



# Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

## über den Unfall

des Helikopters SA 315 B Lama HB-XII

Air Zermatt AG

vom 8. April 1981

auf dem Oberaletschgletscher/VS

## RESUME

Le pilote avait pour mission de transporter un groupe de douze skieurs de Mörel à la place d'atterrissage en montagne de l'Ebnefluh.

Après un premier vol avec quatre passagers, il redescend seul à bord vers Mörel. Soudain le stabilisateur droit se détache et percute l'hélice anticouple. Le pilote perd partiellement le contrôle de l'appareil mais réussit néanmoins à se poser sur la partie inférieure du glacier d'Oberaletsch.

Cause de l'accident:

Rupture par fatigue du longeron du stabilisateur.

Die Voruntersuchung wurde von Hubert Maeder geleitet und mit Zustimmung des Untersuchungsberichtes vom 6. November 1981 an den Kommissionspräsidenten am 7. Dezember 1981 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 SA 315 B LAMA HB-XII  
 HALTER Air Zermatt AG, Zermatt  
 EIGENTÜMER

PILOT Schweizerbürger, Jahrgang 1945  
 AUSWEIS Führerausweis für Berufspiloten (Hubschrauber)

FLUGSTUNDEN	INSGESAMT 8'120	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 145:14
	MIT DEM UNFALLMUSTER 3535:28	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 145:14

ORT Oberaletschgletscher /VS  
 KOORDINATEN 642.800/140.300 HÖHE ü/M 2350 m  
 DATUM UND ZEIT 8. April 1981 0906 Uhr Lokalzeit (GMT+2)

BETRIEBSART gewerbsmässig  
 FLUGPHASE Reiseflug  
 UNFALLART Flugwerkschaden

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

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG Landegestell, Rumpheck, Stabilo, Heckrotor  
 SACHSCHADEN DRITTER ---

## FLUGVERLAUF

Der Pilot hatte den Auftrag, eine Gruppe von 12 Skifahrern von Mörel zum Gebirgslandeplatz Ebnefluh zu transportieren.

Nach dem ersten Flug mit vier Skifahrern an Bord, flog er bei guten Wind- und Sichtverhältnissen allein Richtung Mörel zurück. Plötzlich führte der Helikopter eine kleine Kippbewegung nach vorne aus und kurz darauf traten heftige Schwingungen auf. Der Pilot verlor teilweise die Kontrolle über den Helikopter, den er jedoch nach verschiedenen Manövern, die nötig waren, um eine Kollision mit der Südwestflanke des Grossen Fusshornes zu verhindern, auf dem unteren Teil des Oberaletschgletschers aufzusetzen vermochte.

## BEFUNDE

- Der Pilot war formell und materiell berechtigt, den geplanten Flug durchzuführen.
- Der Helikopter wies 1426 Betriebsstunden auf und war zum Verkehr zugelassen. Gewicht und Schwerpunkt befanden sich im zulässigen Bereich.

Die Untersuchung des Helikopters ergab, dass die im Flug aufgetretene Störung auf einen Ermüdungsbruch des Stabilisierungsflächenholms zurückzuführen war. Der Bruch trat im Bereich der rechten Halterung auf, worauf die freigewordene rechte Stabilisierungsfläche in den Heckrotor geriet und diesen zerstörte.

- Auf Grund früherer Vorkommnisse ähnlicher Art, hat der Hersteller 1980 in Anlehnung an die Lufttüchtigkeitsanweisung Nr. 19 SA 315 Lama vom 14. Mai 1980 das Service-Bulletin 0515, gültig für alle Helikopter des Unfallbaumusters, herausgegeben. Dieses Service-Bulletin (s. Beilage 1), das alle 100 Flugstunden durchzuführen ist, schreibt im wesentlichen vor, dass nach Ausbau der Stabilisierungsfläche der Holm (Rohr) in der Nähe der Schweissnähte mittels Eindringverfahren auf Risse zu prüfen ist. Falls ein Riss vorhanden ist, muss die Stabilisierungsfläche vor dem nächsten Flug ausgewechselt werden. Holm und Befestigungsbolzen mit Anfrisspuren sind ebenfalls zu ersetzen. Beim Wiedereinbau der Stabilisierungsfläche ist unbedingt ein Spiel von 0,05 - 0,25 mm zwischen der Distanzbüchse (im Rohr eingeschweisst) und dem Beschlag am Gitterrumpf einzuhalten. Gemäss Montagevorschrift sind die bisher verwendeten Muttern durch doppelt gesicherte Muttern (Innensicherung

und Splinte) zu ersetzen.

Nach Eingang dieses Service-Bulletins führte die Halterin des Helikopters am 30. März 1981 anlässlich einer 200-Stundenkontrolle eine Rissprüfung am fraglichen Teil mittels Farbeindringverfahren durch, wobei kein Riss festgestellt wurde. Beim Wiedereinbau der Stabilisierungsfläche wurde, um ein rasches Ausschlagen der Beschläge zu vermeiden, auf die Einhaltung eines Spiels verzichtet und beide Muttern leicht angezogen und versplintet.

Der Bruch des Holmes trat rund 25 Flugstunden später ein.

- Bei der visuellen Prüfung des Bruchstückes wurden im Bruchbereich auf der Holminnenseite beim Uebergang der eingeschweissten Büchse zum Rohr Risse entdeckt, die mit Farbbremsen des Farbeindringmittels ausgefüllt waren.

Die Laboruntersuchung ergab, dass der Bruch beidseitig neben der Schweissstelle Zonen mit Ermüdungscharakter aufweist.

Die Ausgangsstelle der Ermüdungsriss liegt im Bereich des durch die Nahtform bedingten unverschweissten Spaltes.

Der Werkstoff der Büchse besteht aus einem normal ausgebildeten Vergütungsgefüge, während derjenige des Holmes aus feinkörnigen Ferrit- und Zwischenstufengefüge aufgebaut ist. Sowohl das Gefüge des Schweissgutes als auch das der Wärmeeinflusszonen beider Werkstoffe ist als normal zu bewerten.

Die Kehlnahtschweissung ist fehlerfrei ausgeführt worden. Der unverschweisste Spalt weist an den untersuchten Stellen eine Tiefe von 1.2 mm auf.

#### BEURTEILUNG

Der Bruch der Stabilisierungsfläche ist auf Ermüdungsriss im Bereich der Holmbefestigung zurückzuführen. Die Tatsache, dass die Bruchausgänge sich am unverschweissten Spalt der Schweissung befinden, deuten darauf hin, dass die unvollständige Bindung eine Schwachstelle des Bauteils darstellt.

Das vom Hersteller nachträglich verlangte Einbauspiel, offenbar um eine übermässige Beanspruchung der Schweissnähte zu verhindern, stellt keine befriedigende Lösung dar, da dadurch die im Betrieb entstehenden zum Teil erheblichen Schwingungen der Stabilisierungsfläche zu einem raschen Verschleiss u.a. der Holmbeschläge führen.

Die auf der Holminnenseite entdeckten Farbreste des Farbeindringemittels lassen den Schluss zu, dass bei der letzten Rissprüfung bereits Risse vorhanden waren. Der Holm war im kritischen Bereich mit Schutzlack bestrichen, der vor der Rissprüfung chemisch entfernt worden war. Somit konnten Lackreste die Oeffnung vorhandener Risse verschliessen, was die Empfindlichkeit des Farbeindringverfahrens verschlechterte.

#### URSACHE

Der Unfall ist auf einen Ermüdungsbruch des Stabilisierungsflächenholms zurückzuführen.

Bern, 19. Februar 1982

sig. Dr. Th. Kaeslin

sig. J.-P. Weibel

sig. F. Dubs

sig. Dr. H. Hafner

sig. Dr. Ch. Ott

Nr. 05.15

## KLASSIFIZIERUNG

**BETR. : PERIODISCHE WARTUNG**

Überwachung des Bereichs der Befestigung des Stabilisierungsflächenholms.

**BEMERKUNG**

Dieses Service-Bulletin ist Gegenstand der 19. Lufttüchtigkeitsanweisung SA 315 LAMA. Diese Revision, die den Text der 19. Lufttüchtigkeitsanweisung nicht ändert, bezweckt die Durchführung der Änderung AMS 2201 (Verbesserter Anbau des Stabilisierungsflächen-Holmrohrs an die Haltebeschläge).

Entspricht der Änderung : Siehe Abschnitt 1C (3) (b).

**GENEHMIGUNG  
DER BEHÖRDE**
 Visa D.G.A.C.  
29. April 1980
**1.- DURCHFÜHRUNGSANGABEN****A - GÜLTIGKEIT**

Alle Hubschrauber LAMA Typ SA 315.

**B - ZWECK**

Sich vergewissern,

- (1) dass in der Nähe der Schweißnähte des Stabilisierungsflächenholms keine Risse vorhanden sind.
- (2) dass die Oberfläche des Bolzens für Befestigung des Holms an der rechten und der linken Halterung in gutem Zustand ist.
- (3) dass Spiel zwischen der Distanzbuchse und dem Holmrohrbeschlag vorhanden ist.

**C - BESCHREIBUNG (siehe Abbildung 1 - Einzelheit A)****(1) Allgemeines :**

Das Fortschreiten eines Risses in der Nähe der Schweißnähte die die Buchse (Pos. 3) befestigen, kann zum Bruch des Leitwerkträgerholms führen. Deshalb sind folgende Prüfungen erforderlich.

**(2) Durchführung :**

- Die Stabilisierungsfläche ausbauen (siehe Arbeitskarte Nr. 55.00.401 des Wartungshandbuchs).
- Am Leitwerkträgerholm (Pos. 1) in der Nähe der Schweißnähte mittels Eindringverfahren auf Risse prüfen. (Siehe Abschnitt 02-80 des Handbuchs für Allgemeingültige Verfahren).

**WICHTIG :**

Falls ein Riss vorhanden ist, muss die Stabilisierungsfläche vor dem nächsten Flug ausgewechselt werden.

- Die Befestigungsbolzen Bez.-Nr. 3130S.35.60.001 (Pos. 4) einer Sichtprüfung unterziehen. Bolzen mit Festfresspuren sind zu verschrotten.

 Revision vom 29. Dezember 1980  
Datum : 29. April 1980

 Nr. 05.15  
Seite : 1 / 2

 Imported in France  
 SERVICE BULLETIN

VORGESCHRIEBEN

**(3) Wiederbereitstellung :**

Beim Wiedereinbau der Stabilisierungsfläche :

- (a) den glatten Teil der Befestigungsschrauben des Holmrohrs an seinen Halterungen mit Fett AIR 4206 A (G 355) einfetten,
- (b) nach Anziehen der Mutter (5) unbedingt ein Spiel von 0,05 bis 0,25 zwischen der Distanzbuchse (3) und dem Beschlag einhalten.

Um diese Montagebedingung zu respektieren, ist die Änderung AMS 2201 wie folgt durchzuführen :

- (ba) die beiden Mütter (5) Bez. Nr. 2242060BCL durch doppelt gesicherte Mütter (Innensicherung und Splinte) Bez. Nr. 224b1UC00UL ersetzen,
- (bb) jede Mutter anziehen bis die Unterlegscheibe am Beschlag in Anschlag kommt, wenn erforderlich die Mutter, zum Versplinten und um ein Mindestspiel zwischen der Distanzbuchse (3) und dem Beschlag zu erhalten, leicht lösen.
- (bc) Die Durchführung der Änderung AMS 2201 in die Hubschrauber L-Akte eintragen.

**ANMERKUNG :**

Die Änderung AMS 2201 wurde am 30. Oktober 1980 von Service Technique Aéronautique genehmigt.

**D DURCHFÜHRUNG**

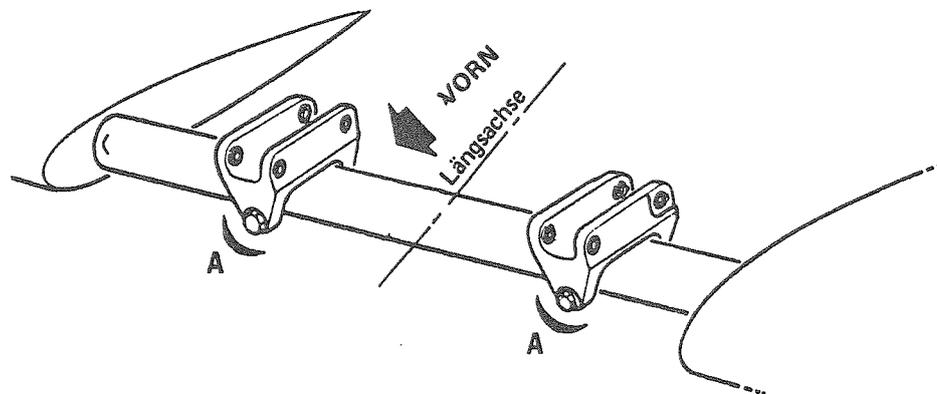
In Serienfertigung : entfällt

Bei Nachrüstung : - Schnellstens spätestens aber nach den nächsten 50 Flugstunden nach Eingang dieses Service-Bulletins,  
dann  
- Alle 100 Flugstunden.

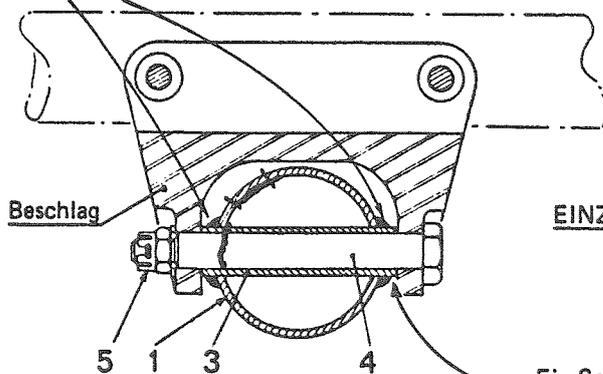
An Ersatzteilen : Beim Einbau einer Stabilisierungsfläche die Bemerkung unter Punkt 1C (3) beachten.

**E GENEHMIGUNG**

Vom Service Technique Aéronautique am 30. Oktober 1980 genehmigt.



2 - Schweißnähte mit Eindringverfahren prüfen



EINZELHEIT A

Ein Spiel von 0,05 bis 0,25 mm einhalten

BEFESTIGUNG DES LEITWERKTRÄGERHOLMS

ABBILDUNG 1

H

Lama

SA 315

Nr. 05.15 a

KLASSIFIZIERUNG

BETR.: PERIODISCHE WARTUNG

Überwachung des Bereichs der Befestigung des Stabilisierungsflächenholms.

ACHTUNG : DIESE DRUCKSCHRIFT DIENT NUR ZUR VORLÄUFIGEN BERICHTIGUNG EINES SERVICE - BULLETINS  
(Die Index-Seite wird später berichtigt werden)

0.- ANWEISUNGEN ZUR BERICHTIGUNG

A - GÜLTIGKEIT

Service-Bulletin Nr. 05.15 -- Revision vom 29. Dezember 1980.

B - ZWECK

Korrektur der Bez. Nr. für die durch Änderung AMS 2201 eingeführten, doppelgesicherten Muttern.

C - BESCHREIBUNG

Den Text des Punkts 1 C (3) (ba) durch folgenden ersetzen.

Nr. 05.15 a

(ba) die beiden Muttern (5) Bez.Nr. 2242060BCL durch doppelt gesicherte Muttern (Innensicherung und Splinte) Bez.Nr. 52347060BCL ersetzen,

Nach der gestrichelten Linie ausschneiden und auf den vorherigen Text kleben.

BULLETIN



SERVICE

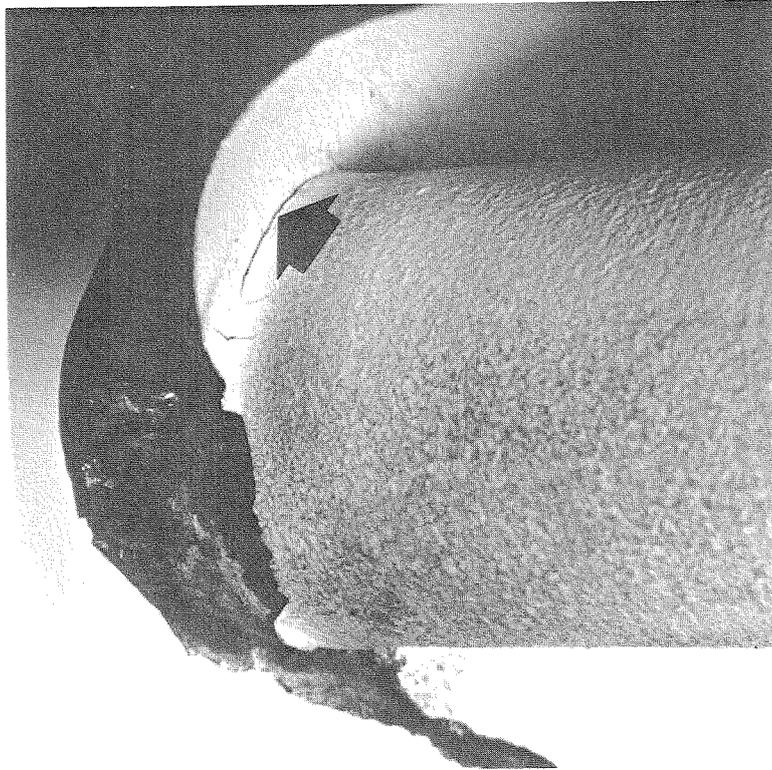
YAV/MA ST N° 10

D.G.A.C.-genehmigt  
Datum : 20. März 1981

Nr. 05.15 a  
Seite : 1/1

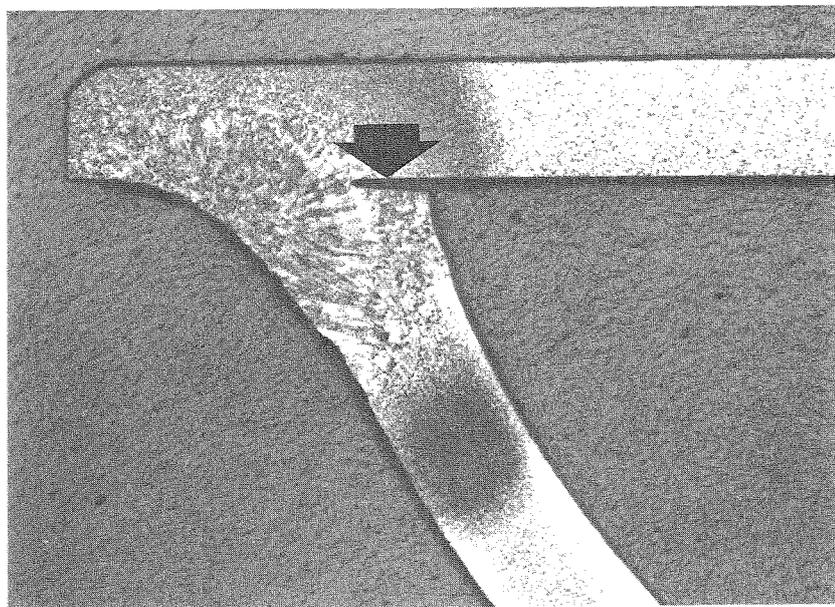
# MAKROAUFNAHMEN

Photo EMPA



Eingedrungener, roter Farbstoff (Pfeil)

Photo EMPA



Unverschweisster Spalt (Pfeil)