort der Passagiere) bis nach Edlitz. Über Hütten, Scheiblingkirchen, Seebenstein, Gaaden, Hernstein, St.Veit an der Triesting, Großau und Sooß führte die Route retour zum Flugplatz Vöslau. Die Flugzeit betrug ca. 40 Minuten als sich der Pilot beim Turm des Flugplatzes über Funk meldete, um die Landerichtung und die aktuelle Windsituation zu erfragen. Der am Turm diensthabende Mitarbeiter meldete dem Piloten, dass die Piste 13 in Betrieb sei und informierte diesen über den vorherrschenden böigen Wind. Der Pilot bestätigte die Informationen mündlich und setzte seinen Anflug zur Piste 13 des Flugplatzes Vöslau fort. Über der Piste 13 angekommen, steuerte der Pilot den Hubschrauber im Rollflug in einer Höhe von ca. 1,5

Meter über Grund über die Rollwege E und A in Richtung Abstellfläche des Luftfahrtunternehmens. Am Rollweg A spürte der Pilot den mitgeteilten, böigen Wind von links bzw. links vorne und betätigte das linke Pedal der Heckrotorsteuerung um die schiebende Bewegung um die Hochachse auszugleichen. Kurze Zeit später, gerade als sich der Hubschrauber im Kreuzungsbereich der Rollwege A und C befunden hatte und der böige Wind nun hauptsächlich von hinten mit einer linken seitlichen Komponente auf den Hubschrauber einwirkte, begann sich der Hubschrauber nach rechts um die Hochachse vier Mal zu drehen. Der Pilot konnte die folgenden Rechtsdrehungen durch Betätigung des linken Leistungspedals nicht mehr stoppen. Er versuchte mittels Erhöhung der Triebwerksleistung und durch ziehen des Blattverstellhebels aus diesem Zustand zu entkommen, was ihm jedoch nicht gelang.

Während dieser Drehungen stieg der Hubschrauber auf ca. 10-12 m Höhe über Grund um wenige Augenblicke später rapide an Höhe zu verlieren und hart mit dessen Kufenlandegestell auf Asphalt sowie mit dessen Heckausleger auf der Wiese aufzuprallen, kippte anschließend seitlich nach links um und kam schlussendlich auf der linken Rumpfseite zum Liegen. Der Pilot war noch mit dem Abstellen des Triebwerks beschäftigt, als sich die Passagiere bereits selbsttätig ins Freie retten konnten. Nachdem das Triebwerk abgestellt war, verließ auch der Pilot den Hubschrauber und begab sich zu seinen Passagieren, welche sich ca. 15 m vom Hubschrauber entfernt aufhielten.

Der diensthabende Flugplatzbetriebsleiter löste um 11: 40 Uhr UTC die Rettungskette aus. Die rasch am Unfallort eingetroffenen Rettungskräfte versorgten die Insassen und leisteten Sicherungsarbeiten. Der Pilot und drei seiner Passagiere blieben unverletzt, der vierte Passagier wurde mittels Krankenwagen in das KH Mödling zu einer vorsorglichen Untersuchung gebracht, konnte jedoch das Krankenhaus am frühen Abend des Unfalltages wieder verlassen.

Abbildung 1: Unfallflug mit den aufgezeichneten Flugwegdaten des SkyDemon Navigationsprogrammes



Quelle SkyDemon sowie Google Earth ©

### 1.1.1 Flugvorbereitung

Die gemäß EU VO 923/2012 Anhang SERA.2010/b idgF. erforderliche Flugvorbereitung wurde durch den Piloten durchgeführt und der SUB vorgelegt. Die im OM 8.3.13 geforderte Deaktivierung des Doppelsteuers wurde vom Piloten nicht zur Gänze durchgeführt; siehe Pedale der Heckrotorsteuerung (Kapitel 1.12.3).

## 1.2 Personenschäden

Tabelle 1: Personenschäden

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Andere
Tödliche			
Schwere			
Keine	1	4	

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde erheblich beschädigt.

## 1.4 Andere Schäden

An der Unfallstelle trat eine geringfügige Menge an Triebwerks- sowie Hydrauliköl aus. Es entstand geringer Flurschaden.

## 1.5 Besatzung

### 1.5.1 Pilot/in

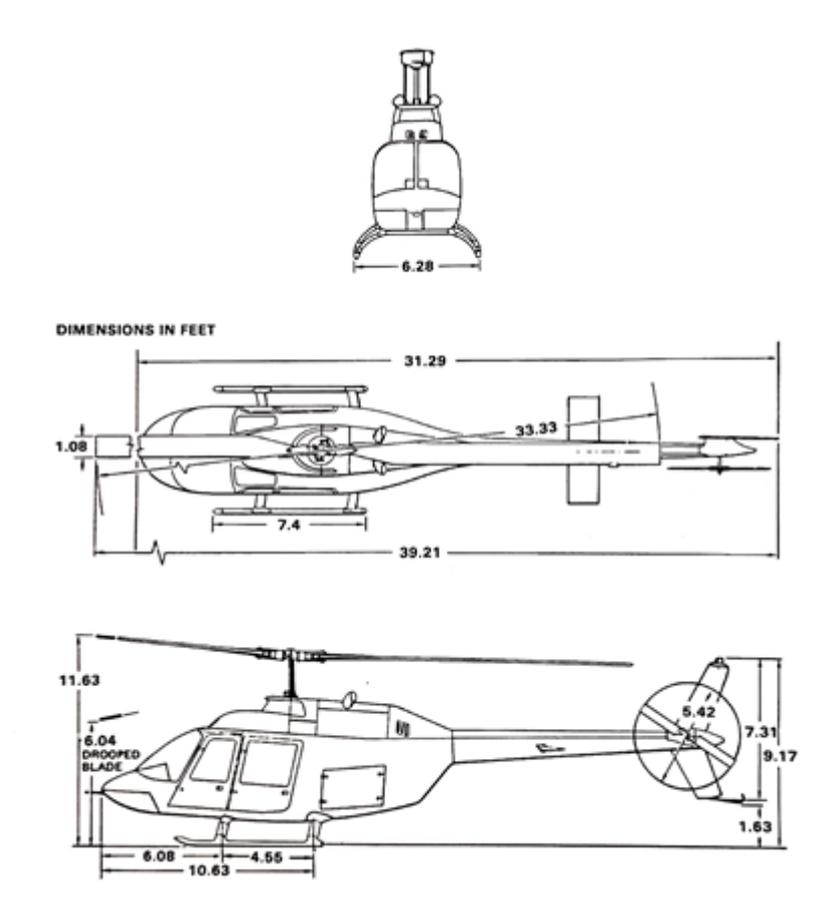
<b>Alter:</b>	54 Jahre, männlich
<b>Art des Zivilluftfahrerscheines:</b>	CPL (H), CPL (A), SEP, MEP, TMG
<b>Berechtigungen:</b>	Hubschrauber
<b>Muster/Typenberechtigung:</b>	Bell 206 FI(H), HU 269 FI(H)
<b>Instrumentenflugberechtigung:</b>	Ja
<b>Lehrberechtigung:</b>	Ja
<b>Sonstige Berechtigungen:</b>	Kunstflug Flächenflugzeuge
<b>Gültigkeit:</b>	Am Unfalltag gültig
<b>Überprüfungen (Checks):</b>	
<b>Typenberechtigung Bell 206:</b>	27.08.2018
<b>FI (H), CPL, PPL, NIGHT, FI:</b>	30.07.2018
<b>Permit Aus / Einbau Doppelsteuer:</b>	am Unfalltag nicht gültig
<b>Medical check:</b>	Medical Class 1, 2, LAPL ausgestellt am 04.07.2018
<b>Gesamtflugerfahrung Hubschrauber (inkl. Unfallflug):</b>	800:18 Stunden

## Gesamtflugerfahrung Hubschrauber

(Fluglehrer):	355:28 Stunden
davon in den letzten 90 Tagen:	08:13 Stunden
davon in den letzten 30 Tagen:	03:21 Stunden
davon in den letzten 24 Stunden:	00:43 Stunden
Flugerfahrung auf der Unfalltype:	322:41 Stunden
Ruhezeit vor dem Flug:	12:00 Stunden

## 1.6 Luftfahrzeug

Abbildung 2: Bell 206 B3



Quelle Bell Jet Ranger III Rotorcraft Flight Manual BHT-206B3-FM-1

Der Hubschrauber Bell 206B3 ist ein einmotoriger Hubschrauber des Herstellers Bell Helicopters in konventioneller Bauweise, der nur für Flüge nach Sichtflugregeln zugelassen ist. Der Zweiblatt Hauptrotor weist einen Durchmesser von 10,15 m auf, der Durchmesser des Heckrotors beträgt 1,58 m. Die höchstzulässige Abflugmasse beträgt 1451 kg, die Tankkapazität beträgt 344 Liter Jet A-1. Der fünfsitzige Hubschrauber mit

Kufenlandegestell wird von einem Wellentriebwerk der Type RR 250-C20J angetrieben, welches auf dem Rumpfdach hinter dem Hauptrotorgetriebe montiert ist. Eine Freilaufeinheit, die an der Vorderseite des Zusatzgetriebes angebracht ist, überträgt die Kraft nach vorne auf das Hauptgetriebe und nach hinten auf das Heckrotorgetriebe.

<b>Luftfahrzeugart:</b>	Small Rotorcraft
<b>Hersteller:</b>	Bell Helicopter
<b>Herstellerbezeichnung:</b>	Bell 206B3 Jet Ranger III
<b>Baujahr:</b>	1995
<b>Luftfahrzeughalter:</b>	Luftfahrtunternehmen
<b>Gesamtbetriebsstunden:</b>	ca. 1732 Stunden
<b>Triebwerk:</b>	ca. 1724 Stunden
<b>Hersteller:</b>	Rolls Royce
<b>Herstellerbezeichnung:</b>	RR250-C20J

#### 1.6.1 Bord Dokumente

<b>Eintragungsschein:</b>	ausgestellt am 27.01.2016 von Austro Control GesmbH
<b>Lufttüchtigkeitszeugnis:</b>	ausgestellt am 27.12.2010 von Austro Control GesmbH
<b>Nachprüfungsbescheinigung (ARC):</b>	ausgestellt am 02.06.2018 von Austro Control GesmbH
<b>Lärmzulässigkeitszeugnis:</b>	ausgestellt am 27.12.2010 von Austro Control GesmbH
<b>Verwendungsbescheinigung:</b>	ausgestellt am 27.12.2010 von Austro Control GesmbH
<b>Versicherung:</b>	am Unfalltag gültig
<b>Bewilligung für eine Luftfahrzeugfunkstelle:</b>	ausgestellt am 20.12.2010 von Fernmeldebüro für Wien, NÖ und Bgld

#### 1.6.2 Luftfahrzeug Wartung

Am 05.06.2018 wurde eine geplante 100/200 Stunden auf der Luftfahrzeugzelle, welche eine 12 Monatskontrolle des Triebwerks, eine 12 Monatskontrolle des Hauptrotormastes und der Hauptantriebswelle sowie den Wechsel des Hydrauliköls miteinschloss, bei einer Luftfahrzeuggesamtbetriebszeit von 1656:59 Stunden von einem EASA Teil 145

Wartungsunternehmen durchgeführt und bestätigt. Bei dieser Wartung wurde auch die Jahresnachprüfung des Luftfahrzeuges durchgeführt.

Die letzten periodischen Wartungsarbeiten am Luftfahrzeug fanden am 02.08.2018 statt. Dabei wurde eine 100/200 Stunden / 12 Monatskontrolle der Luftfahrzeugzelle, eine 12 Monatskontrolle der Landekufen, sowie eine 12 Monatskontrolle des Autopiloten, bei einer Luftfahrzeugesamtbetriebszeit von 1699:14 Stunden durchgeführt. Bei beiden durchgeführten Wartungsarbeiten wurden die Hold Item Liste, Technical Information, Service Bulletins sowie Aircraft Directives beachtet, behoben bzw. durchgeführt.

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

Der Pilot ist verantwortlich für die Erstellung der Masse-und Schwerpunktsberechnungen und die Überprüfung, ob der Flug mit der Beladung durchführbar ist. Eine für den Flug durchgeführte Schwerpunktberechnung wurde durch den Piloten erstellt und der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Bereich Zivilluftfahrt vorgelegt. Diese lag innerhalb der vom Hersteller des Luftfahrzeuges vorgegebenen Bereiche.

Die letztmalige Wiegung des Luftfahrzeuges fand gemäß vorliegenden Wiegeberichtes am 13.04.2017 bei 1264:12 Stunden statt.

## **1.7 Flugwetter**

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

*METAR LOAV 301000Z 16010G21KT 40KM SCT300CI 15/02 RMK SCT=*

*METAR LOAV 301100Z 15010G24KT 070V180 40KM FEW300CI 16/02 RMK SCT=*

*METAR LOAV 301200Z NIL=*

### **1.7.2 TAF, Flugwetterdienst Austro Control GmbH**

*FCOS33 LOWM 301100 AAA*

*TAF LOAV 301125Z 3012/3021 14012KT 9999 FEW300*

*TEMPO 3012/3016 16016G26KT=*

*FCOS33 LOWM 300800*

*TAF LOAV 300800Z 3009/3018 14012KT 9999 SKC*

*TEMPO 3009/3016 16017G27KT=*

*FCOS33 LOWM 300500*

*TAF LOAV 300700Z 3007/3015 VRB02KT 9999 SKC*

*BECMG 3007/3009 12008KT=*

### **1.7.3 Natürliche Lichtverhältnisse**

Zum Unfallzeitpunkt herrschten Tageslichtverhältnisse. Azimut: 199.02° Zenit: 37.51°

## **1.8 Navigationshilfen**

Nicht betroffen.

## **1.9 Flugfernmeldedienst**

Der Pilot stand mit dem Turm des Flugplatzes Vöslau auf der Frequenz 118,605 MHz in Kontakt.

## **1.10 Flugplatz**

### **1.10.1 Allgemein**

Der Flugplatz Vöslau (LOAV) befindet sich ca. 20 km südlich der Stadt Wien und ca. 3 km östlich von Bad Vöslau. Der Flugplatz verfügt über eine 950 m lange und 23 m breite Asphaltpiste mit der Ausrichtung 13/31 (126°/306° MAG). Zusätzlich verfügt der Flugplatz über eine 650 m lange und 25 m breite Graspiste mit der Ausrichtung 13/31 (126°/306° MAG) sowie einer 400 m lange und 30 m breiten Graspiste mit der Ausrichtung 08/26 (079°/259° MAG). Die Verfügbarkeit der Piste 08/20 wird mittels NOTAM bekannt gegeben. Unabhängig von ECET ist der Flugplatz täglich von 09:00 Lokalzeit bis 20:30 Lokalzeit in Betrieb.

## **1.11 Flugschreiber**

Cockpit Voice Recorder (CVR) sowie Flight Data Recorder (FDR) waren nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut. Der vorgeschriebene Notsender ELT wurde mitgeführt, war betriebsbereit und löste aus.

### **Usage Monitoring System**

Ein verbautes Usage Monitoring System (UMS) Brite Saver war verbaut und zeichnete die Triebwerksdaten des Fluges auf. Diese Daten standen der SUB zur Verfügung (siehe Punkt 1.11.1).

### **GPS Daten**

Der Pilot verwendete auf seinem privaten Tablet-PC eine Flugsoftware welche den Flugweg aufzeichnete. Auch diese Daten standen der SUB zur Verfügung (siehe Abbildung 1).

### **Radardaten**

Es liegen für den unfallrelevanten Flugabschnitt keine Radardaten vor.

#### **1.11.1 Brite Saver Usage Monitoring Unit (UMS)**

Das Brite Saver UMS zeichnet zumindest alle 8 Sekunden Triebwerksdaten sowohl auf den internen Flash-Speicher als auch auf eine SD-Karte auf. Diese vielseitige und zertifizierte Lösung ermöglicht Erleichterungen und Verbesserungen im täglichen Betrieb in Bezug auf das Triebwerk und ist ein wesentlicher Bestandteil der Flight Data Management Programm-Lösung des Luftfahrtunternehmens, indem Routinevorfälle identifiziert, quantifiziert und verifiziert werden, bevor sie zu schweren Störungen oder Unfällen führen könnten.

Im konkreten Fall hat der Pilot, wie in Abbildung 4 ersichtlich, in den letzten Sekunden der Datenaufzeichnung durch ziehen der kollektiven Blattverstellung (NR) den Anstellwinkel der Hauptrotorblätter deutlich erhöht und einen Steigflug bei gleichzeitig geringer Fluggeschwindigkeit eingeleitet.

Abbildung 3: Aufgezeichnete Hauptparameter Brite Saver UMS



Quelle [http://www.nse-groupe.com/sites/www.nse-groupe.com/files/Fiches\\_techniques\\_new/2016-04-28\\_Flyer\\_BS2\\_Export-basse-def.pdf](http://www.nse-groupe.com/sites/www.nse-groupe.com/files/Fiches_techniques_new/2016-04-28_Flyer_BS2_Export-basse-def.pdf)

- 1 TQ (Engine Torque)
- 2 NR (Main Rotor Speed-Rotor Rate) / NF or N2 (Free Turbine Speed)
- 3 NF or N2 (Free Turbine Speed)
- 4 NG or N1 (Gas Generator Speed)
- 5 ToT (Exhaust Gas Temperature)
- 6 Engine Oil Temperature
- 7 Delta NG or N1 (ohne Markierung auf Abbildung 3)
- 8 Pressure Altitude (Zp)

Die Auswertung der aufgezeichneten binären Triebwerksdaten führte die SUB gemeinsam mit dem Hersteller des Aufzeichnungsgerätes durch. Auszüge dieser Datenauswertung werden als Abbildung 4 und 5 angeführt.

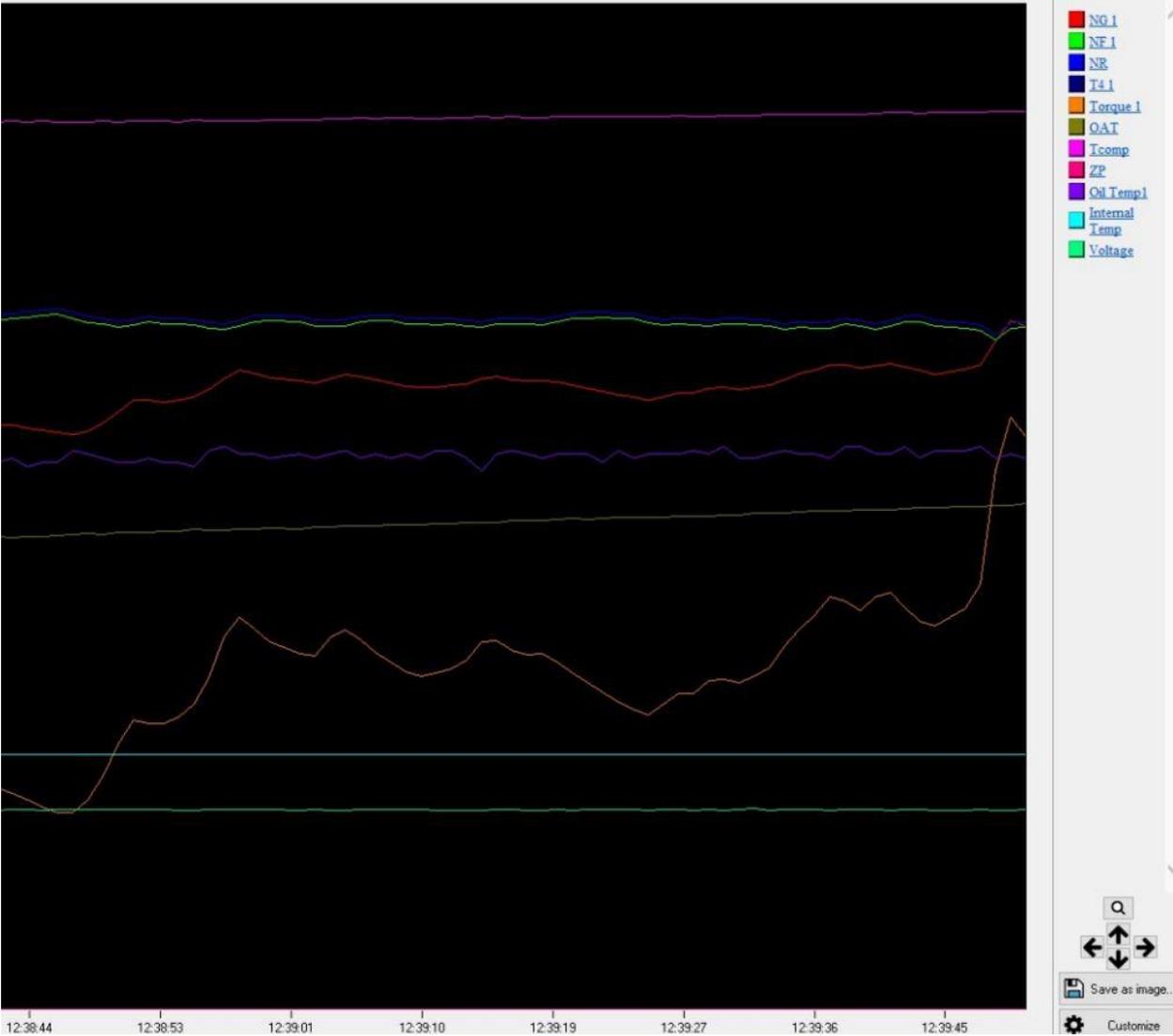
Dabei wurde ersichtlich, dass das Triebwerk bis zum Aufprall des Hubschraubers einwandfrei funktionstüchtig war.

Abbildung 4: Datenauswertung der letzten 30 Sekunden der Aufzeichnung des Brite Saver UMS

Time	NG 1(%)	NF 1(%)	NR(%)	T4 1(°C)	Torque 1(%)	OAT(°C)	Tcomp(°C)	ZP(ft)	Oil Temp1(°C)	Internal Temp(°C)	Voltage(V)	Event marker
12:39:20	88,1	97,5	98,3	608	47,5	17,3	31,5	651,16	78,4	36	28	
12:39:21	87,7	97,6	98,4	604	46,1	17,3	31,5	638,58	78,4	36	28,2	
12:39:22	87,3	97,7	98,5	600	44,8	17,3	31,5	638,58	77,2	36	28,2	
12:39:23	86,8	97,6	98,3	595	43,4	17,4	31,5	651,16	79	36	28,2	
12:39:24	86,4	97,5	98,3	590	42,3	17,4	31,5	638,58	77,8	36	28,2	
12:39:25	86	97	97,7	587	41,5	17,4	31,5	625,99	78,4	36	28	
12:39:26	86,5	96,6	97,4	593	43	17,4	31,5	613,4	78,4	36	28,2	
12:39:27	87,1	96,7	97,5	598	44,5	17,4	31,6	663,75	78,4	36	28,2	
12:39:28	87,1	96,7	97,5	599	44,5	17,4	31,5	651,16	79	36	28	
12:39:29	87,7	96,5	97,3	605	46,5	17,4	31,5	638,58	78,4	36	28,2	
12:39:30	87,9	96,9	97,6	605	46,6	17,5	31,6	676,34	79,5	36	28	
12:39:31	87,6	96,8	97,5	601	46,1	17,5	31,6	638,58	77,8	36	28,2	
12:39:32	87,9	96,6	97,4	606	47,1	17,5	31,6	651,16	77,8	36	28,4	
12:39:33	88,2	96,6	97,3	609	48,2	17,5	31,6	638,58	78,4	36	28	
12:39:34	88,9	96,1	96,9	618	51,2	17,5	31,6	638,58	79	36	28,2	
12:39:35	89,8	96,3	97,1	625	53,8	17,6	31,6	663,75	78,4	36	28,2	
12:39:36	90,2	96,3	97	629	55,7	17,6	31,6	651,16	78,4	36	28,2	
12:39:37	91	96,3	97,1	637	58,2	17,6	31,6	688,92	77,8	36	28	
12:39:38	91	96,7	97,5	637	57,7	17,6	31,6	625,99	79,5	36	28,2	
12:39:39	90,5	96,4	97,2	634	56,3	17,7	31,6	663,75	79,5	36	28,2	
12:39:40	90,9	96,1	96,8	640	58,3	17,7	31,6	663,75	78,4	36	28,2	
12:39:41	91,3	96,5	97,2	643	58,9	17,7	31,7	663,75	78,4	36	28	
12:39:42	90,8	97,1	97,9	638	56,8	17,7	31,7	663,75	79,5	36	28,2	
12:39:43	90,2	97,1	97,9	632	54,8	17,7	31,6	651,16	77,8	36	28,2	
12:39:44	89,7	96,5	97,3	628	54,2	17,7	31,7	676,34	79	36	28	
12:39:46	90,4	96,2	97	637	56,6	17,8	31,7	663,75	79	36	28	
12:39:47	91,1	95,9	96,7	646	60,1	17,8	31,7	651,16	79,5	36	28,2	
12:39:48	94,3	94,5	95,3	687	76,1	17,8	31,7	663,75	77,8	36	28	
12:39:49	97,2	96,2	96,9	719	83,6	17,8	31,7	676,34	78,4	36	28	
12:39:50	96,5	96,3	97,1	715	80,9	17,9	31,7	676,34	77,8	36	28,2	

Quelle Brite Saver UMS

Abbildung 5: Graphische Auswertung der Triebwerksdaten der letzten aufgezeichneten Flugminute



Quelle Brite Saver UMS

## 1.12 Angaben über Wrack und Aufprall

### 1.12.1 Unfallort

Abbildung 6: Übersichtsaufnahme der Unfallstelle



Quelle Google Earth ©

Der Unfallort befand sich nahe des Kreuzungsbereiches der Rollwege „C“ und „A“ am Flugplatz Vöslau (LOAV).

## 1.12.2 Wrack und Aufprall

Abbildung 7: Übersichtsaufnahme des Wracks



Quelle SUB

Die Front des Hubschraubers zeigte in seiner Endlage in eine Himmelsrichtung von  $176^\circ$ . Das vordere Kufenquerrohr wurde in seiner Befestigung am Rumpf nach vorne gebogen. Die Befestigungspunkte des hinteren Kufenquerrohres am Rumpf waren nach oben hin in die Luftfahrzeugzelle hineingedrückt. Das rechte Kufenlängsrohr war vom vorderen Kufenquerrohr separiert; das linke Kufenlängsrohr war im Bereich der Befestigung zum hinteren Kufenquerrohr abgebrochen und im Bereich der Befestigung zum vorderen Kufenquerrohr eingerissen. Die Luftfahrzeugzelle war an ihrer linken Seite eingedrückt. Die Verglasung der linken hinteren Einstiegstüre war mehrfach gebrochen. Das Hauptrotorgetriebe war teilweise aus seiner Befestigung zur Hubschrauberzelle gerissen bzw. waren etliche Befestigungen gebrochen. Beide Schubstangen zur Hauptrotorblattverstellung waren gebrochen; beide Hauptrotorblätter wiesen multiple Biegeverformungen und Beschädigungen an deren Blattvorderkanten auf. Beide Hauptrotorblätter waren kraftschlüssig mit dem Hauptrotormast verbunden. Das Triebwerk des Hubschraubers wies keine äußeren Beschädigungen auf und war mit der Luftfahrzeugzelle kraftschlüssig verbunden. Das Pumpengehäuse der Hydraulikpumpe wurde durch den Unfall stark beschädigt und aufgebrochen, dadurch trat an der Unfallstelle Hydraulikflüssigkeit aus. Die Heckrotorwelle wies bei der Lagerung im Bereich der vertikalen Stabilisierungsflosse einen Gewaltbruch auf. Die linke vertikale Stabilisierungsflosse war annähernd  $90^\circ$  nach oben hin verbogen. Die Außenhaut des Heckauslegers war 144 cm vor dem Heckrotorgetriebe gänzlich aufgerissen und lediglich

durch die Heckrotorwelle mit dem Hubschrauber verbunden. Das Heckrotorgetriebe war schwer beschädigt bzw. war es aus seiner Befestigung herausgerissen. Ein Drehen der Heckrotorblätter war nicht mehr möglich. Beide Heckrotorblätter waren an deren Blattspitzen schwer beschädigt sowie an der Blattwurzel massiv deformiert bzw. eingerissen.

### 1.12.3 Cockpit und Instrumente

- **Schalterstellungen:**

POS LT: OFF	INST LT: OFF	ANTI COLL LT: OFF
LDG LTS: OFF	DIR GYRO: OFF	PITOT: OFF
TRANSPONDER: ALT	FUEL VALVE: OFF	ALTIMETER: 30.14 IN.Hg
FUEL QTY: 55 GALS	CAUTION LTS: DIM	ENGINE ANTI-ICING: OFF
HYDRAULIC SYSTEM: OFF	THROTTLE: CLOSED	BAT: OFF
GEN: OFF		

- **Sicherungen:**

Overhead Panel: Sicherung für HOIST POWER war bereits vor dem Unfallflug dauerhaft deaktiviert (gezogen und gesichert). Alle anderen Sicherungen befanden sich im nicht gezogenen Zustand und waren funktionstüchtig.

- **Instrumente:**

Der Kursanzeiger brach aus dessen Befestigung im Instrumentenbrett nach hinten weg. Abgesehen davon waren alle weiteren Instrumente im Cockpit funktionsfähig.

- **Warnlampen:**

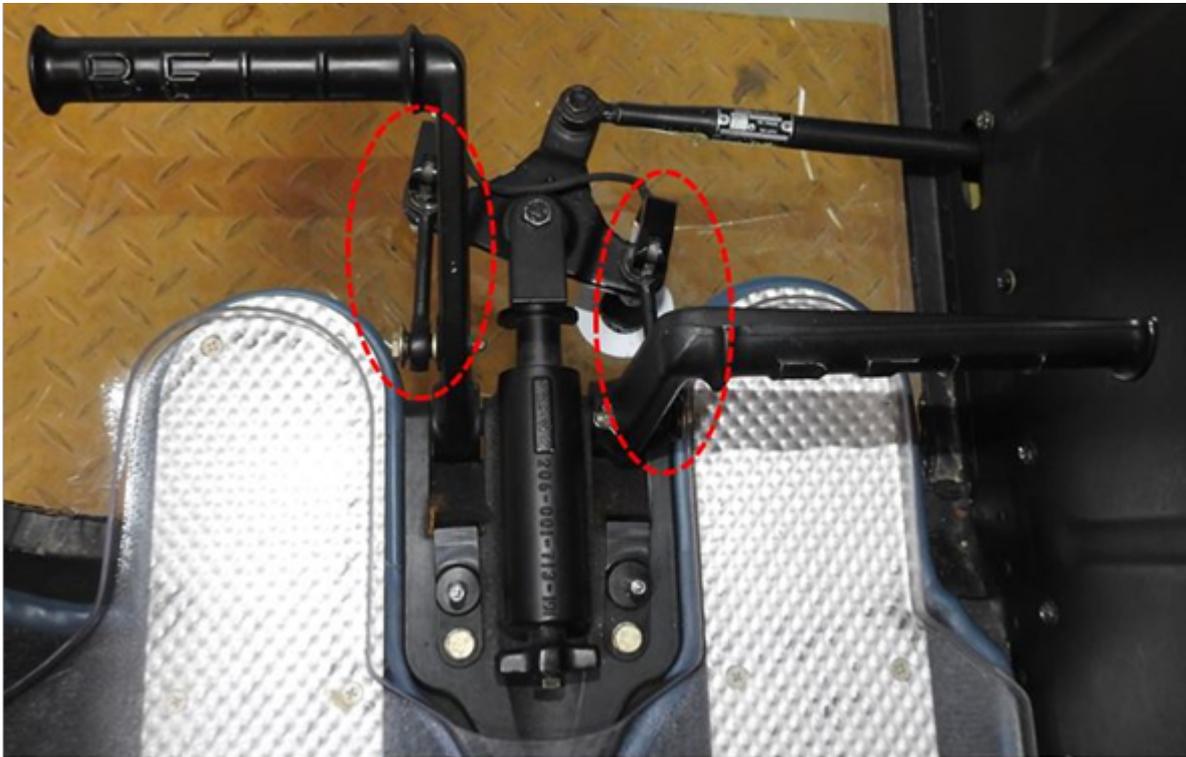
Eine Funktionsüberprüfung aller Warnlampen wurde ohne Befund durchgeführt.

### 1.12.4 Doppelsteuer

Der linke Steuerhebel für die kollektive Blattverstellung sowie der linke Steuerknüppel für die zyklische Steuerung waren ausgebaut. Die beiden Pedale für die Heckrotorsteuerung waren nicht, wie im OM-A gefordert, deaktiviert (siehe Abbildung 8). Das Luftfahrtunternehmen hat bei allen Hubschraubertypen, welche für den gewerbsmäßigen Flugbetrieb eingesetzt werden, gemäß OM-A 8.3.13. sowie internen Dienstanweisungen klare Regelungen, dass das Doppelsteuer für den gewerblichen Flugbetrieb ausgebaut sein muss. „Wird das Doppelsteuer benötigt (Schulungsflug, Checkflug, Supervisionflug) so wird es vom Piloten mit dem jeweiligen und gültigen Pilots Permit eingebaut. Unmittelbar nach dem Flug ist das Doppelsteuer sofort wieder auszubauen.“

Dieses erfolgt durch den jeweiligen verantwortlichen Piloten, welcher für diese Tätigkeit unterwiesen wurde und dafür über ein gültiges Pilot Permit verfügt. Der verantwortliche Pilot des Unfallfluges wurde über die Verfahren zum Aus- und Einbau des Doppelsteuers auf Bell 206B3 eingewiesen, verfügte jedoch am Unfalltag über kein gültiges Pilot Permit. Das Luftfahrtunternehmen reagierte auf diesen Missetand und brachte die Dienstanweisung HF-18-10-24 „Regelung Doppelsteuer Ein / Ausbau“ allen Piloten zur Kenntnis und kontrollierte zusätzlich das Vorhandensein sowie Gültigkeit aller ausgestellten Pilot Permits.

Abbildung 8: Co-Pilotenpedale



Quelle SUB

### 1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Es liegen keinerlei Hinweise auf eine vorbestandene psychische oder physische Beeinträchtigung des Piloten vor. Ein an der Unfallstelle durchgeführter Alkoholttest verblieb negativ.

## **1.14 Brand**

Es konnten keine Spuren eines allfälligen Brandes am Luftfahrzeug festgestellt werden.

## **1.15 Überlebensaspekte**

Der Flugunfall war überlebbar. Der Pilot und der am Co-Pilotensitz befindliche Passagier waren mit Becken- und Schultergurten (Vierfachgurt) gesichert, die drei hinten sitzenden Passagiere waren mit Beckengurten und Schultergurten (Dreipunktgurt) während des gesamten Fluges gesichert. Eine durchgeführte Sicht- und Funktionsüberprüfung der Rückhaltesysteme nach dem Flugunfall blieben ohne Befund. Der Pilot konnte keine Sicherheitsanweisungen (Passenger Safety Cards), wie im OM-A 2.3. festgelegt, vorlegen. Der Pilot trug während des Fluges keinen Flughelm, obwohl dies im OM-A 1.4. gefordert war.

### **1.15.1 Evakuierung**

Als der Hubschrauber auf dessen linker Rumpfseite liegend zum Stillstand gekommen war, löste der Passagier welcher sich am Co-Pilotensitz befunden hatte, seinen Becken- und Schultergurt, kletterte über den angeschnallten Piloten nach oben hin ins Freie. Er half im Anschluss daran den drei hinten sitzenden Passagieren den Hubschrauber zu verlassen. Gemeinsam entfernten sich die Passagiere ca. 15 Meter vom Hubschrauber. Der Pilot ordnete, entgegen den Bestimmungen des OM-B 10.4, keine Evakuierung an und war mit dem Abstellen der noch laufenden Gasturbine beschäftigt. Als der Pilot nach einiger Zeit das Triebwerk abstellen konnte (Fuel Valve-Schalter auf OFF gestellt), verließ auch er den Hubschrauber und kümmerte sich um seine Passagiere. Der diensthabende Flugplatzbetriebsleiter, der Augenzeuge des Flugunfalles war, löste unverzüglich die Rettungskette aus.

## **1.16 Organisation und deren Verfahren**

### **1.16.1 Allgemein**

Das Luftfahrtunternehmen verfügte über ein Luftverkehrsbetreiberzeugnis (AOC Air Operator Certificate) und eine gültige Betriebsgenehmigung für die gewerbsmäßige Beförderung von Fluggästen und Fracht, ausgestellt durch die Aufsichtsbehörde Austro Control GmbH. Das verunfallte Luftfahrzeug war Teil dieser Genehmigung.

Da das Luftfahrtunternehmen am Unfalltag über keine ausreichende Anzahl von eigenen Piloten verfügte, wurde ein externes Ein-Personen-Unternehmen beauftragt einen Piloten zu stellen. Dieser Pilot war nach Angaben des Luftfahrtunternehmens für dieses als externer Dienstleister tätig.

Der Pilot war im Stellenbesetzungsplan (Stand 01.09.2018) des Luftfahrtunternehmens als Einsatzpilot für Überstellungsflüge, Rundflüge sowie Fluglehrer auf dem Hubschraubertyp Bell 206 B3 angeführt. Die in Papierform verfügbare Betriebshandbuch (OM) Teil A-C, Anhänge A-E sowie das Rotorcraft Flight Manual BHT-206B3-FM-1 standen dem Piloten in den Räumlichkeiten des Luftfahrtunternehmens, als auch im Hubschrauber selbst, zur Verfügung.

### **1.16.2 Regelung Doppelsteuer Ein / Ausbau**

Das Luftfahrtunternehmen hat bei allen Hubschraubertypen, welche für den gewerbsmäßigen Flugbetrieb eingesetzt werden, gemäß OM-A 8.3.13. sowie internen Dienstanweisungen klare Regelungen geschaffen, dass die Doppelsteuer ausgebaut sein müssen, wenn der freie Co-Pilotensitz durch einen Passagier benützt werden soll. Dies erfolgt durch den jeweiligen verantwortlichen Piloten selbst, welcher für diese Tätigkeit unterwiesen wurde und dafür über ein gültiges Pilot Permit verfügt. Der verantwortliche Pilot des Unfallfluges wurde über die Verfahren zum Aus- und Einbau des Doppelsteuers auf Bell 206B3 eingewiesen, verfügte jedoch am Unfalltag über kein gültiges Pilot Permit. Das Luftfahrtunternehmen reagierte auf diesen Missstand und brachte die Dienstanweisung HF-18-10-24 „Regelung Doppelsteuer Ein / Ausbau“ allen Piloten zur Kenntnis.

### **1.16.3 Befugnisse, Pflichten und Zuständigkeiten des verantwortlichen Piloten (Auszug OM-A 1.4.)**

- *Er ist, sobald er das Luftfahrzeug betritt und bis er dieses am Ende des Fluges verlässt, für die Sicherheit aller Fluggäste sowie der gesamten Fracht an Bord verantwortlich.*
- *Er ist für den Betrieb und die Sicherheit des Luftfahrzeuges verantwortlich solange sich die Rotoren drehen.*
- *Sichere, planmäßige und wirtschaftliche Durchführung der ihm übertragenen Aufgaben.*
- *Durchführung des Fluges in Übereinstimmung mit allen gesetzlichen Vorschriften, OM, AFM, Gesellschaftsvorschriften und besonderen Anweisungen.*

- *Um Sicherheit aller Fluggäste sowie der gesamten Fracht an Bord im Notfall zu gewährleisten darf der Pilot, wenn es angebracht ist von gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften abweichen.*

#### **1.16.4 Betriebliche Steuerung (Auszug OM-A 2.4.)**

*„[...] Jeder Flug welcher im Zuge des AOC durchgeführt wird, muss nach den Vorgaben des OM's, sowie den Anhängen erfolgen. [...]“*

#### **1.16.5 Benutzung freier Besatzungssitze (Auszug OM-A 8.3.13.)**

*„Bei Benutzung des Co-Pilotensitzes durch einen Passagier, hat das Doppelsteuer ausgebaut zu sein.“*

#### **1.16.6 Anweisungen für die Vorbereitung einer Noträumung (Auszug OM-B 10.3.)**

*„Vor dem Flug werden alle Passagiere über die Verfahren der Noträumung informiert. Die Verfahren sind entsprechend dem AFM zu verwenden.“*

#### **1.16.7 Noträumungsverfahren (Auszug OM-B 10.4.)**

*„Die Noträumung erfolgt nach dem Kommando des PIC entsprechend des im AFM angegebenen Verfahrens.“*

#### **1.16.8 Flughandbuch (Auszug AFM)**

Das Bell 206B3-FM-1 Rotorcraft Flight Manual sieht im Kapitel 3-6 bezüglich Verlust der Heckrotorsteuerung Folgendes vor:

- *„[...] TAIL ROTOR CONTROL FAILURE*

*In the event of a tail rotor failure the failure can be one of two types. Each type requires its own procedure and shall be performed as follows:*

- *COMPLETE LOSS OF THRUST*

*Reduce throttle to flight idle, immediately enter autorotation and maintain a minimum airspeed of 58 MPH (50 knots) IAS during the descent.*

#### **NOTE**

*Airflow around the vertical fin may permit controlled flight at low power levels and sufficient airspeed when a suitable landing site is not available; however the touchdown shall be accomplished with the throttle in the full closed position.*

- *FIXED PITCH FAILURE (Pitch change slider, control failure, etc.)*

*Depending on the pitch position of the tail rotor, at the time of failure, engine power and airspeed shall be varied as follows:*

*Power – Adjust as required to minimize excessive yawing.*

*Airspeed – Adjust to determine best velocity to minimize excessive yawing.*

- *OPERATION IN ALLOWABLE RELATIVE WIND*

*Satisfactory stability and control has been demonstrated in relative winds of 20 MPH (17 knots) sideward and rearward at all loading conditions within Area A of Hover Ceiling charts.*

- *AREA A (white area) as shown on the hover ceiling charts presents hover performance for*

*which controllability has been demonstrated in sideward and rearward relative wind conditions up to 20 MPH (17 knots).*

- *AREA B (shaded area) as shown on Hover Ceiling charts presents hover performance that*

*can be realized in CALM WINDS or winds outside the CRITICAL RELATIVE WIND AZIMUTH AREA in figure 4-5.[...]"*

- *NOTE*

*Tail rotor control margin and/or control of engine parameters (TOT and torque) may preclude operation in AREA B of the Hover Ceiling charts when the relative wind is in the Critical Wind Azimuth Area*

Abbildung 9: Figure 4-5 Critical relative wind azimuth area

BHT-206B3-FM-1

FAA APPROVED

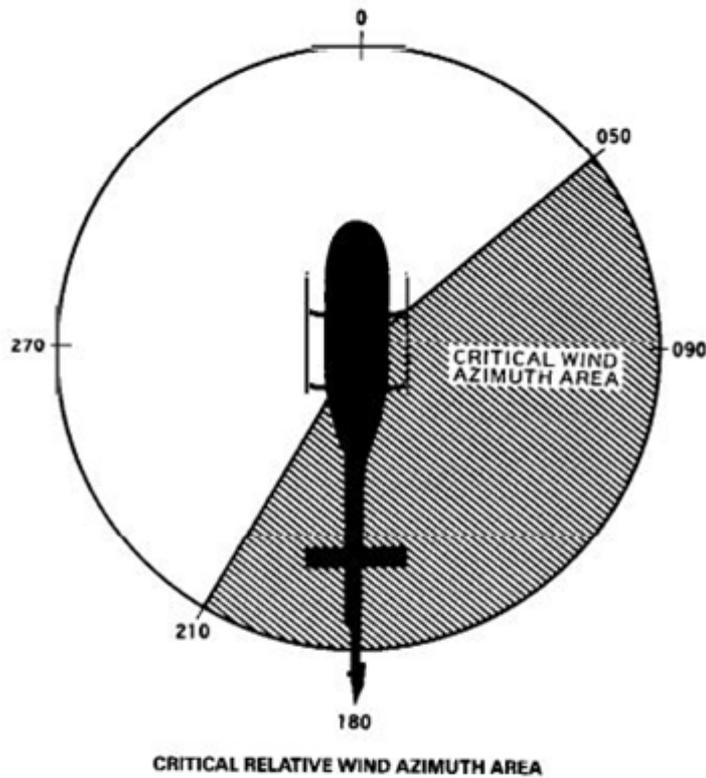


Figure 4-5. Critical relative wind azimuth area

4-14

Quelle Bell Model 206 B3 –FM-1 Rotorcraft Flight Manual

Die in Abbildung 9 ersichtliche AREA A (weißer Bereich), wie auf den Hover-Ceiling-Charts dargestellt, zeigt die Schwebelageistung für welche die Steuerbarkeit um die Hochachse bei seitlichen und hinteren relativen Windverhältnissen bis zu 20 MPH (17 Knoten) nachgewiesen wurde. Der Pilot steuerte sein Luftfahrzeug nach rechts in den Rollweg C, als der böige Wind (siehe Punkt 1.7) in der vom Hersteller als kritisch bewerteten AREA B (schattierter Bereich) auf das Luftfahrzeug einwirken konnte.

# 2 Auswertung

## 2.1 Allgemein

Der Hubschrauber stand im Eigentum eines Luftfahrtunternehmens und wurde für Personenbeförderung, Schulungsflüge, Arbeitsflüge und Außenlast-Frachtflüge jeweils nach Sichtflugregeln verwendet.

### 2.1.1 Pilot

Der verantwortliche Pilot gab bei dessen Befragung am Tag des Flugunfalles an, als freiberuflicher Pilot für das Luftfahrtunternehmen tätig gewesen zu sein. Weiters führte er aus, ein Ein-Personen-Unternehmen zu betreiben, welches im In- und Ausland von Luftfahrtunternehmen bzw. Luftfahrzeugherstellern beauftragt wurde, um Tätigkeiten als Pilot für Flächenflugzeuge sowie Hubschrauber durchzuführen.

Im Zuge des Stellungnahmeverfahrens gab der Pilot in dessen erster Stellungnahme an, als freiberuflicher Pilot tätig gewesen zu sein. In dessen zweiter Stellungnahme korrigierte er jedoch seine schriftliche Stellungnahme und gab nunmehr an, als externer Dienstleister tätig gewesen zu sein.

Er war am Unfalltag nicht im Besitz der für die Durchführung dieses Fluges nach Sichtflugregeln (VFR) erforderlichen Lizenzen und Berechtigungen. Der Pilot verfügte am Unfalltag über kein gültiges Pilot Permit zum Ausbau des Doppelsteuers und erfüllte somit nicht die Anforderungen des durch die Austro Control GmbH genehmigten Betriebshandbuches OM-A (siehe Punkt 1.12.4).

Es gibt keinerlei Hinweise auf eine vorbestandene gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten. Auch wenn die Gesamtflugerfahrung des Piloten auf Hubschraubern mit rund 800 Flugstunden ausreichend war, ergab die Tatsachenermittlung, dass der Pilot über einen längeren Zeitraum (10 Monate und 21 Tage) als Hubschrauberpilot nicht tätig war.

Ab 28.07.2018 bis zum Unfallflug wurden weitere 07:30 Stunden und 37 Landungen auf einem Hubschrauber der Type Bell 206 geflogen. Diese letztgenannten Flüge fanden jedoch ausnahmslos bei guten Wetterbedingungen, ohne böigem Wind, statt. Der Verlust des Heckrotorschubes beim Rollflug am Rollweg wurde offensichtlich nicht rechtzeitig erkannt, die Anweisungen des Luftfahrzeugherstellers (siehe Punkt 1.16.8) wurden nicht

umgesetzt. Anstatt den Hubschrauber aus ca. 1.5 m Höhe mit Leistungsreduktion auf dem Rollweg zu landen bzw. eine Schwebautorotation durchzuführen, zog der Pilot die kollektive Blattverstellung bei einer Vorwärtsgeschwindigkeit von < 5 kt.

Im Jahr 2014 ereignete sich ein Flugunfall mit einem Hubschrauber aufgrund von LTE (siehe Unfallbericht BMVIT 85.216). Es handelte sich dabei um denselben Piloten (PIC).

## 2.2 Flugaufträge

Der Pilot wurde für die Durchführung von zwei am Unfalltag geplanten Rundflügen durch das Luftfahrtunternehmen beauftragt. Der erste Rundflug (Unfallflug) mit 4 Passagieren war zwischen 11:00 Uhr und 11:40 Uhr UTC geplant (siehe Abbildung 10).

Der zweite Rundflug mit ebenfalls 4 Passagieren war zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr UTC angesetzt. Beim geplanten zweiten Rundflug handelte es sich um einen Rundflug der bereits am 26.08.2018 stattfinden hätte sollen, jedoch aufgrund von Schlechtwetter abgesagt wurde.

Bezüglich der Sicherheitseinweisung der Passagiere sieht der Flugauftrag des Luftfahrtunternehmens folgendes vor:

*„Der Luftfahrzeugführer versichert, dass die Passagiere eine Sicherheitseinweisung erhalten haben und er weder durch den Genuss alkoholischer Getränke oder anderer berauschender Mittel, noch infolge geistiger oder körperlicher Mängel in der Wahrnehmung seiner Aufgaben als verantwortlicher Luftfahrzeugführer behindert ist. Er versichert ferner, dass er die Flugvorbereitung gem. PART OPS durchgeführt hat und mit der jeweils gültigen Revision des OMS der Fa. ████████ vertraut ist“*

Obwohl es dem Piloten aufgrund seines Flugunfalles nicht möglich gewesen sein konnte, den Passagieren für den geplanten zweiten Rundflug eine Sicherheitseinweisung zu erteilen, wurde der SUB der vom Piloten sowie vom Flugbetriebsleiter unterfertigte Flugauftrag, inklusive schriftlicher Bestätigung der durchgeführten Sicherheitseinweisung des zweiten Rundfluges, vorgelegt (siehe Abbildung 11).

## **2.3 Luftfahrzeug**

Das Luftfahrzeug war für die Durchführung von Flügen nach Sichtflugregeln (VFR) als auch für Außenlast-Frachttransporte ausgerüstet und zugelassen. Die Voraussetzungen für die gewerbsmäßige Beförderung von 4 Passagieren mit diesem Luftfahrzeug waren zum Unfallzeitpunkt nicht gegeben, da die Auflagen in OM-A 8.3.13 (Benutzung freier Besatzungssitze) nicht gänzlich umgesetzt wurden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der sich am Co-Pilotensitz befindliche Passagier die Heckrotorsteuerung beeinflussen hätte können.

### **2.3.1 Beladung und Schwerpunkt**

Die Longitudinale Schwerpunktlage sowie das maximale Abfluggewicht des Hubschraubers befanden sich während des gesamten Unfallfluges innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen des genehmigten Flughandbuchs Bell 206B3-FM-1 Rotorcraft Flight Manual.

### **2.3.2 Wartung des Luftfahrzeuges**

Der Hubschrauber wurde gemäß den Vorgaben des Herstellers sowie der relevanten Luftfahrtbehörden gewartet und befand sich in technisch einwandfreien Zustand. Es konnten keinerlei Wartungsrückstände oder Wartungsmängel ausgemacht werden.

## **2.4 Flugwetter**

Der vorherrschende, teils stark böige Wind aus variablen Windrichtungen, war dem Piloten im Anflug zum Flugplatz Vöslau über Funk bekannt gegeben worden und hatte Einfluss auf diesen Flugunfall.

## **2.5 Verlust der Wirksamkeit des Heckrotors (LTE)**

Auszug aus EHEST Leaflet HE 1 Safety Considerations:

*„[...] An einem Hubschrauber mit einem einzigen Hauptrotor besteht eine der Hauptfunktionen des Heckrotorschubs darin, den Kurs des Hubschraubers zu überwachen. Ist der Heckrotorschub unzureichend, kann ein unvorhergesehenes und nicht gesteuertes Gieren erfolgen. Dieses Phänomen war ein ausschlaggebender Faktor bei einer Vielzahl von Hubschrauberunfällen weltweit und wird im Allgemeinen als LTE bezeichnet. Ein LTE wird als unzureichender Schub des Heckrotors betrachtet, in Verbindung mit einer ungenügenden Kontrollmarge, wodurch eine schnelle, nicht gesteuerte*

*Giergeschwindigkeit entstehen kann. Diese Giergeschwindigkeit kann nicht auf natürliche Weise abnehmen und kann bei fehlender Korrektur zum Verlust des Hubschraubers führen.*

### **Wann tritt ein LTE auf?**

*Ein LTE kann am ehesten auftreten, wenn sich das Pedal für die Heckrotorsteuerung für das kritische Gieren nahe an seiner Endanschlagposition befindet. Das Gierpedal, das als kritisch betrachtet wird, ist das rechte Pedal bei einem in Uhrzeigerrichtung drehenden Hauptrotor und das linke Pedal bei einem gegen die Uhrzeigerrichtung drehenden Hauptrotor. [...]“*

Im vorliegenden Fall drehte der Hauptrotor gegen die Uhrzeigerichtung, somit war das linke Pedal das Kritische.

*„[...] Im Allgemeinen tritt ein LTE bei einer geringen Fluggeschwindigkeit auf, normalerweise unter 30 kts, wenn:*

- *Die Heckflosse eine geringe aerodynamische Effizienz besitzt.*
- *Die Luftströmung und der Abwindeffekt, die durch den Hauptrotor erzeugt werden, den in den Heckrotor eintretenden Luftstrom stören.*
- *Eine hohe Leistungsregelung eine Position des Gierpedals verlangt, die nahe am Endanschlag liegt.*
- *Ungünstige Windbedingungen den Bedarf des Heckrotorschubs erhöhen.*
- *Turbulente Windbedingungen erhebliche und rasche Gier- und Kollektivsteuerungen verlangen.*

*Im Folgenden werden exemplarisch einige der typischen Einsätze aufgezählt, in denen sich die Piloten in geringer Höhe, bei geringer Geschwindigkeit und hoher Leistung, mit einer schwer zu bestimmenden Windgeschwindigkeit befinden können, wobei die Aufmerksamkeit des Piloten oft durch die Positionierung des Hubschraubers zur Durchführung seiner Aufgabe eingenommen wird:*

- *Überwachung und Kontrolle von Stromleitungen und Pipelines.*
- *Außenlastflüge*
- *Seilwindenbetrieb*
- *Feuerbekämpfung*
- *Luftbildaufnahmen / Fotoflüge bei geringer Fluggeschwindigkeit*

### **Wie kann ein LTE vermieden werden?**

Während der Vorbereitung des Flugs müssen die Piloten das Flughandbuch des Hubschraubers berücksichtigen, insbesondere in Bezug auf die Leistungen je nach kritischen Windrichtungen, der Entscheidungshöhe (DA), bei der geflogen wird, dem Start-Gesamtgewicht des Hubschraubers und der Flugmerkmale.

Während des Flugs müssen sich die Piloten ständig der Windbedingungen und der verfügbaren Schubmarge des Heckrotors bewusst sein, die durch die Position des kritischen Pedals dargestellt ist. Immer wenn es möglich ist, müssen die Piloten eine Kombination der folgenden Bedingungen vermeiden:

- Ungünstige Windbedingungen bei einer geringen Geschwindigkeit des Luftfahrzeuges.
- Nicht gesteuertes Gieren.
- Erhebliche und rasche Gier- und Kollektivsteuerungen bei geringer Geschwindigkeit.
- Flug mit geringer Fluggeschwindigkeit bei böigen / turbulenten Windbedingungen.
- Bei zu geringer Schwebehöhe Gasdrehgriff voll schließen um die Drehbewegung um die Hochachse zu stoppen und durchführen einer Schwebeautorotation.

### **Übersteuerung nach einem LTE**

Piloten müssen wissen, dass sie sich beim Übergang zu einer Fluggeschwindigkeit, bei der eine oder eine Kombination der oben angeführten Bedingungen auftritt, in einer LTE Situation befinden können, wobei sie dann fähig sein müssen, den Beginn zu erkennen und unverzüglich positive Aktionen zur Übersteuerung einzuleiten. Je nach den Umständen ändern sich die Aktionen der Übersteuerung. Falls es die Höhe erlaubt, kann das Erreichen der Vorwärtsgeschwindigkeit ohne Leistungserhöhung (wenn möglich, die Leistung dabei reduzieren) normalerweise die Situation retten. Da diese Aktionen zu einem erheblichen Höhenverlust führen können, wird deshalb den Piloten empfohlen, einen klaren Ausgangsweg zu identifizieren, bevor die folgenden angegebenen Aktionen durchgeführt werden:

### **Verlassen eines LTE**

- Das der Kurvenrichtung entgegen gesetzte Pedal vollständig durchdrücken.
- Zu einer Beschleunigungs-Fluglage übergehen, um die Vorwärtsgeschwindigkeit des Hubschraubers zu erhöhen.

- *Falls es die Höhe erlaubt, die Leistung reduzieren.*
- *Bei zu geringer Schwebehöhe Gasdrehgriff voll schließen um die Drehbewegung um die Hochachse zu stoppen und eine Schwebeautorotation durchführen. [...]“*

# 3 Schlussfolgerungen

## 3.1 Befunde

- Der Pilot war nicht im Besitz aller, zur Durchführung dieses gewerblichen Fluges mit 4 Passagieren erforderlichen, Berechtigungen. Er besaß kein gültiges Pilot Permit zum Ausbau des Doppelsteuers.
- Es liegen keinerlei Hinweise auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten vor.
- Die Voraussetzungen für den gegenständlichen Flug bzw. die gewerbsmäßige Beförderung von 4 Passagieren mit diesem Luftfahrzeug waren zum Unfallzeitpunkt nicht gegeben.
- Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der sich am Co-Pilotensitz befindliche Passagier die Heckrotorsteuerung beeinflussen bzw. betätigen hätte können.
- Der vorherrschende, teils stark böige Wind, hatte einen Einfluss auf diesen Unfall.
- Masse und Schwerpunkt lagen zum Unfallzeitpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Alle vorgeschriebenen Wartungsarbeiten waren ordnungsgemäß durchgeführt.
- Der Pilot gab kein Kommando für die Noträumung des Luftfahrzeuges.
- Die Passagiere wurden vor dem Flug über die Verfahren der Noträumung informiert.
- Der Pilot konnte keine Sicherheitsanweisungen (Passenger Safety Cards), wie im OM-A 2.3. festgelegt, vorlegen.
- Der Pilot trug, entgegen den Anweisungen des OM-A 1.4., während des Fluges keinen Flughelm.

## 3.2 Wahrscheinliche Ursachen

- Verlust der Steuerkontrolle um die Hochachse während des Rollfluges aufgrund von LTE.

### 3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Starke Böen mit Rücken- sowie Seitenwindkomponenten.
- Unzureichendes Situationsbewusstsein (situational awareness) des Piloten.
- Die Anweisungen des Bell 206B3-FM-1 Rotorcraft Flight Manual bezüglich Verlust der Heckrotorsteuerung wurden nicht umgesetzt.

## 4 Sicherheitsempfehlungen

Die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt identifizierte keine Umstände, die die Abgabe einer Sicherheitsempfehlung rechtfertigen würde und gelangte zu dem Schluss, dass dieser Flugunfall vermieden hätte werden können, indem die einschlägigen bereits bestehenden Verfahren des Luftfahrzeugherstellers, des Luftfahrtunternehmens und die gesetzlichen bzw. behördlichen Vorschriften eingehalten werden.

## 5 Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren

Gemäß Art. 16 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 996/2010 hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Veröffentlichung des Abschlussberichts Bemerkungen der betroffenen Behörden, einschließlich der EASA und des betroffenen Inhabers der Musterzulassung, des Herstellers und des betroffenen Betreibers (Halter) eingeholt.

Bei der Einholung solcher Bemerkungen hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes die internationalen Richtlinien und Empfehlungen für die Untersuchung von Flugunfällen und Störungen, die gemäß Artikel 37 des Abkommen von Chicago über die internationale Zivilluftfahrt angenommen wurden, eingehalten.

Gemäß § 14 Abs. 1 UUG 2005 idgF. hat die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes vor Abschluss des Untersuchungsberichts dem Halter des Luftfahrzeuges, den Hinterbliebenen bzw. Opfern Gelegenheit gegeben, sich zu den für den untersuchten Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich zu äußern (Stellungnahmeverfahren).

Die eingelangten Stellungnahmen wurden, wo diese zutreffend waren, im Untersuchungsbericht berücksichtigt bzw. eingearbeitet.

# 6 Anhänge

## 6.1 Flugaufträge für den Unfalltag

Abbildung 10: Flugauftrag des Unfallfluges

■■■■ FLIGHT ORDER – ■■■■

■■■■

Flugauftrag Auftrag Nr: ■■■■

Art des Fluges:	Sightseeing	Crew:	PIC	■■■■
HS Type:	206	Crew:	1	
Kenntung	■■■■			

Datum	Ablugort	ETD LT	Zielort	ETA LT	Geplante Flugzeit	Via / Wegpunkt	STBY Time	PER
30.09.2018	LOAV	13:00	LOAV	13:40	00:40		Std.	

Bemerkungen: ■■■■ Hohegg, Edlitz, Thomasberg, Warth, Schneeberg ABL

Kunde: ■■■■

Ansprechpartner: ■■■■

Telefon: ■■■■

4 Passagiere - ■■■■

Der Luftfahrzeugführer versichert, dass die Passagiere eine Sicherheitseinweisung erhalten haben und er weder durch den Genuss alkoholischer Getränke oder anderer berauschender Mittel, noch infolge geistiger oder körperlicher Mängel in der Wahrnehmung seiner Aufgaben als verantwortlicher Luftfahrzeugführer behindert ist. Er versichert ferner, dass er die Flugvorbereitungen gem PART OPS durchgeführt hat und mit der jeweils gültigen Revision des OMS der ■■■■ vertraut ist.

Dispatcher	Luftfahrzeugführer	■■■■	FBL	■■■■
------------	--------------------	------	-----	------

Notice: All dates are in local time unless otherwise stated! ■■■■

2018-09-26 09:12:34 UTC by ■■■■  
Page 1/1

Abbildung 11: Flugauftrag für geplanten zweiten Rundflug direkt im Anschluss an den ersten Rundflug (Unfallflug)

*Große Alpenroute*

**FLIGHT ORDER** — [REDACTED]

**Flugauftrag** Auftrag Nr: [REDACTED]

Art des Fluges:	Sightseeing	Crew:	PIC	[REDACTED]
HS Type:	206	Crew:		
Kennung	[REDACTED]			

Datum	Ablugort	ETD LT	Zielort	ETA LT	Geplante Flugzeit	Via / Wegpunkt	STBY Time	PER
30.09.2018	LOAV	14:00	LOAV	15:00	01:00			Std.

**Bemerkungen:** [REDACTED] Bereits vom 26.08.18 wegen tiefer Wolken verschoben [REDACTED]

**Kunde:** [REDACTED]

**Ansprechpartner:** [REDACTED]

**Telefon:** [REDACTED]

4 Passagiere [REDACTED]

Der Luftfahrzeugführer versichert, dass die Passagiere eine Sicherheitseinweisung erhalten haben und er weder durch den Genuss alkoholischer Getränke oder anderer berauschender Mittel, noch infolge geistiger oder körperlicher Mängel in der Wahrnehmung seiner Aufgaben als verantwortlicher Luftfahrzeugführer behindert ist. Er versichert ferner, dass er die Flugvorbereitungen gem PART OPS durchgeführt hat und mit der jeweils gültigen Revision des OMS der [REDACTED] vertraut ist.

Dispatcher	Luftfahrzeugführer	[REDACTED]	FBL	[REDACTED]
------------	--------------------	------------	-----	------------

Notice: All dates are in local time unless otherwise stated!

2018-09-28 09:14:17 UTC by [REDACTED]  
Page 1 / 1



Abbildung 13: OPC Prüfprotokoll Seite 2/2

Appendix B

**OPC**

Mindestens 1 mal jährlich durchzuführen	durchgeführt	
<b>Abschnitt 5: ESET</b>	OK	Sgn.
1 Unterweisung in Lage und Bedienung der von Notausstiegen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Lage / Gebrauch von Feuerlöschern im LFZ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Lage / Gebrauch von Feuerlöschern im Tankfahrzeug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Lage / Gebrauch von Feuerlöschern im Hangar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Unterweisung in Unterbringung und Gebrauch der Not und Sicherheitsausrüstung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 Umgang und Gebrauch von Treibstoff- und Ölbindemitteln	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Luftsicherheitsverfahren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8 Notfallzeichen am Boden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9 Notfall Frequenzen für den Flugfunk	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 Transpondercodes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11 praktische Handhabung Schwimmwesten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12 praktische Bekämpfung eines echten oder simulierten Brandes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13 Verhalten bei Rauchentwicklung in geschlossenen Räumen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14 CRM Fähigkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Bemerkungen:**

Weiters ist das Betriebshandbuch ATO sowie die TM's PPL (H), CPL(H), NVFR(H) und TR(H) zur Kenntnis genommen. Dem Piloten ist der letzte Stand des OPS - OM von [redacted] bekannt! F&M Report und MEL Training durchgeführt

<input checked="" type="checkbox"/> <b>BESTANDEN</b>	<input type="checkbox"/> <b>NICHT BESTANDEN</b>
--	---

[redacted]  
 UNTERSCHRIFT PILOT

[redacted]  
 UNTERSCHRIFT PRÜFER

**!!!Pilotenakten kontrollieren und auf neuesten Stand bringen!!!**

**OPC gültig bis: 28.02.2018** <sup>2018</sup>

**Bewertung:** in der Spalte +: AS = above Standard; ST = Standard; in der Spalte -: SI = should improve; F = Fail / als bestanden gilt: AS, ST und SI / als nicht bestanden gilt: F. SI (Should improve) dient der Feststellung von Schwächen die noch kein F (Fail) gerechtfertigen, aber unter anderem bei öfterer Bewertung die Durchführung einer Nachschulung in den betreffenden Manövern nach sich ziehen.

OPC auf AS350 und B206 können, wie beim LPC, abwechselnd mitverlängert werden.

Die Durchgeführten Teile des ESET Trainings werden, vom Prüfer in der Spalte OK abgehakt und in der Spalte Sgn. paraffiert.

Bei Piloten die als Supervisionpiloten oder Fluglehrer zum Einsatz kommen ist der OPC abwechselnd von jedem Sitzplatz (Co/PIC Sitzplatz) zu absolvieren. Der vom Piloten verwendete Sitzplatz ist anzukreuzen (L/R).

REV2

OPC Checkflug Protokoll

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Personenschäden

11

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Unfallflug mit den aufgezeichneten Flugwegdaten des SkyDemon Navigationsprogrammes	10
Abbildung 2: Bell 206 B3	12
Abbildung 3: Aufgezeichnete Hauptparameter Brite Saver UMS	17
Abbildung 4: Datenauswertung der letzten 30 Sekunden der Aufzeichnung des Brite Saver UMS	18
Abbildung 5: Graphische Auswertung der Triebwerksdaten der letzten aufgezeichneten Flugminute	19
Abbildung 6: Übersichtsaufnahme der Unfallstelle	20
Abbildung 7: Übersichtsaufnahme des Wracks	21
Abbildung 8: Co-Pilotenpedale	23
Abbildung 9: Figure 4-5 Critical relative wind azimuth area	28
Abbildung 10: Flugauftrag des Unfallfluges	38
Abbildung 11: Flugauftrag für geplanten zweiten Rundflug direkt im Anschluss an den ersten Rundflug (Unfallflug)	39
Abbildung 12: OPC Prüfprotokoll Seite 1/2	40
Abbildung 13: OPC Prüfprotokoll Seite 2/2	41

## **Verzeichnis der Regelwerke**

Bundesgesetz vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (**Luftfahrtgesetz 1957 – LFG**), BGBl. Nr. 253/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 92/2017.

Bundesgesetz über die unabhängige Sicherheitsuntersuchung von Unfällen und Störungen (**Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005**), BGBl. I Nr. 123/2005 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 102/2015.

**Verordnung (EU) Nr.996/2010** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt und zur Aufhebung der Richtlinie 94/56/EG in der geltenden Fassung.

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

**Verordnung (EU) Nr.1178/2011** der Kommission vom 3. November 2011 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf das fliegende Personal in der Zivilluftfahrt gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates

**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**)

European Helicopter Safety Team **EHEST Leaflet HE 1 Safety Considerations 01.10.2010**

## Abkürzungen

<b>ACG</b>	Austro Control GmbH
<b>AFM</b>	Aircraft Flight Manual
<b>AGL</b>	Above Ground Level
<b>AIP</b>	Aeronautical Information Publication
<b>ALT</b>	Altitude
<b>AOC</b>	Aircraft Operator Certificate
<b>CPL</b>	Commercial Pilot Licence
<b>CVR</b>	Cockpit Voice Recorder
<b>EASA</b>	European Aviation Safety Agency
<b>ECET</b>	End of Civil Evening Twilight
<b>EHEST</b>	European Helicopter Safety Team
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>ELEV</b>	Elevation
<b>ELT</b>	Emergency Locator Transmitter
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration
<b>FEW</b>	Few (1/8-2/8)
<b>FI</b>	Flight Instructor
<b>FI (H)</b>	Flight Instructor Helicopter
<b>GND</b>	Ground
<b>GS</b>	Ground Speed
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>JAR-FCL</b>	Joint Aviation Requirement – Flight Crew Licensing
<b>KT</b>	Knoten
<b>LAPL</b>	Light Aircraft Pilot Licence
<b>LOAV</b>	Flugplatz Vöslau
<b>LTE</b>	Loss of Tail Rotor Effectiveness
<b>MEP</b>	Multi Engine Piston
<b>METAR</b>	Aviation Routine Weather Report (Code Form)
<b>MPH</b>	Miles per Hour
<b>MSL</b>	Mean Sea Level
<b>NCD</b>	No Clouds Detected
<b>NIT</b>	Night Qualification
<b>NOSIG</b>	No Significant change
<b>OM</b>	Operations Manual / Betriebshandbuch
<b>OPC</b>	Operator Proficiency Checks
<b>OVC</b>	Overcast (8/8)
<b>P/N</b>	Part Number

<b>PIC</b>	Pilot in Command
<b>PPL</b>	Private Pilot Licence
<b>Q</b>	Indicator for QNH in Hectopascal
<b>QFE</b>	Luftdruck in Flugplatzhöhe (oder an der Pistenschwelle)
<b>QNH</b>	Höhenmesser-Skaleneinstellung, um bei der Landung die Flugplatzhöhe zu erhalten
<b>RCC</b>	Rescue-Coordination-Centre
<b>SC</b>	Stratocumulus
<b>SCT</b>	Scattered (3/8 - 4/8)
<b>SEP</b>	Single Engine Piston
<b>SERA</b>	Standardised European Rules of Air
<b>S/N</b>	Serial Number
<b>TAF</b>	Aerodrome Forecast
<b>TBO</b>	Time Between Overhaul
<b>TMG</b>	Touring Motor Glider
<b>TOT</b>	Turbine Outlet Temperature
<b>TR</b>	Track
<b>TSN</b>	Time Since New (manufacture)
<b>TSO</b>	Time Since Overhaul
<b>UMS</b>	Usage Monitoring System
<b>UTC</b>	Coordinated Universal Time
<b>VFR</b>	Visual Flight Rules
<b>VO</b>	Verordnung
<b>VRB</b>	variable

## **Impressum**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und  
Technologie

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes – Bereich Zivilluftfahrt

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Wien, 2019. Stand: 26.05.2020

## **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.**

Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen. 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.

Alle datenschutzrechtlichen Informationen finden Sie unter folgendem Link:

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

**Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 71162 65-0

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

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