



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters SA-315 B Lama, HB-XGE

Air Zermatt AG

vom 25. April 1990

in Bodmen/Zermatt/VS

Résumé HB - XGE

Le pilote de l'hélicoptère SA 315B (Lama; HB-XGE) effectue sa seconde rotation dans le cadre d'une opération avec charge extérieure (élingue), au sud-ouest du village de Zermatt, après avoir été averti de la présence de deux sortes de câbles; il ignorait l'existence de l'un deux. Au moment de rentrer à la base, l'appareil heurte une ligne téléphonique, tombe et s'arrête dans un filet métallique qui amortit le choc.

Le pilote est légèrement blessé et l'hélicoptère détruit.

La ligne et le filet sont endommagés.

Cause

L'accident est dû à une appréciation erronée de la position des câbles à proximité du lieu de déchargement.

Eléments contributifs :

- Malentendu lors des contacts radio entre le pilote et l'assistant de vol au point de déchargement
- Ignorance par le pilote d'un obstacle à la navigation aérienne au cœur même de la région opérationnelle
- Technique inadéquate de vol (de décollage) lors d'un transport à l'élingue.

Eléments ayant pu jouer un rôle :

- Omission par les responsables d'annoncer des obstacles
- Inscription incomplète sur la carte des obstacles à la navigation aérienne au 1:100 000e.

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Während eines kommerziellen Unterlast-Materialtransportes kollidierte der Helikopter, HB-XGE, am 25. April 1990, am Dorfrand von Zermatt mit einer Telefonleitung und stürzte ab.

Der Pilot wurde leicht verletzt, der Helikopter zerstört.

Es entstand Schaden an der Telefonleitung und an einem Fangzaun.

Ursache

Der Unfall ist auf eine Fehlbeurteilung der Kabelsituation am Unfallort zurückzuführen.

Zum Unfall hat beigetragen:

- Missverständnis im Funkgespräch zwischen dem Flughelfer am Lastablageplatz und dem Piloten.
- Kenntnismangel eines Luftfahrthindernisses im unmittelbaren Arbeitsgebiet.
- Unzweckmässige (Ab-) Flugtaktik bei Unterlasttransport.

Zum Unfall können beigetragen haben:

- Unterlassen der Meldung von Hindernissen durch Verantwortliche.
- Unvollständige Eintragung in der Luftfahrthinderniskarte 1:100'000.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Herrn Guido Hirni geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 13. November 1990 an den Kommissionspräsidenten am 21. Januar 1991 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Am Mittwoch, den 25. April 1990, führte der Pilot mit dem Helikopter SA 315B (Lama), HB-XGE, innerhalb der Gemeinde Zermatt zwei Unterlastflüge durch. Der Aufnahmeort befand sich ca. 200 m nördlich des Heliport Zermatt auf der Galerie der Brig-Visp-Zermatt-Bahn und der Abladeort bei einer Scheune auf der Alp Bodmen am westlichen Dorfrand.

Um ca. 1745 Uhr^{*)} startete der Helikopter auf der Basis in Zermatt. In der Lastenklinke war eine kurze Endlosschleife, verbunden mit einem 10 m langen Stahlseil, eingehängt. Am Ende des Stahlseils befand sich ein Lastdrehhaken. Auf der Galerie war das zu transportierende Heu bereits in Netze geladen. Am Auf- wie auch am Abladeort stand ein mit einem Funkgerät ausgerüsteter Flughelfer. Während des ersten Anfluges erkundigte sich der in Zermatt aufgewachsene und heimische Pilot über Funk beim Flughelfer am Zielort über die Flughindernisse (Kabel) am Lastablageplatz. Dieser teilte ihm folgende Angaben mit: "Es befinden sich zwei Hindernisse in unmittelbarer Nähe des Abladeplatzes. Das eine ist eine Transportbahn zum Restaurant Edelweiss, das zweite Kabel ist eine Telefon-Freileitung. Flieg dem Dorfrand entlang zum gut sichtbaren Kirchenkreuz, dreh anschließend 90° nach rechts gegen den Hang ein und setze die Last hinter der Scheune ab." Der Pilot quittierte dem Flughelfer diese Angaben. Das Transportseil war dem Piloten bestens bekannt, die Telefon-Freileitung hingegen kannte er nicht. Er flog mit der Unterlast wie besprochen dem Dorfrand entlang zum Kirchenkreuz. Dort sah er einen Telefon-Doppelmast und eine in geringer Höhe über Grund in seine Richtung führende Telefonleitung mit den entsprechenden Telefonstangen. Das heisst, seine Anflugachse zum Kirchenkreuz und die Telefondrähte verliefen parallel. Beim Doppelmast drehte er rechts zum Hang ein und setzte die Unterlast hinter der Scheune ab. Nach dem Aushängen der Last durch den Flughelfer konzentrierte sich der Pilot durch die ausgebuchtete Pilotentür ("bubble window") schauend auf den Lasthaken, flog direkt auf die Scheune zu, von wo aus das Transportseil ab der Alp Bodmen zum Bergrestaurant Edelweiss führt und von dort aus ohne Richtungswechsel weiter zur Galerie zurück.

Der zweite Anflug war wie eine Wiederholung der ersten Rotation. Nach dem Aushängen der Last hinter der Scheune zog der Pilot den Helikopter etwas in die Höhe und beschleunigte diesen in einen Vorwärtsflug Richtung Basis. In diesem Moment hörte der Pilot einen Knall, gefolgt von schlagartig aufkommenden Vibrationen. In seiner ersten Ueberlegung vermutete er, mit dem Drehhaken irgendwo einge-

^{*)} Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC+2)

hängt zu haben. Der Helikopter wurde rasch unkontrollierbar. Aus diesem Grund versuchte der Pilot eine kleine ebene Fläche, in der Flugrichtung vor ihm liegend, anzufliegen. Der Helikopter schlug erstmals um 1754 Uhr ca. 10 m neben der ebenen Fläche hart am Abhang auf und schlitterte seitlich in den stabilen aber federnden Schutzdrahtzaun.

Beim sofortigen Eintreffen des Flughelfers am Unfallort befand sich der leicht verletzte und noch verwirrte Pilot bereits ausserhalb des Helikopters, am Hang sitzend. Der Helikopter wurde beim Aufprall zerstört.

Koordinaten der Unfallstelle: 623 000 / 096 650.
Höhe: 1680 m/M.

Landeskarte der Schweiz: 1:25'000, Blatt Nr. 1348, Zermatt.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Fluggäste</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht verletzt	1	---	---
Nicht verletzt	---	---	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Luftfahrzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand Schaden an der Telefonleitung und an einem Drahtfangzaun.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Schweizerbürger, Jahrgang 1963.

Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 3. April 1989, gültig bis 25. August 1990.

Erweiterungen:

- Radiotelefonie UIT vom 3.4.1989
- Nachtflug vom 6.10.1989
- Landungen im Gebirge vom 3.4.1989

Bewilligte Hub-
schraubermuster: - Bell 206
 - AS-350 (Ecureuil)
 - SA-315 (Lama)
 - SA-319 (Alouette III)

Flugerafahrung

Insgesamt 603 Std., wovon 145 Std. auf dem Unfallmuster;
in den letzten 90 Tagen 231 Std., davon 61 Std. auf dem
Unfallmuster.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 30. März 1987

Letzte periodische fliegerärztliche Untersuchung am
16. August 1989. Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

1.6 Helikopter HB-XGE

Muster:	SA-315B (Lama)
Hersteller:	Société Nationale Industrielle Aérospatiale (SNIAS), Marignane/F
Charakteristik:	Einmotoriger, fünfplätziger Tur- binenhelikopter mit festem Kufen- landegestell
Baujahr/Werknummer:	1972/2284
Triebwerk:	Hersteller: Turboméca Muster: Artouste III B Leistung: 640 kW
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das BAZL am 1.4.1988, gültig bis auf Widerruf
Halter und Eigentümer:	Privat
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt durch das BAZL am 22.8.1976
Zulassungsbereich:	- im privaten Einsatz VFR bei Tag und Nacht - im gewerbsmässigen Einsatz VFR bei Tag
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	Am Unfalltag wies der Helikopter insgesamt 9244 Betriebsstunden auf
Masse und Schwerpunkt:	Masse und Schwerpunkt befanden sich im Unfallzeitpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen
Flugzeitreserve im Unfallzeitpunkt:	ca. 45 Min.

1.7 Wetter

1.7.1 Wetter gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage

Schwach ausgeprägte Nordstaulage in instabil geschichteter Kaltluft.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit

Wetter/Wolken: 2 - 3/8 Basis 3000 - 3500 m/M
Sicht: mehr als 10 km
Wind: Talwind, NE 5 - 10 kt
Luftdruck: 1016 hPa QNH
Sonnenstand: Azimut: 262° Höhe: 25°
Gefahren: Keine

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und dem Flughelfer am Lastablageplatz wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt technisch ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab. Inhaltlich war das Gespräch in Bezug auf das Sachliche unvollständig und führte zu einem Missverständnis. Der genaue Wortlaut des Flughelfers beim Abladeplatz zum Piloten betr. Unfallkabel ist unklar (wo das Kabel beginnt, wohin es führt, und wie hoch über Grund es sich befindet, etc.). Sicher ist, dass dieser ihn vor dem ersten Anflug zum Abladeplatz auf die Hindernisse aufmerksam gemacht hatte und ihm noch die Anflugroute empfahl. Der Satz: "Der Abladeplatz befindet sich nahezu direkt unter einer ca. 40 m hohen Telefonleitung", fiel indessen nie. Der Pilot wurde von niemanden darauf aufmerksam gemacht, dass er nach dem Absetzen der ersten Unterlast (auf dem Rückflug zum Lastaufnahmeort) das Unfallkabel knapp unterflogen hatte.

1.10 Flughafenanlagen

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde

1.12.1 Befunde am Wrack und an der Unfallstelle

- Der Helikopter hat zwei je 3 mm dicke Telefondrähte zerrissen. Farbspuren der Hauptrotorblätter sind an beiden Drähten deutlich sichtbar. Ein Telefondraht streifte knapp über die Hauptrotorebene, trennte dabei alle drei Hydraulikreservoirs der Blattdämpfer ab und beschädigte den Heckrotor stark. Teile der Heckrotorblätter lagen südlich der Telefonleitung, d.h. nahezu unter dem Hindernis. Der zweite Draht verfang sich unterhalb der Hauptrotordrehebene und hinterliess Eindruckspuren bei der Taumelscheibe.
- Die Heckrotorwelle und der Hauptteil des Heckrotors wurden noch in der Luft durch die Hauptrotorblätter abgetrennt. Beide Komponenten lagen vor und neben den ersten Aufschlagspuren am Boden.
- Der erste Aufprall am Boden erfolgte mit den Kufen an einem Schräghang. Die rechte Kufe (inkl. Ski) wurde dabei weggeschleudert. Der Helikopter landete danach, ohne zu kippen oder zu rollen, in einem hohen Schutzdrahtzaun. Der Aufprall war heftig aber dank des federnden Zaunes gedämpft und überlebbar.
- In der Lastenklinke war noch eine kurze Einmeter-Endlosschleupe mit einem 10 m langen Stahlseil und dem Lastdrehhaken eingehängt.
- Eine visuelle Prüfung der Ruderanschlüsse, Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge und Spanschlösser sowie Umlenkrollen ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene Mängel.
- Der Pilot trug einen Helm.
- Der Helikopter war mit einer "bubble window" ausgerüstet.

1.12.2 Weitere Befunde

- Die Telefonleitung ("Unfallkabel"):
 - ist 490 m lang, besteht aus zwei je 3 mm dicken Drähten und befindet sich ca 1,2 km vom Heliport Zermatt entfernt.

- ist seit 1923 in Betrieb, wurde jedoch dem BAZL erstmals am 12.10.1983 mit einer Höhe von 65 m/G gemeldet.
 - wurde am 24.10.1983 mit der Luftfahrthindernismeldung 752/83 bekanntgegeben.
 - wurde in der Luftfahrthinderniskarte 1:100'000, Blatt Nr. 47, Monte Rosa, eingetragen (Beilage 3, Kabel 3).
 - ist aus der am 31.3.1981 erschienenen Sichtanflug- und Landekarte (VAL) des Heliport Zermatt nicht ersichtlich.
 - ist nicht markiert.
- Das Transportseil (Heuseil) ab der Alp Bodmen ins Restaurant Edelweiss, welches den Piloten in der Wahl seiner Flugroute entscheidend beeinflusst hat, weist eine Länge von ca. 450 m und eine max. Höhe über Grund von ca. 50 m auf. Diese Anlage besteht ebenfalls seit Jahrzehnten. Das Hindernis wurde weder dem BAZL noch dem Militär gemeldet und ist daher weder in der Luftfahrthinderniskarte 1:100'000 noch in der VAL-ICAO-Karte von Zermatt eingetragen (Beilage 3, Kabel 2).
 - Das gleiche gilt für die drei Stromleitungen, welche den Triftbachgraben - Graben unmittelbar neben dem Lastabladeort - ca. 150 m NW der Unfallstelle in einer Höhe von mehr als 25 m/G überqueren (Beilage 3, Kabel 1).
 - Im Unfallhelikopter befand sich eine Luftfahrthinderniskarte 1:100'000 der Region, aus der nur das unfallverursachende Kabel ersichtlich war.
 - Der Pilot, obwohl in Zermatt aufgewachsen und heimisch, kannte nur das Transportseil ab der Alp Bodmen zum Restaurant Edelweiss, nicht aber die hohe Telefonleitung (Unfallkabel).
 - Der Pilot hat die hohe Telefonleitung, anlässlich seiner Einführung auf der Basis in Zermatt, nicht re-kognosziert.
 - Etliche Piloten in Zermatt hatten Kenntnis über die Kabelsituation auf der Alp Bodmen.

1.13 Medizinische Feststellungen

Keine.

1.14 Feuer

Im Bereich des Triebwerkes brach nach dem Aufprall im Fangzaun ein kleines Feuer aus. Die Feuerwehr konnte den Brand rasch löschen.

1.15 Ueberlebensmöglichkeiten

Dank der Elastizität des Drahtfangzaunes erlitt der Pilot keine weiteren, schwereren, Verletzungen.

1.16 Besondere Untersuchungen

Keine.

1.17 Verschiedenes

Keine.

2. BEURTEILUNG

Der Ursprung des Unfalles ist offensichtlich auf ein Missverständnis zwischen dem Flughelfer am Lastabladeplatz und dem Piloten betr. Kabelsituation auf der Alp Bodmen zurückzuführen. Während der Flughelfer von der hoch über Grund gelegene Telefonleitung vom Doppel-PTT-Mast zum Restaurant Edelweiss sprach, glaubte der Pilot von der sich in Bodennähe verlaufenden PTT-Leitung vom Doppelmast Richtung Norden zu sprechen. Diese Verwechslung der Telefonleitungen und die Unkenntnis der hohen gefährlichen PTT-Leitung führte dazu, dass der Pilot die Gefahr völlig falsch beurteilte. Er schenkte dadurch seine Aufmerksamkeit nur noch dem ca. 40 m entfernten Heuseil und kollidierte deshalb fast "zwangsläufig" mit der hohen in der Luftfahrthinderniskarte jedoch eingetragenen hohen Telefonleitung.

Folgende Feststellungen bzw. Fragen sind besonders erwähnenswert:

- Die Luftfahrthinderniskarte 1:100'000; Blatt Nr. 47, Monte Rosa, war den Kenntnissen von BAZL und Militär entsprechend nachgetragen, "in fact" aber unvollständig (es fehlten die nicht gemeldeten Hindernisse).

- Ebenso war aus der von der Hindernismeldung publizierten VAL-Sichtanflug- und Landekarte-ICAO von Zermatt, das Unfallkabel nicht ersichtlich. Diese VAL-Sichtanflug- und Landekarten-ICAO werden aber bei unterlastfliegenden Helikoptern kaum mitgeführt. Das heisst, der Unfall hätte kaum vermieden werden können auch wenn das Unfallkabel eingetragen gewesen wäre. Meistens werden die stets nachgetragenen Luftfahrthinderniskarten (1:100'000) oder eigens hergestellte "1:50'000- Kabelkarten", der Region entsprechend, im Helikopter mitgeführt.
- Eigentlich hätten sich der Halter und Eigentümer der Transportseilanlage (Heuseil), der Flugfeldhalter der Basis Zermatt - das Unfallkabel befindet sich im meldepflichtigen Gebiet der ICAO-Anflug- und Landekarte - und die weiteren Kenntnisträger der meldepflichtigen Kabel bei den zuständigen Stellen melden sollen, um die Hindernisse nachtragen zu lassen.
- Die Untersuchung hat ergeben, dass Hindernisse in der Luftfahrthinderniskarte 1:100'000 bereits ab 25 m/G, bei der VAL-Sichtanflug- und Landekarte-ICAO - obwohl diese Karte den Nahbereich eines Flugplatzes/Flugfeldes abdeckt - erst ab 45 m/G eingetragen werden.

Hätte der Pilot den Lastablageplatz auf dem gleichen Flugweg verlassen wie er ihn angefliegen hat - wie dies in einem von Luftfahrthindernissen umgebenen Gebiet sonst üblich ist - wäre es nicht zur Kollision gekommen.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis für Berufshelikopterpiloten und war berechtigt den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Die Flug-, Flugdienst- und Ruhezeiten wurden eingehalten.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Der Helikopter war lufttüchtig und zum Verkehr VFR zugelassen. Er wurde ordentlich gewartet.
- Die Untersuchung ergab keine technischen Mängel oder Störungen, die den Flug hätten begünstigen oder verursachen können.

- Masse und Schwerpunkt befanden sich zum Unfallzeitpunkt innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Telefonleitung ("Unfallkabel") war mit einer Luftfahrthindernismeldung publiziert und in der Luftfahrthinderniskarte 1: 100'000 (Blatt Nr. 47, Monte Rosa) eingezeichnet, aber nicht markiert. Der Pilot kannte das Kabel jedoch nicht. Die Karte (Blatt Nr. 47) ist nicht vollständig nachgetragen. Es fehlten die nicht gemeldeten Hindernisse.
- In der VAL-Sichtanflug- und Landekarte-ICAO Zermatt ist das Unfallkabel nicht eingetragen, da das Hindernis dem BAZL erst nach der Veröffentlichung der Karte gemeldet und später nie nachgetragen wurde.
- Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und dem Flughelfer am Abladeplatz war sachlich unvollständig und ungenau und führte deshalb durch den Piloten zu einer Fehlbeurteilung der Lage.
- Weder der Halter und Eigentümer der Transportseilanlage, noch der zuständige Flugfeldverantwortliche von Zermatt, noch ein Pilot, der das oder die meldepflichtigen Kabel gekannt hatte, meldeten die Flughindernisse bei einer der zuständigen Stellen (BAZL oder Militär) an.
- Der Pilot kannte das Kabel nicht. Ungenügende Rekognoszierung der Flughindernisse des Piloten, anlässlich seiner Einführung auf der Basis in Zermatt.

3.2 Ursache

Der Unfall ist auf eine Fehlbeurteilung der Kabelsituation am Unfallort zurückzuführen.

Zum Unfall hat beigetragen:

- Missverständnis im Funkgespräch zwischen dem Flughelfer am Lastabladeplatz und dem Piloten.
- Kenntnismangel eines Luftfahrthindernisses im unmittelbaren Arbeitsgebiet.
- Unzweckmässige (Ab-)Flugtaktik bei Unterlasttransport.

Zum Unfall können beigetragen haben:

- Unterlassen der Meldung von Hindernissen durch Verantwortliche.
- Unvollständige Eintragung in der Luftfahrthinderniskarte 1:100'000.

An der Sitzung vom 3. April 1991 nahmen H. Angst, J.-B. Schmid, M. Marazza und R. Henzelin, an den Sitzungen vom 20. Juni 1991 und 28. August 1991 H. Angst, J.-B. Schmid, M. Marazza, R. Henzelin und M. Soland teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 28. August 1991

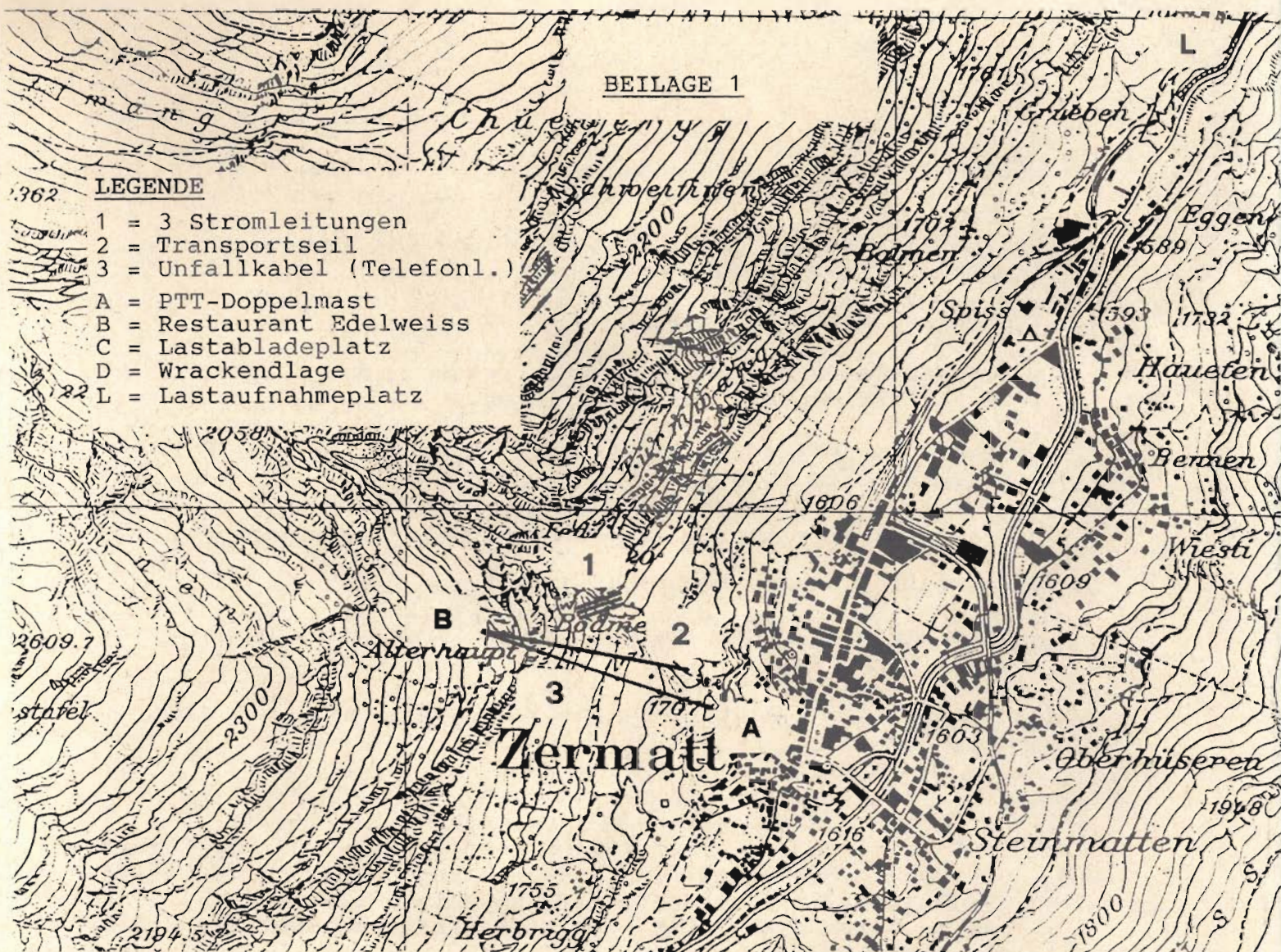
Eidgenössische Flugunfall-
Untersuchungskommission
Der Präsident:

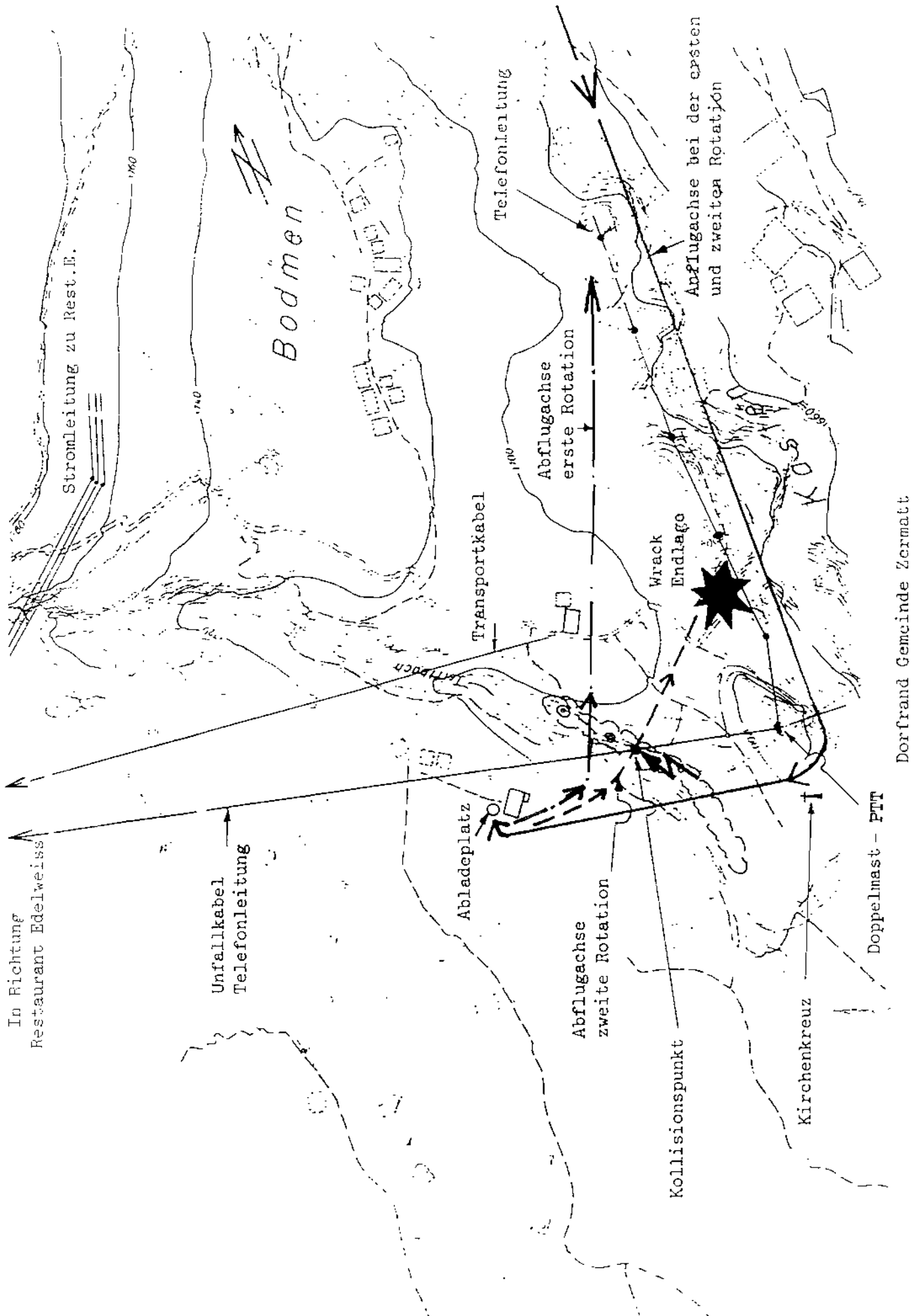
gez. H. Angst

BEILAGE 1

LEGENDE

- 1 = 3 Stromleitungen
- 2 = Transportseil
- 3 = Unfallkabel (Telefonl.)
- A = PTT-Doppelmast
- B = Restaurant Edelweiss
- C = Lastabladepplatz
- D = Wrackendlage
- L = Lastaufnahmeplatz

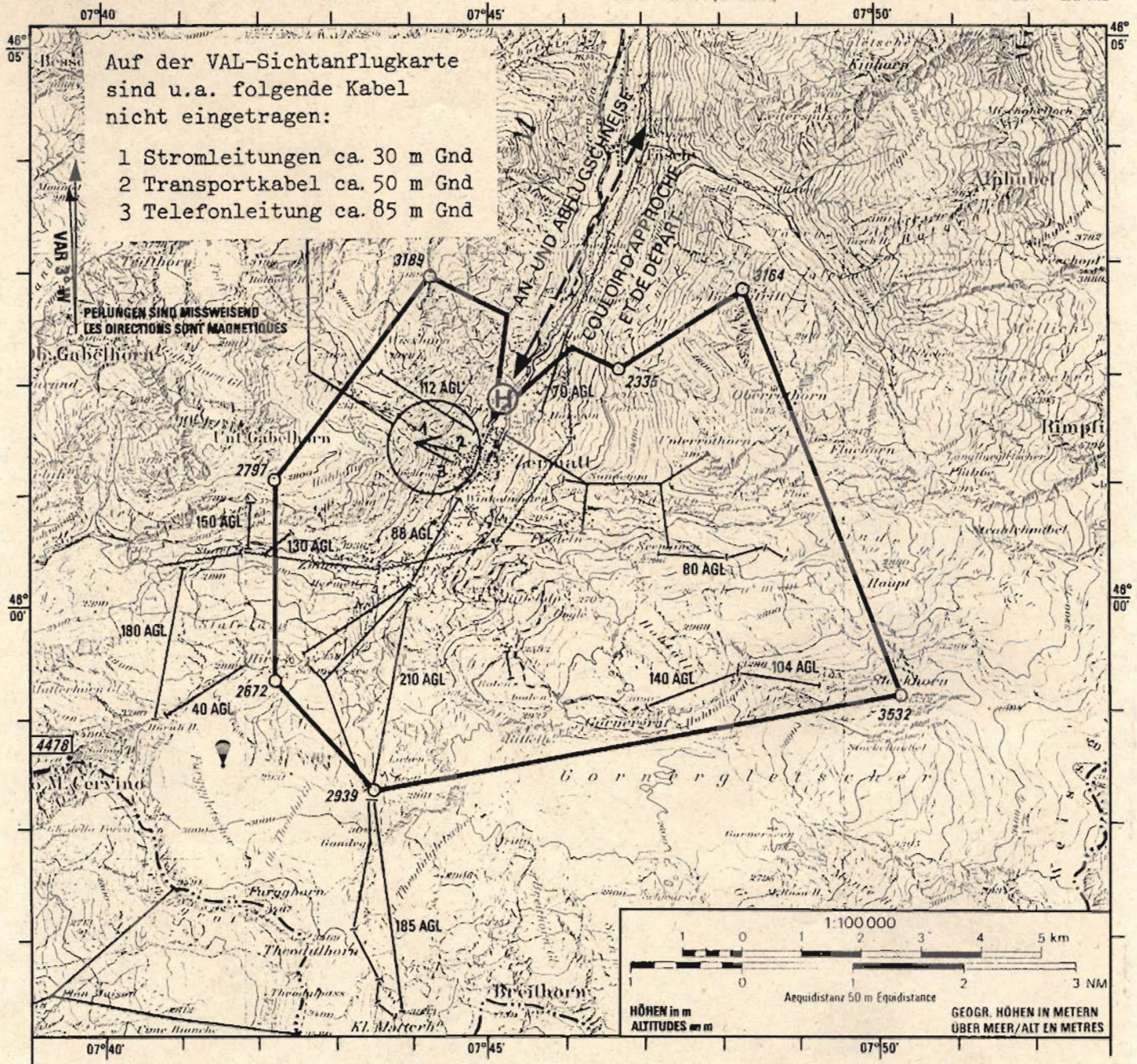




SICHTANFLUG- UND LANDEKARTE-ICAO
CARTE D'APPROCHE ET D'ATTERISSAGE A VUE-OACI

ELEV 1620 m (5315 ft)

ZERMATT
HEL LSGZ



Landeskarte 1:100'000
Blatt Nr.47, Monte Rosa

Unfallkabel eingetragen

Es fehlen: - Transportkabel
- Stromleitungen

* Die Bahn von Zermatt aufs
Wishhorn besteht nicht mehr.
Das Kabel könnte ausgetragen
werden

