



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU  
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA  
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA  
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA  
Aircraft accident investigation bureau AAIB

# **Schlussbericht Nr. 2121**

## **des Büros für**

# **Flugunfalluntersuchungen**

über den Unfall

des Helikopters AS350 B3, HB-ZJO

vom 16. Juli 2010

in Orselina, Gemeinde Orselina/TI

1 km nördlich von Locarno

**Cause**

L'accident est dû au fait que pendant le levage d'une palette sa charge est tombée et a blessé un ouvrier. La technique d'accrochage de la palette à l'élingue n'était pas appropriée.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls/schweren Vorfalles.

Gemäss Art. 3.1 der 10. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*local time* – LT) angegeben, die im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

## Schlussbericht

**Luftfahrzeugmuster** Helikopter Eurocopter France AS350 B3 HB-ZJO

**Halter** Heli-TV SA, Aeroporto, 6527 Lodrino

**Eigentümer** GE Capital Solutions AG, Bändliweg 20, 8021 Zürich

**Pilot** Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1965

**Ausweis** Berufspilotenlizenz (Helikopter) (*commercial pilot licence* – CPL(H)) nach *joint aviation requirements* (JAR), erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 8. Oktober 1993, gültig bis 19. April 2015.

<b>Flugstunden insgesamt</b>	7294 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	368 h
<b>auf dem Unfallmuster</b>	2888 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	316 h

**Flughelfer** Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1988

**Erfahrung** Als Flughelfer angestellt seit dem 1. Juli 2009

**Ort** Orselina/TI

**Koordinaten** 704 612 / 114 659 **Höhe** 356 m/M

**Datum und Zeit** 16. Juli 2010, 14:10 Uhr

**Betriebsart** VFR gewerbsmässig

**Flugphase** Start mit Aussenlast

**Unfallart** Verlust der Aussenlast

### Personenschaden

Verletzungen	Besatzungs- mitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	0	0	1
Leicht	0	0	0	0
Keine	2	0	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	2	0	1	1

**Schaden am Luftfahrzeug** Keiner

**Drittsschaden** Teil des Daches der Wallfahrtskirche Madonna del Sasso

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte

Für den 16. Juli 2010 plante das Flugbetriebsunternehmen mit dem Helikopter des Typs AS350 B3, eingetragen als HB-ZJO, einen Arbeitstag mit 37 Einsätzen über eine Zeitdauer von rund ca. 6:20 Flugstunden. Im Arbeitsplan waren für diesen Arbeitstag drei Flughelfer mit einem Lastwagen vorgesehen.

Zwei dieser Einsätze bestanden darin, für zwei verschiedene Kunden Materialtransporte von der Wallfahrtskirche Madonna del Sasso in Orselina/TI zu einem nahe gelegenen Parkplatz auszuführen. Ein Flughelfer blieb beim Lastwagen auf dem Parkplatz, während die zwei anderen zum Kirchhof der Wallfahrtskirche Madonna del Sasso gingen.

Der Auftrag für den ersten Kunden umfasste das Verschieben einer 200 kg schweren Statue sowie den Transport von Materialsäcken und mehreren Paletten vom Kirchhof der Wallfahrtskirche Madonna del Sasso zum Parkplatz.

Der zweite Auftrag bestand aus vier Flügen vom Dach der Wallfahrtskirche zum Parkplatz. Zwei Flüge waren für den Transport von zwei Paletten mit Ziegeln und zwei Flüge für den Transport von drei Materialsäcken vorgesehen. Der später vom Unfall betroffene Flughelfer begab sich vom Kirchhof zum Dach im hinteren Teil der Wallfahrtskirche.

### 1.2 Flugverlauf

Beim ersten Flug des zweiten Auftrages, der um 13:59 Uhr startete, war vorgesehen, eine Palette mit Ziegeln zu transportieren. Diese Palette befand sich auf einem Alu-Dachträger (vgl. Bild 1) und war noch in der Originalverpackung aus Plastik (vgl. Bild 2). Sie bestand aus 40 Ziegelbündeln des Typs Campa und wog 900 kg.



**Bild 1:** Aludachträger (Ziegelbock). Die Last auf dem Bild ist nicht diejenige des Unfalls.



**Bild 2:** Ähnliche Palette mit Ziegelbündeln des Typs „Campa“ im Originalumschlag.

Laut Aussage des Flughelfers hatte er diese Palette alleine mit Umreifungsgurten vorbereitet.

Auf dem Dach befanden sich ebenfalls ein Zimmermann und ein Maler. Diese waren mit anderen Arbeiten beschäftigt. Der Flughelfer bat sie, ihm bei der Arbeit zu helfen und die Umreifungsgurten festzuhalten, bis diese durch das Anziehen durch den Helikopter gestreckt wären (vgl. Bild 3 und Bild 4).



**Bild 3 und 4:** Darstellung der Anordnung der Umreifungsgurten an der Palette durch den Flughelfer beim Unfallflug.

Der Flughelfer trug einen Schutzhelm und war mit dem Helikopterpilot in Funkverbindung. Er befand sich auf dem Dachfirst. Links von ihm befand sich der Zimmermann, der ebenfalls einen Helm trug. Rechts von ihm stand der Maler in Arbeitskleidung ohne Schutzhelm.

Während der Helikopterpilot die 50 Meter lange Leine (*longline*) senkte, hielt der Flughelfer die vier Enden der Umreifungsgurten fest und bereitete sich darauf vor, diese am Lasthaken der Leine anzuhängen (vgl. Bild 3). Nachdem der Flughelfer die Last angehängt hatte, befahl er dem Piloten wie folgt, die Last anzuheben: „*tira adagio*“ [ziehe langsam].

Beim Abheben hob sich die Palette mit der Last auf der rechten Seite des Flughelfers ca. 50 bis 70 cm und begann, sich gegen links – in Richtung des Zimmermanns – zu neigen. Dabei kamen die Ziegelbünde ins Rutschen.

Der Pilot bemerkte, dass etwas nicht stimmte und fragte über Funk: "*ma cosa succede?*" [was ist passiert?]. Der Flughelfer antwortete: "*non so cosa sia successo*" [ich weiss nicht was passiert ist]. Darauf sagte der Pilot: "*stacca le corde che vado ad atterrare*" [hänge die Umreifungsgurten ab, ich gehe landen].

Als der Zimmermann realisierte, dass die Last auf ihn stürzen würde, versuchte er, rückwärts zu entkommen. Das gelang ihm nicht und er wurde von den rutschenden Ziegelbünden getroffen. Dabei glitt er vier Meter dachabwärts und stürzte kopfüber vom Dachrand aus 3.10 m Höhe auf den Boden (vgl. Bild 5).

Der Zimmermann konnte aus eigener Kraft wieder aufstehen. Infolge seiner Verletzungen wurde er mit einer Ambulanz in ein Spital überführt, wo er für vier Tage zwecks neurologischer Überwachung blieb.



**Bild 5:** Aufschlagstelle des Zimmermanns

### 1.3 Meteorologische Angaben

#### 1.3.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.3.2 und 1.3.3 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

#### 1.3.2 Allgemeine Lage

*Im Vorfeld einer Kaltfront wurden wärmere instabil geschichtete Luftmassen gegen die Schweiz geführt, was gegen Abend zu Gewittern und Regenschauern führte. Auf der Alpensüdseite war die Luftmasse etwas weniger labil geschichtet, so dass sich keine Gewitter entwickelten.*

#### 1.3.3 Wetter zur Unfallzeit am Unfallort

Die folgenden Angaben zum Wetter zum Unfallzeitpunkt am Unfallort basieren auf einer räumlichen und zeitlichen Interpolation der Beobachtungen verschiedener Wetterstationen.

<i>Wolken</i>	<i>2-3/8 auf 7000 ft AMSL</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 8 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Südwest mit 2-5 kt</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>30 °C / 18 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1017hPa, LSZL 1016 hPa</i>
<i>Sonnenstand</i>	<i>Azimut 201°, Höhe 64°</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Hohe Temperaturen</i>

## 1.4 Angaben zum Luftfahrzeug

Hersteller	Eurocopter France
Typ	AS350 B3
Merkmale	Einmotoriger Mehrzweck-Helikopter
Baujahr / Seriennummer	2007 / 4265
Triebwerk	Turbomeca Arriel 2B1 S/N 23 411
Einsatzbereich	VFR privat und gewerbsmässig bei Tag VFR privat bei Nacht
Betriebsstunden	2926:31 h
Schwerpunkt	Der Schwerpunkt befand sich innerhalb der gemäss Helikopter-Flughandbuch ( <i>rotorcraft flight manual – RFM</i> ) zulässigen Grenzen.
Maximale Abflugmasse mit externer Last gemäss RFM	2800 kg
Masse zum Unfallzeitpunkt	Helikopter 1529 kg, Aussenlast 900 kg, Total 2429 kg
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 13. September 2007, gültig bis auf Widerruf.

## 1.5 Zusätzliche Angaben

Im Syllabus für Flughelfer finden sich keine Angaben für den Transport von mit Ziegeln beladenen Paletten.

### 1.5.1 Organisation und Ausbildung

#### 1.5.1.1 Das Flugbetriebsunternehmen

Das am Unfall beteiligte Flugbetriebsunternehmen, die Heli-TV SA, beschäftigte zum Zeitpunkt des Unfalls vier fest angestellte Piloten und vier weitere Piloten auf Abruf (*freelancer*). Weiter beschäftigte das Unternehmen elf fest angestellte und vier auf Abruf bereite Flughelfer.

Die Heli-TV SA verfügt über ein *Flight Operation Manual* (FOM), welches vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 23. Mai 1991 genehmigt worden war.

Eine dem BAZL zugestellte neue Version des FOM, datiert vom 29. Oktober 2006 mit Änderungen vom 23. Juni 2007 und 8. Januar 2008, war bis zum Zeitpunkt des Unfalls nicht genehmigt worden.

Das vom Flugbetriebsunternehmen publizierte Organigramm, datiert vom Dezember 2005, wurde vom BAZL am 6. Februar 2006 unter anderem mit folgender Bemerkung genehmigt: "(...) *ne satisfait pas les exigences organisationnelles*" [Übersetzung BFU: erfüllt die organisatorischen Anforderungen nicht].

Für die Ausbildung der Flughelfer ist gemäss Organigramm im FOM des Flugbetriebsunternehmens ein verantwortlicher Flughelfer zugeteilt. Termine für die Aus- und Weiterbildung sind im FOM nicht spezifisch festgelegt.

### 1.5.1.2 Flughelferausbildung

Zum Zeitpunkt des Unfalls gab es keine anerkannte Berufslehre für Flughelfer. Die entsprechenden Ausbildungen wurden meistens von den einzelnen Firmen intern organisiert. Die Ausbildung basierte auf folgenden Dokumenten:

- Dem „Flughelfer-Syllabus“. Es handelt sich dabei um ein Lern-, Lehr- und Informationsmittel für die Flughelferausbildung kommerzieller Helikopter-Transportbetriebe, welches die wichtigsten Themen der Flughelfertätigkeit behandelt. Im Kapitel 1 des „Flughelfer-Syllabus“ ist ein Personalblatt mit Personaliendaten, Qualifikationen und Erfahrungen eingefügt; im Kapitel 2.4 eine Kontrollliste der Basisausbildung. Die Verantwortung der Ausbildung wird auf den Seiten 1.1-3 den einzelnen Betrieben zugeteilt.
- Der Broschüre „Sicherheit beim Holztransport mit Helikopter“, die von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) herausgegeben wurde. Sie beschreibt die Organisation, die Arbeitsmittel, die Schutzausrüstung, die Kommunikation und das Notfallverhalten für Flughelfer und Forstpersonal.
- Der von der SUVA herausgegebenen „Checkliste für Arbeitsplatzkontrolle“. Diese wird jedem Flughelfer persönlich abgegeben.

### 1.5.1.3 Erfahrungsaustausch bezüglich Flughelfer-Syllabus

Die Geschäftsleitung der Firma Airwork & Heliseilerei GmbH informierte am 27. August 2010 wie folgt:

*„Im Auftrag des BAZL wird jährlich ein Erfahrungsaustausch-Kurs (ERFA) durchgeführt. Alle Betriebe werden per Mail informiert und können sich über [www.helisyllabus.org](http://www.helisyllabus.org) (Erfahrungen) oder per Telefon anmelden. Der ERFA findet jedes Jahr zum selben Zeitpunkt statt (dieses Jahr 19.11.2010). Die ERFA ist in der Branche das wichtigste Medium überhaupt, um relevante Themen wie Anschlagetechniken, Lastenbildung, Teamwork, Gefahrgut, Safety-Officer, gesetzliche Grundlagen, Arbeitssicherheit, Vorkommnisse usw. zu diskutieren und Erfahrungen auszutauschen.*

*Mit Ausnahme des ERFA-Kurses im Jahre 2007 in Lodrino wird der ERFA in deutscher Sprache durchgeführt. Es stehen aber immer Personen zur Verfügung, die übersetzen können.“*

Laut Teilnehmerliste des ERFA-Kurses 2009 haben keine Angestellten des Flugbetriebsunternehmens Heli-TV SA daran teilgenommen.

### 1.5.1.4 Ausbildung des vom Unfall betroffenen Flughelfers

Am 1. Juli 2009 begann der Flughelfer seine Arbeit beim Flugbetriebsunternehmen Heli-TV SA. Seine Ausbildung als Flughelfer wurde durch erfahrene Kollegen des gleichen Betriebes durchgeführt und mit Ausbildungs- und Weiterbildungstagen, welche vom Flugbetriebsunternehmen organisiert wurden, ergänzt. Wie der Flughelfer aussagte, hatte er zum Anheben von Paletten gelernt, die Umreifungsgurten um den Palettenfuss zu legen, um damit die Last zu stabilisieren (vgl. Bild 3 und 4).

In seinem FH-SY Nr. 2160, auf den Seiten 1.3-1, 1.3-2, 1.3-3 und 1.3-4, waren seine Personaldaten sowie die erhaltenen Informationen eingetragen.

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Es gibt keine Hinweise auf technische Probleme des Helikopters und des verwendeten Flugbetriebmaterials, die den Unfall hätten beeinflussen können.

Der sogenannte *downwash* des Helikopters hatte keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

### 2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

#### 2.2.1 Vorbereitung der Last

Der Aufladeplatz befand sich auf dem Dach der Wallfahrtskirche, inmitten eines bebauten Wohngebietes. Aus diesem Grund entschied sich der Pilot des Helikopters richtigerweise für die Benützung eines 50-Meter langen Transportseiles (*longline*).

Als der Flughelfer in Orselina ankam, begab er sich zuerst auf das Dach der Wallfahrtskirche Madonna del Sasso, um die Last vorzubereiten. Er versah diese Palette mit Ziegeln der Marke "Campa" mit zwei Umreifungsgurten. Für den Transport verwendete der Flughelfer dieselbe Anschlagtechnik, wie er sie im Betrieb gelernt hatte (vgl. Bild 3 und 4). Diese Anschlagtechnik war für die mit Ziegeln beladene Palette nicht zweckmässig.

Die vom Flughelfer verwendete Anschlagtechnik ist sehr riskant für den Transport einer Palette mit unbefestigter Last über bebautem Wohngebiet. Diese Anschlagtechnik übt auf die Paletten mechanische Kräfte aus, für welche die Paletten nicht vorgesehen sind. Weiter werden durch diese Anschlagtechnik die Ziegelbünde nicht auf der Palette festgehalten. Dadurch können die Ziegel jederzeit herunterfallen.

Es ist schwer verständlich, dass für den Transport von solchen Gütern mit Helikoptern über besiedeltem Gebiet – was nichts Aussergewöhnliches ist – keine klaren Vorgaben bestehen.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

- Der Pilot besass die für den Flug notwendigen Ausweise.
- Der Pilot flog in den letzten 90 Tagen vor dem Unfall 368 Stunden (*RTT-Rotor turning time*).
- Der Pilot, welcher einen Helm trug, stand mit dem Flughelfer in Funkverbindung.
- Der Helikopter war zum gewerbsmässigen Verkehr VFR bei Tag zugelassen.
- Die Masse der angehängten Last befand sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Der Helikopter hatte eine 50 Meter lange Leine.
- Der sogenannte *downwash* des Helikopters hatte keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.
- Es gibt weder rechtlich bindende Vorschriften noch anderweitige Regeln für den Transport von mit Ziegelbünden beladenen Paletten über besiedeltem Gebiet.
- Der Flughelfer trug einen Schutzhelm mit integrierter Funkausrüstung.
- Der Flughelfer war seit dem 1. Juli 2009 beim Helikopterunternehmen angestellt.
- Die betriebsinterne theoretische und praktische Ausbildung des Flughelfers wurde in seinem FH-SY Nr. 2160 eingetragen.
- Der Flughelfer war für die Vorbereitung und das Einhängen der Last alleine zuständig.
- Neben dem Flughelfer befanden sich zwei weitere Personen auf dem Dach der Wallfahrtskirche. Eine dieser Personen trug einen Schutzhelm.
- Am ERFA-Kurs im Jahre 2009 haben keine Angestellten des Flugbetriebsunternehmens Heli-TV SA teilgenommen.
- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

### 3.2 Ursache

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass beim Aufheben einer Palette die geladene Last von der Palette wegrutschte und einen Arbeiter traf. Die verwendete Anschlagtechnik der Palette am Transportseil war nicht zweckmässig.

Payerne, 21. September 2011

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls/schweren Vorfalles.

Gemäss Art. 3.1 der 10. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.