



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Helikopters SA 315B "Lama", HB-XII  
vom 24. Mai 1991  
auf der "Alp Nussböüm" (Gde Betten)/VS

## **Résumé HB - XII**

L'hélicoptère SA-315B "Lama" (HB-XII) décolle de sa base de Rarogne pour des travaux à l'élingue dans la région de Betten - Bettmeralp. Le pilote est accompagné de trois assistants. L'équipage procède d'abord à des transports, puis au bétonnage de diverses prises d'eau d'irrigation réparties dans le terrain, de part et d'autre des câbles du téléphérique Betten FO - Betten village. Lors de la dernière rotation, il est appelé à franchir ces derniers, sis entre 23 et 33 m/sol, suivant la charge (cabine) et la température. Le pilote affirme n'avoir pas entendu les recommandations d'un assistant lui enjoignant de survoler l'obstacle. Il tente de passer par-dessous en surveillant simultanément la charge fixée à une élingue de 16 m et l'espace entre le rotor et les câbles, estimé à 3 m. La marge de manoeuvre est très faible, car la distance entre le sommet du rotor et la charge représente 22,5 m. Soudain, les pales touchent un câble porteur, provoquant la chute de l'hélicoptère. Le pilote est grièvement blessé et l'appareil détruit.

### **Causes**

L'accident est dû à

- la décision erronée de passer par-dessous les câbles;
- une marge de sécurité insuffisante entre les câbles et le sol.



## FLUGVERLAUF

Am 24. Mai 1991, kurz vor 0800 Uhr, startete der Pilot mit dem Helikopter SA-315B "Lama", HB-XII, auf dem Stützpunkt in Raron, um im Gebiet Betten-Bettmeralp Unterlasten-transporte durchzuführen. Der Besatzung gehörten weiter drei Flughelfer an.

Zu Beginn der Arbeitsaufnahme flog die Besatzung diverses Material zu einem Reservoir oberhalb des Dorfes Betten. An dieser Baustelle wurde bis ca. 0945 Uhr geflogen.

Nachdem der erste Auftrag ausgeführt war, mußten für einen weiteren Kunden 14 Stöcke einer Berieselungsanlage einbetoniert werden. Diese Stöcke (kleine, dünne Hydrante) waren im Gelände an diversen Orten bereits im Boden verlegt und mußten nur noch einbetoniert werden. Zusätzlich mußte Schalungsmaterial nach oben zum Lastaufnahmeort (Sportplatz) zurückgeflogen werden. Einige der Stöcke lagen westlich, andere östlich der Kabel der Luftseilbahn Betten I. Sektion (Talsohle - Betten). Der oberste Stock befand sich in der Nähe des Dorfes Betten, der unterste im oberen Teil der "Alp Nussböüm". Die beiden Flughelfer X und Y beobachteten von ihrem Standort in Betten aus die tiefer gelegenen Materialabladeorte (soweit dies überhaupt möglich war) und entschieden sich gemeinsam, den Betonkübel mit einem 16 m langen Stahlseil am Helikopter verlängert, anzuhängen. Sie teilten dies dem Piloten über Funk mit. Der Pilot wechselte aus diesem Grunde zusammen mit dem Flughelfer Z am Lastaufnahmeort des Betons die Aufhängeleine aus. Die beiden Flughelfer begaben sich anschließend zu ihren verschiedenen Arbeitsplätzen. Pro Stock wurde bloß ein halber Kübel Beton benötigt, d.h., mit einem gefüllten Kübel konnten jeweils zwei verschieden gelegene Stöcke einbetoniert werden. Die ersten Rotationen verliefen problemlos, obwohl die Stöcke teils nahe an Scheunen oder Bäumen, teils nahe der Kabelführung der Luftseilbahn gelegen waren. Die beiden Flughelfer teilten dem Piloten jeweils über Funk mit, von welcher Seite her er anzufliegen habe, entleerten an ihrem Stock immer nur einen halben Kübel Beton und verschoben sich anschliessend im Gelände weiter talwärts.

Gegen 1035 Uhr startete der Pilot beim Lastaufnahmeort (Sportplatz) zur letzten Rotation. Auf der Höhe der "Alp Nussböüm" mußten nur noch die Stöcke 13 und 14 einbetoniert werden. Der Hang ist an dieser Stelle stark geneigt und das Gelände bei den Abladeorten im großen und ganzen frei von Bodenhindernissen. In einer Höhe von 23 - 33 m/G überqueren die Kabel der Luftseilbahn (I. Sektion) die Alp (Beilage 1). Am östlichen Rand der Wiese verläuft eine Hochspannungsleitung auf ca. 6 m/G. Der Pilot wurde von Flughelfer Y zu dem tiefer gelegenen Stock Nr. 14 eingewiesen. Der Anflug erfolgte über freies Gelände von SW her. Nach dem Entleeren der Last (halber Kübel) flog der Pilot vorsichtig bergwärts in Richtung Stock Nr. 13 auf Flughelfer Y zu bzw. gegen die Tragseile der Luftseilbahn. Laut Angaben beider Flughelfer teilte Flughelfer Y dem Piloten über Funk mit, dass es vermutlich besser sei, über die Seilbahnkabel zu fliegen, anstatt diese unterfliegen zu wollen.

Der Pilot, der diese Mitteilung laut eigener Aussage nicht gehört haben soll (auf dem Kopfhörer hörte er gleichzeitig drei Funkfrequenzen ab), schätzte den Freiraum zwischen Hauptrotor und Seilbahnkabeln auf ca. 3 m und entschloß sich die Kabel zu unterfliegen. Danach blickte der Pilot durch die "bubble window"-Türe vertikal nach unten auf die Unterlast und konzentrierte sich darauf, dass die Unterlast nicht mit dem Gelände in Berührung kam. Als er wieder hochschaute, um gegen Flughelfer zuzufiegen, gab es einen dumpfen Knall. Die Hauptrotorblätter des Heli-

kopters kollidierten mit einem Tragseil der Luftseilbahn und wurden stark beschädigt. Der Helikopter schlug unkontrolliert am Boden auf.

Der Pilot wurde beim Aufprall erheblich verletzt und der Helikopter zerstört.

## BEFUNDE

- Der Pilot war im Besitz der zur Durchführung des Fluges notwendigen Berechtigungen.  
  
Es liegen keine gesundheitlichen Störungen des Piloten vor, die den Unfall hätten beeinflussen oder verursachen können. Die Flug-, Flugdienst- und Ruhezeiten wurden eingehalten.  
  
Der Pilot trug einen Helm. Die Helmschale wurde beim Aufprall durch einen harten Gegenstand gebrochen. Der Pilot zog sich keine Kopfverletzungen zu.
  
- Der Helikopter befand sich in technisch einwandfreiem Zustand und wurde ordentlich gewartet.  
  
An den Hauptrotorblättern konnten die Berührungen (Beschädigung der Blätter) mit dem Tragseil nachgewiesen werden. Alle weiteren Zerstörungen am Helikopter waren eine Sekundärfolge des Aufpralles am Boden.  
  
Beim Unfallflug betrug der Abstand vom Helikopter-Hauptrotor bis zur Unterkante des Betonkübels 22,5 m (Beilage 2).  
  
Der Durchmesser des Hauptrotors beträgt 11,02 m.  
  
Der Helikopter war mit einer "bubble-window"-Türe ausgerüstet.  
  
Die Masse und der Schwerpunkt befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.
  
- Die Luftseilbahn war zum Zeitpunkt des Unfalles (fahrplanmässig) in Betrieb. Die Seilbahnkabine (Gondel) befand sich im Unfallzeitpunkt in der Station. Der Betreiber der Anlage war nach eigener Angabe weder durch die Air Zermatt AG noch durch die Bauherrin über die Helikopter-Flugbewegungen in unmittelbarer Nähe der Luftseilbahn orientiert worden.  
  
Die Seilbahnanlage bestand aus zwei Tragseilen von je 45 mm Durchmesser und einem Zugseil von 19 mm Durchmesser. An einem der beiden 45 mm Durchmesser aufweisenden Tragseile wurden mehrere Lizen durch den Helikopter-Hauptrotor durchtrennt (Spuren vom Hauptrotor erkennbar).  
  
Die Höhe der Kabel über Grund hängt sowohl von der Position und Beladung der Kabine wie auch von der Aussentemperatur ab. An der Unfallstelle variiert die Höhe zwischen 23

bis 33 m/G (Beilage 1). Eine exakte Massangabe (Distanz vom Tragseil bis zum Boden) im Unfallzeitpunkt ist nicht möglich.

- Die Stöcke (Hydranten) Nr. 13 und 14 befanden sich in einer Entfernung von ca. 60 m zueinander. Der tiefer gelegene Stock befand sich 14,5 m westlich des nächstgelegenen Tragseiles, der höher gelegene 18,5 m östlich des Tragseiles. In der Höhe waren die Hydranten um ca. 20 m versetzt (Beilage 1).
- Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) hat in einem Schreiben vom 20.10.1989 - bezogen auf einen Flugzwischenfall - die Helikopterunternehmungen der Schweiz unterrichtet, wie Transporte in der Nähe von Seilbahnanlagen vorbereitet bzw. durchgeführt werden müssen (Beilage 3).
- Das Wetter im Unfallgebiet war gemäß Bericht der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt zum Unfallzeitpunkt sonnig, windstill, und die Sicht betrug mehr als 20 km. Die Aussentemperatur betrug ca. 14°C. Beim Eintreffen des Untersuchungsleiters um ca. 1230 Uhr herrschten ca. 24°C.

## **BEURTEILUNG**

Der Pilot galt als erfahren genug, um die ihm gestellte Aufgabe ausführen zu können. Mit drei begleitenden Flughelfern war auch die Bodencrew zahlenmässig gut besetzt - je ein Flughelfer am Auf- bzw. bei den zwei Abladeorten - damit die Arbeit am Boden sicher hat durchgeführt werden können. Dadurch, dass sich alle Abladeorte an unterschiedlichen Orten befanden und sich die Flughelfer jeweils in Eile zum nächsten Ort talwärts verschieben mußten, ergab sich zwangsläufig ein dynamischer Arbeitsablauf. Die zu Beginn des Transportes von den Flughelfern vorge-schlagene Anhängelänge des Betonkübels von 16 m war zweckmässig. Weshalb der Pilot die Empfehlung seines Flughelfers beim Stock Nr. 13 nicht gehört haben soll - "es wäre besser, wenn er über die Tragseile fliegen würde, da es riskant aussehe" -, bleibt offen. Der Pilot schätzte den Freiraum zwischen dem Hauptrotor und den Seilbahnkabel, im Schwebeflug vor dem Unterfliegen, falsch ein und/oder er veränderte seine Flughöhe über Grund mit dem kollektiven Blattverstellhebel "pitch", als er aus der "bubble window"-Türe herauschaute, um mit der Unterlast nicht den Boden zu berühren.

Als der Pilot die Kabel mit der Hauptrotordrehebene grösstenteils unterflogen hatte, berücksichtigte er wahrscheinlich nicht, dass sich der Hauptrotor beim Heckteil weit näher bei den Kabein befand als dies vorne an der Kabine ersichtlich war. Diese Differenz betrug mehrere Meter.

Bei einer Gesamthöhe des Helikopters von 22,5 m (inkl. eingehängte Unterlast) und einer Höhe der Kabel über Grund von 23 - 33 m, kann nur ein geringer Freiraum übrig bleiben. Der Pilot ging Risiken ein, die in keinem Verhältnis zur Notwendigkeit standen.

**URSACHE**

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Fehlentscheid die Kabel der Luftseilbahn zu unterfliegen.
- Unzureichender Sicherheitsabstand zwischen Luftseilbahnkabel und Gelände.

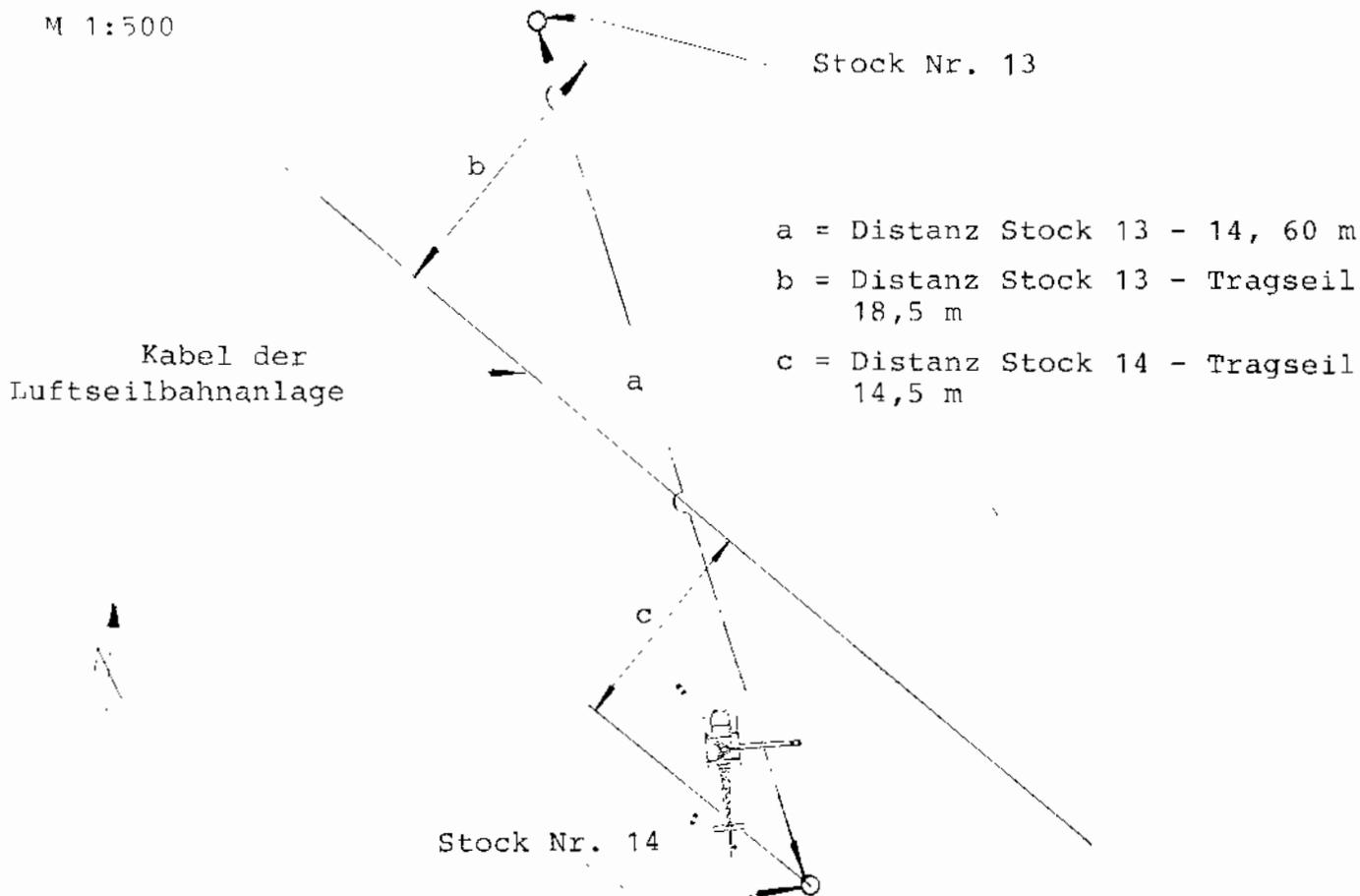
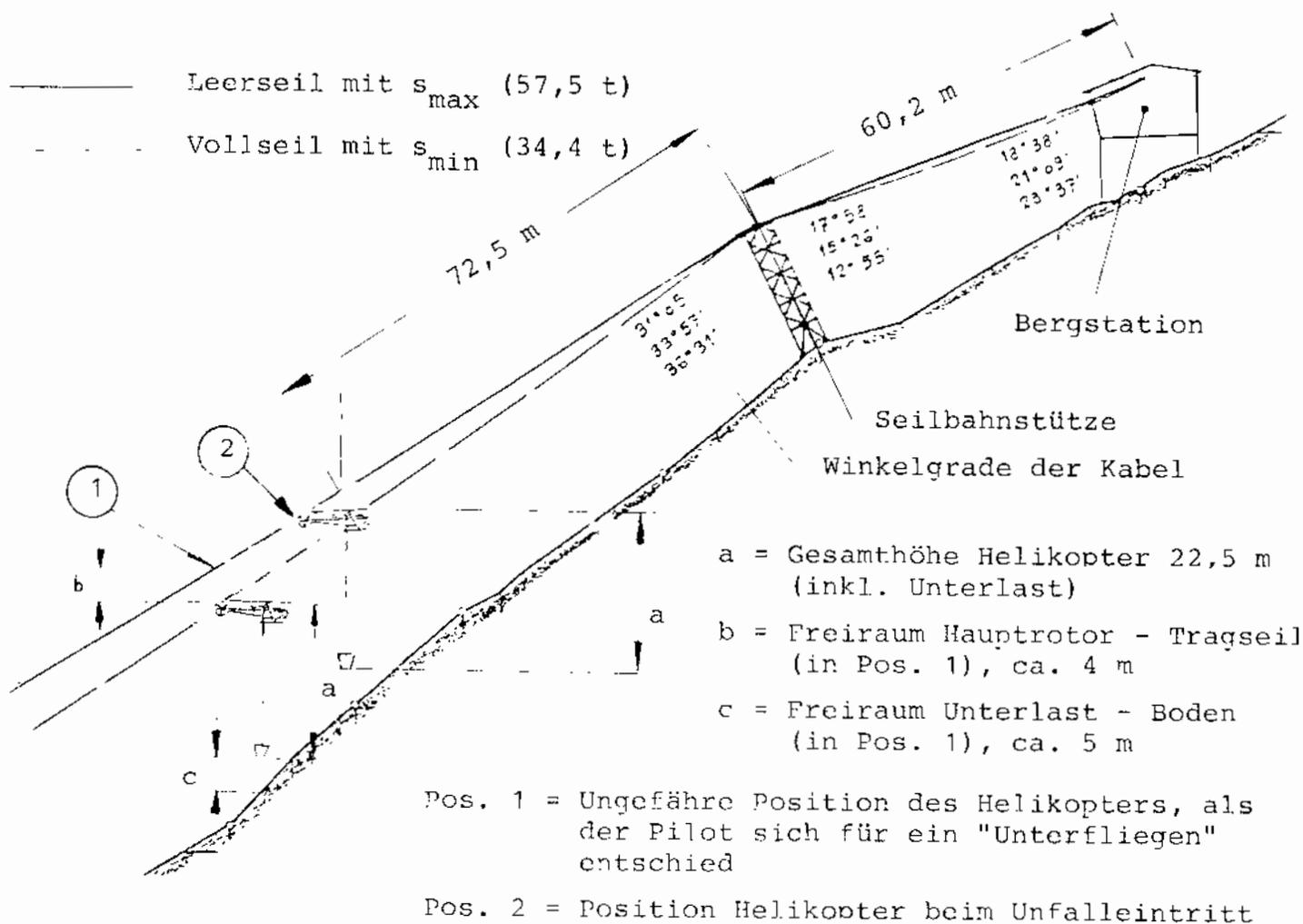
An den Sitzung vom 27. August 1992 und 28. Oktober 1992 nahmen H. Angst, J.-B. Schmid, M. Marazza, R. Henzelin und M. Soland teil. Die Kommission verabschiedete den Schlussbericht einstimmig.

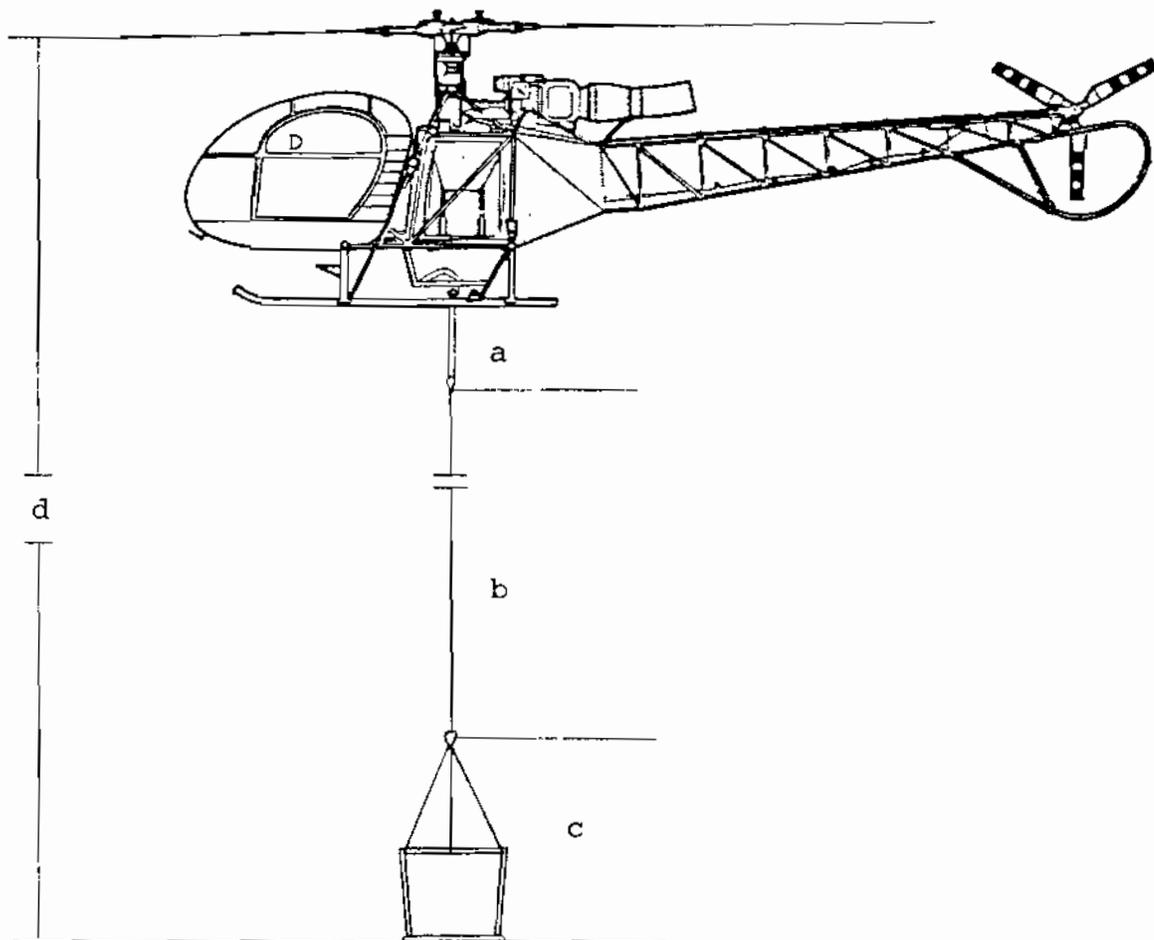
Bern, 28. Oktober 1992

EIDG. FLUGUNFALL-  
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION  
Der Präsident:

gez. H. Angst

QUERPROFIL M 1:1000





a = Dämpferseil ca. 1 m

b = Stahlseilverlängerung 16 m

c = Höhe Betonkübel 2,3 m

d = Distanz Hauptrotordrehebene - Unterkante Betonkübel  
ca. 22,5 m



Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)  
Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)  
Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC)  
Federal Office for Civil Aviation (FOCA)

CH - 3003 Bern,  
Bundeshaus Inseigasse  
P 031/614111

20. Oktober 1989

Telegr. Civilair Bern  
Telex 912601 oia ch

Ihr Zeichen  
Votre signe  
Vostro segno

Ihre Nachricht vom  
Votre communication du  
Vostra comunicazione del

Unser Zeichen  
Notre signe  
Nostro segno

Bitte in der Antwort wiederholen  
Prière de répéter dans la réponse  
Prego rammentare nella risposta

Rückfrage  
Réponse  
Richiamo

Gegenstand  
Objet  
Oggetto

652-Li/Fa

031/61 59 29

Schwerer Zwischenfall anlässlich von Holztransporten mit Helikopter

An alle Helikopter-Unternehmen  
mit einer Bewilligung zur  
Durchführung von  
Gewerbsmässigen Flügen

Hiermit geben wir Ihnen Kenntnis über den folgenden Zwischenfall :

Im Rahmen von Holztransportflügen in der Nähe einer Gondelbahn hat das 40 m lange Lastenseil ca. 5 m oberhalb des Lasthakens das Tragseil der Seilbahn berührt. Als Folge des Schlages ist das Seil aus den Stützrollen gesprungen und an der Auffangvorrichtung hängen geblieben, wodurch eine Katastrophe vermieden wurde. Der Nothalt hat sofort funktioniert. Das Tragseil wurde beschädigt.

Es ist unverständlich, dass vor einer solchen Operation nicht mit der technischen Leitung des Bahnbetriebes Verbindung aufgenommen wurde, um eine Stilllegung der Anlage zu vereinbaren.

In Anbetracht dieses Zwischenfalles rufen wir Ihnen was folgt in Erinnerung :

Verordnung über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge (VVR) 748.121.11 :

Artikel 6 Grundsatz

Ein Luftfahrzeug darf nicht in unvorsichtiger oder nachlässiger Weise geführt werden, welche das Leben oder die Sachen Dritter gefährden könnte.

Wir bitten Sie dringend, Massnahmen zu treffen, damit sich ein solcher Zwischenfall nicht wiederholen kann. Ein entsprechender Abschnitt ist in Ihrem FOM einzufügen.

BUNDESAMT FUER ZIVILLUFTFAHRT  
Sektion Luftfahrtpersonal  
Helikopter-Operationen

Ch. Lanfranchi

Texte français au verso