



# **Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission**

## **über den Unfall**

des Helikopters SA-315B "Lama", HB-XHD  
vom 23. Juli 1993  
auf dem Weissfluhjoch / GR

## **Résumé HB-XHD**

Le pilote de l'hélicoptère SA-315B "Lama" (HB-XHD) doit transporter à l'élingue des batteries de galets entre le Weissfluhjoch (Davos) et des pylônes de téléphérique. Le matériel se trouve près de la station aval, entre le tracé de l'installation et un câble de garde muni de boules de marquage. Au cours de la deuxième rotation, l'appareil soulève lentement la charge accrochée par un tiers, tourne à droite autour de son axe vertical et, simultanément, accélère peu à peu en avant. Pour ne pas toucher avec la charge un piquet de bord de piste, le pilote effectue une correction à droite. Le rotor principal heurte alors et tranche presque le câble tracteur du téléphérique sis sur sa droite. L'hélicoptère se met à vibrer et les deux portes s'ouvrent. Le pilote passe sous les câbles porteurs et parvient à se poser normalement; il est indemne, mais sa machine est très endommagée.

### **Causes**

L'accident est dû aux faits ci-après:

- Le pilote a mal estimé la distance de sécurité entre le rotor principal et les obstacles (câbles); il s'est aussi laissé distraire par une manoeuvre d'évitement
- La place de chargement se trouvait trop près des obstacles
- Aucun assistant de vol dûment formé et équipé ne se trouvait à cet emplacement.

# Schlussbericht

Die Voruntersuchung wurde von Guido Hirni geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 16. August 1993 an den Kommissionspräsidenten am 26. August 1993 abgeschlossen.

**DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DES UNFALLGESCHEHENS IST NICHT GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND DER UNTERSUCHUNGSBERICHTE**  
(ART. 2 ABS. 2 DER VERORDNUNG ÜBER DIE FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN VOM 20. AUGUST 1980)

---

<b>LUFTFAHRZEUG</b>	Helikopter SA-315B "Lama"	HB-XHD
<b>HALTER</b>	HELISWISS, Schweiz. Helikopter AG, 3123 Belp	
<b>EIGENTÜMER</b>	HELISWISS, Schweiz. Helikopter AG, 3123 Belp	

---

<b>PILOT</b>	Schweizerbürger, Jahrgang 1945			
<b>AUSWEIS</b>	für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber)			
<b>FLUGSTUNDEN</b>	<b>Insgesamt</b>	1'402	<b>während der letzten 90 Tage</b>	29
	<b>mit dem Unfallmuster</b>	472	<b>während der letzten 90 Tage</b>	18

---

<b>ORT</b>	Weissfluhjoch (Gde Davos)/GR		
<b>KOORDINATEN</b>	780 500 / 189 575	<b>HOEHE</b>	2'695 m/M
<b>DATUM UND ZEIT</b>	23. Juli 1993, 0930 Uhr Lokalzeit (UTC+2)		

---

<b>BETRIEBSART</b>	Gewerbsmässiger Aussenlastentransport
<b>FLUGPHASE</b>	Startphase
<b>UNFALLART</b>	Kollision mit Hindernis (Zugseil Luftseilbahn)

---

## PERSONENSCHADEN

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	1	---	---

**SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG** Stark beschädigt

**SACHSCHADEN DRITTER** Zugseil Luftseilbahn zerstört, Betriebsausfall der Luftseilbahn

## FLUGVERLAUF

Die Besatzung des Helikopters HB-XHD, SA-315B "Lama" bestehend aus dem Piloten und zwei Flughelfern hatte den Auftrag, am 23. Juli 1993 einige Aussenlastentransporte auf dem Weissfluhjoch/GR durchzuführen. In sechs Rotationen sollten revidierte Rollenbatterien vom Weissfluhjoch zu Stützen einer weiteren Luftseilbahnanlage geflogen werden. Der Materialaufnahmeort befand sich bei der Talstation der Luftseilbahn Weissfluhjoch - Weissfluhjochgipfel auf 2'645 m/M. Die Materialablandeorte befanden sich ca. 500 m nördlich davon. Bei der zweiten Rotation hängte ein Bahnangestellter die mit einer Struppe befestigte Rollenbatterie an der Aussenlastenklinke des Helikopters ein. Der Pilot hob die Aussenlast langsam ab, und drehte den Helikopter rechts um die Hochachse. In der Drehung beschleunigte er den Helikopter langsam in den Vorwärtsflug. Um mit der Aussenlast nicht mit einer Pistenmarkierungsstange zu kollidieren, korrigierte der Pilot den Helikopter nach rechts. Dabei berührte der Hauptrotor des Helikopters das sich zu seiner rechten Seite befindende Zugseil der Pendelbahn. Der Helikopter begann sofort zu vibrieren, dadurch wurden beide Türen geöffnet. Der Pilot flog unter dem Zug- und Tragseil durch und konnte mit dem Helikopter und der Aussenlast sanft landen.

Der Pilot wurde beim Unfall nicht verletzt.

Der Helikopter wurde stark beschädigt.

## BEFUNDE

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis und befand sich gesundheitlich in gutem Zustand. Die Ruhezeiten wurden eingehalten.
- Der Helikopter war ordnungsgemäss zum Verkehr VFR zugelassen. Technische Mängel konnten nicht festgestellt werden. Der Helikopter war mit LOM-Hauptrotorblättern ausgerüstet.

Zwei der drei Hauptrotorblätter wurden bei der Kollision mit dem Zugseil der Luftseilbahn im Randbereich - auf den äussersten 10 - 13 cm - beschädigt.

Der Heckausleger wurde im mittleren Bereich geknickt. Die Heckrotorsteuerseile waren nicht mehr genügend gespannt.

Durch die starken Vibrationen wurde die Kabine verzogen, so dass Risse bei der Befestigung der Massekabel auf der Kabinenrückseite entstanden.

Die Restmenge im Kerosentank betrug 180 Liter.

- Die Luftseilbahn ist eine sogenannte Pendelbahn und besteht aus zwei Grosskabinen. Jede Kabine hängt an zwei Tragseilen und wird von einem tiefer gelegenen Zugseil gezogen. Das Zugseil weist einen Nenndurchmesser von 25 mm auf und besteht aus insgesamt 16 Drähten. Die Oberfläche ist verzinkt. Bei der Berührung der Hauptrotor-

blätter mit dem Zugseil wurde das Zugseil beinahe durchtrennt. Der Kollisionspunkt (Hauptrotorblätter und Zugseil) befindet sich ca. 30 m über Grund und ca. 25 m ausserhalb der Pendelbahnstation.

Südlich der beiden Pendelbahnseilzüge verläuft ein weiteres Kabel das mit orangen Kugeln deutlich markiert ist. Dieses Seil dient als Schutz der Pendelbahn (Flughindernismarkierung) Weissfluhjoch - Weissfluhjochgipfel. Es verläuft in einem Sicherheitsabstand von 46 m zu den näher gelegenen, parallel verlaufenden Zug- und Trageilen. Der Durchmesser des Markierungsseiles beträgt ca. 12 mm.

- Der Materialaufnahmeort befand sich zwischen dem mit Kugeln markierten Seil und den drei Seilen der westlich verlaufenden Pendelbahn. Der Materialaufnahmeort liegt um einige Höhenmeter tiefer als die Befestigungspunkte des Markierungs-, Trag- und Zugseiles. Vom Materialaufnahmeort aus fällt das Gelände vorerst steil ab, ehe es am Gegenhang wieder ansteigt. An diesem Hang, der im Winter als Skipiste benutzt wird, stehen auf der südlichen Seite in Abständen von ca. 2,7 m einbetonierte Pistenmarkierungspfosten. Diese Stahlstangen weisen eine Höhe von 2,7 m auf und wirken wie ein Zaun. Eine dieser Stangen ist bedeutend grösser im Durchmesser und hat eine Höhe von ca. 6 m. Diese Stange befand sich in der direkten Abflugachse vom Materialaufnahmeort in einem Abstand von ca. 25 m.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen. Die Rollenbatterien wogen alle je ca. 700 kg und hingen im eingehängten Zustand max. 6 m unterhalb des Helikopters.
- Die Flughelfer des Helikopterunternehmens befanden sich je auf einer Luftseilbahnstütze, d.h. bei den Materialablandeorten. Beim Materialaufnahmeort befand sich ein Angestellter der Luftseilbahn, ohne Flughelferausbildung, der mit einem Funkgerät ohne Lärmgarnitur ausgerüstet war.
- Das Wetter war durch ein Zwischenhoch geprägt. Die Sicht betrug mehr als 20 km, der Wind 5 - 10 kt aus NW-Richtung. Die Temperatur lag um den Gefrierpunkt.

## **BEURTEILUNG**

Um vom Lastaufnahmeort zum Lastablandeort (Luftseilbahnstützen) fliegen zu können, mussten alle sechs Trag- und Zugseile unter- oder überflogen werden. Vom taktischen Standpunkt aus betrachtet war das Unterfliegen der Seile mit einer kurz angehängten Aussenlast die geeignetere Flugroute. Bei der Drehung des Helikopters um die Hochachse konzentrierte sich der Pilot auf das Schutzseil und liess sich durch die hohe Pistenmarkierungsstange irritieren. Beim Ausweichmanöver um die Kollision mit der Stange zu verhindern, hat der Pilot den Sicherheitsabstand des Hauptrotors zum Zugseil der südlichen Pendelbahn falsch eingeschätzt. Die Tatsache, dass sich beim Materialaufnahmeplatz in der von Hindernissen umgebenen Zone kein professioneller Flughelfer aufhielt, hat den Sicherheitsfaktor reduziert.

Weshalb die revidierten Rollenbatterien nicht bei einem hindernisfreien Materialaufnahmeort bereitgestellt wurden, liegt wohl in der Tatsache, dass solche Transporte "früher" auch immer

von diesem Ort aus geflogen wurden und dass die Bereitstellung des Materiales an einem geeigneteren Ort mehr Aufwand bedeutet hätte.

### URSACHEN

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

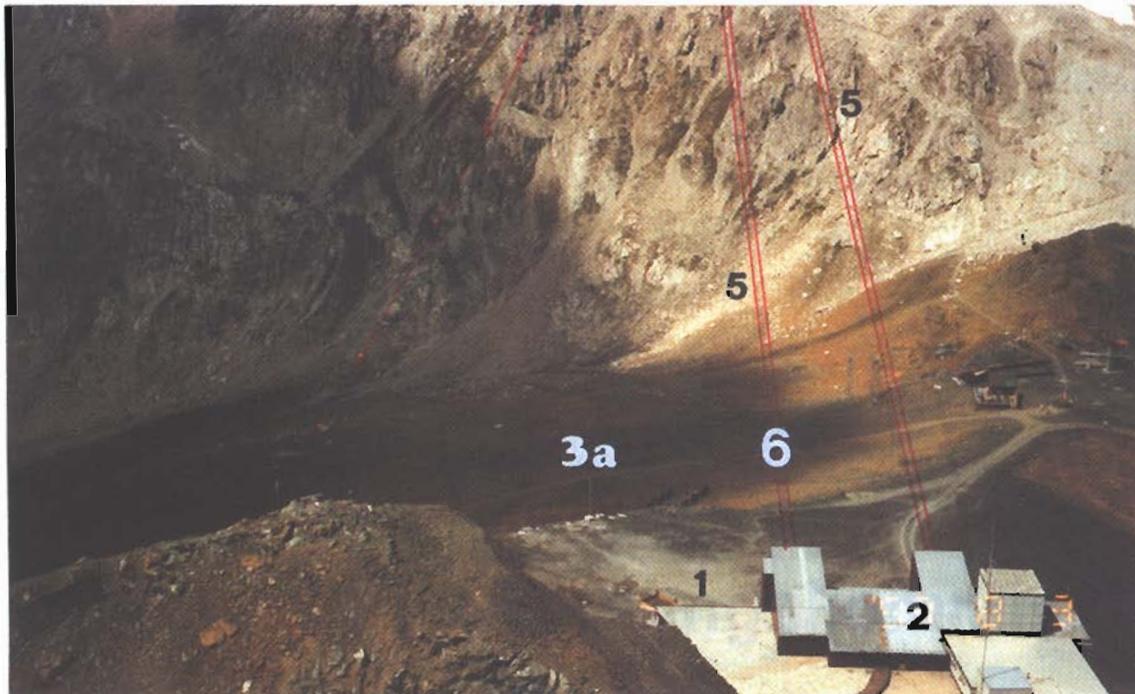
- Der Pilot schätzte den Sicherheitsabstand vom Hauptrotor zu den Luftfahrthindernissen (Kabeln) falsch ein und liess sich durch ein Ausweichmanöver ablenken.
- Der Materialaufnahmeort war zu nahe an den Luftfahrthindernissen.
- Es befand sich kein ausgebildeter und entsprechend ausgerüsteter Flughelfer am Materialaufnahmeort.

Die Kommission verabschiedete den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 2. Dezember 1993

EIDG. FLUGUNFALL-  
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION  
Der Präsident:

gez. H. Angst



Legende (Kabel nachgetragen)

- 1 Materialaufnahmeort
- 2 Talstation Luftseilbahn
- 3 kürzere Markierungspfosten
- 3a hoher Markierungspfosten
- 4 Schutzseil mit Kugeln
- 5 je 2 Tragseile / 1 Zugseil
- 6 Kollisionspunkt