



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters AS 350B Ecureuil HB-XLW

Säntis-Heli AG

vom 16. September 1981

in Ascharina GR

RESUME

Après avoir déposé sur le flanc ouest de l'Eggberg une charge qui se trouvait suspendue sous l'hélicoptère, le pilote plonge de nouveau dans la vallée. Il exécute alors une manoeuvre au cours de laquelle le crochet de l'élinge pénètre dans le champ de rotation de l'hélice anticouple.

Le pilote décide d'effectuer un atterrissage d'urgence, au cours duquel il est grièvement blessé; l'hélicoptère est détruit.

CAUSE

Atterrissage d'urgence manqué après l'arrêt de l'hélice anticouple, celle-ci ayant été endommagée par le crochet de l'élinge, en raison du pilotage inadéquat de l'hélicoptère.

Die Voruntersuchung wurde von Hubert Maeder geleitet und mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 18. August 1982 an den Kommissionspräsidenten am 16. September 1982 abgeschlossen.

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

LUFTFAHRZEUG Helikopter AS 350 "Ecureuil" HB-XLW
HALTER
EIGENTUEMER) Säntis Heli AG, Wil

PILOT Oesterreichischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1947
AUSWEIS Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber)

FLUGSTUNDEN

	INSGESAMT 3551	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 88
MIT DEM UNFALLMUSTER	57	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 19

ORT Ascharina GR
KOORDINATEN 780 250/203 900 **HOEHE ü/M** 1400 m
DATUM UND ZEIT 16. September 1981 um 1530 Uhr Lokalzeit (GMT+2)

BETRIEBSART Gewerbmässig
FLUGPHASE Reiseflug
UNFALLART Ausfall des Heckrotors - Notlandung

PERSONENSCHADEN

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT	-	-	-
ERHEBLICH VERLETZT	1	-	-
LEICHT ODER NICHT VERLETZT	-	-	

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG zerstört

SACHSCHADEN DRITTER ---

UNFALLHERGANG

Mittwochnachmittag, den 16. September 1981 führte die Firma Air Grischa AG in St. Antönien-Ascharina, Kreis Luzein/GR, Aussenlasttransporte durch. Das Transportgut bestand aus Baumaterial, das von der Brücke des Alpbaches bei Laubener in rund 1440 m/M zu dem auf rund 1990 m/M gelegenen Maiensäss "Fedji" am Westhang des Eggberges (2198 m/M) geflogen wurde. Als der Pilot nach einigen Rotationen wiederum eine Last abgesetzt hatte und in Richtung Tal flog, hörten mehrere Zeugen ein knallartiges Geräusch. Eine Zeugin beobachtete fast gleichzeitig, dass das untere Ende des unter dem Rumpf hängenden ca sechs Meter langen Transportseils mit dem rund 15 kg schweren Lasthaken aus Richtung Heckrotor nach vorne geschleudert wurde. Ein Mechaniker der Firma Air Grischa, der sich auf dem Aufladepplatz mit der Vorbereitung der Lasten beschäftigte und durch das anormale Geräusch auf den Helikopter aufmerksam gemacht wurde, sah, dass der Heckrotor nicht mehr drehte. Er teilte dies dem Piloten per Funk mit und gab ihm die Anweisung, das Seil auszuklinken. Der durch ein plötzliches Schieben des Helikopters auf das Ausfallen des Heckrotors bereits aufmerksam gemachte Pilot klinkte das Seil aus und erhöhte gleichzeitig die Vorwärtsgeschwindigkeit, um die Stabilität um die Hochachse nicht zu verlieren, was zu einem Aufbäumen des Helikopters führte. Durch das Verhalten des Helikopters etwas beunruhigt, beschloss der Pilot, unverzüglich notzulanden. Im Endanflug auf eine Wiese unterhalb des Lastaufnahmepplatzes nahm er die Leistung weg. Als er einige Meter über Grund den Blattverstellhebel zog, um die Flugbahn abzuflachen, begann der Helikopter nach links zu drehen. Die linke Türe flog auf, und nach drei bis vier Umdrehungen schlug der Helikopter taumelnd auf Grasboden auf und kippte seitlich um.

BEFUNDE

- Der Pilot war formell und materiell berechtigt, den Flugauftrag durchzuführen.
- Der Helikopter war zum Verkehr zugelassen. Die Untersuchung des Wracks insbesondere des Heckrotors und dessen Antrieb ergab keinen Anhaltspunkt für vorbestandene Mängel. Beide Heckrotorblätter waren rund 30 cm vom Blattende abgeschlagen. Die Heckrotorantriebswelle war im Bereich des Kupplungsflanschs hinten abgeschert.

Der Rumpfhinterteil wies Torsionsschäden auf, die eindeutig auf eine Kollision der Heckrotorblätter mit einem Fremdkörper zurückzuführen sind.

Bei der Laboruntersuchung des Heckrotors wurde an einer Blattbruchstelle ein von blossem Auge kaum erkennbarer

kleiner roter Farbfleck festgestellt, der sich bei genügender Vergrößerung als eine Ansammlung roter Farbpartikel erwies. Die Splitterchen waren kräftig in die Bruchstelle der Blechbeplankung der Profilmase eingepresst und auch in das benachbarte GFK-Laminat eingebettet. Ein Vergleich der anorganischen Zusammensetzung dieser Depositen mit Farbproben des (roten) Lasthakens aufgrund einer Raster-Elektronenmikroskop-Röntgenspektroskopie (siehe Beilage letzte Seite) ergab, dass die Spektren beider Asservate weitgehend die gleiche Zusammensetzung aufwiesen.

- Im Abschnitt Notverfahren des vom Hersteller herausgegebenen und vom BZL genehmigten Luftfahrzeughandbuch ist unter dem Abschnitt "Ausfall des Heckrotors" folgendes vermerkt:

"A. Ausfall des Antriebes

Der Ausfall des Heckrotors macht sich (im Flug mit Leistung) durch eine Gierbewegung nach links bemerkbar. Der Dreheffekt hängt von der Leistung und der Geschwindigkeit im Augenblick des Ausfalls ab.

1) ...

2) ...

3) Ausfall im Reiseflug:

- die Leistung und anschliessend die Fahrt vermindern (Horizontalflug mit $V_i = 130 \text{ km/h}$)
 - eine Gleitlandung durchführen."
- Die allgemeine Wetterlage war durch einen Uebergang von Nordstau zu Hochdrucklage gekennzeichnet. Im Unfallraum war der Himmel zu 3-5/8 Sc mit Basis um 1800-2000 m bedeckt, die Sicht betrug über 10 km, der Wind 5-10 kt aus Nord, die Lufttemperatur $+11^{\circ} \text{C}$, der Taupunkt $+4^{\circ} \text{C}$ und der Luftdruck 1020 mbar QNH.

BEURTEILUNG

Die Beobachtung der Zeugin, die festgestellten Schäden am Heckrotor, an der Heckrotorantriebswelle und am Rumpheck sowie die Ergebnisse der Laboruntersuchung lassen den Schluss zu, dass der Ausfall des Heckrotors auf eine Berührung des Lasthakens mit den Heckrotorblättern zurückzuführen ist.

Als der Lasthaken in den Heckrotorkreis geriet, befand sich der Helikopter in einer Entfernung vom Hang, die ein Schleudern des Lasthakens in den Heckrotor infolge Baum- oder Bodenberührung ausschloss.

Der Zwischenfall ereignete sich vermutlich, als der Pilot nach Ablegen der Last wieder ins Tal stach und dabei ein Flugmanöver ausführte, bei welchem der am Seil und durch

den Luftwiderstand schräg nach hinten hängende Lasthaken in den Heckrotor geriet.

Der Heckrotorausfall ereignete sich in einer Flugphase, die dem Piloten unter Einhaltung der im Flughandbuch empfohlenen Massnahmen ein Fortsetzen des Fluges talabwärts mit anschliessender Gleitlandung, zum Beispiel auf dem Flugfeld Bad Ragaz, ohne weiteres ermöglicht hätte. Die mitgeführte Treibstoffmenge wäre dazu ausreichend gewesen.

Es ist jedoch begreiflich, dass sich der Pilot zu einer sofortigen Notlandung entschloss, da er über Ursache und Ausmass des Schadens im Ungewissen war.

Die Landung misslang, weil offenbar die Ausgangslage zum Endanflug ungünstig war. Als der Pilot den Blattverstellhebel - offensichtlich zu früh - betätigte, um die Sinkgeschwindigkeit zu vermindern, verlor er die Kontrolle über den Helikopter, der, obwohl der Leitungshebel ganz zurückgenommen wurde, bedingt durch den Reibungswiderstand des Getriebes, um die Hochachse zu drehen begann.

URSACHE

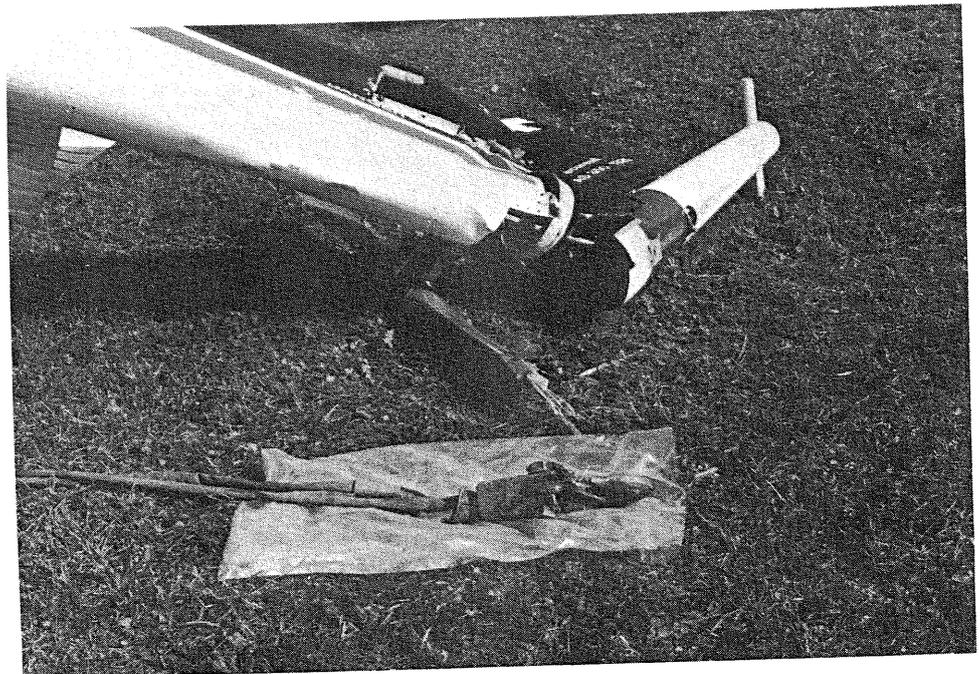
Missglückte Notlandung nach Heckrotorausfall wegen Beschädigung durch Lasthaken infolge unzweckmässiger Führung des Helikopters.

Bern, 4. November 1982

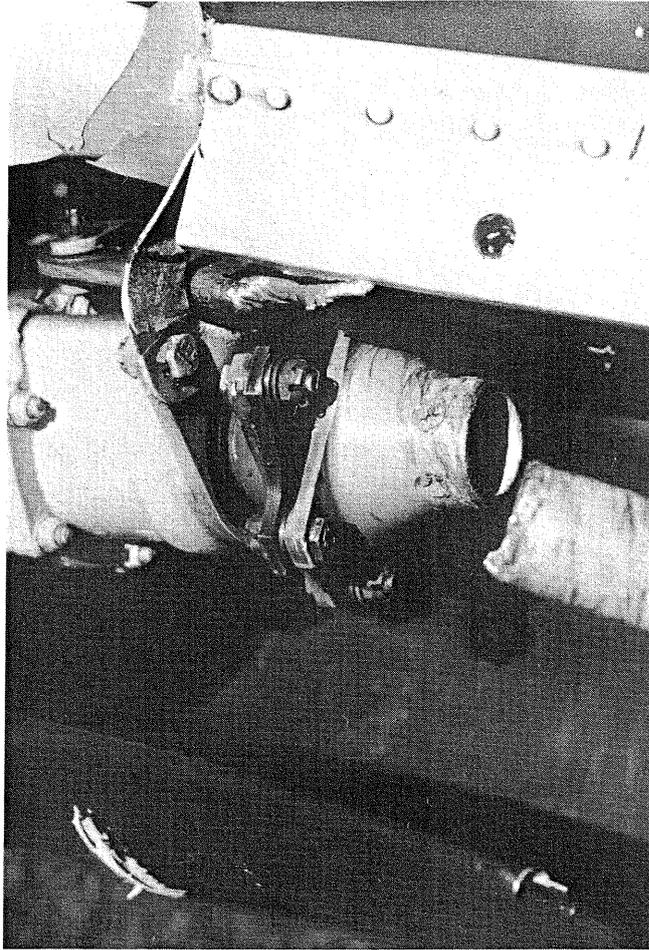
sig. Dr. Th. Kaeslin
sig. J.-P. Weibel
sig. F. Dubs
sig. Ch. Lanfranchi
sig. Dr. Ch. Ott



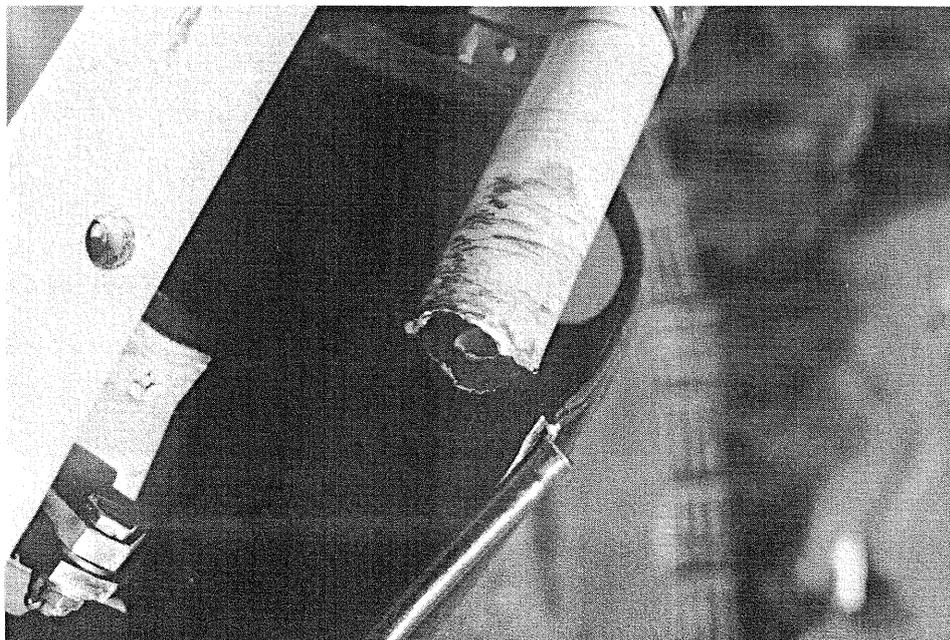
Uebersichtsaufnahme der Unfallstelle

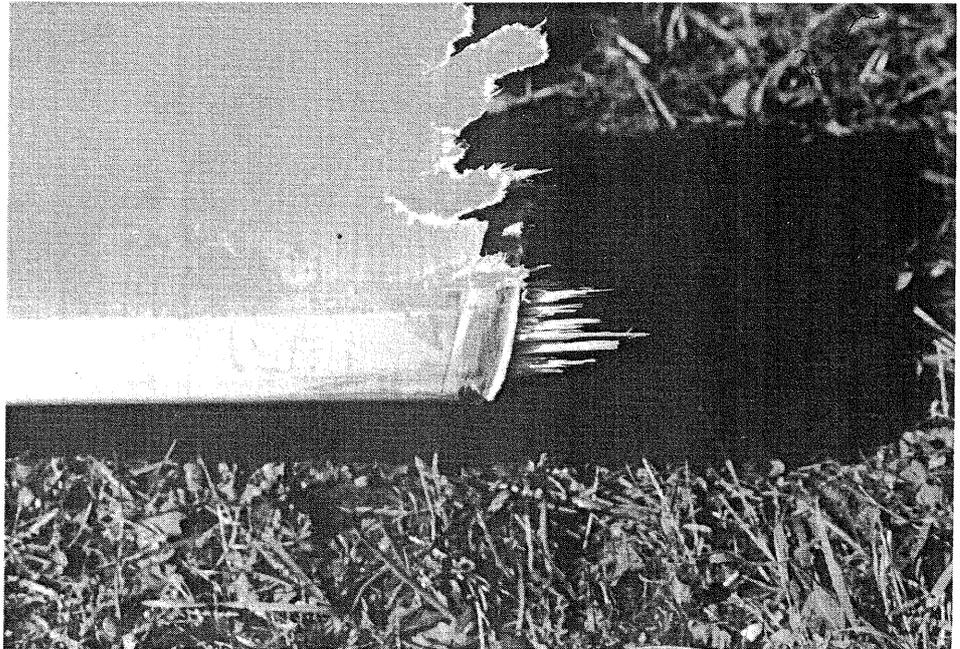


Lasthaken mit beschädigtem Heckrotor

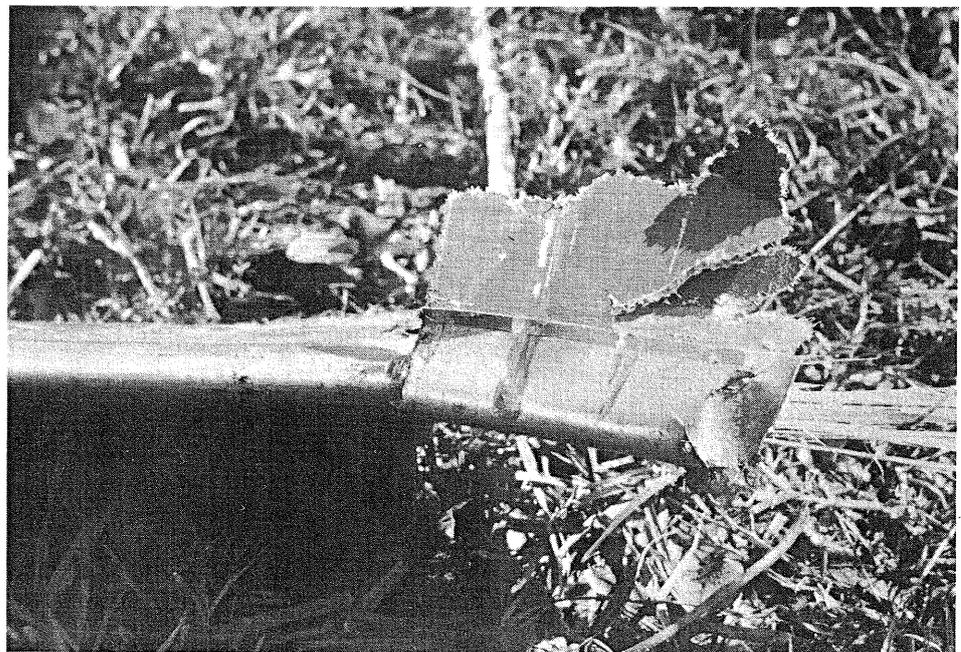


Bruchstelle der auf Torsion überbeanspruchten Heckrotorantriebswelle





Bruchstellen der Heckrotorblätter



WD 01.09.17-29

Röntgenspektroskopie

- oben: Spektrum der roten Partikel aus der Bruchfläche des Rotorblattes
- Mitte: Spektrum der roten Eigenfarbe des Lasthakens
- unten: Spektrum der roten Eigenfarbe des Helikopterrumpfes

