
Untersuchungsbericht

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
GZ: BMVIT-85.246/0002-IV/SUB/ZLF/2018

**Unfall
mit dem Helikopter der Type Westland-Bell
47G-3B-1,
am 10.05.2017,
um ca. 10:16 Uhr UTC Gramaialm,
Gemeinde Pertisau,
A-6213,
Tirol.**

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Abbildungen	4	
Verzeichnis Expertisen und Gutachten	4	
Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe	4	
Vorbemerkungen	5	
Hinweis	5	
Kontakt	5	
Zusammenfassung	6	
Einleitung	6	
1	Tatsachenermittlung	7
1.1	Ereignisse und Flugverlauf	7
1.1.1	Zeugenaussagen	9
1.1.2	Flugvorbereitung	10
1.2	Personenschäden	10
1.3	Schaden am Luftfahrzeug	10
1.4	Andere Schäden	10
1.5	Besatzung	10
1.6	Luftfahrzeug	10
1.6.1	Bord Dokumente	11
1.6.2	Luftfahrzeug Wartung	11
1.6.3	Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges	11
1.7	Flugwetter	11
1.7.1	METAR (Zeiten in UTC) für den Flughafen Innsbruck (LOWI)	11
1.7.2	TAF (Zeiten in UTC) für den Flughafen Innsbruck (LOWI)	11
1.7.3	ALPFOR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH	12
1.7.4	Wetterberatung des Piloten	13
1.7.5	Natürliche Lichtverhältnisse	13
1.8	Navigationshilfen	13
1.9	Flugfernmeldedienste	13
1.10	Flugplatz	13
1.10.1	Allgemein	13
1.11	Flugschreiber	13
1.11.1	GPS Geräte:	13
1.11.2	Radardaten:	13
1.12	Materialeilbahn „Gramaialm“	13
1.12.1	Allgemein	13
1.12.2	Talstation	13
1.12.3	Antrieb	13
1.12.4	Stütze 1	14
1.12.5	Stütze 2 und 3	14
1.12.6	Stütze 4	14
1.12.7	Bergstation	14
1.12.8	Seile	14
1.12.9	Luftfahrt Kennzeichnung	14
1.12.10	Überprüfung	14
1.13	Angaben über Wrack und Aufprall	16
1.13.1	Unfallort	16
1.13.2	Verteilung und Zustand der Wrackteile	16
1.13.3	Cockpit und Instrumente	18
1.13.4	Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen	18
1.14	Bergung des Luftfahrzeuges	18
1.15	Medizinische und pathologische Angaben	19
1.16	Brand	19
1.17	Überlebensaspekte	19

1.17.1	Allgemein	19
1.17.2	Pilot	19
1.17.3	Passagier	19
1.17.4	Rückhaltesysteme	19
1.17.5	Evakuierung	19
1.17.6	Verletzungsursachen	19
1.18	Weiterführende Untersuchungen	20
1.18.1	Technische Untersuchung	20
1.19	Andere Angaben	22
1.19.1	Meldevorgang	22
2	Auswertung	22
2.1	Flugbetrieb	22
2.1.1	Allgemein	22
2.1.2	Flugvorbereitung	22
2.1.3	Mindestflughöhe	22
2.1.4	Besatzung	22
2.1.5	CFIT – Controlled Flight into Terrain	22
2.2	Luftfahrzeug	23
2.2.1	Allgemein	23
2.2.2	Beladung und Schwerpunkt	23
2.2.3	Luftfahrzeug Wartung	23
2.2.4	Kabelkappsystem sowie Hinderniswarnsystem	23
2.3	Flugwetter	23
2.4	Materialseilbahn „Gramaialm“	23
3	Schlussfolgerungen	24
3.1	Befunde	24
3.2	Wahrscheinliche Ursachen	24
3.2.1	Wahrscheinliche Faktoren	24
4	Sicherheitsempfehlungen	25
5	Konsultationsverfahren / Stellungnahmeverfahren	26
6	Anhänge	26

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Flugverlauf gesamt (Quelle SUB, © Google Earth)	8
Abbildung 2: Flugverlauf detailliert (Quelle SUB, © Google Earth)	8
Abbildung 3: Helikopter während des Fluges durch das Falzthurntal (Quelle SUB)	9
Abbildung 4: Helikopter unmittelbar vor der Kollision mit dem Zugseil der Materialseilbahn (Quelle SUB)	9
Abbildung 5: GAFOR (Quelle Austro Control)	12
Abbildung 6: Low-Level-SWC Alps (Quelle Austro Control)	12
Abbildung 7: Stütze 1 der Seilwegsanlage Gramaialm (Quelle SUB)	15
Abbildung 8: Markierungen der Talstation Seilwegsanlage Gramaialm (Quelle SUB)	15
Abbildung 9: Zug-und Tragecil Überwurf (Quelle SUB)	16
Abbildung 10: Übersichtsaufnahme Wrack an Unfallstelle (Quelle SUB)	17
Abbildung 11: Übersichtsaufnahme des Cockpits (Quelle SUB)	17
Abbildung 12: Bergung des Helikopters (Quelle SUB)	18
Abbildung 13: Aufschlagspur des Zugseils (Quelle SUB)	20
Abbildung 14: Aufschlagspur des Zugseils (Quelle SUB)	21
Abbildung 15: Ungefähre Aufprallposition des Zugseiles (Quelle: Airliners.net)	21

Verzeichnis Expertisen und Gutachten

Es liegen der SUB keinerlei Expertisen oder Gutachten vor.

Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe

ACG	Austro Control GesmbH
AGL	Above Ground Level
AMSL	Above Mean Sea Level
ATC	Air Traffic Control
CFIT	Controlled Flight into Terrain
EU	European Union
EASA	European Aviation Safety Agency
GPS	Global Positioning System
hPa	Hektopascal
inHG	Inch of mercury
kN	Kilonewton
MSL	Mean Sea Level
PPL(A)	Private Pilot License Aeroplane
PPL(H)	Private Pilot License Helicopter
SERA	Single European Rules of the Air
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
TSN	Time Since New
TSO	Time Since Overhaul
UTC	Co-ordinated Universal Time (GMT)
VFR	Visual Flight Rules

Vorbemerkungen

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 beteiligten natürlichen oder juristischen Personen unterliegt der Untersuchungsbericht inhaltlichen Einschränkungen.

Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

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

Hinweis

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).

Kontakt

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

1210 Wien, Trauzlgasse 1

Fax: +43 (0) 1 71162-6569299

Telefon: +43 (0) 1 71162-659208

Email: fus@bmvit.gv.at

Homepage: <https://www.bmvit.gv.at/sub>

Zusammenfassung

Hergang

Der Pilot und sein Passagier flogen mit einem Helikopter der Type Westland-Bell 47G-3B-1 am 10.05.2017 um ca. 09:33 Uhr UTC vom Flughafen Innsbruck zu einem Selbstkostenflug nach Sichtflugregeln (VFR) ab. Der Flugweg führte durch das Inntal, in das Gerntal danach in das Falzthurntal. Ungefähr 260 m nach dem Alpengasthof Gramaialm kollidierte der Helikopter in einer Höhe von ca. 75 m AGL mit dem Zugseil der Materialseilbahn Gramaialm. Der Helikopter stürzte zu Boden und geriet in Brand. Beide Insassen wurden tödlich verletzt, am Helikopter entstand Totalschaden.

Es entstand Flurschaden sowie Beschädigung am Zugseil der Materialseilbahn.

Einleitung

- Luftfahrzeughalter: Privatperson
- Betriebsart: Privatflug nach Sichtflugregeln
- Luftfahrzeughersteller: Westland-Bell
- Musterbezeichnung: Westland-Bell 47G-3B-1
- Luftfahrzeugart: Helikopter
- Staatszugehörigkeit: Deutschland
- Unfallort: Gramaialm, 6213 Pertisau am Achensee
- Koordinaten (WGS84): N 47° 24' 7.524 E 11° 36' 45.4212
- Ortshöhe über dem Meer: ca. 1278 m
- Datum und Zeitpunkt: 10.05.2017, ca. 10:16 UTC

Der Bereitschaftsdienst der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes Verkehrsbereich Zivilluftfahrt wurde am 10.05.2017 um 10:36 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:

- Vereinigte Staaten von Amerika
- Kommission der Europäischen Union
- Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA), Berater benannt
- Deutschland

1 Tatsachenermittlung

1.1 Ereignisse und Flugverlauf

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

Ein gemeinsamer Rundflug vom Flughafen Innsbruck und zurück war für den 10.05.2017 geplant. Der Pilot und sein Passagier flogen mit einem Helikopter der Type Westland-Bell 47G-3B-1 am 10.05.2017 um ca. 09:33 Uhr (UTC) vom Flughafen Innsbruck (LOWI, ELEV 1907 ft MSL) zu einem Selbstkostenflug nach Sichtflugregeln (VFR) ab. Nach dem Start in Richtung Westen leitete der Pilot eine Linkskurve ein. Beim Überfliegen des Flughafens betrug die Flughöhe ca. 3000 ft MSL.

Einer Anweisung des Fluglotsens um 09:35:14 Uhr (UTC), auf den Flugverkehr (Cessna 150 in 4000 ft MSL südlich des Flughafens) zu achten, kam der Pilot unverzüglich nach, bestätigte die Anweisung, hielt Ausschau und steuerte den Helikopter in Richtung Nord-Ost. Der Flugweg führte über Hungerburg nach Thaur. Um 09:41:43 Uhr (UTC), über dem Gemeindegebiet von Thaur und in einer Flughöhe von 3800 ft, ersuchte er um Querung des Inntals nach Süden. Der Pilot wollte mittels einer Rechtskurve den Helikopter in Richtung Süden nach Tulfes steuern. Dies wurde ihm jedoch vom Fluglotsen untersagt, da sich ein Kalibrierungsflugzeug zeitgleich in diesem Streckenbereich befand und der Flugweg nach Tulfes deshalb nicht frei war. Der Pilot wurde aufgefordert, den Flugweg durch das Inntal in Richtung Osten beizubehalten und später nach Tulfes zu fliegen. Er bestätigte die Anweisung und gab an, später nach Tulfes fliegen zu wollen.

Um 09:43:39 Uhr (UTC) erbat der Pilot um Erlaubnis auf 5000 ft MSL für den Überflug der Walder Alm steigen zu dürfen. Dies wurde ihm um 09:43:46 Uhr (UTC) mittels einer Freigabe zum Steigflug bis auf 7000 ft MSL oder darunter genehmigt. Zu diesem Zeitpunkt befand sich der Helikopter über dem Gemeindegebiet von Gnadenwald. Über der Walder Alm wurde um ca. 09:47 Uhr (UTC) ein Vollkreis nach links geflogen, um im Anschluss daran in Richtung Jenbach weiterzufliegen. Um 09:55:26 Uhr (UTC) meldete der Pilot sich kurz vor Mike 1 zu befinden und gab bekannt, in das Achensee Tal in 4000 ft MSL fliegen zu wollen. Der Fluglotse bestätigte den abgesetzten Funkspruch des Piloten und gab diesem die Anweisung den Transponder Squawk beizubehalten und die Funkfrequenz (120.100 MHz) zu verlassen. Ab diesem Zeitpunkt gab es keinen weiteren Funkkontakt zwischen der ATC und dem Piloten.

Der Pilot änderte den Steuerkurs in Richtung Maurach und Hausern, überflog den südlichen Teil des Achensees, um über Pertisau in das Gerntal einzufliegen. Über die Pletzach Alm flog der Helikopter bis zur Gern Alm. Unmittelbar vor dem Bärental, kurz nach dem Alpengasthof Gern Alm, leitete der Pilot eine 180° Linkskurve ein, um zurück in Richtung Pertisau zu fliegen.

Ungefähr 1,5 km vor Pertisau, aus dem Gerntal kommend, flog der Hubschrauber mittels einer Rechtskurve in das Falzthurntal ein. Der Pilot steuerte den Helikopter auf der rechten Seite des Talweges in Richtung Gramaialm. Als der Helikopter am Alpengasthof Gramaialm vorbeiflog, kollidierte dieser ca. 260 m nach diesem in einer Höhe von ca. 75 m AGL mit dem Zugseil der Gramaialmbahn.

Durch die Kollision des Helikopters mit dem Zugseil wurde die Vorwärtsgeschwindigkeit des Helikopters plötzlich und derart massiv verzögert, dass sich der rechte Satteltank aus seiner Befestigung separierte, zerbarst und zu Boden flog. Der rechts sitzende, nicht angeschnallte Passagier, wurde nach vorne durch die Verglasung aus dem Helikopter geschleudert. Der Helikopter kippte in Flugrichtung nach vorne über das Zugseil, drehte sich noch mehrmals um dessen Hochachse und prallte mit der rechten Zellenseite am Almboden auf. Unmittelbar nach dem Aufprall brach ein Brand aus.

Touristen sowie lokale Arbeitskräfte einer nahegelegenen Baustelle wurden Zeugen des Flugunfalles, verständigten die Rettungskräfte, versuchten den ausgebrochenen Brand zu löschen sowie Erste Hilfe zu leisten. Die an der Unfallstelle eingetroffenen Rettungskräfte konnten den Brand vollständig löschen und die Unfallstelle absichern. Der Pilot und sein Passagier konnten nur noch tot geborgen werden.



Abbildung 1: Flugverlauf gesamt (Quelle SUB, © Google Earth)

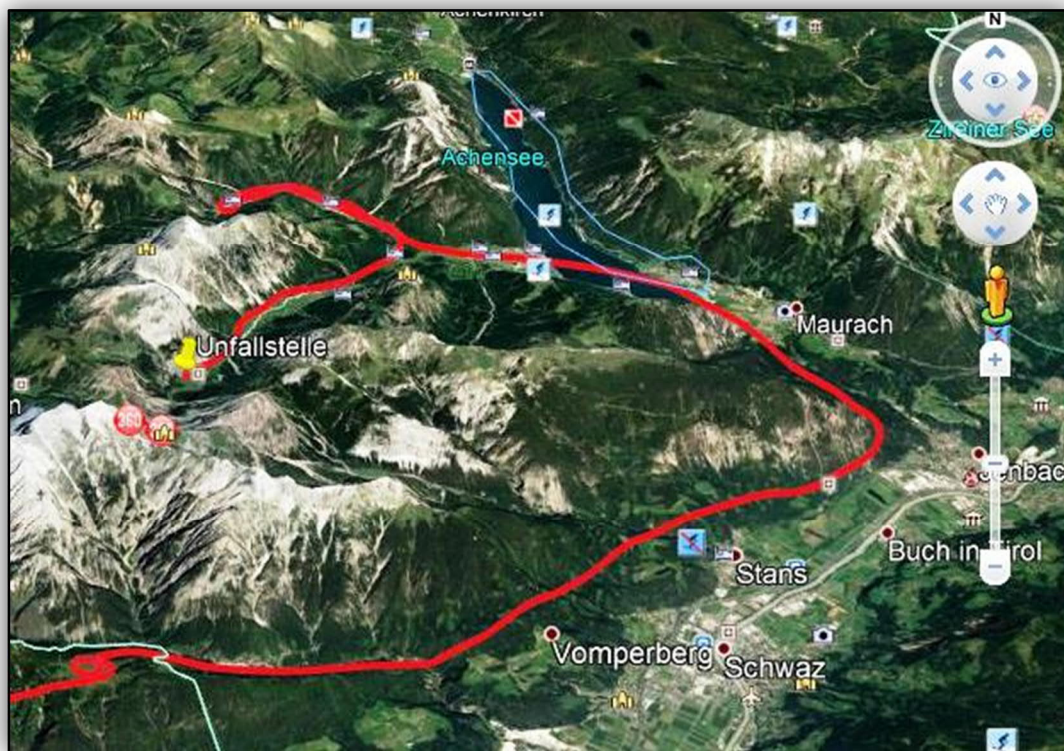


Abbildung 2: Flugverlauf detailliert (Quelle SUB, © Google Earth)

1.1.1 Zeugenaussagen

Mehrere Wanderer sowie auch lokale Arbeitskräfte beobachteten den Helikopter während seines Fluges taleinwärts durch das Falzthurntal. Diese gaben an, dass sich der Helikopter im Geradeausflug in Flugrichtung rechts des Tales befand und die Motorgeräusche bis zur Kollision mit dem Zugseil akustisch gleich blieben. Es waren keinerlei Veränderungen des konstanten Flugzustandes erkennbar respektive feststellbar. Zum Zeitpunkt und im Bereich des Flugunfalles wurden keine anderen Luftfahrzeuge bzw. Vögel laut Zeugenaussagen gesichtet.

Aufgrund von Bildaufnahmen einiger Augenzeugen sowie der Videoaufzeichnung einer Panoramakamera eines nahe der Unfallstelle befindlichen Gasthofes, liegen der SUB Bild- sowie Videodokumentation des Flugunfalles vor.



Abbildung 3: Helikopter während des Fluges durch das Falzthurntal (Quelle SUB)



Abbildung 4: Helikopter unmittelbar vor der Kollision mit dem Zugseil der Materialseilbahn (Quelle SUB)

1.1.2 Flugvorbereitung

Gemäß EU VO 923/2012 Anhang SERA.2010/b idgF. ist der verantwortliche Pilot verpflichtet, vor dem Flug die erforderliche Flugvorbereitung durchzuführen. Im gegenständlichen Fall wurden Teile der „Meteorological Information“ vom Homebriefing des Piloten im Wrack des Helikopters vorgefunden.

1.2 Personenschäden

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

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Der Helikopter wurde zerstört.

1.4 Andere Schäden

Es entstand Flurschaden.

1.5 Besatzung

Pilot

- Alter / Geschlecht: 55 Jahre/ männlich
- Art des Zivilluftfahrerscheines: PPL(H), PPL(A)
- Berechtigungen: Helikopter und Flächenflugzeuge
 - Muster/Typenberechtigung: Bell 47G und andere
 - Instrumentenflugberechtigung: Nein
 - Lehrberechtigung: Nein
 - Sonstige Berechtigungen: Keine
- Gültigkeit: Am Unfalltag gültig
- Überprüfungen (Checks)
 - Medical check: Medical Class 2 ausgestellt am 30.03.2017
- Gesamtflugerfahrung (inkl. Unfallflug) ca. 268 Stunden 17 Minuten
 - davon in den letzten 90 Tagen: ca. 10 Stunden 12 Minuten
 - davon in den letzten 30 Tagen: ca. 8 Stunden
 - davon in den letzten 24 Stunden: ca. 43 Minuten
- Flugerfahrung auf der Unfalltype: ca. 121 Stunden

1.6 Luftfahrzeug

- Luftfahrzeugart: Helikopter
- Hersteller: Westland-Helicopter, Yeovil. Somerset
- Herstellerbezeichnung: Westland-Bell 47G-3B-1
- Baujahr: 1967
- Luftfahrzeughalter: Privatperson
- Gesamtbetriebsstunden: ca. 3745
- Landungen: ca. 3287
- Triebwerk: Kolbentriebwerk
- Hersteller: Lycoming Engines
- Herstellerbezeichnung: TVO-435-B1A

1.6.1 Bord Dokumente

- Eintragungsschein: ausgestellt am 20.06.2012
- Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt am 13.12.1983
- Nachprüfbescheinigung (ARC): ausgestellt am 13.03.2017 am Unfalltag gültig
- Lärmzulässigkeitszeugnis: wurde trotz mehrfacher Urgenz von der zuständigen Behörde nicht vorgelegt
- Verwendungsbescheinigung: wurde trotz mehrfacher Urgenz von der zuständigen Behörde nicht vorgelegt
- Versicherung: ausgestellt am 23.03.2017 am Unfalltag gültig
- Bewilligung für eine Luftfahrzeugfunkstelle: ausgestellt am 21.07.1999

1.6.2 Luftfahrzeug Wartung

Wartungsarbeiten am Helikopter (100-Stunden-Kontrolle) wurden am 13.12.2016 bei Zelle TSN 3741:32 Stunden sowie 3286 Landungen durchgeführt. Dabei wurde unter anderem das Wastegate des Turboladers erneuert, die Main Gearbox inspiziert, der rechte Zündmagnet ausgetauscht sowie ein neues Wiegeprotokoll erstellt. Der Änderungsstand des Helikopters wurde nachweislich kontrolliert. Ebenso wurden alle relevanten Aircraft Directives, Service Bulletins sowie Lufttüchtigkeitsanweisungen beachtet.

Die letzte Jahresnachprüfung des Helikopters wurde am 13.03.2017 bei 3742:49 Stunden durchgeführt.

Alle Pflichtwartungspunkte wurden fristgerecht und vollumfänglich durchgeführt.

1.6.3 Beladung und Schwerpunkt des Luftfahrzeuges

Sowohl Masse als auch Schwerpunkt (longitudinal, lateral) befanden sich innerhalb der gemäß Flughandbuch zulässigen Betriebsgrenzen.

1.7 Flugwetter

1.7.1 METAR (Zeiten in UTC) für den Flughafen Innsbruck (LOWI)

SA 10/05/2017 09:20-> METAR LOWI 100920Z 15003KT 080V240 9999 FEW050 13/04 Q1009
NOSIG=

SA 10/05/2017 09:30-> METAR LOWI NIL=

SA 10/05/2017 09:50-> METAR LOWI 100950Z VRB01KT 9999 FEW050 14/03 Q1009 NOSIG=

SA 10/05/2017 10:00-> METAR LOWI NIL=

SA 10/05/2017 10:20-> METAR LOWI 101020Z VRB03KT 9999 FEW050 15/03 Q1008 NOSIG=

SA 10/05/2017 10:30-> METAR LOWI NIL=

SA 10/05/2017 10:50-> METAR LOWI 101050Z VRB03KT 9999 FEW050 16/04 Q1008 NOSIG=

1.7.2 TAF (Zeiten in UTC) für den Flughafen Innsbruck (LOWI)

TAF LOWI 100515Z 1006/1106 27005KT CAVOK

TX20/1015Z TN04/1006z

BECMG 1007/1009 09010KT 9999 FEW070

TEMPO 1012/1017 12012G25 BECMG 1017/1019 27010KT CAVOK=

TAF LOWI 101115Z 1012/1112 09010KT 9999 FEW070

TX20/1014Z TN05/1104Z

TEMPO 1013/1017 12012G25KT

BECMG 1017/1019 27007KT CAVOK

BECMG 1109/1111 12012G25KT 9999 FEW080 SCT180=

1.7.3 ALPFOR, Flugwetterdienst Austro Control GmbH

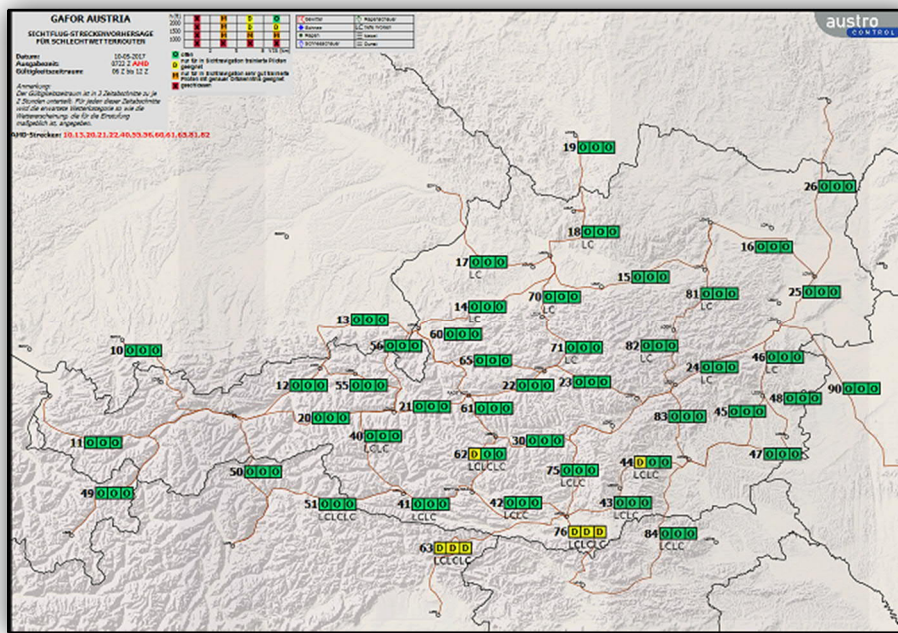


Abbildung 5: GAFOR (Quelle Austro Control)

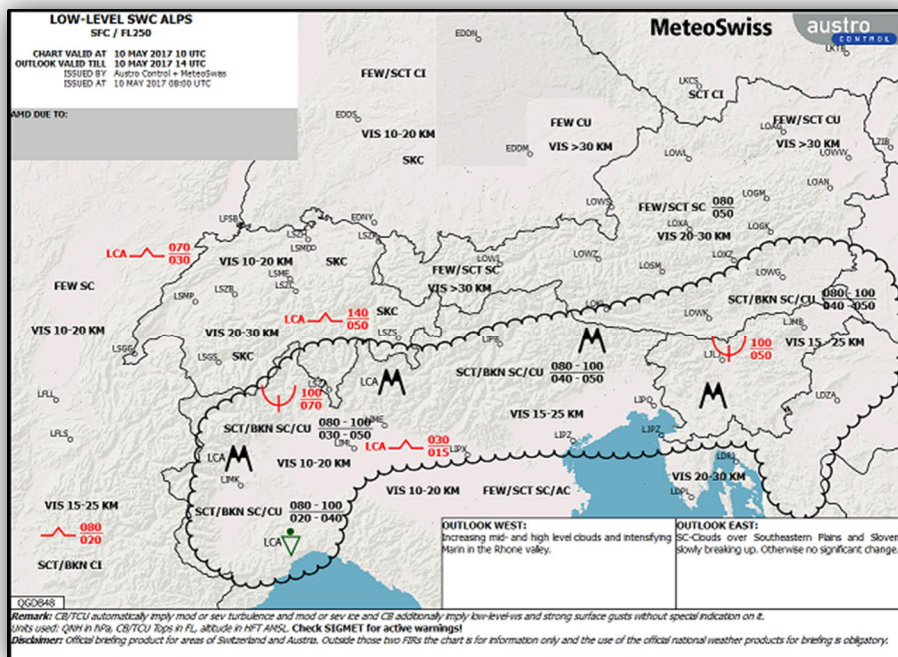


Abbildung 6: Low-Level-SWC Alps (Quelle Austro Control)

1.7.4 Wetterberatung des Piloten

Im Zuge des Homebriefing hatte sich der Pilot bezüglich der vorherrschenden Wetterlage informiert.

1.7.5 Natürliche Lichtverhältnisse

Tageslicht. Azimuth: 156,48° Zenith: 58.42°

1.8 Navigationshilfen

Nicht betroffen.

1.9 Flugfernmeldedienste

Es gibt keine Hinweise auf irgendwelche Arten von Schwierigkeiten beim Funkverkehr zwischen dem Piloten und der ATC.

1.10 Flugplatz

1.10.1 Allgemein

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Ein Flugschreiber war nicht vorgeschrieben und nicht eingebaut. Der vorgeschriebene Notsender ELT wurde mitgeführt, war betriebsbereit und löste aus.

1.11.1 GPS Geräte:

Der Helikopter war mit einem Kartendarstellungsgerät ausgerüstet, auf welchem GPS – Daten aufgezeichnet werden. Das Gerät wurde sichergestellt und konnte ausgewertet werden.

1.11.2 Radardaten:

Für den Flugweg durch das Inntal und teilweise für den Bereich Achensee standen der SUB Radardaten zur Verfügung. Aufgrund der Topographie lagen keine Radardaten vom Flug durch das Falzthumtal vor.

1.12 Materialeilbahn „Gramaialm“

1.12.1 Allgemein

Die Seilweganlage „Gramaialm“ wurde mit 31.10.1967 genehmigt, ist im Sinne der ÖNORM V 4001 als einspurige Materialeilbahn mit Unterseilführung und hoher Zugseilablage (geschlossene Zugseilschleife) ausgeführt und für eine Nutzlast von 500 kg ausgelegt. Die Talstation befindet sich in ca. 1260 m AMSL, die Bergstation in ca. 1750 m AMSL, die ungefähre Länge beträgt ca. 1600 m. Die maximale Höhe über dem Boden beträgt ca. 138 m.

1.12.2 Talstation

Antrieb und Ladestelle sind in einem Talstationsgebäude in Holzriegelbauweise untergebracht, der Einfahrtsbereich ist entsprechend abgezaunt. Es ist ein Betonfundament für Tragseilspannung (2 Flachklemmen) und Befestigung des Antriebs ausgeführt. Die Zugseilführung führt einfahrtsseitig über 2-rollige Batterie zur voll verkleideten Ablenkscheibe, direkt hinter dem Tragseilpuffer angeordnet und über 2 weitere Ablenkscheiben durch die südliche Außenwand und entlang dieser Wand über 2 Zugseilrollen zur Stütze 1. Tragseileinführung über Seilschuh beim Einfahrtstor zur Abspannung an der Rückseite der Talstation.

1.12.3 Antrieb

Antriebsscheibe für das Zugseil mit untenliegendem offenen Zahnkranz. Der Antrieb erfolgt über Elektromotor (Stern-Dreieck-Schaltung) und 3 Keilriemen direkt auf die gummigefütterte Antriebsscheibe. Er verfügt über eine selbsttätige Vorgelege-Trommelbremse mit gewichtsbelastetem Bremshebel und elektrischer Lüf-

teinrichtung, auf die Antriebswelle wirkend. Über eine Gewindespindel wirkt eine handbetätigte Bandbremse direkt auf die Antriebsscheibe. Gliederkettenantrieb von der Antriebsscheibe aus für Teufenzeiger mit elektrischem Endschalter (Warnsignal).

1.12.4 Stütze 1

Torbogenstütze in Fachwerkbauweise aus Winkelstahl mit bergseitigen Abstützungen aus Formrohr auf Betonfundament. Wegen des talseitigen langen Spannungsfeldes wurde südlich der Stütze 1 eine Spurerweiterung für das Gegenseil in Form eines abgestützten Auslegers mit 3 auf einer Wiege angeordneten Doppelseilrollen angebaut. Tragseilführung über Doppelrollen, direkt an den Tragseilschuhen befestigt. Eine zusätzliche Doppelzugseilrolle für das Leerseil ist knapp unter der Stütze 1 angeordnet.

1.12.5 Stütze 2 und 3

Torbogenstütze ohne Betonfundament, abgespannt über je 2 Spannseile tal- und bergwärts, welche an Erdspeießen verankert sind. Tragseilschuh an Bügel aufgehängt mit Doppel-Zugseilrolle. Leerseilführung über außen angeordnete Doppelrolle.

1.12.6 Stütze 4

Knapp unterhalb des Ladeplatzes situiert befindet sich eine Leichtrohr-Torbogenstütze mit Formrohr. Seilführung wie Stütze 2 und 3.

1.12.7 Bergstation

Überdachtes Betonfundament an der Vorderseite des Lawinenschutzdammes. Die Ladestelle besteht aus einer Betonrampe im Bereich der SO-Ecke nördlich des Stallgebäudes.

1.12.8 Seile

18 mm Tragseil (Spiralseil, Bruchkraft 290 kN), neu aufgelegt im Jahre 2012, 10,5 mm Zugseil (Litzenspiralseil, Mindestbruchkraft 67,3 kN), neu aufgelegt im Jahre 2009.

1.12.9 Luftfahrt Kennzeichnung

Wie durch die Auflagen der gültigen Bescheide gefordert, wurden 3 orangene Luftwarnkugeln, Farbwert RAL 2004 über dem Dach des Stallgebäudes, welche die Seilrichtung andeuten sollen, neben der Talstation angebracht. Des Weiteren wurde, ebenfalls gemäß der behördlichen Auflagen, 1 orangene Luftwarnkugel, Farbwert RAL 2004 auf der Stütze 1 angebracht.

1.12.10 Überprüfung

Eine Überprüfung der Seilwegeanlage „Gramaialm“ am 16.08.2016 verblieb ohne Beanstandung. Alle behördlichen und technischen Auflagen waren erfüllt.



Abbildung 7: Stütze 1 der Seilwegsanlage Gramaialm (Quelle SUB)

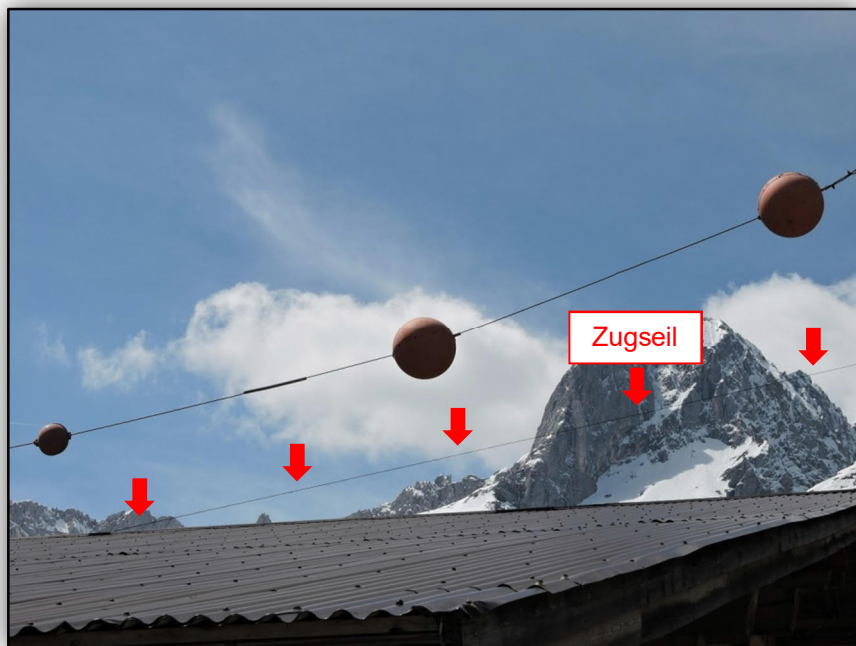


Abbildung 8: Markierungen der Talstation Seilwegsanlage Gramaialm (Quelle SUB)



Abbildung 9: Zug- und Tragseil Überwurf (Quelle SUB)

1.13 Angaben über Wrack und Aufprall

1.13.1 Unfallort

Der Unfallort befindet sich im Falzthurmtal, einem Taleinschnitt im östlichen Bereich des Karwendelgebirges, der in Pertisau am Achensee seinen Ausgang nimmt. Die eigentliche Absturzstelle liegt an der GPS-Position N 47° 24' 7.524 E 11° 36' 45.4212, ungefähr 260 m westlich des Gasthofes Gramaialm auf einer Richtung Westen hin ansteigenden Almwiese.

1.13.2 Verteilung und Zustand der Wrackteile

Der Großteil der an der Unfallstelle vorgefundenen und augenscheinlich vom Helikopter stammenden Teile war innerhalb eines Umkreises von ca. 80 m verstreut.

Der Rumpfteil des Helikopters befand sich in der Endlage mit einer Ausrichtung von ca. 080° auf einer nach Westen hin ansteigenden Almwiese. Der Helikopter war mit dessen rechter Rumpfseite aufgeprallt, das Cockpit wurde völlig zerstört. Das Hauptrotorgetriebe wurde aus dessen Befestigung gerissen, die beiden Hauptrotorblätter waren mit dem Hauptrotormast verbunden und massiv beschädigt. Das Heck des Helikopters sowie das Heckrotorgetriebe mitsamt den Heckrotorblättern lagen ca. 36 m in südwestlicher Richtung vom Helikopter entfernt. Die Heckrotorblätter waren schlüssig mit dem Heckrotorgetriebe verbunden. Die linke Kufe war am vorderen Querrohr des Landegestells durch einen Gewaltbruch getrennt. Beide Zusatztanks waren schlüssig mit dem Rumpfteil des Helikopters verbunden. Der Motorträger war an multiplen Stellen gebrochen. Der Motor selbst wurde durch den Aufprall schwer beschädigt. Aufgrund des Feuers unmittelbar nach dem Aufprall entstand erheblicher Schaden. Teilweise waren metallische Bauteile aufgrund des ausgebrochenen Brandes geschmolzen.

Die Cockpitverglasung und Teile der beiden Türen lagen im Umkreis von ca. 60 m um das Wrack verstreut. Teile des Instrumentenbretts wurden ca. 42 m nördlich des Wracks aufgefunden.



Abbildung 10: Übersichtsaufnahme Wrack an Unfallstelle (Quelle SUB)



Abbildung 11: Übersichtsaufnahme des Cockpits (Quelle SUB)

1.13.3 Cockpit und Instrumente

Das Instrumentenbrett wurde aus dessen Befestigung herausgerissen und war lediglich aufgrund der Verkabelung noch mit der Zelle des Helikopters verbunden. Instrumente, Schalter und Sicherungen wurden im Zuge der Erhebungen wie folgt vorgefunden:

BAT:	ON	GEN:	ON
CARGO REL:	SAFE	CYL TEMP:	0°C
LOAD:	0	ALTIMETER:	30.32 inHg
OIL:	50°C	FUEL:	10°C
BEACON:	OFF	NAV:	OFF
INST:	IN	LDG:	IN
STARTER:	IN	INST:	IN
HYD:	IN	FUEL PUMP:	IN
XPDR:	OFF	BREATHER:	OFF
CABIN LIGHTS:	IN	CARGO:	IN
RADIO:	IN	FUEL AUX:	OFF
CAM:	PULLED	TRANSPONDER:	SBY

1.13.4 Luftfahrzeug und Ausrüstung – Versagen, Funktionsstörungen

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

1.14 Bergung des Luftfahrzeuges

Der Helikopter wurde mittels Bagger mit Kette geborgen, über die Almwiese transportiert, auf einem Tieflader abgelegt und anschließend in eine angemietete Halle zur weiterführenden technischen Untersuchung verbracht.

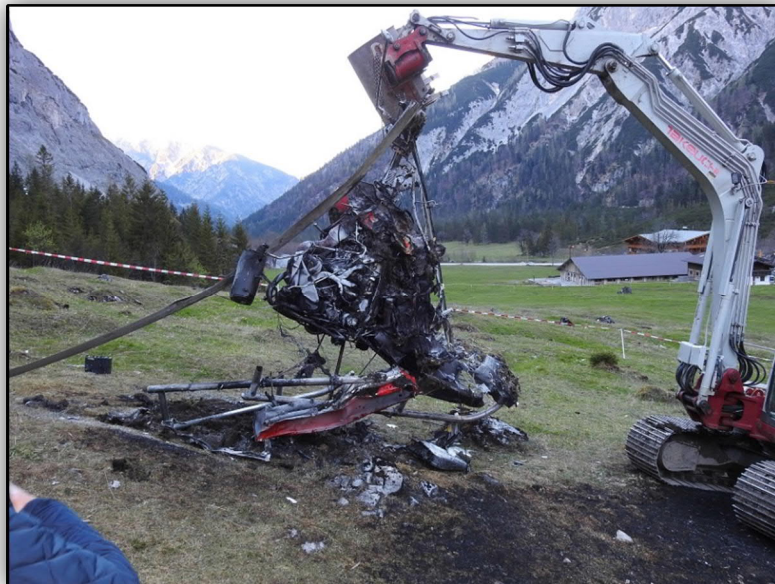


Abbildung 12: Bergung des Helikopters (Quelle SUB)

1.15 Medizinische und pathologische Angaben

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

1.16 Brand

Bei dem gegenständlichen Flugunfall brach ein Brand aus.

1.17 Überlebensaspekte

1.17.1 Allgemein

Die erste Alarmierung der Rettungskräfte erging durch Passanten und Augenzeugen unmittelbar nach dem Aufprall des Helikopters auf der Almwiese. Feuerwehr, Rettung und die Polizei trafen kurz nach dem Flugunfall am Unfallort ein. Eine Überlebensebene für die Insassen war nicht gegeben.

1.17.2 Pilot

Das Zugseil prallte auf den linken Steuerhebel für die zyklische Steuerung des Helikopters. In weiterer Folge wurde dabei der rechte Handrücken, der Ellbogenbereich und der Brustbereich des Piloten getroffen.

1.17.3 Passagier

Der Passagier verwendete keinen der vorhandenen Sicherheitsgurte und wurde bei der Kollision nach vorne aus dem Helikopter durch die Cockpitverglasung geschleudert.

1.17.4 Rückhaltesysteme

Der Helikopter war mit Schulter- sowie Beckengurten für jeden Sitzplatz ausgestattet. Der Passagier hat das vorhandene Rückhaltesystem nicht verwendet und war nicht gesichert. Der Pilot war mit seinem Schulter- und Beckengurt gesichert.

1.17.5 Evakuierung

Der Pilot und sein Passagier konnten nur noch tot geborgen werden.

1.17.6 Verletzungsursachen

Der Gerichtsmediziner diagnostizierte als Todesursache des Piloten vordergründig eine Brustkorbbeilzertrümmerung mit Teilabriss des Herzens und Lungenanspießungen / - Zertrümmerungen.

Als Todesursache des Passagiers diagnostizierte der Gerichtsmediziner eine Brustkorbbeilzertrümmerung mit Einriss der unteren Hohlvene, Abriss der Hauptschlagader und Lungenanspießungen.

1.18 Weiterführende Untersuchungen

1.18.1 Technische Untersuchung

Alle wesentlichen Bauteile des Hubschraubers wurden aufgefunden. Das Wrack wurde geborgen und mittels LKW in eine angemietete Halle in der erweiterten Umgebung der Unfallstelle transportiert. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf Steuerung, Motor, Heckausleger, Heck- und Hauptrotor sowie die Antriebsstränge. An keiner der untersuchten Komponenten konnten vorbestandene technische Mängel festgestellt werden. Alle vorgefundenen Beschädigungen konnten eindeutig dem Flugunfall zugeordnet werden.

Der Höhenmesser des Helikopters zeigte in dessen Kollsman-Fenster eine Einstellung von 30.32 inHg an, was 1027 hPa entspricht. Aufgrund der Abschriften der Flugfunkaufzeichnung hätte der Höhenmesser jedoch auf 1019 hPa oder 30.09 inHg eingestellt sein müssen. Im Zuge der technischen Untersuchung des Höhenmessers konnte festgestellt werden, dass die beiden Zahnräder sowie die Zahnsegmentwelle des Höhenmessers schwer beschädigt waren. Aufgrund dieser Beschädigungen ist es im Nachhinein nicht mehr möglich festzustellen, welche Einstellung der Pilot tatsächlich vorgenommen hatte.

Im Zuge der Erhebungen konnte der Bereich, an welchem der Helikopter mit dem Zugseil der Materialseilbahn kollidierte, gefunden werden. Das Zugseil durchschlug die Cockpitverglasung ca. 14 cm oberhalb der Batterie des Helikopters und traf direkt auf dessen Instrumentenbrett. Das Instrumentenbrett wurde aus dessen vernieteteter Verankerung gerissen. In weiterer Folge traf das Zugseil auf den linken Steuerhebel für die zyklische Steuerung und den Piloten des Helikopters.



Abbildung 13: Aufschlagspur des Zugseils (Quelle SUB)

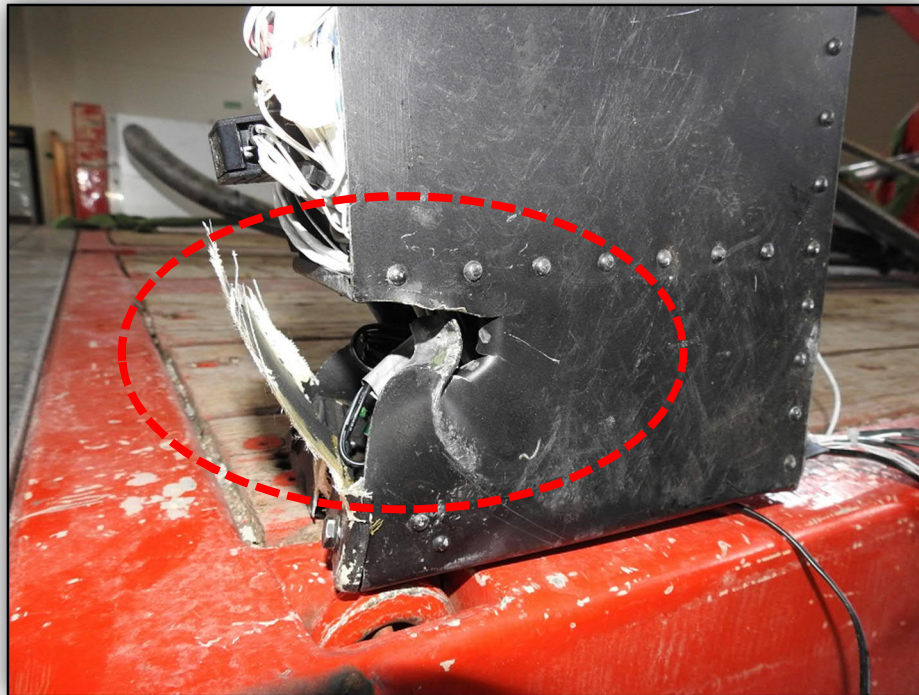


Abbildung 14: Aufschlagspur des Zugseils (Quelle SUB)



Abbildung 15: Ungefähre Aufprallposition des Zugseiles (Quelle: Airliners.net)

1.19 Andere Angaben

1.19.1 Meldevorgang

Eine Störungsmeldung (§ 1 Zivilluftfahrt-Meldeverordnung) wurde durch die Air Traffic Control der Austro Control GesmbH an die zentrale Meldestelle der Aufsichtsbehörde Austro Control GesmbH sowie an die SUB weitergeleitet.

2 Auswertung

2.1 Flugbetrieb

2.1.1 Allgemein

Der Helikopter war im Eigentum des verunfallten Piloten und wurde für Selbstkostenflüge verwendet.

2.1.2 Flugvorbereitung

Vor Beginn eines Fluges hat sich der verantwortliche Pilot eines Luftfahrzeugs mit allen verfügbaren Informationen, die für den beabsichtigten Flugbetrieb von Belang sind, vertraut zu machen. Die Flugvorbereitung für Flüge, die über die Umgebung eines Flugplatzes hinausgehen, und für alle Flüge nach Sichtflug- sowie Instrumentenflugregeln hat eine sorgfältige Einholung aller verfügbaren aktuellen Wetterberichte und -Vorhersagen zu umfassen, wobei Kraftstoffanforderungen und ein alternativer Flugverlauf für den Fall, dass der Flug nicht wie geplant durchgeführt werden kann, zu berücksichtigen sind. Piloten müssen in der Lage sein, ihre Flugvorbereitungen und Routenentscheidungen richtig anzupassen. Eine gründliche Geländebewertung ist, unabhängig davon, ob der Pilot mit dem Gebiet nicht, wenig oder gut vertraut ist, unerlässlich. Die topographische Analyse sollte den Abflugbereich, den Steigflugbereich, den Reiseflugbereich, den Sinkflugbereich sowie den Ankunftsflughafen und seine Umgebung berücksichtigen.

Es liegen der SUB Teile der „Meteorological Information“ vom Homebriefing des Piloten vor. Ob und welches Kartenmaterial der Pilot zur Flugvorbereitung in Bezug auf Luftfahrthindernisse verwendete, konnte im Zuge der Erhebungen nicht festgestellt werden.

2.1.3 Mindestflughöhe

Vor allem im Hinblick auf allfällige Luftfahrthindernisse muss die Flughöhe so gewählt werden, dass ein sicheres Überfliegen von Luftfahrthindernissen gewährleistet ist. Beim gegenständlichen Flugunfall kollidierte der Helikopter mit dem Zugseil der Materialeiseilbahn „Gramaialm“ in einer Höhe von ca. 75 m AGL. Die Mindestflughöhe wäre jedoch 150 m AGL gewesen. Die EU VO 923/2012 Anhang SERA.5005 idgF gibt hierzu klare Anweisungen.

Unterschreitungen sind nur zulässig bei Start und Landung sowie bei besonderen Ausnahmen, zu denen eine besondere Genehmigung erforderlich ist. In allen anderen Fällen ist eine Unterschreitung unerlaubter Tiefflug, es sei denn, es liegt eine besondere Notsituation vor.

Der Pilot verfügte über keine Genehmigung zur Unterschreitung der Mindestflughöhe, auch war der Unfallflug kein Sonderflug nach Sichtflugregeln.

2.1.4 Besatzung

Der Pilot war am Unfalltag im Besitz der für die Durchführung dieses Fluges nach Sichtflugregeln (VFR) erforderlichen Lizenzen und Berechtigungen. Es gibt keinerlei Hinweise auf eine vorbestandene gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten.

2.1.5 CFIT – Controlled Flight into Terrain

Controlled Flight into Terrain (CFIT) tritt auf, wenn ein flugfähiges Flugzeug unter der vollständigen Kontrolle des Piloten versehentlich in Gelände, Wasser oder ein Hindernis geflogen wird. Die meisten CFIT-Unfälle ereignen sich in der Anflug- und Landephase des Fluges.

2.2 Luftfahrzeug

2.2.1 Allgemein

Der Helikopter war für die Verwendung von Flügen nach Sichtflug (VFR) ausgerüstet, zugelassen und versichert. Alle vom Hersteller des Helikopters vorgeschriebenen Wartungsarbeiten wurden ordnungsgemäß durchgeführt und dokumentiert.

2.2.2 Beladung und Schwerpunkt

Masse als auch Schwerpunkt (longitudinal, lateral) befanden sich innerhalb der gemäß Flughandbuch zulässigen Betriebsgrenzen.

2.2.3 Luftfahrzeug Wartung

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

2.2.4 Kabelkappsysteem sowie Hinderniswarnsystem

Der Helikopter verfügte über kein Kabelkappsysteem, dieses ist für die Type Westland-Bell 47G-3B-1 nicht verfügbar. Ein Hinderniswarnsystem war nicht vorhanden.

2.3 Flugwetter

Meteorologische Faktoren können als Unfallursache ausgeschlossen werden.

2.4 Materialeilbahn „Gramaialm“

Die Materialeilbahn „Gramaialm“ ist eine permanent bestehende, der Austro Control GmbH bekanntgewordene und genehmigte Materialeilbahn. Diese ist im Luftfahrthandbuch Österreich (AIP AUSTRIA) unter ENR 5.4 - Tirol – 14 als Luftfahrthindernis aufgelistet sowie in der Aeronautical Chart der ICAO (Austria 2252 A) eingezeichnet.

Sie wurde mit 31.10.1967 genehmigt und betrieben. Die in den Genehmigungsbescheiden angeführten Auflagen der Luftfahrt Kennzeichnung wurden allesamt erfüllt. Überprüfungen wurden durchgeführt; die letzte fand am 16.08.2016 ohne Befund statt.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Helikopter war zum Flugverkehr nach Sichtflugregeln zugelassen.
- Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäß Flughandbuch zulässigen Grenzen.
- Als Flugvorbereitung konnten lediglich Teile der „Meteorological Information“ vom Homebriefing des Piloten gefunden werden.
- Der Pilot verfügte über keine Genehmigung zur Unterschreitung der Mindestflughöhe.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Der Pilot verwendete das verfügbare Rückhaltesystem, sein Passagier jedoch nicht.
- Alle Pflichtwartungspunkte wurden fristgerecht und vollumfänglich durchgeführt.
- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf den Unfallhergang.
- Sonnenblendung kann aufgrund von Sonnenstand und der Verwendung von Sonnenbrillen ausgeschlossen werden.
- Der Helikopter verfügte über kein Kabelkappsyste sowie Hinderniswarnsystem.
- Die genehmigte Materialseilbahn „Gramaialm“ ist ordnungsgemäß im Luftfahrthandbuch Österreich als Luftfahrthindernis angeführt.

3.2 Wahrscheinliche Ursachen

CFIT - Kollision mit dem Tragseil der Materialseilbahn „Gramaialm“

3.2.1 Wahrscheinliche Faktoren

- Unterschreitung der Mindestflughöhe
- Nichtbeachten von Hindernissen

4 Sicherheitsempfehlungen

Nr. SE/UUB/LF/02/2018, ergeht an: Austro Control GesmbH

Um Unfälle aufgrund eines kontrollierten Fluges ins Gelände (CFIT) zu verhindern, müssen Piloten in der Lage sein, ihre Flugvorbereitungen und Routenentscheidungen richtig durchzuführen. Eine gründliche Geländebewertung ist, unabhängig davon, ob der Pilot mit dem Gebiet nicht, wenig, oder gut vertraut ist, unerlässlich. Computer-Flugplanungsprogramme können die Flugvorbereitung zusätzlich zu der Verwendung von genehmigten Flugkarten unterstützen. Die topographische Analyse sollte den Abflugbereich, den Steigflugbereich, den Reiseflugbereich, den Sinkflugbereich sowie den Ankunftsflughafen und seine Umgebung berücksichtigen. Darauf sollte in der Ausbildung und wiederkehrenden Überprüfung von Piloten verstärkt hingewiesen und wo notwendig, die Ausbildungs- bzw. Prüfungsdokumentationen ergänzt werden.

Nr. SE/UUB/LF/03/2018, ergeht an: Österreichischen Aero Club

Um Unfälle aufgrund eines kontrollierten Fluges ins Gelände (CFIT) zu verhindern, müssen Piloten in der Lage sein, ihre Flugvorbereitungen und Routenentscheidungen richtig durchzuführen. Eine gründliche Geländebewertung ist, unabhängig davon, ob der Pilot mit dem Gebiet nicht, wenig, oder gut vertraut ist, unerlässlich. Computer-Flugplanungsprogramme können die Flugvorbereitung zusätzlich zu der Verwendung von genehmigten Flugkarten unterstützen. Die topographische Analyse sollte den Abflugbereich, den Steigflugbereich, den Reiseflugbereich, den Sinkflugbereich sowie den Ankunftsflughafen und seine Umgebung berücksichtigen. Darauf sollte in der Ausbildung und wiederkehrenden Überprüfung von Piloten verstärkt hingewiesen und wo notwendig, die Ausbildungs- bzw. Prüfungsdokumentationen ergänzt werden.

Nr. SE/UUB/LF/04/2018, ergeht an: EASA

Um Unfälle aufgrund eines kontrollierten Fluges ins Gelände (CFIT) zu verhindern, müssen Piloten in der Lage sein, ihre Flugvorbereitungen und Routenentscheidungen richtig durchzuführen. Eine gründliche Geländebewertung ist, unabhängig davon, ob der Pilot mit dem Gebiet nicht, wenig oder gut vertraut ist, unerlässlich. Computer-Flugplanungsprogramme können die Flugvorbereitung zusätzlich zu der Verwendung von genehmigten Flugkarten unterstützen. Die topographische Analyse sollte den Abflugbereich, den Steigflugbereich, den Reiseflugbereich, den Sinkflugbereich sowie den Ankunftsflughafen und seine Umgebung berücksichtigen. Darauf sollte in der Ausbildung und wiederkehrenden Überprüfung von Piloten verstärkt hingewiesen und wo notwendig, die Ausbildungs- bzw. Prüfungsdokumentationen ergänzt werden.

Wien, 10.05.2018

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

Bereich Zivilluftfahrt

Dieser Untersuchungsbericht gemäß Artikel 16 der Verordnung (EU) Nr.996/2010 wurde vom Leiter 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.

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

Keine.