



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfallkommission

über den Unfall

des Flugzeugs BE D95A, HB-GDH
vom 3. Oktober 1995
im Höri (NNW Kloten) / ZH

Dieser Schlussbericht wurde von der Eidgenössischen Flugunfallkommission nach einem Ueberprüfungsverfahren gemäss Art. 22 – 24 der Verordnung vom 23. November 1994 über die Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen erstellt (VFU / SR 748.126.3). Er basiert auf dem Untersuchungsbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen vom 29. August 1997.

CAUSE

L'accident est vraisemblablement dû à une appréciation erronée de la situation météorologique suivie d'une perte de contrôle lors de l'approche aux instruments. Il est possible que la fatigue du pilote ait joué un rôle dans l'accident. Un défaut de fonctionnement des équipements de navigation installés dans l'avion ne peut être exclu.

RECOMMANDATIONS DE SECURITE

- 1) L'équipement minimum d'un avion admis aux vols aux instruments (IFR) devrait comprendre deux récepteurs d'alignement de descente (GP receiver).
- 2) L'équipement minimum d'un avion admis aux vols aux instruments doit comprendre un autopilote capable d'effectuer des approches asservies (coupled approach).
- 3) Les indicateurs du récepteur de navigation primaire (par ex. HSI) utilisé pour les vols aux instruments doivent être pourvus d'un drapeau d'alarme pour l'alignement de descente.

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes vom 21.12.1948 LFG, SR 748.0).

0. **ALLGEMEINES**

0.1 **Kurzdarstellung**

Nach einem Flug von Wien (Österreich) führt der Pilot am Steuer des Flugzeugs Beechcraft Travelair D95 HB-GDH um ca. 2200 Uhr¹⁾ einen Instrumentenanflug auf die Piste 16 des Flughafens Zürich durch. Nebst dem Piloten befinden sich 3 Passagiere an Bord.

Während der Endanflugphase auf dem Gleitweg (GP) des Instrumentenanflugsystems (ILS) sinkt das Flugzeug unter den Gleitweg und löst das automatische Mindesthöhenüberwachungssystem (MSAW) der Flugsicherung aus. Trotz der Intervention des Flugverkehrsleiters setzt der Pilot seinen Sinkflug fort und schlägt mit dem Flugzeug 3,4 km vor der Pistenschwelle 16 am Boden auf.

Das Flugzeug fängt sofort Feuer und geht in Flammen auf. Die vier Insassen werden getötet.

0.2 **Untersuchung**

Der Unfall ereignete sich um 2201 Uhr. Die Meldung wurde um ca. 2230 Uhr von der REGA an den Pikettdienst des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) übermittelt. Die Untersuchung wurde um ca. 0045 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Dienst der Stadtpolizei Zürich und der Kantonspolizei Zürich eröffnet.

1. **FESTGESTELLTE TATSACHEN**

1.1 **Vorgeschichte**

1.01 **Flugzeug**

In der Zeit vom 15. August bis zum 11. September 1995 wurden am Flugzeug HB-GDH verschiedene Komponenten der Navigationsausrüstung modifiziert und ersetzt (siehe Ziffer 1.6).

Der Pilot hatte die mit den Arbeiten beauftragte Firma darauf hingewiesen, dass die Betriebsart Höhenhaltung (Altitude Hold) des Autopiloten seit zirka vier Monaten (Juni) nur noch zeitweilig funktionierte. Anlässlich eines Versuchsfluges im Beisein eines Spezialisten arbeitete der Autopilot allerdings, selbst während eines automatischen Anfluges (coupled approach), einwandfrei. Im Monat August konnte die Panne bei einer eingehenden Untersuchung durch den Fachmann nachgewiesen werden.

¹⁾ Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC +1)

befand, brachte der Avionikspezialist auf dem Autopiloten einen Kleber mit dem Hinweis an, dass dieser nicht einwandfrei arbeitete (AP-Pitch unreliable) und informierte seinen Kunden entsprechend.

1.02 **Flug**

Beim Piloten und Miteigentümer der HB-GDH handelte es sich um einen Industriellen. Anlässlich einer Ausstellung des Mutterhauses vom 25. September bis zum 9. Oktober organisierte der Schweizer Vertreter für seine Wiederverkäufer Besuche dieses Anlasses.

Es waren für diesen Zeitraum 11 Flüge mit der HB-GDH von Zürich nach Wien und zurück vorgesehen.

1.1 **Flugverlauf**

Vor dem Rückflug lässt der Pilot auf dem Flughafen Wien-Schwechat das Flugzeug mit 212 Liter Treibstoff nachtanken. Um 1919 Uhr Lokalzeit (UTC +1) startet er mit drei Passagieren in Wien-Schwechat.

Um 2140 Uhr Lokalzeit nimmt er Kontakt mit der Anflugleitstelle von Zürich auf und teilt dem Verkehrsleiter mit, dass er die Information "Kilo" des ATIS (Automatic Terminal Information Service) erhalten habe. Diese Ausstrahlung enthielt unter anderem den Hinweis, dass die Landepiste 14 in Betrieb war, dass die Sicht 2500 m betrug und gelegentlich auf 800 m zurückgehen könnte und dass Nebelbänke beobachtet wurden.

Da die Landung voraussichtlich nach 2200 Uhr stattfinden würde, teilt der Verkehrsleiter vorschrittgemäss in der folgenden Übermittlung dem Piloten neu die Landepiste 16 zu. Des weitern weist er diesen an, bis 5 NM vor der Landung eine Geschwindigkeit von 140 Knoten einzuhalten. Um 2159 Uhr befolgt der Pilot der HB-GDH die Aufforderung, den Kontrollturm aufzurufen.

Der Verkehrsleiter auf dem Turm weist den Piloten an, sich 2 NM vor der Pistenchwelle zu melden. Die Aufzeichnung des Anflugprofils zeigt, dass der Pilot die Flughöhe von Hand, d.h. ohne Benutzung des Autopiloten, anfliegt und sich ständig leicht über dem Gleitweg befindet (siehe Beilage 1). Bei zirka 6 NM vor der Piste unterschiesst das Flugzeug mit einer relativ hohen Sinkrate (1760 ft/Min.) den Gleitweg und löst, nachdem es nun ständig zu tief fliegt, die Warnanlage des MSAW aus. Die Frage des Flugverkehrsleiters, ob er die Piste in Sicht habe, verneint der Pilot und weist auf das Vorhandensein von Nebelbänken hin. Der Flugverkehrsleiter heisst den Piloten unverzüglich - sogleich nach Ende der Übermittlung von SWR 405 - auf die Höhe des Gleitwegs zu steigen. Nachdem das Flugzeug bei 3 NM den Bereich der Höhenwarnung verlassen hat, bejaht der Pilot die Frage des Flugverkehrsleiters, ob er sich nun wieder auf dem Gleitweg befände. In der Folge wird ihm die Landeerlaubnis erteilt, welche allerdings vom Piloten nicht bestätigt wird.

Das Flugzeug berührt mit dem rechten Flügel den Wipfel einer Tanne, schlägt anschliessend mit dem Bug am Boden auf, wird noch einmal hochgeschleudert, kommt schliesslich zwanzig Meter weiter in Richtung Piste zum Stillstand und fängt Feuer. Die Insassen werden tödlich verletzt, das Flugzeug zerstört.

Koordinaten der Unfallstelle: 681 365 / 261 941 Höhe: 426 m/M.

Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt Nr. 1071, Bülach.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Passagiere</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	1	3	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Die Wiese, auf welcher der Aufschlag erfolgte, wurde mit auslaufendem Treibstoff kontaminiert; praktisch der ganze Treibstoffvorrat ist verbrannt. Das Kantonale Gewässerschutzamt hat keine Massnahmen verlangt.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Pilot

Schweizerbürger, Jahrgang 1945.

Privatpilotenausweis, ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis 20. Mai 1996.

Erweiterung: Lizenz für Instrumentenflug, gültig bis 25.11.1995.

Flugzeugtypen: Einmotorige Flugzeuge mit Kolbenmotor bis 2500 kg mit Landeklappen, verstellbaren Propellern und einziehbarem Fahrgestell.

Zweimotorige Flugzeuge mit Kolbenmotor bis 5700 kg.

Flugerfahrung

Das Flugbuch des Piloten befand sich im Flugzeug und wurde durch das Feuer stark beschädigt. Die Flugstunden der letzten 90 Tage konnten somit nicht ermittelt werden.

Folgende Informationen waren ersichtlich:

- Gesamte Erfahrung als Kommandant (PIC) 628 Stunden 38 Min.
- Doppelsteuer: 56 Stunden 50 Min.
- Flugerfahrung auf zweimotorigen Flugzeugen: 381 Stunden 45 Min.

Anlässlich seiner letzten Ausweiserneuerung vom 19. April 1994 totalisierte der Pilot eine Gesamtflugerfahrung von 519 Stunden. Dies erlaubt den Rückschluss, dass er in der Zeit vom 19. April 1994 bis zum 3. Oktober 1995 insgesamt 109 Std. 38 Min. geflogen haben muss.

Die Untersuchung des Flugbuches wurde vom Wissenschaftlichen Dienst der Stadtpolizei Zürich übertragen. Das Ergebnis lautet: Bis zum 3. August 1995 absolvierte der Pilot 281 Flugstunden im Instrumentenflug (IFR).

Das Studium des Flugreisebuches der HB-GDH, welches nicht nachgeführt war, ergab, dass der Pilot am 16.7., 18.7., 24.7. und am 3.8. total 6 Std. 50 Min. geflogen war und dabei 5 Landungen absolviert hatte. Seit dem 3.8.1995 sind keine weiteren Flüge aufgezeichnet.

Die drei Passagiere besaßen keine fliegerischen Ausweise.

1.6 **Flugzeug HB-GDH**

Muster:	Beechcraft Travel Air D 95
Hersteller:	Beech Aircraft Corporation
Charakteristik:	Zweimotoriger 4 plätziger Tiefdecker mit einziehbarem Fahrwerk.
Baujahr:	1967
Werknummer:	TD-694
Motoren:	Hersteller: Lycoming Division Williamsport / USA Muster: IO-360-B1B Leistung: 132 kw / 180 PS
Propeller:	Verstellpropeller Hersteller: Hartzell Muster: W 8447B-12A
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch das BAZL am 18.01.1988, gültig bis zum Widerruf.
Eigentümer:	Privat
Halter:	Privat
Zulassungsbereich:	im gewerbsmässigen Einsatz: VFR bei Tag im privaten Einsatz: VFR und IFR bei Tag und Nacht
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	Zelle: ca. 4250 Std. Linker Motor: Am 28.6.95: 2159:42 Std. (TSO) Rechter Motor: Am 28.6.95: 2159:42 Std. (TSO) Linker Propeller: Am 28.6.95: 1633:04 Std. (TSO) Rechter Propeller: Am 28.6.95: 1633:04 Std. (TSO)
Betriebszeiten:	Die letzte BAZL-Prüfung erfolgte am 13.4.1995. Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 28.6.1995 bei total 4209 Betriebsstunden 42 Min. durchgeführt.

Masse und Schwerpunkt: Die maximale Abflugmasse beträgt 4200 lbs/1906 kg; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 3869 lbs/1750 kg.

Masse und Schwerpunkt befanden sich zum Zeitpunkt des Unfalls innerhalb der zulässigen Grenzen.

Flugzeitreserve

Das Flugzeug wurde am 3. Oktober 1995 in Wien wahrscheinlich vollgetankt. Der Tankinhalt beim Start betrug 112 US Gallonen. Auf dem Flug von Wien nach Zürich wurden zirka 60 Gallonen verbraucht. Zum Unfallzeitpunkt dürften sich ungefähr 50 US Gallonen in den Tanks befunden haben, was einer Flugzeitreserve von zirka zwei Stunden entspricht.

Unterhalt und Umbauten

Vom 15. August bis zum 11. September 1995 wurden an der HB-GDH Umbauten an der Navigationsausrüstung vorgenommen.

Das Flugzeug wurde unter anderem mit einem Gleitwegempfänger (GS) und einem Satellitennavigationsempfänger (GPS) ausgerüstet. Das GPS war autonom installiert, d.h. es war nicht mit der Hauptnavigationsanzeige (HSI) über einen Umschalter verbunden. Der HSI war fest auf den Navigationsempfänger Nr. 1 aufgeschaltet.

Der HSI der HB-GDH war nicht mit einer Warnflagge (GP flag alarm) für den Ausfall des ILS Gleitwegsignals ausgerüstet. Bei einer Anzeigenpanne bewegt sich bei diesem Instrumententyp die Anzeigenadel in die oberste Position, d.h. für den Piloten nicht sichtbar. Diese Nadelstellung signalisiert dem Piloten auch, dass er sich unterhalb des Gleitweges befindet.

Während der Arbeiten wurde die Installation eines zweiten Gleitwegempfängers vorbereitet. Das Gerät selbst wurde noch nicht eingebaut.

Aus dem Arbeitsrapport AVIONITEK:

"Alte NAV-Converter ausgebaut. Beide Stecker für neue Converter umgebaut. Altes Mount ausgebaut und durch zwei neue ersetzt. Leitwerk oben aufgeschraubt, Doubler für neue NAV-Antenne angefertigt und eingienietet. NAV-Antenne montiert und Kabel eingezogen. Alte NAV/COM-Antenne durch neue COM-Antenne ersetzt.

Alte ADF-Antennen abgeschraubt und altes Kabel ausgebaut. Doubler für neue ADF-Antenne eingienietet und Antenne eingebaut. Antennenkabel eingezogen. Mount für ADF/RMI-Adapter eingebaut. Wiring zwischen RMI, ADF- und Converter angefertigt und angeschlossen.

Skin-Mapping für Strikefinder durchgeführt. Doubler für Antenne angefertigt und eingienietet. Antenne montiert. Antennenkabel eingezogen.

Alte Marker-Antenne ausgebaut, neue Marker-Antenne montiert. Stecker an Antennen-Kabel ersetzt und Antenne angeschlossen.

Alte XPDR1-Antenne und Kabel ausgebaut und durch neue ersetzt. XPDR-Stecker 1 + 2 ersetzt. CB für XPDR2 eingebaut.

NAV2-Indicator wegen späterem Einbau von Strikefinder versetzt. ADF-Indicator KI-225 inkl. Wiring ausgebaut.

ADF, XPDR1 und 2-Rack eingebaut. Wiring angepasst und Stecker angeschraubt. Coupler für GS1 und GS2 eingebaut und GS2-Ant.-Kabel eingezogen. Ganzes System getestet, Geräte funktionieren gemäss Herstellerangaben. Kompass-Swing durchgeführt.

Folgende Unterhaltsarbeiten waren noch pendent:

- Es war beabsichtigt, NAV No. 2-Receiver (King KN-53) mit GS auszurüsten. Am Flugzeug wurden die nötigen Anpassungen (GS-Antennen-Anschluss für NAV Nr. 2) anlässlich des Teil-Avionik-Umbaus ausgeführt. Da das GS-Board nicht lieferbar war, wurde am NAV-2-Indicator die Beschriftung "GS Nr. 2 U/S" angebracht und Herrn entsprechend informiert.
- Seit etwa 4 Monaten funktionierte laut Herrn der Alt.-Hold-Mode des A/P zeitweise nicht. Anlässlich diverser Fehlersuchen unsererseits konnte nie ein Fehler festgestellt werden. Auch während eines Testfluges vor 3 Monaten mit gekuppeltem ILS-Approach funktionierte der A/P einwandfrei. Weitere Abklärungen von Herrn während seinen folgenden Flügen ergaben, dass der Pitch-Servo-Solenoid ev. nicht anziehen könnte (dieser stellt die mech. Verbindung Elevator ==> Servomotor her). Wenn der Fehler auftrat (sehr selten) zeigte der A/P in der Pitch-Axis keine Reaktion mehr (Alt. Hold, Pitch-up und Pitch-down manuel command keine A/P-Reaktion). Eine Untersuchung unsererseits vor ca. 2 Monaten ergab keinen Fehlerbefund am Pitchservo, wir vermuteten folglich, dass der Pitch-A/P-Computer die Fehlerursache war. Da unser A/P-Testset zur Reparatur im Herstellerwerk in USA war, konnten wir die Fehlersuche nicht fortsetzen. Das A/P-Bedienteil wurde entsprechend beschriftet - "A/P-Pitch unreliable" - und der Kunde informiert."

1.7 **Wetter**

1.7.1 Gemäss Bericht der Schweiz. Meteorologischen Anstalt (SMA) in Zürich:

Allgemeine Wetterlage:

Südwestlage mit Zufuhr von feuchtwarmer Tropikluft.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken: Nebelbänke und sct 9'000 ft, bkn 10'000 ft
Sicht: 2500 m, gegen Norden 1500 m
RVR 16: 2040-2050: 0700vp1500,
2050-2100: 0650vp1500, 2100-2110: 0650vp1500,
2110-2120: 0325v0550
Wind: calm
Temperatur/Taupunkt: 13°/13°
Luftdruck: 1021 hPa QNH

Gefahren: für IFR keine

Bemerkungen: TAF LSZH: 1601 vrb03kt 9999 sct030bkn080 =0018
vrb03kt 9999 sct030 bkn080 tempo 0008 3000 mifg
prob40 tempo 0508 6000 shra bkn020 ovc030 =
1904vrb03kt 8000 sct040 bkn080 tempo 1904 3000
mifg =

Automatische Ausstrahlung von Lande- und Startinformationen (ATIS)

ZH into H, ldg rwy 14, dep rwy 28, met report 19.20 300/01 final 14 and final 16,030/01, visi 3000 m, mist, shallow fog, sct 6000, bkn 9000, 14/14, 1021 nosig, TL 50. Report a/c type on initial contact with ZH arrival.

ZH into I, ldg rwy 14, dep rwy 34, met report ZH 19.50K. final 14 and 16, 260/01, visi 2800 m, RVR rwy 14 and 28 above 1600 m, RVR rwy 16 700 m, fog patches, mist, sct 6000, bkn 9000, 14/14, 1021, TL 50. Report a/c type on initial contact with ZH arrival.

ZH into K, ldg rwy 14, dep rwy 34, met report ZH 20:20, calm, final rwy 14 and 16 calm, visi 2500 m, RVR rwy 14 and 16: 1000 m, rwy 28 above 1600 m, fog patches, sct 6000, bkn 9000, 14/14, 1021. Tempo visi 800 m, TL 50. Report a/c type on initial contact with ZH arrival.

ZH into L, ldg rwy 16, dep rwy 34, met report ZH 20:50, calm, final rwy 14 and 16, 250/01, visi 3000 m. RVR rwy 14 above 1600 m, rwy 16: 800 m, rwy 28 above 1600 m, patches of fog, sct 9000, bkn 10'000, 13/13, 1021, tempo visi 800 m, TL 50. Report a/c type on initial contact with ZH arrival.

1.7.2 Zeugenaussagen

Aussage des Copiloten (1. Offizier) des Fluges SR 809, der seinen Anflug einige Minuten nach der HB-GDH durchführte, ihn aber infolge des Unfalls abbrechen musste (go-around):

"Nous avons pu voir les lampes de piste lors du line-up déjà, c'est-à-dire à une distance de 12 à 15 N M. Les lampes de piste et d'approche étaient alors clairement visibles, bien que d'une façon légèrement diffuse à cause du brouillard en formation au-dessus de l'aéroport.

Plus nous nous rapprochions de la piste, plus la visibilité sur la piste était diffuse et floue, il devenait de plus en plus difficile de garder un bon sens de l'orientation en se basant sur des références visuelles uniquement.

Nous avons effectué notre go-around à 2500 ft/MSL environ. A ce moment, j'estime qu'un atterrissage à vue était encore possible, quoique difficile.

Il s'agissait d'une Situation assez trompeuse où l'on peut avoir le sentiment qu'une approche visuelle va se dérouler sans problèmes, alors que la visibilité diminue au fur et à mesure de l'approche à cause du changement de perception visuelle du brouillard en formation juste au dessus de la piste. Je ne tiens pas à parier de RVR ou de vertical visibility, celles-ci sont à votre disposition et n'apportent rien dans la description subjective du point de vue du pilote.

Nous avions planifiés un "autoland" pour les raisons mentionnées ci-dessus."

Der Pilot (Kommandant) des Fluges SR 417, der seinen Landeanflug um 2145 h auf Piste 14 vornahm, beschreibt die meteorologische Situation wie folgt:

- *"Zwischen Schaffhausen und Trasadingen hatten wir ständige Bodensicht. Es waren einige Dunst- und Nebelschwaden zu erkennen. Zwischen 8 und 10 Meilen Final entdeckten wir die Befeuerung der Piste 14. Diese blieb während des ganzen Anfluges bis zur Landung deutlich sichtbar. Ab ca. 3 Meilen Final verloren wir die Bodensicht, und ausser der Anflug- und Pistenbeleuchtung waren keine anderen Referenzpunkte am Boden mehr zu erkennen.*
- *Der tiefste uns gemeldete RVR betrug 1000 m für die Touchdown-Zone. Bei unserer Landung war die Sicht allerdings einiges besser (Pistenende sichtbar). Erst beim Ausrollen auf Höhe Taxiway C wurde die Sicht vorübergehend schlechter (Nebelschwaden)."*

1.8 **Navigations-Bodenanlagen**

Der für das Instrumentenanflugsystem (ILS) des Flughafens Zürich verantwortliche Mitarbeiter von SWISSCONTROL erklärt folgendes:

"Die in Zürich eingesetzten ILS-Doppelanlagen verfügen über einen Speicher, der beim Ansprechen eines Monitors und dem darauffolgenden Umschalten/Abschalten der Anlage, einen all fälligen Fehler festhält. Das Maintenance-Personal kann somit den Fehler rekonstruieren und reparieren. Bei einem erneuten Fehler der Anlage wird der Speicher überschrieben.

Die eingesetzten dreifach vorhandenen Monitore überwachen je die Kurslage, Kursbreite und die Sendeleistung der Anlage.

Der Status der Anlagen (on, degradiert, off) wird auf unser Rückmeldesystem ANIS übertragen und protokolliert. Diese Daten sind während eines Jahres im Speicher ANIS abrufbereit.

Zum Zeitpunkt des Flugunfalls waren die Anlagen im Normalbetrieb und liefen völlig einwandfrei."

Auf der ändern Seite hat eine Untersuchung ergeben, dass sich kein anderes Flugzeug im Wartebereich der Piste 16 aufhielt, welches den ILS Leitstrahl hätte beeinflussen können.

Hinzu kommt, dass der Pilot von Flug SR 809 seine Erklärungen wie folgt ergänzt:

"Comme il s'agit d'un type d'approche qui exige une surveillance permanente du localizer et du glideslope, je puis affirmer sans aucun doute qu'il n'y a eu aucune perturbation de l'ILS jusqu'au moment où nous avons effectué notre go-around. De plus une perturbation nous aurait aussitôt été signalée par le Systeme de surveillance interne de l'Airbus."

Der Pilot des Fluges SR 417, welcher seinen Landeanflug auf Piste 14 vornahm, erklärt:

- *"Mit S R 417 (Fokker-100), Stockholm-Zürich am 3.10.95 flogen wir, von Schaffhausen herkommend, um ca. 2145 h einen ILS-Anflug auf Piste 14 mit anschliessender automatischer Landung. Die Qualität der ILS 14 sowie die Anflug- und Pistenbeleuchtung waren einwandfrei."*

Da es sich um eine andere, sehr nahe bei Piste 16 gelegene Piste handelt, beweisen diese Aussagen, dass die ILS der Pisten 16 und 14 keine Störung erlitten hatten und die Flughafeninstallationen einwandfrei funktionierten.

1.9 **Funkverkehr**

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und dem Verkehrsleiter des Flughafens Zürich wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab (siehe Beilage 3).

1.10 **Flughafenanlagen**

Die Anflüge auf Piste 14 und 16 des Flughafens Zürich sind mit einem "Minimum Safe Altitude Warning" (MSAW) ausgerüstet (siehe Beilage 2).

Der MSAW funktioniert folgendermassen:

Der Überwachungscomputer erhält die Flugzeugposition vom Radar und die Höhe durch den Transponder. Diese zwei Angaben werden im Computer mit den definierten MSAW-Volumen verglichen. Beim Durchfliegen des MSAW-Volumen wird beim Kontrollbeamten ein akustischer Alarm ausgelöst. Der Kontrollbeamte verfügt über einen kleinen Radarschirm, auf welchem, beim Durchfliegen des MSAW-Volumen durch ein Flugzeug, eine "Radaretikette", (d.h. das Flugzeugsymbol + Transponder-Angaben) aufblinken.

Unterhalb des Transition Levels wird die Höhenangabe auf Flughafen - QNH korrigiert. In Klotten 5'000 ft. Dies ist auch der Grund weshalb auf dem Radarplotting von Swiss-control, ab QNH-Korrektur, neben der Höhenangabe ein Sternchen erscheint.

Das MSAW endet 3NM vor der Pistenschwelle.

Die Verzögerung zwischen dem Durchfliegen der Sicherheitshöhe und dem Auslösen des MSAW-Alarms ist hauptsächlich auf die Radarbilderneuerungsrate von 4 Sek. zurückzuführen.

Die Höhenmessertoleranz bei 3'500 ft beträgt +/-60 ft. Der Transponder macht 100 ft Schritte, d.h.: Der Fehler der angezeigten Höhe kann +/-100 ft betragen.

1.11 **Flugschreiber**

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 **Befunde am Wrack**

1.12.1 Aufgrund des Gesamtspurenbildes ergibt sich der nachfolgend beschriebene mutmassliche Unfallablauf:

Nachdem das Flugzeug die Bäume des Höhragenwaldes touchierte, wurden einige Baumwipfel gekappt, dabei das Bugrad, das rechte Hauptfahrwerk und das rechte Flügelende vom Flugzeug abgerissen. Es erfolgte eine massive, asymmetrische Verzögerung des Flugzeugs und eine Drehung um die Hochachse nach rechts. Daraufhin schlug das Flugzeug (nose down) nach rechts drehend im nahen Kleefeld, ungefähr quer zur Verlängerung der Piste 16, auf. Hierbei wurden die beiden Motoren abgerissen. Das Flugzeug drehte sich weiter und blieb letztlich in der Endlage nahezu wieder in Richtung der Piste 16 liegen, wo die Kabine und der rechte Flügel weitgehend ausbrannten.

1.12.2 Das Wrack wurde in einem Hangar des Flughafens Zürich deponiert. In Zusammenarbeit mit zwei Spezialisten, einem Vertreter des Flugzeugkonstruktors und einem Vertreter des Motorenkonstruktors, beide aus den USA, sowie mit dem Wissenschaftlichen Dienst der Stadtpolizei Zürich, wurde durch den Hersteller eine Expertise vorgenommen. Im einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

"On 10/04/95 the Swiss AAIB invited Beech Aircraft Corporation with Textron Lycoming to participate in an investigation scheduled for 10/10/95.

On 10/10/95 a wreckage examination of HB-GDH was accomplished as accomodated by the Swiss AAIB.

Examination of the wreckage revealed all major groups of the airframe were accounted for on or collected about the main wreckage. The cockpit with instrumentation and radios as well as the cabin section were essentially destroyed by the post impact fire.

Examination of both propellers revealed signs consistent with rotation and absorbing power on impact. All of the blades were found with varying degrees of torsional type twisting and aft bending. Cordwise scratches, large leading edge nicks, gouges and missing material was found evident. Both Spinner domes were found with cork-screw type directional metal collapse and folds. The right propeller was separated from the engine, the crankshaft fractured aft of the flange by torsional overload. As first viewed both engines were found separated at the engine mount/firewall attachment by effects of impact overload, and subsequent wreckage recovery. cursory examination of both engines revealed no signs of pre-impact deficiencies. The top spark plugs of both engines were removed for inspection and exhibited combustion deposits consistent with normal Operation. The crankshafts of both engines were turned sufficiently to check for and establish internal engine continuity.

At the conclusion of the examination, the investigative team did not find any pre-impact discrepancies in either the airframe or engine Systems."

Der Bericht des Wissenschaftlichen Dienstes der Stadtpolizei Zürich betreffend die Untersuchung der Flug- und Navigationsinstrumente, der in Zusammenarbeit mit den amerikanischen Experten sowie des unterzeichnenden Untersuchungsleiters erstellt wurde, kommt zum folgenden Schluss:

"Sachdienliche Hinweise bezüglich der Unfallursache oder des Unfallablaufes ergaben sich dabei, infolge des enormen Zerstörungsgrades der Asservate, nicht."

1.13 **Medizinische Feststellungen**

Die Leichen der Passagiere sowie jene des Piloten wurden im Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich einer Autopsie unterzogen. Dieses erstattete folgenden Bericht:

Der Pilot und die Passagiere starben im Unfallmoment aufgrund ausgedehnter, schwerer Verletzungen vor allem des Gehirnes und innerer Organe. Der Unfall war nicht überlebbar. Im Körper des Piloten wurde kein Alkohol, keine Drogen oder Medikamente gefunden.

1.14 **Feuer**

Das Flugzeug fing nach dem Aufprall Feuer und brannte vollständig aus.

Die Feuerwehr Höri-Hochfelden war ca. 3 Minuten nach Meldungseingang an der Unfallstelle und begann zusammen mit der Flughafenfeuerwehr mit den Löscharbeiten.

Die Flughafensanität hatte die vier Insassen unverzüglich begutachtet und dabei festgestellt, dass alle Personen bereits tot waren.

1.15 **Überlebenschancen**

Der Unfall war nicht überlebbar (vgl. Punkt 1.13).

2. **BEURTEILUNG**

Da die Navigationsinstrumente und das Cockpit durch den Brand praktisch vollständig zerstört wurden, drängt sich die Beurteilung des Unfalls nach zwei Gesichtspunkten auf:

- betriebliche Beurteilung

- technische Beurteilung

2.1 Betriebliche Aspekte

Im betrieblichen Bereich muss festgehalten werden, dass

- es sich um einen Nachtflug bei vorhandenen Nebelbänken handelte;
- der Pilot nach einem langen Arbeitstag mit einem anschliessenden Nachtflug an Ermüdungserscheinungen litt;
- der Autopilot praktisch ausser Betrieb war;
- die Cockpitbeleuchtung dieser Kategorie Flugzeuge nicht optimal ist;
- der langen ATIS Meldung und ihrer Auslegung eine grosse Bedeutung zukam;
- zum Unfallzeitpunkt auf dem Flughafen Zürich dichter Verkehr herrschte;
- ein Pistenwechsel angeordnet wurde, was eine grosse bzw. zu grosse Arbeitsbelastung für einen einzelnen Piloten mit diesem Erfahrungsstand bewirkte.

Die Aufzeichnung des Funkverkehrs beweist, dass der Pilot beim ersten Aufruf der Anflugleitung bestätigte, die ATIS Meldung "Kilo" erhalten zu haben. Es muss allerdings offen bleiben, ob der Pilot die Wichtigkeit der langen Meldung, die das Vorhandensein von Nebelbänken erwähnte (fog patches), erfasste. Durch die Meldung wurden die Piloten von einem Verkehrsflugzeug immerhin veranlasst, eine automatische Landung durchzuführen. Es ist nicht auszuschliessen, dass der Pilot durch die frühe Sicht auf die Pistenlichter verleitet wurde, die Wichtigkeit dieser Wettermeldung zu unterschätzen.

Vor dem Interzeptieren des Leitstrahls der Piste 16 (ILS) musste der Pilot:

- die vorgesehene Piste wechseln und eine neue Vorbereitung durchführen (Briefing);
- auf Anweisung der Flugverkehrsleitung eine relativ hohe Fluggeschwindigkeit einhalten;

Zum Zeitpunkt, in welchem die HB-GDH auf dem Leitstrahl aufliniert war, befand sie sich 200 Fuss über dem Gleitweg. Gemäss Aussage des Piloten des Swissairkurses 809 konnte der verunglückte Pilot zu diesem Zeitpunkt die Piste sehen, was ihn zur Annahme veranlasst haben könnte, diese Sichtreferenz bleibe bis zur Landung vorhanden.

Es ist anzunehmen, dass der Pilot Sichtreferenzen für seinen Anflug mitverwendet hat. Allerdings verschlechterten sich beim Anflug auf die Piste 16 gemäss den Aussagen des Kommandanten des bereits erwähnten Fluges SR 809 die Sichtverhältnisse. Der Pilot der HB-GDH hat im Laufe des Anflugs eine Gleitwegkorrektur vorgenommen. Allerdings musste er dies "von oben" tun, da er sich ungefähr 200 ft darüber befand, was schwieriger ist und die Gefahr in sich birgt, diesen zu durchstossen. Auf der Radaraufzeichnung wird ersichtlich, wie bei 5.7 NM vor der Piste das Flugzeug den Nominalgleitweg mit einer sehr hohen Sinkrate von 1760 ft/Min. durchquerte. Es führte seinen Sinkflug weiter und löste den Alarm der MSAW aus (Beilage 1a).

Dieser Vorgang veranlasste den Verkehrsleiter den Piloten zu fragen, ob er die Piste in Sicht habe. Dies vor allem weil bei Sichtanflügen Flugzeuge in diesem Bereich öfters den MSAW-Alarm auslösen. Als der Pilot antwortete, dass dies nicht der Fall sei, da er sich in Nebelbänken befände, befahl ihm der Verkehrsleiter unverzüglich auf die

Normalhöhe des Gleitweges zu steigen. Der Pilot befolgte die Anweisung jedoch nicht. Als ihn der Verkehrsleiter ca. 15 Sek. später fragte, ob er wieder auf der richtigen Höhe sei, bejahte dies der Pilot. Der Verantwortliche im Kontrollturm hatte keine Möglichkeit mehr, dies zu kontrollieren, da das MSAW 3 NM vor der Piste endet.

Von den mannigfaltigen Gründen, die den Piloten bewogen haben könnten, auf die Anweisungen des Verkehrsleiters nicht zu reagieren, seien hier vier festgehalten:

- Der Pilot wollte sich der Stimme des Verkehrsleiters entledigen, die ihn "belästigte", während er die Gleitweganzeige auf seinem HSI suchte. Diese Anzeige war nicht sichtbar, weil sich das Flugzeug unter dem Gleitweg befand;
- Der Pilot, verunsichert durch den unerwarteten Wechsel der Bedingungen, versuchte durch Weitersinken die Bodensicht wieder zu gewinnen;
- Der Pilot sah zwar die Pistenbefeuerung, nicht aber den durch die Dunkelheit unsichtbare Wald;
- Es existierte eine technische Störung an der HB-GDH.

2.2 **Technische Aspekte**

2.2.1 **ILS16**

Der Bericht des Verantwortlichen für die Instrumentenfluganlagen des Flughafens Zürich, jener des Kommandanten des Fluges SR 809 sowie die Tatsache, dass der Pilot der HB-GDH zu keiner Zeit eine entsprechende Bemerkung machte, lassen den Schluss zu, dass ein Defekt der ILS der Piste 16 ausgeschlossen werden kann.

Der Kurs SR 809 führte einen automatischen Anflug durch, bei welchem die Überwachungssysteme des Flugzeugs (Airbus A-320) eine ungenügende Signalqualität des Leitstrahls angezeigt hätten.

2.2.2 **Navigationausrüstung der HB-GDH**

Aus der Tatsache, dass der Pilot dem Verkehrsleiter mitteilte, er befände sich auf dem Gleitweg, obwohl er in Wahrheit weit darunter war, kann eine Fehlfunktion des Gleitweganzeigers (GP Receiver) nicht ausgeschlossen werden. Die HB-GDH war nur mit einem einzigen Gleitwegempfänger ausgerüstet, was dem Piloten nicht erlaubte, durch einen Vergleich die Richtigkeit der Anzeige zu überprüfen.

Obwohl die Ausrüstung den Minimalanforderungen der Aufsichtsbehörde (BAZL) entsprach, hatte der Pilot selbst schon angezeigt, dass er die Situation als ungenügend empfand, indem er den Einbau eines zweiten Gleitwegempfängers vorbereiten liess.

Im weitem verfügte der HSI des Flugzeugs nicht über eine Warnflagge für den Ausfall der Gleitweganzeige (GP flag alarm). Kann der Pilot die Anzeigenadel nicht sehen, ist er gezwungen, die Situation zu analysieren. Flugzeuge, welche von zwei Piloten geflogen werden, haben diese Warnflagge. Es ist erstaunlich, dass für ein "Einmann-Cockpit" mit seiner erhöhten Arbeitsbelastung ein entsprechend ausgerüsteter HSI nicht vorgeschrieben ist.

Es ist ebenfalls erstaunlich, dass die verantwortlichen Behörden für die Durchführung von Instrumentenflügen durch einen einzigen Piloten das Vorhandensein eines Autopiloten, welcher für gekoppelte Anflüge zugelassen und in einwandfreiem Betriebszustand ist, nicht zwingend vorschreiben. Selbst für einen erfahrenen Piloten ist die Arbeitsbelastung auf einem Flug wie dem Unfallflug sehr gross. Es ist richtig, dass der Träger einer Sonderbewilligung für Instrumentenflug imstande sein muss, ohne die Hilfe eines Autopiloten zu fliegen. Wäre ein solcher als Mindestausrüstung vorgeschrieben:

- dürfte zum Flug nicht gestartet werden, wenn der Autopilot vor Abflug bereits defekt wäre;
- müsste der Pilot eine Panne während des Fluges der Flugverkehrsleitung melden, um zusätzliche Hilfe zu erhalten.

2.3 **Zusammenfassung**

Zusammenfassend erscheint ein technisches Versagen weniger wahrscheinlich als ein fliegerisches Fehlverhalten. Tatsächlich sind Unfälle dieser Art bei den vorherrschenden Wetterbedingungen selbst in der Schweiz häufig. Es besteht die grosse Gefahr, Nebelbänke bei vorherrschenden relativ guten Sichtbedingungen zu unterschätzen. Aus diesem Grund verlangen die Aufsichtsbehörden (BAZL) anlässlich der I FR Kontrollflüge auch unter Sichtbedingungen das strikte Einhalten des angezeigten Gleitweges.

3. **SCHLUSSFOLGERUNGEN**

3.1 **Befunde**

- Der Pilot besass gültige Führerausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.
- Während des Instrumentenanfluges stand der Pilot unter starkem Druck.
- Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen. Der Zustand des Wracks liess eine Untersuchung nicht zu, die eine technische Unfallursache hätte hervorrufen können.
- Masse und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die elektronische Ausrüstung wurde vom 15. August bis zum 11. September 1995 umgebaut.
- Der Autopilot war ausser Betrieb.
- Der Pilot teilte der Verkehrsleitung mit, dass er die ATIS Meldung "Kilo" erhalten habe.

- Der MSAW-Alarm wurde um 22:00:52 h durch das Flugzeug HB-GDH ausgelöst.
- Das Mindesthöhenüberwachungssystem der Flugsicherung funktionierte.
- Als der MSAW-Alarm ertönte, war der Verkehrsleiter in Funkverbindung mit SWR 405. Sobald diese Verbindung beendet war, d.h. ca. 7 Sek. später, fragte der Verkehrsleiter den Piloten, ob er die Piste in Sicht habe.
- Das ATC-Manual 1, Para. 6232.42 beschreibt:

"In case of an MSAW alarm, the pilot shall be warned of the fact and advised to climb or be given any other instruction deemed to be more appropriate by the radar Controller, except if it is obvious to him that safety is not impaired (e.g. aircraft performing a visual departure or approach)."
- Als der Pilot antwortete, dass er die Piste nicht in Sicht habe, gab ihm der Verkehrsleiter, vorschriftsgemäss, den Befehl sofort auf die Gleitweghöhe zu steigen.
- Das ATC-Manual 1, Para. 6232.33 beschreibt:

"Should a pilot deviate from a cleared level to a level below the established minimum safe altitude he shall immediately be warned of the fact and advised to climb."

Phraseology: YOU ARE BELOW MINIMUM SAFE ALTITUDE, CLIMB IMMEDIATELY TO CLEARED LEVEL (or TO (FL))"
- Als der Flugverkehrsleiter den Piloten aufforderte: "confirm on glide path", vergingen vom Kommando des Flugverkehrsleiters zu steigen, ca. 15 Sekunden.
- Gemäss ATC-Manual des Flughafens Zürich unter Kapitel Lärmbekämpfung:

Zwischen 2201 und 0700 LT haben IFR-Anflüge auf Piste 16 zu erfolgen. IFR-Anflüge auf anderen Pisten sind nur statthaft, wenn Piste 16 aus zwingenden Gründen nicht benutzbar ist.
- Der Pilot meldete dem Kontrollturm keinerlei Probleme oder Unstimmigkeiten an Bord seines Flugzeugs.
- Am Unfalltag ertönte bereits schon am Vormittag um 0846 Uhr Lokalzeit ein MSAW-Alarm, ausgelöst durch ein ausländisches Flugzeug.
- Das Instrumentenanflugsystem (ILS) der Piste 16 des Flughafens Zürich funktionierte einwandfrei.

3.2 Ursache

Der Unfall ist wahrscheinlich auf eine fehlerhafte Beurteilung der Wetterlage mit nachfolgendem Verlust der Kontrolle über den Instrumentenanflug des möglicherweise ermüdeten Piloten zurückzuführen.

Eine Fehlfunktion der Navigationseinrichtungen an Bord des Flugzeugs kann nicht ausgeschlossen werden.

4. **SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

1. Die minimale Ausrüstung eines für Instrumentenflug (IFR) zugelassenen Flugzeugs sollte zwei Gleitweganzeigesysteme (GP receiver) umfassen.
2. Die minimale Ausrüstung eines für Instrumentenflug zugelassenen Flugzeugs soll einen, für aufgeschaltete Anflüge tauglichen, Autopiloten umfassen (coupled approach).
3. Die primären Navigationsanzeigen (z.B. HSI) im Instrumentenflug müssen mit einer Gleitwegalarmflagge versehen sein (GP flag alarm).

Bern, 1. April 1998

**EIDGENÖSSISCHE
FLUGUNFALLKOMMISSION**

Hans W. Angst, Präsident

Jean-Bernard Schmid

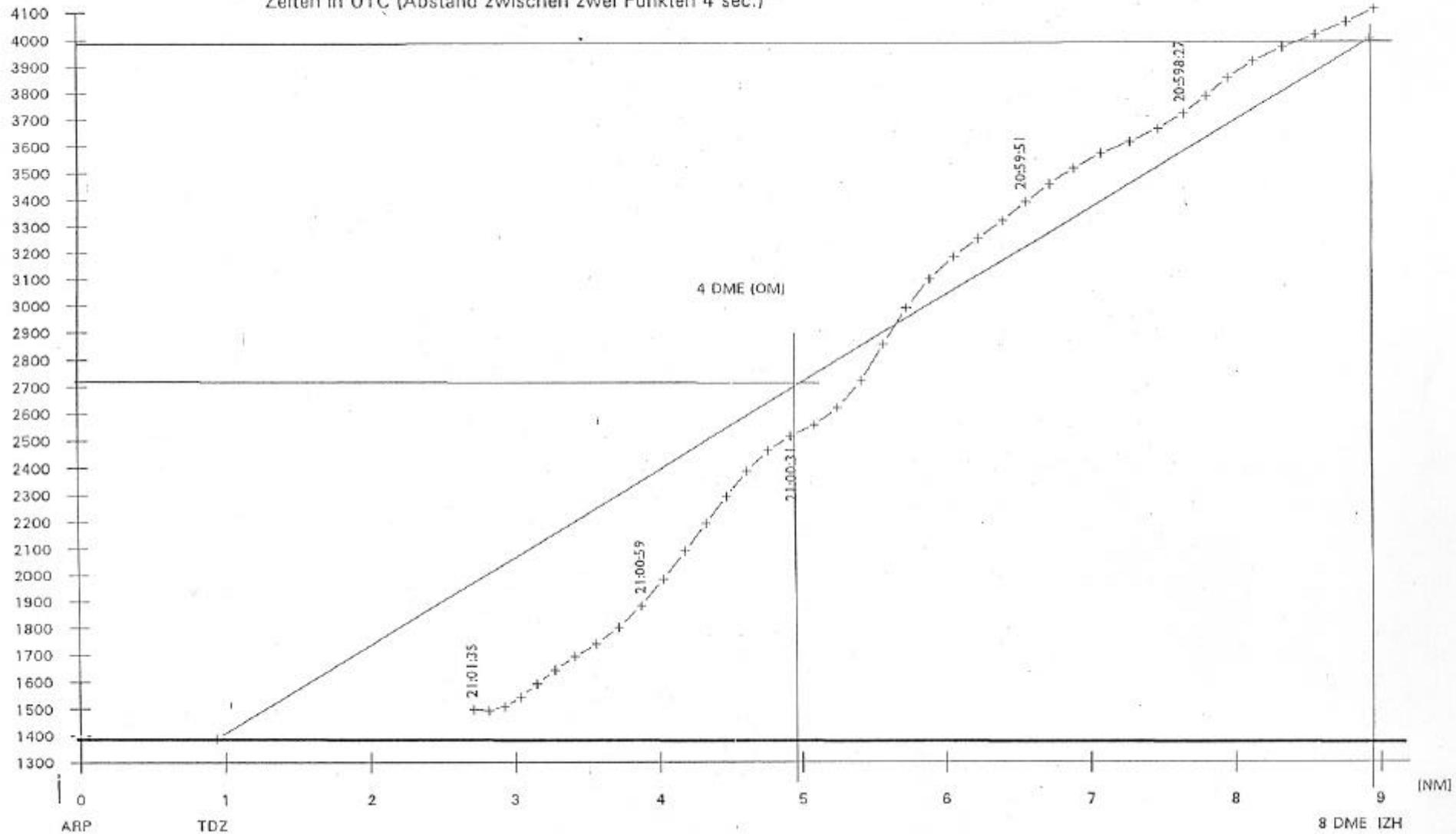
Remy Henzelin

Matthias Schmid

Andre Piller

altitude QNH

3.10.95 HBGHD . Höhenprofil (geglättete Daten) alle
Zeiten in UTC (Abstand zwischen zwei Punkten 4 sec.)



BELAGE 1A

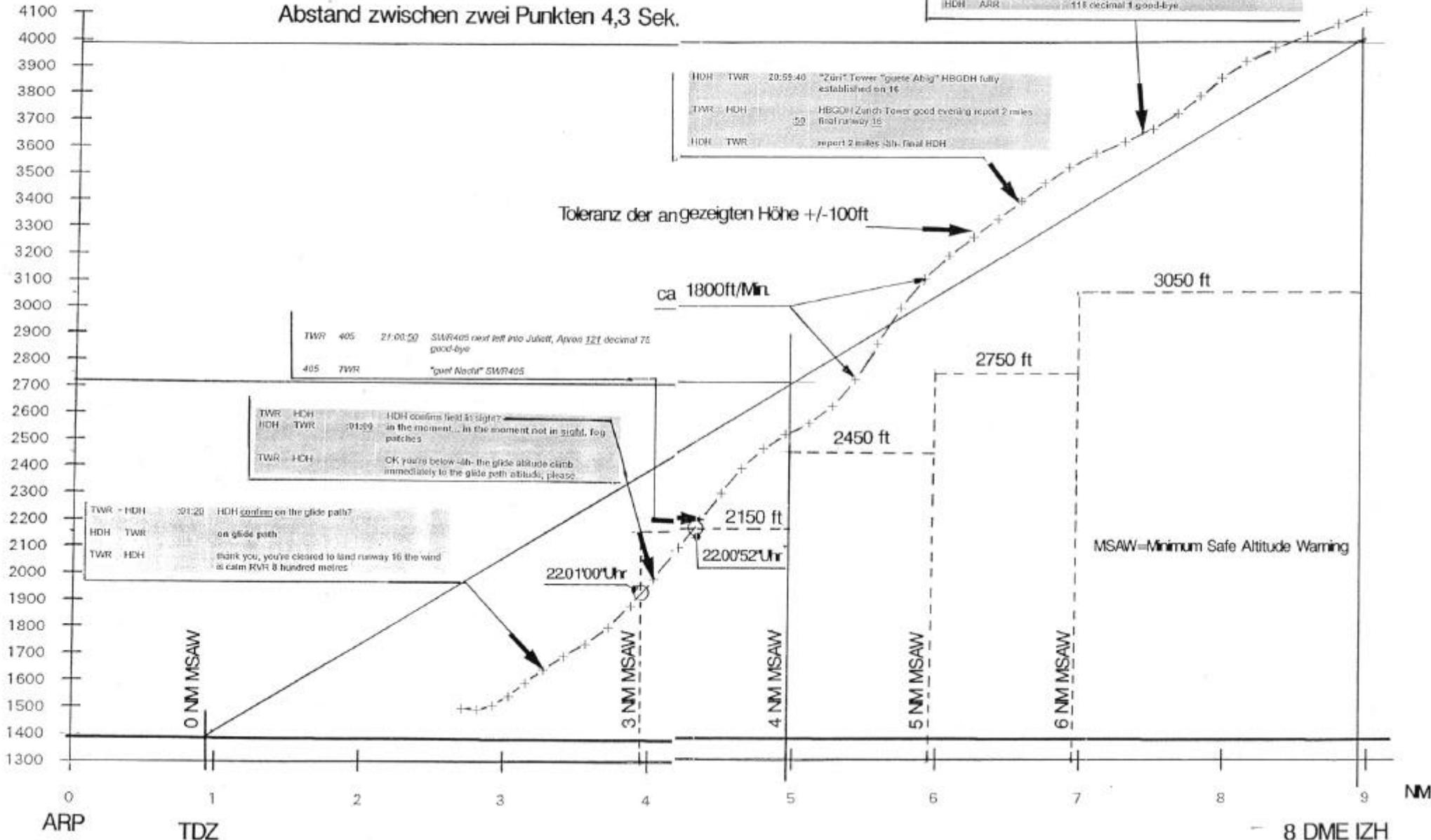
Altitude QNH

3.10.95 HB-GDH Höhenprofil (geglättete Daten)

Abstand zwischen zwei Punkten 4,3 Sek.

ARR	HDH	:20,5920	HDH speed as instructed you are 6 miles behind a MD eighty contact. Tower 118 decimal 1 good-bye
ARR	HDH	:30	HDH contact Tower 118 decimal 1
HDH	ARR		118 decimal 1 good-bye

HDH	TWR	20:59:40	"Züri" Tower "gute Nacht" HBGDH fully established on 16
TWR	HDH	:50	HBGDH Zürich Tower good evening report 2 miles final runway 16
HDH	TWR		report 2 miles 13th final HDH



TWR	405	21:00:50	SWR405 next left into Juliett, Apron 121 decimal 75 good-bye
405	TWR		"gute Nacht" SWR405

TWR	HDH		HDH confirms field in sight?
HDH	TWR	:01:00	in the moment... in the moment not in sight, fog patches
TWR	HDH		OK you're below -4th- the glide altitude climb immediately to the glide path altitude, please

TWR	HDH	:01:20	HDH confirm on the glide path?
HDH	TWR		on glide path
TWR	HDH		thank you, you're cleared to land runway 16 the wind is calm RVR 8 hundred metres

MSAW=Minimum Safe Altitude Warning

Transcript of Original Tape Recording

Subject	Accident HB-GDH BE95 of October 3, 1995		
Abbreviations and Call Signs	HDH →	HBGDH →	Hotel Bravo Golf Delta Hotel
	ARR →	Zurich Arrival	
	TWR →	Zurich Tower	
	405 →	SWR405 →	SWISSAIR
	417 →	SWR417 →	SWISSAIR
	797 →	SWR797 →	SWISSAIR
	809 →	SWR809 →	SWISSAIR
	945 →	SWR945 →	SWISSAIR
	3478 →	IBE3478 →	IBERIA
	4560 →	DLH4560 →	LUFTHANSA
	5576 →	DLH5576 →	LUFTHANSA
Frequencies	120.750 MHz	Zurich Approach East Sector Radar (ARR)	
	118.100 MHz	Zurich Tower	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
HDH	ARR	20:40:30	"Züri" Arrival "guete Abig" HBGDH Beech 95	
		:40	Information Kilo	
ARR	HDH		HBGDH Zurich Arrival good evening maintain level	
			80 proceed to Schaffhausen and hold expect short	
			delay	
HDH	ARR	:50	proceed to Schaffhausen expect delay HDH	
417	ARR	:41:00	established SWR417	
417	ARR	:10	we are established 14 SWR417	
ARR	417		SWR417 roger speed at least 1 sixty to 4 miles	
			contact Tower 118 decimal 1 good-bye	
417	ARR		1 sixty to 4 1181 bye-bye	
ARR	3478	:20	IBE3478 turn right heading 070	
3478	ARR		right 070 IBE3478	
ARR	4560	:41:50	DLH4560 turn left heading 160 cleared ILS 14 report	
			established	
4560	ARR	:42:00	DLH4560 heading 160 call established 14	
ARR	417	:10	SWR417 contact Tower 1181	
ARR	3478	:20	IBE3478 descend to 4 thousand feet QNH 1021	
3478	ARR	:30	4 thousand feet 1021 IBE3478	
ARR	4560		DLH4560 speed not below 1 sixty to 4 miles	
4560	ARR		DLH4560 that's copied and we are localizer	
			established	
ARR	4560	:40	roger report established on the ILS	
ARR	3478		IBE3478 turn right heading 120 cleared ILS approach	
			runway 14 report established	
3478	ARR	:50	120 right cleared ILS 14 reporting established	
			IBE3478	
5576	ARR	:43:00	Zurich DLH5576 Fokker fifty... -äh- Information Kilo	
			descending flight level 90	
ARR	5576	:10	DLH5576 Zurich Arrival good evening fly heading 230	
			vectors ILS 14 descend to level 70	
5576	ARR		descending level 70 heading 230 vectors 14 DLH5576	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
ARR	5576	20:43:20	<i>and DLH5576 keep high speed</i>	
5576	ARR		<i>maintaining -äh- 2... ten DLH5576</i>	
ARR	5576		<i>roger</i>	
4560	ARR	:30	<i>and DLH4560 we are fully established</i>	
ARR	4560		<i>DLH4560 speed as instructed contact Tower 1181 good-bye</i>	
4560	ARR	:40	<i>DLH4560 bye</i>	
3478	ARR	:50	<i>on localizer IBE3478</i>	
ARR	3478	:44:00	<i>IBE3478 roger</i>	
ARR	HDH	:44:20	<i>HDH disregard holding instruction turn right heading 280 vectoring ILS 14</i>	
HDH	ARR	:30	<i>280 for ILS 14 HDH</i>	
ARR	5576		<i>DLH5576 descend to 5 thousand feet QNH 1021</i>	
5576	ARR	:40	<i>to 5 thousand 1021 DLH5576</i>	
ARR	3478	:50	<i>IBE3478... you are 6 miles behind the Airbus 3 twenty you may reduce at your convenience contact Tower 1181 good-bye</i>	
3478	ARR		<i>1181 IBE3478 "Adios Señor"</i>	
ARR	5576	:45:10	<i>DLH5576... twenty 2 miles to touchdown</i>	
5576	ARR	:20	<i>DLH55 -äh- 76 roger</i>	
ARR	HDH	:46:30	<i>HBGDH expect a vectoring ILS 16</i>	
HDH	ARR		<i>expect ILS 16 HDH</i>	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
405	ARR	20:46:40	"Züri" Arrival "guete Abig" SWR405 flight level 120 for flight level 90 reducing minimum clean speed	
		:50	Information <u>Kilo</u> MD eighty-one	
ARR	405		SWR405 Zurich Arrival good evening continue to Schaffhausen descend to level 90	
405	ARR	:47:00	to Schffhausen flight level 90 <u>SWR405</u>	
ARR	HDH		HDH descend to flight level 60	
HDH	ARR	:10	leaving 80 for 60 <u>HDH</u>	
ARR	5576		DLH5576 descend to 4 thousand feet QNH 1021	
5576	ARR		descending 4 thousand 1021 DLH5576	
405	ARR	:48:10	SWR405 would you -äh-... give us the actual RVR, please	
ARR	405	:20	SWR405 actual RVR is 6... 6 hundred metres on landing runway 16	
405	ARR		confirm it's -äh- runway 16 Sir?	
ARR	405	:30	<u>affirm</u> and the RVR is 6 hundred metres	
405	ARR		"Dankeschön" SWR405	
ARR	5576	:40	DLH5576 turn left heading 170 cleared ILS approach runway 14 report <u>established</u>	
5576	ARR		left 170 call you established DLH5576 and reducing	
ARR	405	:50	SWR405 turn right heading <u>260</u> vectoring ILS 16	
405	ARR		right 260 vectors 16 SWR405	
ARR	405		SWR405 desired speed 2 ten, please	
405	ARR	:49:00	<u>reducing</u> 2 ten SWR405	
5576	ARR	:49:40	DLH5576 we are established ILS <u>14</u>	
ARR	5576		DLH5576 you are number 1 continue high speed, please, due to departure and contact Tower 1181 good-bye	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
5576	ARR	20:49:50	-äh- <u>118</u> decimal 1 DLH57... -äh- 55 -äh- 76 -äh- confirm the RVR	
ARR	5576	:50:00	the RVR on nine*... landing runway 14 -äh- is <u>in</u> the first part above sixteen hundred metres	nine*... = slip (of the tongue)
5576	ARR		yea	
ARR	5576		and then 1 thousand and 4 hundred and fifty	
809	ARR	:10	Arrival "guete Abig" SWR809 out of 130 for 90 Airbus 3 twenty	
ARR	809	:20	SWR809 Zurich Arrival good evening continue to Ekron descend to flight level 60 and revie*... reduce speed to minimum clean	revie*... = slip (of the tongue)
809	ARR	:30	<u>to</u> 60 Ekron minimum clean SWR8... 09 and we have Kilo	
ARR	809		roger	
ARR	HDH	:40	HDH turn left heading 250	
HDH	ARR	:50	<u>250</u> heading HDH	
ARR	405		SWR405 reduce to 180 knots	
405	ARR	:51:00	1 eighty the speed SWR <u>405</u>	
ARR	809	:51:20	SWR809 orbit right overhead Ekron due to departure 34	
809	ARR	:30	<u>OK</u> will do SWR809	
ARR	809		and SWR809 descend to level 60	
809	ARR		and down to 60 SWR809	
ARR	405	:40	SWR405 descend to level 70	
405	ARR		to descend flight level 70 SWR405	
945	ARR	:52:10	Arrivals good <u>evening</u> SWR945 weque*... with Kilo 120 maintaining an Airbus 3 twenty 1	weque*... = slip (of the tongue)
ARR	945	:20	SWR945 Zurich Arrival good evening continue to Ekron <u>and</u> hold, short delay due to departure 34	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
945	ARR	20:52:20	roger proceeding Ekron and hold departure delay SWR945	
797	ARR	:30	Zurich Arrival SWR797 "en guete Abig" -äh- 162 down to 1 hundred with Kilo MD eighty	
ARR	797	:40	SWR797 Zurich Arrival good evening to Schaffhausen expect short delay <u>overhead</u> Schaffhausen due to departure 34	
797	ARR		Schaffhausen and hold SWR797	
ARR	HDH	:50	HDH turn left heading 240	
HDH	ARR		240 HDH	
ARR	405		SWR405 turn left heading 230	
405	ARR	:53:00	left heading 230 SWR405	
ARR	HDH		HDH I take you through the localizer for spacing	
HDH	ARR		roger HDH	
ARR	405	:10	SWR405 reduce to 160 knots	
405	ARR		160 the speed SWR405	
ARR	945	:20	SWR945 descend to flight level 1 hundred	
945	ARR		cleared down 1 hundred SWR945	
ARR	HDH		HDH your speed?	
HDH	ARR	:30	1 -äh-... 40	
ARR	HDH		keep 140 until further advised	
HDH	ARR	:40	-äh- maintain high speed HDH	
ARR	405		SWR405 I'll take you through the localizer for spacing	
405	ARR		405	
ARR	405	:50	SWR405 descend to flight level 60	
405	ARR		will descend flight level 60 SWR405	
ARR	797	:54:00	SWR797 descend to flight level 70	
797	ARR		down to level 70 SWR797	
ARR	405	:54:20	SWR405... turn now left until heading <u>130</u>	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
405	ARR	20:54:20	left left 130 SWR405	
ARR	405		and SWR405 follow the localizer maintain flight level 60	
405	ARR	:30	will follow localizer maintaining 60 SWR405	
ARR	HDH		HDH turn left heading 150	
HDH	ARR	:40	150 heading HDH	
ARR	809	:50	SWR809 fly heading 360 vectors ILS 14	
809	ARR	:55:00	heading 360 for vectoring SWR...809, confirm 14?	
ARR	809		sorry, for 16 and reduce speed to 180 knots	
809	ARR		OK 1 eighty SWR809	
809	ARR	:10	-äh- SWR809 1 ninety is OK?	
ARR	809	:20	is OK	
809	ARR		thank you	
ARR	405	:30	SWR405 descend to 4 thousand feet QNH 1021 cleared ILS 14 report established	
405	ARR		1021 4 thousand cleared approach 16 -äh-... will report established SWR405	
ARR	405		correct cleared 1... 6	
405	ARR	:40	cleared 16	
797	ARR		SWR797 Schaffhausen turning outbound 105 down to 70	
ARR	797		roger	
ARR	HDH	:50	HDH descend to 4 thousand feet on the QNH 1021	
HDH	ARR		QNH 1021 down to 4 thousand HDH	
ARR	HDH	:56:00	HDH turn left heading 130 cleared ILS 16 report established	
HDH	ARR		130 heading report when established on 16 HDH	
ARR	809	:10	SWR809 turn right heading 070	
809	ARR		right 070 SWR809	
ARR	945		SWR945 turn right heading 010	
945	ARR		right 010 SWR945	
405	ARR	:20	SWR405 established -äh- 16	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
ARR	405	20:56:20	SWR405 roger you are number 1 on the ILS speed 1 sixty to 4 miles contact Tower 1181 good-bye	
405	ARR	:30	"Wiederlose" SWR405	
ARR	945	:40	SWR945 descend to flight level 60	
945	ARR	:50	down 60 SWR945	
ARR	809		SWR809 continue right turn heading 075	
809	ARR		right 075 SWR809	
ARR	797	:57:00	SWR797 turn right until heading 280 vectoring ILS 16	
797	ARR	:10	right heading 280 vectors <u>16</u> SWR797	
ARR	809	:20	SWR809 descend to 5 thousand feet on the QNH 1021	
809	ARR		down to 5 thousand 1021 SWR809	
ARR	809	:30	SWR809 right heading 080	
809	ARR		right 080 SWR809	
ARR	945	:40	SWR945 speed 2 ten, please	
945	ARR		-äh- speed -äh- 215 OK?	
ARR	945		is OK for the moment	
945	ARR		thank you	
ARR	809	:50 :58:00	SWR809 turn right heading 130 cleared ILS approach runway <u>14</u> , leave 5 thousand feet... correction 16, leave 5 thousand feet on the ILS report established	
809	ARR		OK right 130 cleared for approach 16 call you established	
ARR	HDH	:58:30	HDH speed 1 forty to 5 miles, please	
HDH	ARR		forty HDH	
ARR	945	:40	SWR945 turn right heading 080	
945	ARR		right 080 SWR945	
ARR	809	:50	SWR809 reduce to 160 knots	
809	ARR		1 sixty SWR809	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
ARR	797	20:59:10	SWR797 <i>descend</i> to 5 thousand feet QNH 1021	
797	ARR		<i>leaving 70 down to 5 thousand 1021 SWR797</i>	
ARR	HDH	:20	HDH speed as instructed you are 6 miles behind a MD eighty contact Tower 118 decimal 1 good-bye	
ARR	HDH	:30	HDH contact Tower 118 decimal 1	
HDH	ARR		118 decimal 1 good-bye	
HDH	TWR	20:59:40	"Züri" Tower "guete Abig" HBGDH fully established on 16	
TWR	HDH	:50	HBGDH Zurich Tower good evening report 2 miles final runway 16	
HDH	TWR		report 2 miles -äh- final HDH	
TWR	405	21:00:50	SWR405 next left into Juliett, Apron 121 decimal 75 good-bye	
405	TWR		"guet Nacht" SWR405	
TWR	HDH		HDH confirm field in sight?	
HDH	TWR	:01:00	in the moment... in the moment not in <u>sight</u> , fog patches	
TWR	HDH		OK you're below -äh- the glide altitude climb immediately to the glide path altitude, please	
TWR	HDH	:01:20	HDH <u>confirm</u> on the glide path?	
HDH	TWR		on glide path	
TWR	HDH		thank you, you're cleared to land runway 16 the wind is calm RVR 8 hundred metres	

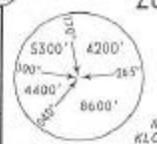
From	To	Time UTC	Communications	Observations
TWR	HDH	21:01:30	HDH cleared to land runway 14... correction 16	
TWR	HDH	:40	HBGDH	
TWR	HDH		HBGDH Tower	
TWR	HDH	:02:00	HBGDH <u>Zurich</u> Tower	
TWR	HDH	:10	HBGDH Zurich Tower	
TWR	HDH	:20	HBGDH Zurich Tower	
809	TWR	:30	Zurich Tower SWR809 good evening established on ILS 16	
TWR	809	21:02:40	SWR809 <u>Zurich</u> Tower good evening roger continue approach	
809	TWR		roger	
TWR	809	:03:00 :10	SWR809... continue an -äh- standard missed approach procedure, climb to 4 thousand <u>feet</u>	
809	TWR		confirm 809 missed approach for 4 thousand feet?	
TWR	809		correct -äh- runway 16 is blocked	
809	TWR	21:03:20	roger... missed approach SWR8 -äh- <u>09</u> climbing to 4 thousand feet	
TWR	HDH		HBGDH from Zurich Tower	
809	TWR	:04:00	SWR809 reaching 4 thousand feet	
TWR	809	:10	SWR809 roger maintain 4 thousand feet contact Arrival 120 decimal 75	
809	TWR	:20	12075 SWR <u>809</u>	

- END -

33

JEPPESEN 12 APR 96 (11-2) **ZURICH, SWITZERLAND**

***ATIS 128.52**
 ZURICH Arrival (R) **118.0 120.75**
 ZURICH Tower **118.1 119.7 127.75**
 Ground **121.9** *Apron **121.75 121.85**
 Alt Set: hPa Trans level: By ATC
 Rwy Elev: 50 hPa Rwy Elev: 5000' (3610')



CAUTION: ILS RWY 14 & 16 RADIATING SIMULTANEOUSLY. ENSURE ILS PROPERLY IDENTIFIED PRIOR COMMENCING APPROACH.

D8.0 IZH ILS D9.0 KLO VOR	D6.0 IZH ILS GS 3356' (1966')	D4.0 IZH ILS D5.0 KLO VOR	D3.0 IZH ILS GS 2719' (1329')	D1.0 IZH ILS GS 1763' (373')
LOC 3360' (1970')	LOC 2400' (1010')	LOC 2400' (1010')	LOC 2400' (1010')	LOC 2400' (1010')
2.0	2.0	2.0	2.0	1.0

OCA(H) RWY 16
 ILS A: 1560' (170')
 B: 1570' (180')
 C: 1580' (190')
 D: 1589' (199')
 GS out 1830' (440')

MISSED APPROACH: Climb on track 155°. At D2.0 IZH ILS passed the station, but not below 1900' (510'), turn LEFT (MAX IAS 190 KT/MIM BANK 20°) to intercept R-214 inbound to ZUE VOR, then follow R-350 outbound ZUE VOR to SAFFA climbing to 5000' (3610').

STRAIGHT-IN LANDING RWY 16				CIRCLE-TO-LAND			
ILS RA 187'				LOC (GS out)			
DA(H) 1590' (200')				MDA(H) 1830' (440')			
FULL	TDZ or CL out	ALS out	ALS out	Max Kts	MDA(H)	ALS out	ALS out
A	RVR 600m	RVR 720m	1200m	100	2240' (824')	RVR 720m	RVR 1500m
B	RVR 600m	RVR 720m	1200m	135	2340' (924')	VIS 800m	VIS 1600m
C	VIS 800m	VIS 800m	1200m	180	2650' (1234')	1200m	2000m
D	VIS 800m	VIS 800m	1200m	180		RVR 1500m	2400m
						VIS 1600m	2400m

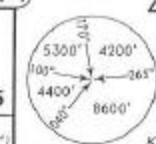
God speed-Kts: 70 90 100 120 140 160
 ILS GS 3.00° or LOC Descrnt Gradient 5.2%
 MAP at D1.0 IZH ILS
 MAP at D1.0 IZH ILS

Prohibited Southwest of airport b/n extended centerlines rwy 16 & 28.

CHANGES: See other side. © JEPPESEN SANDERSON, INC., 1985, 1996. ALL RIGHTS RESERVED.

JEPPESEN 12 APR 96 (11-1) **ZURICH, SWITZERLAND**

***ATIS 128.52**
 ZURICH Arrival (R) **118.0 120.75**
 ZURICH Tower **118.1 119.7 127.75**
 Ground **121.9** *Apron **121.75 121.85**
 Alt Set: hPa Trans level: By ATC
 Rwy Elev: 50 hPa Rwy Elev: 5000' (3598')



CAUTION: ILS RWY 14 & 16 RADIATING SIMULTANEOUSLY. ENSURE ILS PROPERLY IDENTIFIED PRIOR COMMENCING APPROACH.

D8.0 IKL ILS D9.0 KLO VOR	D6.0 IKL ILS GS 3366' (1964')	D4.0 IKL ILS D5.0 KLO VOR	D1.0 IKL ILS GS 1773' (371')
LOC 3370' (1968')	LOC 2730' (1328')	LOC 2730' (1328')	LOC 2730' (1328')
2.0	2.0	2.0	1.0

OCA(H) RWY 14
 ILS A: 1532' (150')
 B: 1562' (160')
 C: 1575' (175')
 D: 1588' (186')
 GS out 1900' (498')

MISSED APPROACH: Climb on track 137°. At D4.5 IKL ILS passed the station turn LEFT (MAX IAS 210 KT) onto track 360° to intercept R-033 outbound KLO VOR to SAFFA climbing to 5000' (3598').

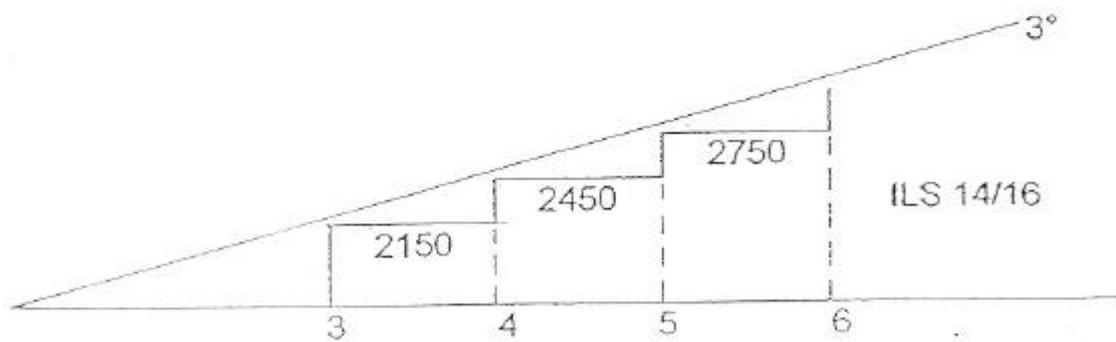
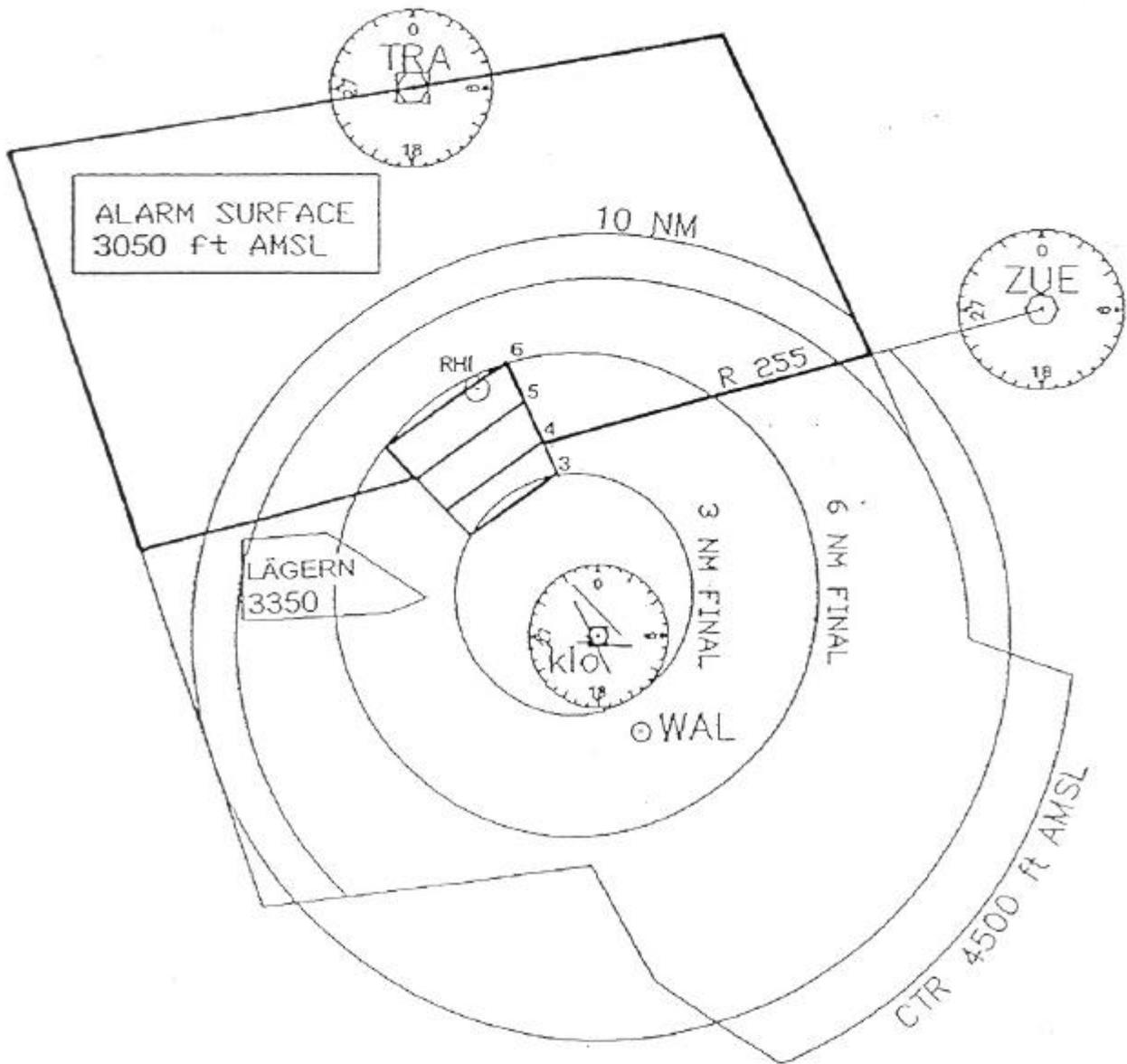
STRAIGHT-IN LANDING RWY 14				CIRCLE-TO-LAND			
ILS RA 187'				LOC (GS out)			
DA(H) 1602' (200')				MDA(H) 1900' (498')			
FULL	TDZ or CL out	ALS out	ALS out	Max Kts	MDA(H)	ALS out	ALS out
A	RVR 600m	RVR 720m	1200m	100	2240' (824')	RVR 720m	RVR 1500m
B	RVR 600m	RVR 720m	1200m	135	2340' (924')	VIS 800m	VIS 1600m
C	VIS 800m	VIS 800m	1200m	180	2650' (1234')	1200m	2000m
D	VIS 800m	VIS 800m	1200m	180		RVR 1500m	2400m
						VIS 1600m	2400m

God speed-Kts: 70 90 100 120 140 160
 ILS GS 3.00° or LOC Descrnt Gradient 5.2%
 MAP at D1.0 IKL ILS
 MAP at D1.0 IKL ILS

Prohibited Southwest of airport b/n extended centerlines rwy 16 & 28.

CHANGES: See other side. © JEPPESEN SANDERSON, INC., 1984, 1996. ALL RIGHTS RESERVED.

BEILAGE 5



MSAW - Zonen