



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters Bell Jet Ranger II, HB-XNO
vom 18. Oktober 1989
in der Vorderrheinschlucht/GR

RESUME

Le Pilote, accompagné de deux passagères, effectue un vol de plaisance au départ de Flims à bord d'un hélicoptère Bell Jet Ranger II (HB-XNO). Descendant les gorges du Rhin, l'appareil entre en collision avec une ligne à haute tension à la Hauteur de la centrale électrique de la Patvag, tombe d'une soixantaine de mètres, explose et brûle.

Les trois occupants sont tués sur le coup.

Cause

L'accident est dû au fait que le pilote n'a pas pris garde à un obstacle dont il avait connaissance, en volant en-dessous de la hauteur minimale prescrite.

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Während eines privaten Rundfluges kollidierte der mit drei Insassen besetzte Helikopter HB-XNO am 18. Oktober 1989 in der Vorderrheinschlucht mit einer Hochspannungsleitung und stürzte ab.

Der Helikopter fing Feuer und brannte aus.

Der Pilot und die zwei Passagiere werden beim Aufprall tödlich verletzt, der Helikopter wurde zerstört.

Es entstand Schaden an der Hochspannungsleitung und am Wald (Waldbrand).

Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Uebersehen eines dem Piloten bekannten Hindernisses nach Unterschreiten der Mindestflughöhe.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Herrn Guido Hirni geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 8. August 1990 an den Kommissionspräsidenten am 20. August 1990 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Der Pilot startete am Mittwoch, den 18. Oktober 1989, um ca. 1045 Uhr*), an Bord des Helikopters Bell Jet Ranger II, HB-XNO, in Frauenfeld mit einem Passagier an Bord zu einem privaten Flug nach Flims.

Es war beabsichtigt, dass der Pilot am Nachmittag vom Grap Sogn Gion aus mit den Mininovizen des Eishockeyclubs Kloten, bei dem der Sohn des Piloten mitspielt, einen privaten Rundflug durchführen sollte.

*) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC+1)

Auf dem Ueberflug von Frauenfeld nach Flims führte der Pilot Aussenlandungen, unter anderem eine auf dem Grap Sogn Gion, durch und landete um ca. 1140 Uhr auf dem Fussballplatz Flims-Waldhaus, beim Sportzentrum Pran La Selva (ca. 1050 m/M).

Der Pilot und sein Passagier suchten nun das Restaurant im Sportzentrum auf. Bei dieser Gelegenheit offerierte der Pilot dem Betriebsleiter des Sportzentrums einen Gratisrundflug. Der Start für diesen Rundflug wurde auf ca. 1230 Uhr festgesetzt, und als Passagiere waren nebst dem Betriebsleiter noch seine beiden Mitarbeiterinnen vorgesehen.

Kurz vor Mittag, startete der Pilot, vorerst mit seinem ersten Passagier und zwei Verantwortlichen des EHC Kloten, um auf dem Grap Sogn Gion im Bergrestaurant das Mittagessen für die Mininovizen zu organisieren. Gegen 1210 Uhr erfolgte der Rückflug nach Flims. Der Pilot landete den Helikopter wiederum auf dem Fussballplatz. Der Passagier verliess den Helikopter und begab sich ins Sportzentrum, um diejenigen Personen abzuholen, welche für den beabsichtigten Rundflug vorgesehen waren. In der Zwischenzeit hatte sich der Betriebsleiter entschlossen, nicht mitzufliegen, weshalb lediglich die zwei Damen dem wartenden Helikopter zustiegen.

Um ca. 1230 Uhr startete der Pilot mit seinen beiden Passagieren vom Sportzentrum Richtung Vorderrheinschlucht ("Ruinas Altas"). Auf der Höhe der Elektrizitätswerkzentrale der Patvag Kraftwerk AG (Gemeindegebiet Trin) kollidierte der Helikopter in einer Höhe von ca. 60 - 70 m/G um ca. 1235 Uhr mit dem tiefst-hängenden Stromleiter einer 60 kV Hochspannungsleitung und stürzt in der Folge, noch am Kabel aufgewickelt, in den bewaldeten Berghang, nördlich des Rheinuferes, ab.

Beim Kontakt mit dem Boden fing der Helikopter explosionsartig zu brennen an, und es kam zu einem Waldbrand, der von der Feuerwehr von Trin kurze Zeit danach gelöscht werden konnte. Der Helikopter wurde zerstört und brannte aus.

Der Pilot sowie die beiden Passagiere erlitten beim Absturz den sofortigen Tod.

Koordinaten der Unfallstelle: 745 700 / 186 675. Höhe: 680 m/M. Landeskarte der Schweiz, 1:25'000, Blatt Nr. 1195, Reichenau.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Fluggäste</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	1	2	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	---	---	---

1.6 Helikopter HB-XNO

Muster: Bell 206, Jet Ranger II
Hersteller: Bell Helicopters Ltd., USA
Charakteristik: Einmotoriger 5-plätziger Zweiblatt-Helikopter mit festem Kufenlandegestell

Baujahr/Werknummer: 1968/256
Triebwerk: Hersteller: Allison
Muster: 250-C20
Leistung: 420 PS (308 kW)

Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das BAZL am 1.4.1988

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das BAZL am 3.12.1982

Zulassungsbereich: im nichtgewerbsmässigen Einsatz
VFR bei Tag
VFR bei Nacht

Eigentümer und Halter: Privat

Betriebsstunden
im Unfallzeitpunkt: Zelle: 4410 Std.
Triebwerk: 5217 Std.

Die letzte BAZL-Zustandsprüfung erfolgte am 2. Februar 1989.
Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 11. Oktober 1989 bei total 4409 Betriebsstunden und die letzte 50-Stunden-Kontrolle am 11. Oktober 1989 bei total 4409 Betriebsstunden durchgeführt.

Masse und Schwerpunkt: Masse und Schwerpunkt befanden sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.

Flugzeitreserve im
Unfallzeitpunkt: ca. 1,4 Std.

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage

Hochdrucklage.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken: 3/8 Basis um 3500 m/M
Sicht: mehr als 30 km
Wind: variabel, min 2 kt
Temperatur/Taupunkt: 17°C/0°C
Luftdruck: 1024 hPa QNH
Sonnenstand: Azimut: 185° Höhe: 33°
Gefahren: ---

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Nicht betroffen.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack und an der Unfallstelle

- Quer über die Vorderrheinschlucht führt eine 60 kV Hochspannungsleitung mit einer Gesamtspannweite von ca. 460 m Länge und einer maximalen Höhe über Grund (Rheinbett bis zum Erdseil) von ca. 125 m, deren unterster Stromleiter, sog. Alldreyseil von 22 mm Durchmesser, zerrissen wurde. Die Seile sind nicht markiert.
- Nebst der hohen flussüberquerenden Hochspannungsleitung überquert eine weitere Stromleitung den Rhein via Elektrizitätswerk (EW) im Rheinbett. Diese zweite Leitung ist am selben hohen Hochspannungsmasten (auf der Südseite des Rheins) fixiert wie die "hochtraversierende Freileitung". Im Gegensatz zur hohen Leitung führt sie aber abgestützt über eine kleinere, leicht vom Wald abgedeckte Stütze den Abhang hinunter, überquert den Rhein und gelangt ins EW. Am nördlichen Ufer des Rheins verlässt die Leitung das EW hangaufwärtsführend und mündet auf der Schluchtanhöhe wieder zu derselben Stütze, wo auch bereits die "hohe Freileitung" angebracht ist. Das heisst, die eine Leitung überquert den Rhein via Rheinbett und EW, die andere direkt "hoch in der Luft".

- Der Helikopter liegt am Südhang nördlich vom Rhein im Wald, nahezu direkt unter den restlichen hohen Stromleitungen und ist, mit Ausnahme des Heckauslegers, völlig ausgebrannt.
- Die drei verkohlten Leichen befinden sich in unmittelbarer Nähe der verschmolzenen Kabine.
- Das zerrissene Stromkabel-Alldreyseil weist einen Durchmesser von 22 mm auf und war das tiefsthängende Kabel der "Freileitungsdrähte". Das Kabel wickelte sich nach dem Reißen mehrere Dutzend Male um die vordere linke Kufe und machte den Helikopter unkontrollierbar.
- Der Aufprall am Boden erfolgte in einem steilen Winkel (fast senkrecht) mit hoher Wucht.
- Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsstäbe, Umlenkkabel, Seilzüge, etc., soweit dies noch möglich war, ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Störungen oder Mängel.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leiche des Piloten wurde im Gerichtlich-medizinischen Institut des Kantonsspitals St. Gallen einer Autopsie unterzogen. Diese ergab, dass die beim Unfall erlittenen schweren Verletzungen zum sofortigen Tod geführt haben. Vorbestandene unfallrelevante organische Veränderungen konnten nicht nachgewiesen werden. Es fand sich auch kein Hinweis dafür, dass der Pilot in seiner Reaktionsfähigkeit eingeschränkt gewesen wäre. Alkohol oder gängige Schlaf-, Beruhigungs- oder Rauschmittel waren im Blut nicht nachweisbar.

Die beiden weiblichen Leichen konnten auf ihre Identität hin untersucht werden. Die schweren Verletzungen führten ebenfalls zum sofortigen Tod der beiden Frauen.

1.14 Feuer

Der noch mit dem Stromleiter verbundene Helikopter fing nach dem Aufprall explosionsartig Feuer und brannte vollständig aus.

1.15 Überlebenschancen

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

Eine Rekonstruktion des Flugwegs in seiner Endphase (flussabwärts, tieffliegend), zur gleichen Tageszeit und bei gleicher Sonneneinstrahlung, zeigte folgendes Bild:

- die den Rhein hoch überquerenden Kabel ("Freileitung") können kaum gesichtet werden
- die Kabel, welche den Rhein via EW überqueren, sind an beiden Abhängen von der Sonne beleuchtet und gut sichtbar
- Blendwirkung, bedingt durch die Sonne, bestand nicht (Lichteinstrahlung von rechts).

1.17 Verschiedenes

- Die Hochspannungsleitung, welche die Rheinschlucht von Süden nach Norden überquert, ist in der Luftfahrthinderniskarte 1:100'000 eingetragen (Blatt Nr. 38, Panixerpass). Das Kabel (z.B. der Null-Leiter) ist nicht markiert und nicht markierungspflichtig.
- Dem Piloten war die Starkstromleitung bereits von der Grundausbildung her bekannt.
- Der Helikopter war nicht mit einem "cable cutter" ausgerüstet.
- Ein Zeuge beobachtete den eigentlichen Absturz, nicht aber die Kollision des Helikopters mit dem Seil. Laut dessen Aussagen haben schon oft Flüge in geringer Höhe über die Hochspannungsleitung stattgefunden.

2. BEURTEILUNG

Obwohl dem Piloten der Standort und die Gefährlichkeit der Hochspannungsleitung bekannt waren, liess er sich möglicherweise von den zum EW führenden Kabel irritieren. Die ungünstigen Lichtverhältnisse liessen die hohen "Freileitungsdrähte" nicht erkennen ("beleuchten") aber die hangabwärtsführenden Drähte (Beilage Punkt C) sehr deutlich. Trotz der guten Kenntnisse der Kabelsituation liess sich der Pilot täuschen oder ablenken.

Nach der Kollision mit dem Kabel hatte der Pilot keine Möglichkeit mehr gehabt, den Helikopter unter Kontrolle zu halten. Ein "cable cutter" hätte den Absturz aber ebenfalls nicht verhindern können, da der Helikopter nach dem ersten Kabel gleich mit dem zweiten kollidiert wäre. Die Kollision des Helikopters mit dem "tiefstüberquerenden Stromkabel" zeigt aber ebenso deutlich, dass der Pilot ausserordentlich tief, weit unter der Mindestflughöhe über Grund, im Bewusstsein ein sehr hohes Risiko einzugehen, den Rhein flussabwärts flog.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis und eine gültige mit Auflagen verbundene "Bewilligung für nichtgewerbsmässige Aussenlandungen" (gültig bis 30.06.1990).
- Der Pilot war berechtigt den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Die Kollision mit dem Kabel erfolgte unter der Mindestflughöhe.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Der Helikopter war zum Verkehr VFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Das Hindernis (Kabel) war auf der Landeskarte 1:100'000 (Luftfahrthindernisse) eingezeichnet, im Gelände nicht markiert, aber auch nicht markierungspflichtig. Es war dem Piloten bekannt.
- Die horizontalen Sichtverhältnisse waren sehr gut (über 30 km). Der Sonnenstand und die -einstrahlung gaben jedoch teils ungünstige Lichtverhältnisse für die schluchtüberquerenden (hohen) Leitungen (Beilage Punkt H).

3.2 Ursache

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

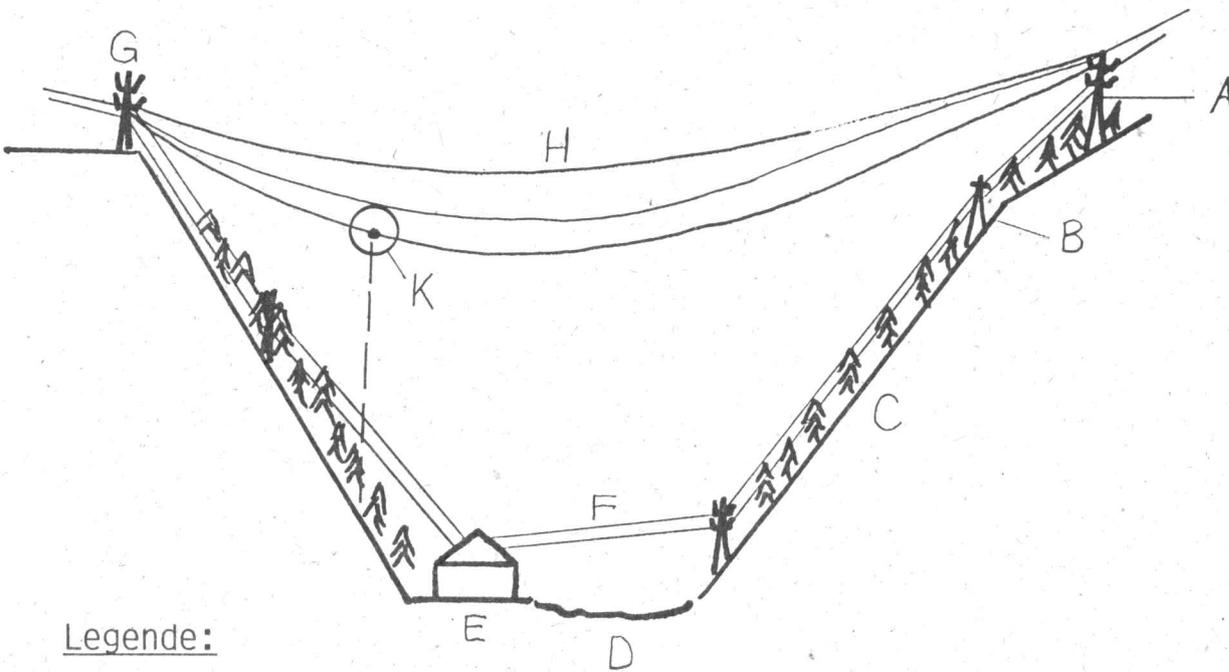
Uebersehen eines dem Piloten bekannten Hindernisses nach Unterschreiten der Mindestflughöhe.

An der Sitzung vom 25. Oktober 1990 nahmen H. Angst, J.-B. Schmid, R. Henzelin und M. Soland, an der Sitzung vom 14. Dezember 1990 und vom 3. April 1991 H. Angst, J.-B. Schmid, M. Marazza und R. Henzelin teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 3. April 1991

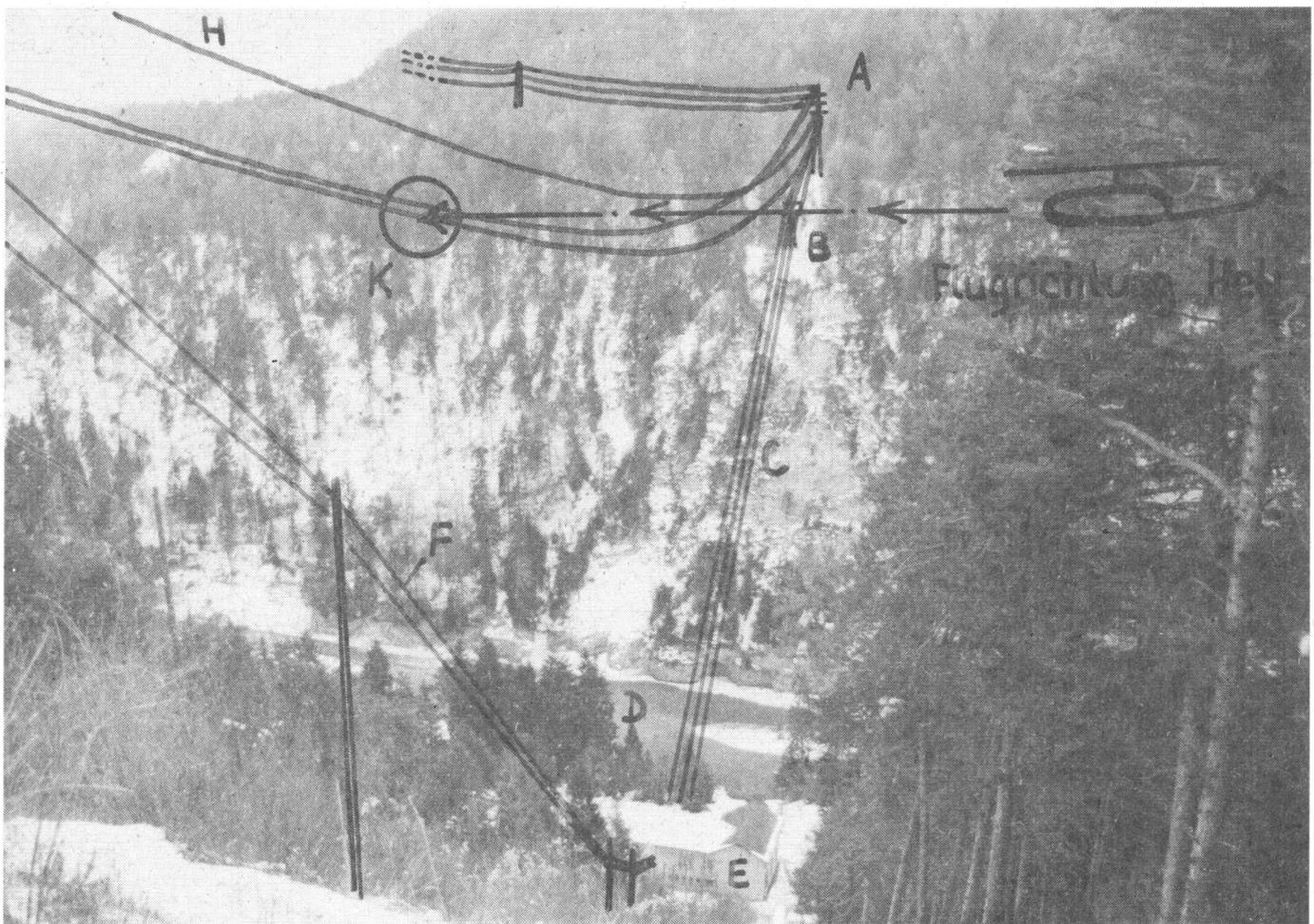
Eidgenössische Flugunfall-
Untersuchungskommission
Der Präsident:

sig. H. Angst



Legende:

- A Hoher Hochspannungsmast, rechte Fluss-Seite
- B Niedriger Hochspannungsmast, rechte Fluss-Seite
- C Südseite Vorderrheinschlucht
- D Rhein
- E Elektrizitätswerk
- F tiefüberquerende Hochspannungsleitung
- G Hoher Hochspannungsmast, linke Fluss-Seite
- H Mehrere hohe Freileitungsdrähte
- K Kollisionspunkt



Vom Kabel aufgewickeltes Kufenrohr des HB-XNO

