



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Hubschraubers SA 315 B Lama HB-XEY

vom 30. Juni 1976

bei Lavertezzo/TI

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 15. August 1977 an den Kommissionspräsidenten am 31. August 1977 abgeschlossen.

LUFTFAHRZEUG Hubschrauber SA 315 B Lama HB-XEY
HALTER) ELITICINO SA, Gordola
EIGENTÜMER " "

PILOT Jahrgang 1938
AUSWEIS Führerausweis für Berufspiloten
Hubschrauber

FLUGSTUNDEN

INSGESAMT 5872:55	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 190:21
MIT DEM UNFALLMUSTER 1521:20	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 160:31

ORT Gemeinde Lavertezzo / TI
KOORDINATEN 708.675/127.380 **HÖHE ü/M** 1'115 m
DATUM UND ZEIT 30. Juni 1976, 1506 Uhr (alle Uhrzeiten in diesem Bericht MEZ)

BETRIEBSART Gewerbsmässiger Gelegenheitsverkehr
FLUGPHASE Reiseflug
UNFALLART Berührung mit Transportseil

PERSONENSCHADEN

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
VERLETZT	1		
NICHT VERLETZT			

SACHSCHADEN AM LUFTFAHRZEUG

zerstört

SACHSCHADEN DRITTER

Keiner

FLUGVERLAUF

Am Mittwoch, den 30. Juni 1976, flog der Pilot mit dem Hubschrauber HB-XEY (SA 315 B Lama) der Eliticino SA und einem Mechaniker an Bord von Locarno nach Lavertezzo (Verzascatal), wo er ca. um 1430 Uhr landete. Er hatte den Auftrag, Baumaterialien von Lavertezzo zum Weiler Agro (1190 m/M) zu transportieren. Der Lastaufnahmeplatz befand sich 750 m NE Lavertezzo auf einer Höhe von 650 m/M. Nachdem 5 Lasten zur Aufnahme vorbereitet worden waren, startete der Pilot um 1515 Uhr zum ersten Transportflug, wobei er Bauholz als Unterlast zum erwähnten Ablageplatz beförderte. Das Gewicht der Last betrug nach Schätzung des Mechanikers etwa 600 - 650 kg. Der Flug verlief problemlos.

Die zweite Last bestand aus Plastiksäcken, gefüllt mit Zement, Gips und Sand, welche in einem Netz zusammengefasst waren. Bei der Aufnahme dieser Last, meldete der Pilot am Funk, das Gewicht der Last betrage laut Anzeige der im Hubschrauber eingebauten Waage ca. 800 kg. Beim Übergang in den Steigflug ersuchte er den Mechaniker, die folgenden Lasten um ca. 50 kg zu reduzieren.

Der Pilot dehnte, weil das Fluggewicht wesentlich höher war als beim ersten Flug, den Hinflug nach Agro etwas aus. Er wollte am sonnenbeschienenen Hang die Thermik ausnützen, um die für den Anflug nötige Höhe zu erreichen. Etwa 1 km vor Agro ging der Pilot ungefähr in der Mitte des Tales in den leicht sinkenden Endanflug über. In dieser Phase stürzte der Hubschrauber plötzlich ab. Augenzeugen, die sich beim Lastablageplatz befanden, hörten dabei "maschinengewehrähnliche Geräusche" und beobachteten, wie sich die Hauptrotorblätter nach oben durchbogen. Einer der Zeugen gab an, dass der Hubschrauber bei diesem Anflug wesentlich tiefer und mehr westlich als beim ersten Mal geflogen sei.

Der Hubschrauber zerschellte um 1516 Uhr am Boden. Über der Unfallstelle befindet sich ein unmarkiertes Transportseil, welches das Tal von Arai zu einem Felskopf ca. 450 m NW Agro überquert und über der Talsohle eine Bodenfreiheit von rund 110 m aufweist, Koordinaten der Unfallstelle; 708.675/127.380, in einer Höhe von ca. 1100 m/M.

Der Pilot wurde schwer verletzt, der Hubschrauber zerstört.

BEFUNDE

1. Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis, welcher ihn berechnigte, mit dem vorliegenden Hubschraubermuster gewerbsmässig Transportflüge auszuführen. Nichts deutet darauf hin, dass er zur Zeit des Unfalls nicht gesund gewesen wäre.
2. Die Vorschriften über die Besatzungszeiten (Art. 4.7.4.2 + 4.7.5 der Verordnung über die Betriebsregeln im gewerbsmässigen Luftverkehr vom 23. November 1973) waren infolge dringender, nicht kommerzieller Einsätze (Löschung von Waldbränden, Rettungsflüge), vom Piloten nicht ganz eingehalten worden. Folgende Uebertretungen hatten stattgefunden :
 - Die max. Flugzeit pro Kalendermonat (60 Std.) war um 46 Minuten überschritten worden.
 - Nichteinhalten der verlangten Ruhezeit in den 10 Tagen vor dem 27. Juni 1976 (zweimal 36 h oder einmal 54 h).Der Unfall ereignete sich am ersten Arbeitstag nach einer Ruhezeit von 60 1/2 Stunden.
3. Der Hubschrauber war zum Verkehr im gewerbsmässigen Einsatz zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Hinweise auf vorbestandene technische Mängel. Beim Unfall waren Fluggewicht und Schwerpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
4. Die Trümmer des Hubschraubers lagen in der Tallängsachse zerstreut:
 - Der vor dem vorderen Transversalrohr liegende Teil der rechten Kufe und der rechte Stossdämpfer wurden in der Nähe der untern Befestigungsstelle des Transportseils gefunden. Im Bereich der Bruchstelle der Kufe befindliche Teile konnten nicht beigebracht werden.
 - Bruchstücke der Heckrotorwelle lagen auf der Ostseite des Tals bis 100 m talabwärts vom Hauptwrack.
 - Kabine, Heckrumpf, Triebwerk, Hauptgetriebe, Mast und Hauptrotor fanden sich im Bachbett, z.T. unter Wasser. Die Längsachse des Wracks wies in Richtung W. Die Zelle lag auf ihrer rechten Seite. Das Spiegelhaltergestell

war in der ursprünglichen Lage mit der rechten Kabinenvorderseite verbunden.

- Das Lastennetz mit dem Transportgut lag ca. 12 m vor der Zelle am Bachufer. Das Nylonseil, mit welchem die Last angehängt wird, war unversehrt und ausgeklinkt. An den Plastiksäcken liessen sich rote und gelbe Farbspuren vom Heckrotor nachweisen.
- Etwa 2 m vor der Kabine wurde, zerfetzt, die rote Jacke des Piloten aufgefunden. An Hauptrotorblättern und Heckrumpf waren Spuren und Teile dieser Jacke zu finden. Sie war vor dem Unfall vom Piloten unter die hintere Sitzbank gelegt worden.
- Der Heckrotor samt Winkelgetriebe lag ca. 5 m hinter dem Heckrumpf.

Augenfällige Spuren eines Zusammenstosses des Hubschraubers mit dem Transportseil konnten auf der Unfallstelle nicht gefunden werden. Eine optische Kontrolle vom Boden aus liess keine Beschädigung am Seil erkennen.

5. Das Transportseil, welches dem Eidgenössischen Luftamt nach Art. 70 der Verordnung über die Luftfahrt vor dem Bau hätte gemeldet werden müssen, liegt in einem Gebiet, welches auf der Luftfahrthinderniskarte der Schweiz rot getönt ist. Dies bedeutet, dass es sich um eine Zone mit zahlreichen und hohen Hindernissen handelt. Eine Meldung an das Eidgenössische Luftamt ist nicht erfolgt. Der Pilot hat das Transportseil nie zuvor gesehen. Er wusste indessen, dass er in einer "kabelverseuchten" Gegend flog und dass ein Transportseil in dieser Gegend gespannt war. Er hatte bereits am 26. Juni 1976 acht Transportflüge über die gleiche Flugstrecke ausgeführt.

6. Wetter:

- Bericht MZA:

Flache Druckverteilung. Gewitterlage, Bewölkung 4/8 - 5/8 Cumulonimbus mit Untergrenze in 800 - 1000 m/M. 3/8 - 4/8 Altocumulus in 2500 - 3000 m/M. Sicht um 10 km. Wind in einer Höhe von 500 m/M aus Süd bis Südost mit 5-10 kt, in 1500 m/M aus Nord bis Nordost um 10 kt. Gefahren: Gewitter und Böen um 15-20 kt.

- Im Zeitpunkt des Unfalls war in Agro ein Gewitter im Anzug, Der Absturz erfolgte nach Zeugenaussagen unmittelbar im Anschluss an einen heftigen Donnerschlag.
- Zur Untersuchung wurde ein Prof der ETH, zugezogen. Er erklärte ab, ob der Unfall im Zusammenhang mit Gewittertätigkeit entstanden sein könnte.

Ergebnis: "Zusammenfassend kommt der Unterzeichnete Gutachter zum Schluss, dass sich im vorliegenden Fall keine Anzeichen dafür finden lassen, dass der Absturz als Folge eines Blitzeinschlages in den Helikopter oder als Folge statischer Aufladung im Gewitterfeld entstanden ist."

7. Die Firma Saurer AG, Arbon, zerlegte das Triebwerk und kam zum Befund:

"Turbinenräder 1./2./3. Stufe:

- Gemäss Härteprüfung sind alle 3 Turbinenräder überhitzt worden.
- Alle 3 Turbinenräder weisen an den Schaufelaustrittskanten Mikrorisse auf, welche erfahrungsgemäss immer im Zusammenhang mit einer Überhitzung stehen."

8. Der Wissenschaftliche Dienst der Kriminalpolizei Zürich wurde u.a. eingesetzt, um eine allfällige Berührung zwischen Hubschrauber und Transportseil nachzuweisen. Dabei wurden an der Unterseite des Spiegelhalters markante Schleifspuren festgestellt, die mit grosser Wahrscheinlichkeit durch ein Seil verursacht worden waren.

In Versuchen konnten mit einem Stück des Transportseils ähnliche Schartenspuren am Spiegelhaltergestell erzeugt werden. Diese Abklärungen führten zu folgendem Schluss: "Auf Grund unserer Untersuchungen ist mit grösster Wahrscheinlichkeit eine Kontaktnahme zwischen Spiegelhaltergestell und dem das Tal traversierenden Transportseil erfolgt."

An den übrigen Trümmern konnten keine Seil-Schleifspuren nachgewiesen werden.

BEURTEILUNG

1. Die Untersuchung der Trümmer hat eindeutig ergeben, dass der Hubschrauber nicht als Folge eines Blitzeinschlages abstürzte.
2. Die Trümmerlage unter einem Transportseil mit 110 m Bodenfreiheit, sowie die von der Spurensicherung festgestellten Schleifspuren am Spiegelhaltergestell lassen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Kollision des Hubschraubers mit dem Transportseil schliessen.
3. Der Hubschrauber war beim Unfallflug wesentlich schwerer beladen als zuvor. Der Pilot war sich bewusst, dass die Last die Manövrierbarkeit des Hubschraubers einschränkte, weshalb er richtigerweise über dem Funk verlangte, die folgenden Lasten um 50 kg zu reduzieren. Um die nötige Ausgangshöhe für den Endanflug zu erreichen, musste deshalb der Pilot etwas weiter ausholen und die Thermik eines sonnenbeschienenen Hanges zum besseren Steigen ausnützen. Trotzdem scheint er nach den Aussagen eines Augenzeugen im Anflug auf den Lastablageplatz tiefer geflogen zu sein als beim ersten Flug. Wahrscheinlich hat er das Transportseil, welches offenbar vor dem dunklen Hintergrund schlecht sichtbar war, erst im letzten Augenblick gesehen. Es ist denkbar, dass er als Schreckreaktion zu stark am Pitchhebel zog, so dass das Triebwerk überlastet wurde und ein Strömungsabriss im Kompressor des Triebwerks eintrat. Dies erklärt das von Zeugen gehörte "maschinengewehrähnliche Geräusch". Das Triebwerk wurde dabei überhitzt und es traten die bei der Untersuchung festgestellten Mikrorisse der Turbinenschaufeln auf.
4. Aus den Beobachtungen der Zeugen sowie der Ausdehnung des Trümmerfeldes zu schliessen, fiel der Hubschrauber bereits in der Luft auseinander. Ob die Last vom Piloten geklinkt worden ist, konnte nicht ermittelt werden.
5. Das Kabel war auf der Flughinderniskarte nicht eingetragen. Immerhin gilt das Verzascatal mit seinen Nebentälern als kabelverseuchtes Gebiet, welches auf der Flughinderniskarte rot schraffiert ist. Es ist unerlässlich, bei Transportflügen in solchen Gebieten den Flugweg und das dem Piloten gemeldete Kabel vorher genau zu rekognoszieren.
6. Die Übertretung der Vorschriften über Besatzungszeiten

durch den Piloten ist für den Unfall irrelevant.

UNFALLURSACHE

Zu spätes Erkennen eines Transportseils.

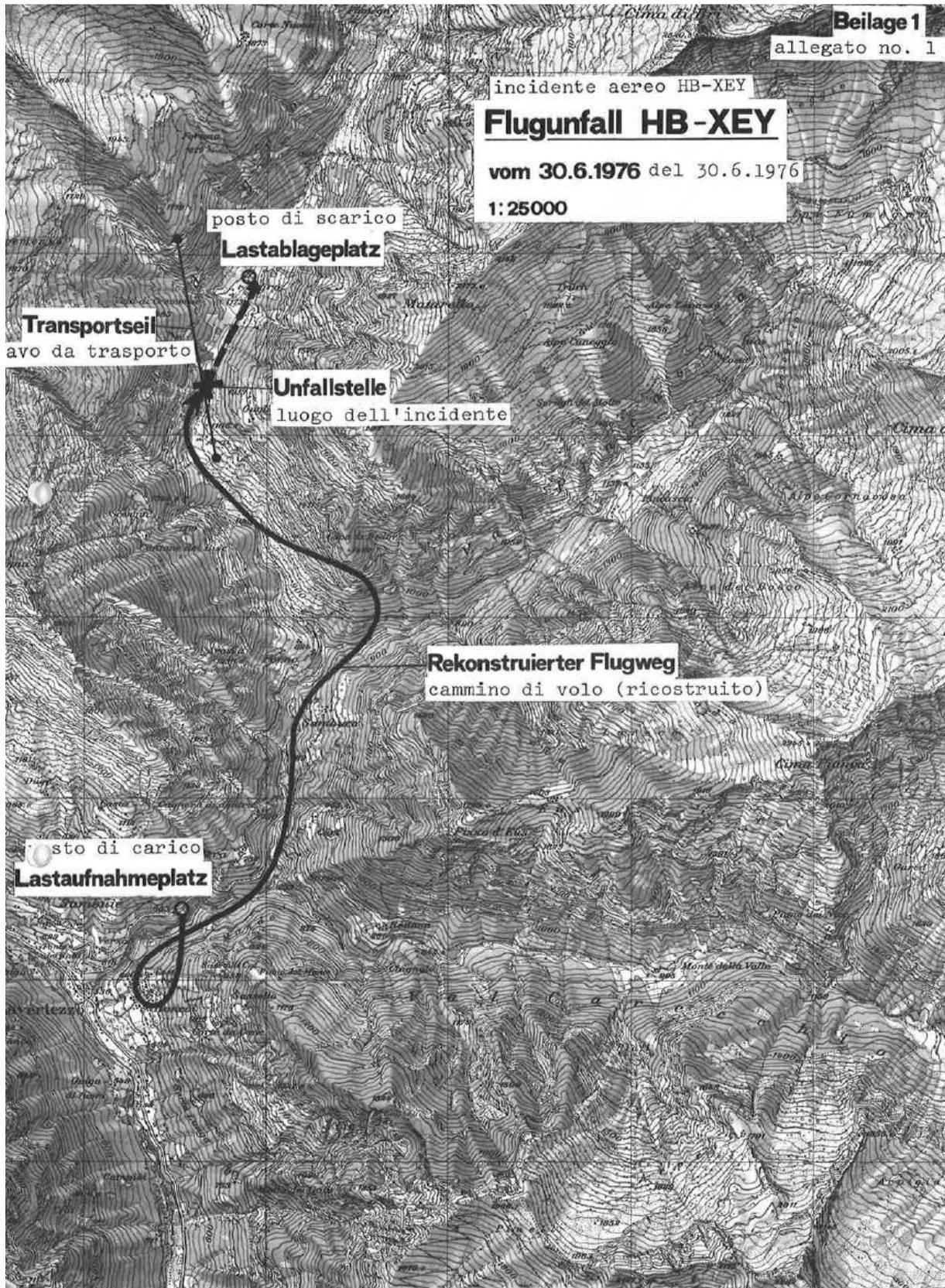
Bern, den 12. November 1977

incidente aereo HB-XEY

Flugunfall HB-XEY

vom 30.6.1976 del 30.6.1976

1:25000



posto di scarico
Lastablageplatz

Transportseil
cavo da trasporto

Unfallstelle
luogo dell'incidente

Rekonstruierter Flugweg
cammino di volo (ricostruito)

posto di carico
Lastaufnahmeplatz

incidente aereo HB-XEY
Flugunfall HB-XEY

vom 30.6.1976
del 30.6.1976

Beilage 2
allegato no. 2

