



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. 2021

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Helikopters AS350 B2 "Ecureuil", HB-XVM

vom 24. September 2007

in Nadro, Gemeinde Castaneda/GR

ca. 10 km nordöstlich von Bellinzona

Causes

L'accident est dû au fait qu'une personne se trouvait dans la zone de danger de la place de décharge et a été blessée par un mur qui s'est renversé. Le renversement du mur a été provoqué par le souffle rotor (*rotor downwash*) d'un hélicoptère en approche.

Le facteur suivant a contribué à l'accident:

- Mauvaise évaluation de la situation du chantier.

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, 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 B2 „Ecureuil“	HB-XVM		
Halter	Heli Rezia AG, 6575 Ambri			
Eigentümer	Heli Rezia AG, 6575 Ambri			
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1962			
Ausweis	Helikopter Berufspilot CPL(H), erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL am 09.08.1996			
Flugstunden	insgesamt	4148 h	während der letzten 90 Tage	281 h
	auf dem Unfallmuster	2775 h	während der letzten 90 Tage	281 h
Flughelfer	Italienischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1972			
Erfahrung	Seit 5 Jahren als Flughelfer tätig			
Ort	Nadro, Gemeinde Castaneda/GR			
Koordinaten	731 600 / 123 590	Höhe	425 m/M	
Datum und Zeit	24. September 2007, 14:15 Uhr			
Betriebsart	VFR gewerbsmässig			
Flugphase	Schwebeflug			
Unfallart	Schaden durch <i>rotor downwash</i>			

Personenschaden

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

Schaden am Luftfahrzeug Keiner

Drittsschaden Hauswände zerstört

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Das Lufttransportunternehmen war beauftragt worden, einen Materialtransport auf eine Baustelle in Nadro, einem Ortsteil von Castaneda/GR, auszuführen. Die Baustelle befand sich in einem Hang rund 50 Meter abseits der Gemeindestrasse und war mit Fahrzeugen nicht erreichbar.

Ein Bauunternehmen war damit beschäftigt, im Neubau Backsteinmauern auf einer Stahlbetondecke zu errichten. Der Grundriss des Neubaus wies eine lange und schmale Gestaltung von ungefähr 14 auf 5 Meter auf. Zum Unfallzeitpunkt war das Erdgeschoss fertig betoniert und die freistehenden Backsteinmauern der Aussenfassaden waren drei Tage vor dem Unfall darüber errichtet worden. Diese Mauern waren durch Fenster- und Türöffnungen durchbrochen.

Der Pilot des Helikopters kannte die Baustelle bereits, da er dort seit Baubeginn Materialtransporte durchgeführt hatte. Aus diesem Grund verzichtete er auf eine Besichtigung. Für den Palettentransport wählte er wie üblich ein 20 Meter langes Lastseil. Das letzte Mal, als der Pilot auf der Baustelle eingesetzt worden war, waren noch keine Mauern auf der Stahlbetondecke vorhanden.

Der Flughelfer war auf der Baustelle gegen 13:45 Uhr eingetroffen, d.h. eine halbe Stunde vor dem Helikopter. Es wurde ihm gesagt, dass die Paletten auf der Stahlbetondecke zu deponieren seien. Der Flughelfer kontrollierte die Baustelle und befand sie für den Einsatz mit dem Helikopter als in Ordnung.

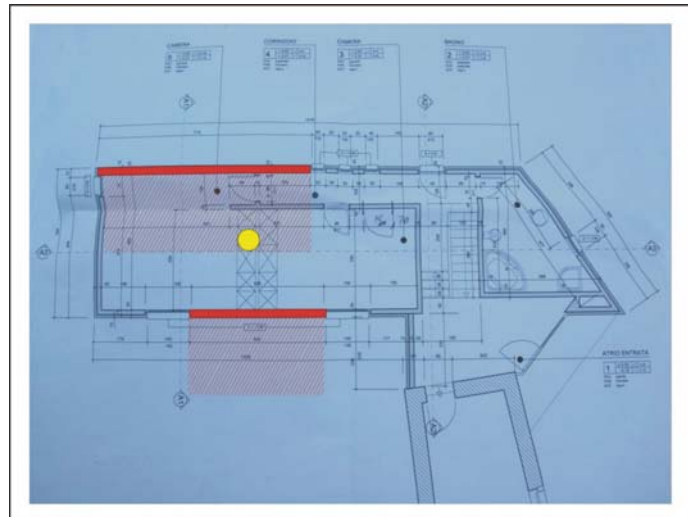
Ausser dem Flughelfer, der als einziger einen Schutzhelm trug, waren noch drei Arbeiter des Bauunternehmens anwesend. Für das Abladen der Paletten, die mit dem Helikopter auf die Baustelle befördert werden mussten, bat der Flughelfer einen der anwesenden Maurer um Hilfe.

Wie im Tagesprogramm vorgesehen, traf der Helikopter, eingetragen als HB-XVM, gegen 14:15 Uhr über dem Lastaufnahmeplatz in Castaneda ein. Beim Anflug auf den Lastaufnahmeplatz flog der Pilot an der Baustelle vorbei, um einen Augenschein zu nehmen. Kurze Zeit später traf er mit der ersten Palette Backsteine über der Baustelle ein. Als sich der Helikopter der Abladestelle näherte, kamen die zwei 2,60 Meter hohen und erst drei Tage vor dem Unfall erstellten Backsteinmauern zuerst ins Schwanken und kippten danach um (Fig. 1). Dabei wurde der Maurer an den Beinen erheblich verletzt (Fig. 2). Vom Flughelfer informiert, flog der Pilot mit dem Helikopter weg, ohne die Ladung abzusetzen.

Fig. 1 Baustelle



Fig. 2 Planimetrie



1.2 Meteorologische Angaben

1.2.1 Allgemeines

Die Angaben in den Kap. 1.2.2 und 1.2.3 wurden von MeteoSchweiz geliefert.

1.2.2 Allgemeine Lage

Das Hochdruckgebiet mit Zentrum über Osteuropa schwächte sich allmählich ab, bestimmte jedoch noch das Wetter in der Schweiz. Aus Südwesten wurde vorübergehend etwas feuchtere Luft gegen unser Land geführt.

1.2.3 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>1/8 auf 6000 ft AMSL</i>
<i>Sicht</i>	<i>Um 20 km</i>
<i>Wind</i>	<i>Süd-Südwestwind um 3 - 5 kt</i>
<i>Temperatur/Taupunkt</i>	<i>23 °C / 11 °C</i>
<i>Luftdruck</i>	<i>QNH LSZH 1017 hPa, LSZA 1018 hPa</i>
<i>Gefahren</i>	<i>Keine erkennbar</i>

1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

Hersteller	Eurocopter France
Typ	AS350 B2 „Ecureuil“
Merkmale	Einmotoriger Mehrzweck-Helikopter
Baujahr / Seriennummer	1990 / 2399
Triebwerk	Turbomeca Arriel 1D1 S/N 9045
Einsatzbereich	VFR privat und gewerbsmässig bei Tag VFR privat bei Nacht
Betriebsstunden	7430 h

Masse und Schwerpunkt	Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der gemäss AFM zulässigen Grenzen.
Lufttüchtigkeitszeugnis	Ausgestellt durch das BAZL am 07.05.2007, gültig bis auf Widerruf.

1.4 Zusätzliche Angaben

1.4.1 Ausbildung und Organisation

1.4.1.1 Flughelferausbildung generell

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

- Dem „Flughelfer-Syllabus“, der in Zusammenarbeit mit Helikopterunternehmen und anderen, durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) anerkannten Organisationen erarbeitet wurde. Es handelt sich um ein Lern-, Lehr- und Informationsmittel für die Flughelferausbildung kommerzieller Helikopter-Transportbetriebe, welches die wichtigsten Themen der Flughelfertätigkeit behandelt. Im Kapitel 2.4 des „Flughelfer-Syllabus“ ist eine Kontrollliste der Basisausbildung eingefügt, die nach jedem Unterricht ausgefüllt und vom Arbeitgeber bestätigt werden sollte. Die Verantwortung der Ausbildung wird auf Seite 1.1-3 den einzelnen Betrieben zugeteilt.
- Der Broschüre „Sicherheit beim Holztransport mit Helikopter“, die von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) herausgegeben wurde, in der Organisation, Arbeitsmittel, Schutzausrüstung, Kommunikation und Notfallverhalten für Flughelfer und Forstpersonal beschrieben sind.
- Der von der SUVA herausgegebenen „Checkliste für Arbeitsplatzkontrolle“, die jedem Flughelfer persönlich abgegeben wird.

Seit Juli 2006 entwickelt das BAZL ein Konzept für die „Flughelfer-Ausbildung“, welches die Mindestanforderungen gemäss Flughelfer-Syllabus festlegen sollte. Die Erstellung dieses Konzeptes war bis Ende 2008 noch nicht abgeschlossen.

1.4.1.2 Angaben zum Flugbetriebsunternehmen

Zum Unfallzeitpunkt setzte die Heli Rezia AG zwei Helikopter Eurocopter AS350 „Ecureuil“ ein. Sie beschäftigte sechs Flughelfer und vier Piloten, wovon zwei fest und zwei im Teilzeitverhältnis angestellt waren.

Das Organigramm der Heli Rezia AG sah u.a. folgende Stellen vor: Ein *continuous airworthiness manager* (CAM), ein *dirigente esercizio aereo* (DEA), ein *capo piloti* (CP), ein *safety officer*, ein *responsabile sicurezza aziendale*, ein *responsabile materiale di lavoro*, ein *responsabile ufficio operativo* (RO) und ein *capo degli assistenti di volo* (CAV). Alle diese Stellen waren im Moment des Unfalles besetzt.

Das Flugbetriebsunternehmen verfügte über ein *flight operation manual* (FOM), das am 08.07.1997 vom BAZL (Bundesamt für Zivilluftfahrt) genehmigt und am 20.06.2007 das letzte Mal revidiert worden war.

Die Heli Rezia AG bevorzugte die Anstellung ausgebildeter Flughelfer. Gemäss FOM war für deren Ausbildung der CAV verantwortlich, der seinerseits dem CAM unterstellt war. Der zum Unfallzeitpunkt verantwortliche CAV war seit acht Jahren in der Firma tätig.

Die Firma führte eine Kartei, in welcher Vorfälle und Unfälle, die sich im Flugbetriebsunternehmen ereignet hatten, detailliert eingetragen wurden. Gemäss den Angaben des CAM wurden alle Piloten und Flughelfer mindestens vier Mal pro Jahr einberufen, um diese Fälle eingehend zu besprechen und die entsprechenden Lehren daraus zu ziehen. Zusätzlich seien die Flughelfer einige Tage pro Jahr aufgeboten worden, um den Syllabus zu studieren.

1.4.1.3 Ausbildung des betroffenen Flughelfers

Der betroffene Flughelfer begann seine Tätigkeit im Jahr 2000 bei einem anderen Flugbetriebsunternehmen. Dort wurde er zuerst von erfahrenen Flughelfern instruiert, bevor er selbständig als Flughelfer arbeiten konnte. Diese Ausbildung ist in seinem persönlichen Ausbildungsnachweis eingetragen.

Vom 1. Juni 2006 bis zum 2. Juli 2007 war er in einem weiteren Betrieb angestellt und wechselte anschliessend zur Heli Rezia AG. Bei diesen beiden Helikopterunternehmen erhielt er keine weitere praktische Ausbildung.

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.

2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

2.2.1 Baustelle und Flugvorbereitung

Zum Zeitpunkt des Unfalls war das Erdgeschoss des sich im Bau befindlichen Hauses fertig erstellt. Drei Tage vorher waren die Backsteinmauern des darüber liegenden Stockwerks errichtet worden. Die beiden 2,60 Meter hohen, freistehenden Längsmauern des Gebäudes hatten einen gegenseitigen Abstand von 4,50 Meter. Diese Mauern hatten Aussparungen für Türen und Fenster. Dies verringerte zwar die Angriffsfläche, beeinträchtigte aber die Stabilität zusätzlich.

Diese eingeschränkte Standfestigkeit und die damit verbundenen Gefahren fielen weder dem Piloten noch dem Flughelfer bei der Vorbereitung des Lasttransportes auf.

Es ist bekannt, dass 25-30 Meter unter einem Helikopter dieser Gewichtsklasse durch den Abwind des Hauptrotors (*rotor downwash*) erhebliche Windgeschwindigkeiten resp. Turbulenzen auftreten. Die freistehenden Mauern konnten deshalb dem aufgetretenen Winddruck beim Anflug des Helikopters nicht standhalten.

2.2.2 Überwachung des Arbeitsplatzes

Der Flughelfer hatte einen der anwesenden Arbeiter direkt am Abladeplatz um Hilfe gebeten. Beim Anflug des Helikopters mit einer Last und während der Lastablage sollte sich niemand im Gefahrenbereich des Auf- oder Abladeplatzes aufhalten. Die Tatsache, dass der helfende Maurer keinen Schutzhelm trug, und dass sich zwei weitere Arbeiter im Gefahrenbereich befanden, hätte zu noch schwereren Unfallfolgen führen können.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Pilot war im Besitz der notwendigen Ausweise und Berechtigungen.
- Der letzte Einsatz des Piloten auf dieser Baustelle fand am 18.09.2007 statt.
- Die freistehenden Backsteinmauern wurden am 21.09.2007, d.h. drei Tage vor dem Unfall, aufgerichtet.
- Der Flughelfer verfügte über eine Berufserfahrung von über fünf Jahren.
- Die theoretische und praktische Ausbildung des Flughelfers sind in dessen Ausbildungsnachweis eingetragen.
- Der Flughelfer trug einen Schutzhelm mit integrierter Funkausrüstung.
- Neben dem Flughelfer befanden sich drei Bauarbeiter im Gefahrenbereich der Abladestelle, von denen keiner einen Schutzhelm trug.
- Die Person, welche durch die umstürzende Mauer erheblich verletzt wurde, war als Hilfsperson für den Flughelfer tätig.
- Der Helikopter verfügte über die erforderliche Zulassung.
- Masse und Schwerpunkt des Helikopters samt angehängter Last befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass sich eine Person im Gefahrenbereich der Abladestelle aufhielt und von einer umstürzenden Mauer verletzt wurde. Letztere wurde durch den *rotor downwash* eines anfliegenden Helikopters zum Umkippen gebracht.

Die Situation auf der Baustelle wurde falsch eingeschätzt, was zum Unfall beigetragen hat.

Payerne, 6. Mai 2009

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 9. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 1. November 2001, 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.