



# **Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen**

**über den Unfall**

des Flugzeuges Piper PA-32R-301T Saratoga, HB-PMQ  
vom 3. Dezember 1994  
bei Winkel/ZH

## Résumé HB-PMQ

Le 3 décembre, vers 15 h., un pilote professionnel (copilote sur F-100) décolle de Klotten pour un vol de plaisance à destination de Samedan, à bord du monomoteur Piper PA-32R-301T Saratoga (HB-PMQ). Après avoir fait rajouter 100 lt, il emporte 320 l de carburant; il est en outre accompagné de cinq passagers. Dès lors, le poids au décollage est de 3880 lbs pour un maximum autorisé de 3600 lbs; l'appareil sera d'ailleurs en surcharge durant tout le vol. Il quitte l'Engadine à 16 h.48 pour le retour en IFR via la Flüela et le radiophare de Schaffhouse. Selon les bulletins météorologiques, l'aéroport de Zurich était à ce moment recouvert de brouillard à 200 pieds/sol; la visibilité générale était de 1000 m et celle de la piste (RVR) de 1500 m. A l'arrivée, celle-ci n'était plus que de 900 m pour une visibilité verticale de 180 pieds. Répondant à une question de la tour, le pilote déclare que son aérodrome de dégagement est Bâle (il n'a cependant pas emporté les documents pour celui-ci). L'enregistrement radar montrera certains écarts hors des tolérances par rapport aux axes d'approche de l'ILS pour la piste 14, l'autopilote étant probablement déclenché. Le pilote doit en outre avoir des doutes sur la réussite de l'atterrissage puisqu'il l'annonce à l'ATC. Arrivé à env. 1640 pieds QNH, il diffère effectivement l'atterrissage en annonçant : "in a missed approach" et vire brusquement à gauche. Le contrôleur lui demande alors de suivre la procédure standard prévue en pareil cas et de monter à 5000 pieds, mais il n'obtient aucune quittance. Malgré les appels de la tour qui remarque le faux itinéraire suivi, l'avion monte à 1700 pieds, sans avoir affiché la puissance maximale avec le train et les volets sortis (20°), puis il percute en vol horizontal les arbres d'une forêt à 1565 pieds/mer. Les six occupants sont tués; l'appareil est détruit.

## Causes

L'accident est probablement dû à

- une préparation lacunaire du vol;
- un entraînement IFR insuffisant comme pilote seul à bord (one man operation; 62 h);
- une perte d'orientation due au stress après avoir différé l'atterrissage de nuit, dans des conditions météorologiques de vol aux instruments;
- un éventuel trouble sensoriel induit par la réflexion de la lumière dans le brouillard.

## Recommandation

L'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) devrait examiner comment il est possible de subdiviser l'entraînement minimal des pilotes IFR en deux catégories: "one man operation" et "two men operation".

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes).

## 0. ALLGEMEINES

### 0.1 Kurzdarstellung

Am 3.12.95 startete der Pilot mit einem 6-plätzigem Flugzeug des Musters Piper PA-32R-301T Saratoga, HB-PMQ, um 1648 Uhr<sup>1)</sup> in Samedan, um nach einem IFR-Anflug (nach Instrumentenflugregeln) in Zürich zu landen. Der Anflug erfolgte auf die Piste 14. Es herrschte Nebel bei einer RVR (Pistensicht) von 900 m. Auf ca. 1650 ft QNH brach der Pilot seinen ILS-Anflug (Instrumentenlandesystem) mit einem Durchstart ab. Das Flugzeug drehte ca. 90° nach links ohne an Höhe zu gewinnen und kollidierte um 1743 Uhr mit dem Wald bei Winkel. Der Pilot und die 5 Passagiere wurden beim Aufprall getötet, das Flugzeug wurde zerstört.

### 0.2 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um ca. 1743 Uhr. Die Meldung traf um ca. 1800 Uhr beim Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) ein. Die Untersuchung wurde um ca. 2030 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Zürich, dem Wissenschaftlichen Dienst der Stadtpolizei Zürich, dem Institut für Rechtsmedizin Zürich und der Untersuchungsrichterin von Bülach eröffnet.

## 1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

### 1.0 Vorgeschichte

Die Wetterlage im Mittelland war durch eine kompakte Nebel/Hochnebellage gekennzeichnet. Die Temperaturen in der Nebelschicht lagen über dem Gefrierpunkt, es musste nicht mit Vereisung gerechnet werden. Ueber dem Nebel war es wolkenlos bei unbegrenzter Sicht. Der Pilot entschloss sich mit fünf Bekannten nach Samedan "an die Sonne" zu fliegen. Folgende Wettervorhersage (TAF) für Zürich für die Zeit von 1000 bis 1900 UTC stand dem Piloten zur Verfügung: VRB02 KT 0100 FG VV001 BECMG TL 1100 BCFG OVC002 BECMG 1113 2000 BR BKN004 BECMG 1315 SCT 120 T02/12Z T04/15Z=. Die HB-PMQ wurde vor dem Abflug mit 100 l Benzin betankt, welches bei einem Total von ca. 320 l eine maximale Autonomie von ca. 5:00 Std. ergab. Die Startmasse betrug ca. 3880 lbs (maximale Startmasse 3600 lbs). Der Start in Zürich erfolgte am 3.12.94 um 1505 Uhr. Ueber den IFR-Abflug, den Reiseflug und die Landung in Samedan um 1540 Uhr sind keine Vorkommnisse bekannt.

---

<sup>1)</sup> Alle Zeiten sind Lokalzeiten, wenn nicht anders vermerkt (UTC + 1)

## 1.1 Flugverlauf

Für den Rückflug nach Zürich hatte der Pilot einen "Z"-Flugplan aufgegeben. Gemäss Flugplan war die Strecke via Flüelapass direkt nach SHA (ungerichtetes Funkfeuer Schaffhausen) vorgesehen.

Ueber SHA sollte der Flug von VFR (Sichtflug) auf IFR (Instrumentenflug) übergehen. Der Benzinvorrat wurde mit 4 Std. angegeben. Während des kurzen Aufenthalts in Samedan hatte der Pilot Gelegenheit, sich über die aktuellen Wetterverhältnisse von Zürich und den im Flugplan angegebenen Ausweichflughafen Basel zu informieren: LSZH 1520 (UTC) 10004 kt 030V160 1000 R14/P1500N R16/P1500N R28/P1500N BCFG OVC002 02/02 Q1029 NOSIG.= LFSB 1530 (UTC) 15004 kt 120v180 7000 SCT 085 07/02 Q1026 NOSIG=. Diesen aktuellen Meldungen konnte der Pilot entnehmen, dass in Zürich Nebelbänke in 200 ft über Grund lagen, die allgemeine Sicht betrug 1000 m, die Pistensicht (RVR) über 1500 m, Temperatur/Taupunkt 02°/02°, Luftdruck 1026 hPa QNH. Das Basler Wetter erlaubte eine Sicht von 7000 m bei leichter Bewölkung auf 8500 ft ü/G. Bei beiden Wettermeldungen waren keine wesentlichen Aenderungen für die nächsten 2 Stunden vorgesehen.

Das Flugzeug war für ILS-Anflüge der Kategorie I zugelassen, welches für die Pisten 14 und 16 in Zürich eine minimale Pistensicht (RVR) von 600 m und eine DA (Entscheidungshöhe) von 1602 ft, resp. 1590 ft (200 ft/Grund) benötigte.

Die HB-PMQ startete um 1648 Uhr in Samedan. Die Startmasse betrug ca. 3800 lbs. Um 1715 Uhr meldete sich der Pilot der HB-PMQ auf der Frequenz von Zürich Radar auf Flugfläche (FL) 80, um in 10 Minuten über SHA IFR weiterzufliegen. Nachtbeginn war um 1718 Uhr. Beim Frequenzenwechsel zu Zürich Arrival, um 1726 Uhr, meldete der Pilot, dass er Kenntnis der Information Delta des ATIS (Automatic Terminal Information Service) hatte. Die Information Delta beinhaltete u.a. eine aktuelle RVR von 1000 m und eine Vertikalsicht von 180 ft. Der Pilot erklärte, dass er einen Anflug durchführen und gegebenenfalls durchstarten wolle. Als Ausweichflughafen gab er auf Anfrage Basel an. Um 1730 Uhr begann der Flugverkehrsleiter die HB-PMQ auf das ILS der Piste 14 zu führen. Zürich Final übernahm um 1735 Uhr die HB-PMQ und führte sie mit Kurs 170 zum LOC (localizer = Landekurssender). Mit den Worten: *"the general visibility is now 400 meters, fog patches, vertical visibility 180 feet, RVR touchdown 900 meters"* informierte der Flugverkehrsleiter den Piloten über die schlechter werdenden Sichtverhältnisse.

Bei 6 NM (Distanz zur Pistenschwelle in nautischen Meilen), auf einer Flughöhe von 3500 ft, meldete der Pilot *"fully established ILS 14"* (1740 Uhr). Zu diesem Zeitpunkt befand sich die HB-PMQ gemäss Radaraufzeichnung (Beilage 2 und 3) innerhalb der Toleranzen auf LOC und GP (Gleitpfad). Zwischen 5 und 3,8 NM befand sich das Flugzeug ca. 0,25 NM links des LOC und über dem GS. Zu diesem Zeitpunkt hatte der Pilot zu Zürich Tower gewechselt, welcher eine Vertikalsicht von 180 ft und eine RVR von 900 m meldete. Bei 2,2 NM erhielt der Pilot die Landefreigabe Piste 14, dabei tauchte das Flugzeug in die Nebeldecke mit Obergrenze bei ca. 2300 ft QNH. Bei 2 NM wich das Flugzeug erneut ca. 0,3 NM nach links vom LOC ab. Gleichzeitig erfolgte eine Horizontalflugphase, welche das Flugzeug ca. 200 ft über den GP brachte. Zwischen 2.5 und 0.5 NM pendelte die Geschwindigkeit über Grund (GS) bei 90 - 107 - 81 - 70 kt. Um 1743:10 Uhr, auf einer Flughöhe von ca. 1640 ft und wieder genau auf LOC und GP etabliert, meldete der Pilot *"in a missed approach"*. Der Flugverkehrsleiter erteilte der HB-PMQ eine Freigabe für ein *"standard missed approach procedure 5000 ft"*.

Dieses publizierte Durchstartverfahren sieht vor, das auf Kurs 138° (geradeaus) bis D2 (2NM nach der Pistenschwelle) bis mindestens auf 2100 ft QNH geflogen wird, um dann nach links nach SHA abzdrehen (Kurs ca. 010°) und auf 5000 ft QNH zu steigen. Der Pilot bestätigte diese Anweisung nicht. In Wirklichkeit drehte das Flugzeug jedoch unmittelbar nach dem Einleiten des Durchstartverfahrens nach links, stieg mit zunehmender Geschwindigkeit auf ca. 1700 ft und kollidierte mit einem Kurs von ca. 065° in einer Höhe von ca. 1565 ft ü/M in Horizontalfluglage mit dem Wald. Aufrufe des Flugverkehrsleiters, welcher auf dem Radarbild den falschen Flugweg der HB-PMQ verfolgte, wurden nicht beantwortet. Einige Zeugen beobachteten und/oder hörten das Flugzeug ca. 300 m vor der Kollision mit den Bäumen, dessen Motor bis zum Aufschlag lief.

Koordinaten der Unfallstelle: 683 650 / 260 500. Höhe: 450 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	5	---

## 1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

## 1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand Waldschaden.

## 1.5 Beteiligte Personen

### 1.5.1 Pilot

+Schweizerbürger, Jahrgang 1967.

Ausweis: für Berufspiloten: gültig bis 9.12.94, IFR: gültig bis 3.5.95.

### Flugerfahrung

Insgesamt 960 Std., wovon 59 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 49 Std., davon 1:40 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 24 Std. 1:40 Std. IFR  
Total: 504 Std.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 29. Juli 1985 (FVS)

Der Pilot setzte seine fliegerische Laufbahn in der SLS (Schweizerische Luftverkehrsschule) fort. Den IFR-Prüfungsflug in "one man operation" (Einmannbesatzung) legte er am 5. November 1992 ab. Alle weiteren IFR-Checks (Kontrollflüge) wurden im Rahmen der Linienpilotausbildung als Copilot auf den Typen PA-42 und F-100 durchgeführt.

Letzter Check am 15.08.94. Die gesamte IFR-Erfahrung in "one man operation" beläuft sich auf 62 Stunden. Den letzten solchen IFR-Flug hatte der Pilot am 19.01.94 auf der HB-PMQ durchgeführt. Seit dem Check am 5.11.92 hatte der Pilot 11 Anflüge in "one man operation" in seinem Flugbuch vermerkt.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 24. November 1993

Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

#### 1.5.2 Passagiere

Vorne rechts: +Schweizerbürger, Jahrgang 1968.  
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Mitte links: +Schweizerbürgerin, Jahrgang 1972.  
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Mitte rechts: +Schweizerbürger, Jahrgang 1972.  
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Hinten links: +Schweizerbürgerin, Jahrgang 1969.  
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

Hinten rechts: +Schweizerbürger, Jahrgang 1967.  
Keine fliegerischen Ausweise und Erfahrung.

#### 1.6 Flugzeug HB-PMQ

Muster: Saratoga PA-32-301T  
Hersteller: Piper Aircraft Corporation  
Charakteristik: Einmotoriger 6-plätziger Tiefdecker mit einziehbarem Fahrwerk.

Baujahr: 1983  
Werknummer: 32R-8329026  
Motor: Hersteller: Textron Lycoming  
Muster: TIO-540-S1AD  
Leistung: 224 kw / 300PS  
Einbau Turboplus Intercooler gemäss STC SA2935NM

Propeller: Verstellpropeller  
Hersteller: Hartzell Propeller Inc.  
Muster: HC-E3YR-1RF

Verkehrsbewilligung: ausgestellt am 12.12.89 durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), gültig bis auf Widerruf

Eigentümer und Halter: EFOS Flight Charter AG, Postfach 1082, 8058 Zürich-Flughafen

Zulassungsbereich: im gewerbmässigen Einsatz  
VFR bei Tag  
im privaten Einsatz  
VFR bei Tag  
VFR bei Nacht  
IFR

Betriebsstunden  
im Unfallzeitpunkt: Zelle: 1930  
Motor: 1930  
Propeller: 1930

Betriebszeiten: Betriebszeit seit letzter 100-Std.-Kontrolle: 16 Stunden.

Die letzte BAZL-Nachprüfung erfolgte am 23.12.92. Die letzte 100-Std.-Kontrolle wurde am 5.11.94 bei total 1914 Betriebsstunden und die letzte 50-Std.-Kontrolle am 16.06.94 bei total 1855 Betriebsstunden durchgeführt.

Masse und Schwerpunkt: Die maximale Abflugmasse beträgt 3600 lbs; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 3700 lbs. Der Schwerpunkt befand sich auf dem ganzen Flug innerhalb der vorgeschriebenen Limiten. Beim Start in Zürich betrug die Masse ca. 3880 lbs und beim Start in Samedan ca. 3800 lbs.

Flugzeitreserve: 03:30 Std.

ELT: Das Flugzeug war mit einem ELT (Emergency Locator Transmitter) ausgerüstet. Es wurden keine Signale empfangen. Das Gerät war aus der Verankerung gerissen und von der Antenne getrennt worden.

## 1.7 Wetter

### 1.7.1 Gemäss Bericht der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) Zürich

#### Allgemeine Wetterlage:

Hochdrucklage mit Nebelfeldern in den Talniederungen.

#### Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken: Nebelbänke, Obergrenze um 700 m/M, darüber wolkenlos  
Sicht: 400 m, RVR 14A: 900 m, Vertikalsicht 150 ft.  
Wind: variabel, um 2 kt, in 300 ft/G: calm, in 700 ft/G: 210/03,  
in 1000 ft/G: 180/08  
Temperatur/Taupunkt: 02°/02°, zwischen 700 und 1000 ft/G Temperaturinversion  
von 07°  
Luftdruck: 1030 hPa QNH  
Sonnenstand: Sonnenuntergang 1648 Uhr

## 1.8 Navigations-Bodenanlagen

Die ILS-Anlage der Piste 14 wird dauernd mehrfach automatisch überwacht. Nach dem Unfall wurde eine Feldmessung vorgenommen. Die Messung ergab keine Anhaltspunkte für eine Fehlfunktion des ILS, worauf die Piste 14 um 2135 wieder in Betrieb genommen wurde.

## 1.9 Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen dem Piloten und den Flugverkehrsleitstellen wickelte sich bis zum Durchstart ordnungsgemäss und ohne Schwierigkeiten ab.

## 1.10 Flughafenanlagen

Anordnung und Ausrüstung des Flughafens Zürich sind in Beilage 4 ersichtlich.

## 1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

## 1.12 Befunde am Wrack

1.12.1 Das Flugzeug kollidierte in Horizontalfluglage, mit ausgefahrenem Fahrwerk und Landeklappenstellung 20° auf einer Flughöhe von 1565 ft QNH und einem Kurs von ca. 065° mit den Bäumen eines Mischwaldes. Die Absturzlinie erstreckte sich über eine Distanz von 84,9 m. Das Hauptwrack lag 52 m, der Motor 84,9 m nach dem ersten Kollisionspunkt.

1.12.2 Im einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

Fahrwerk:	ausgefahren
Landeklappen:	ausgefahren ca. 20°
Höhentrimmung:	Die Stellung konnte infolge Zerstörung nicht mehr festgestellt werden.
Seitentrimmung:	Die Stellung konnte infolge Zerstörung nicht mehr festgestellt werden.
Höhenmesser:	Links: 1030 hPa, Anzeige - 720 ft Rechts: zerstört
Variometer:	250 ft/min/Steigen
Künstlicher Horizont:	zerstört
Magnetkompass:	070°
Kreiselkompass:	stark beschädigt
Borduhr:	zerstört
Fahrtmesser:	zerstört
Vakuumanzeige:	0
Benzinanzeige:	zerstört
Tankwählschalter:	Stellung konnte nicht mehr festgestellt werden.
Gashebelstellung:	ganz vorne
Ladedruck:	33 inches
Propellerverstellung:	ganz vorne
Gemischregulierung:	"rich"



Drehzahlmesser:	0 RPM
Benzindruck:	zerstört
Benzinpumpe:	eingeschaltet
Oeltemperatur:	zerstört
Oeldruck:	zerstört
Hauptschalter:	Elektrische Anlage "on"
Alternator:	eingeschaltet
Zündschalter:	both
Avionic:	zerstört
Autopilot:	zerstört
Strobelichter:	eingeschaltet
Landescheinwerfer:	eingeschaltet
Pitot Heizung:	eingeschaltet
Instrumentenbeleuchtung:	zerstört

### 1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leiche des Piloten wurde im Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich einer Autopsie unterzogen. **Befund:** Todesursache: Ausgedehnte schwere Zerstörung aller lebenswichtiger Organe. Vorbestandene Veränderungen: keine. Weitere Befunde: keine Ueberlebenszeit. Chemisch-toxikologische Befunde: Alkohol, Drogen, Medikamente: alle Analysen negativ.

### 1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

### 1.15 Ueberlebensmöglichkeiten

Der Unfall war nicht überlebbar.

### 1.16 Besondere Untersuchungen

**Der Motor** wurde in der Firma Limes Aviation Ltd. in Zürich im Beisein der Untersuchungsleiter und eines BAZL-Experten untersucht. Dabei konnten keine Mängel festgestellt werden, welche ein normales Funktionieren des Motors beeinträchtigt hätten.

**Der Propeller** wies Beschädigungen auf, welche nach Meinung des Herstellers Hartzell darauf hindeuten, dass der Motor beim Aufschlag nicht die volle Leistung abgab.

**Der Turbolader** wurde der EMPA (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) und der Firma Heliswiss zur Prüfung vorgelegt. Befund: die Turbine des Laders wies Ueberhitzungserscheinungen auf, welche jedoch die normale Funktion nicht beeinträchtigte. Die Schäden an den Turbinenschaufeln sind auf den Aufschlag zurückzuführen.

**Das Wastegate** (Ladedruckventil) wurde bei Limes Aviation ausgebaut. Das Ventil wies keine vorbestandenen Mängel auf und war funktionstüchtig.

**Der Autopilot (KFC 200)** und die Komponenten "Flight Director", "Vertical Gyro" des Künstlichen Horizontes sowie die Servos durchliefen bei TRANSAIRCO SA, Genf einen Funktionstest. Dabei konnte festgestellt werden, dass diese Anlage normal funktionierte.

**Die Navigationsempfänger** wurden bei der Firma SCHÄR AVIONICS, Bern geprüft. Befunde: **NAV 1 (KNS 80)**: Frequenz nicht definierbar, weil Stützbatterie fehlt. Mode: VOR. Funktion: innerhalb aller Toleranzen. **NAV 2 (KX 165)**: Frequenz 114,3 (Trasadingen VOR). Funktion: innerhalb aller Toleranzen. **ADF (KR 87)**: Frequenz 371 (Schaffhausen NDB). Funktion: Anzeige stabil, Empfindlichkeit gut. **DME (KN 62)**: stark beschädigt, keine Funktionsprüfung möglich.

**Die folgenden Instrumente** wurden durch den WD (Wissenschaftlicher Dienst der Stadt Polizei Zürich) untersucht: Horizont, HSI, Airspeed Indicator, RPM, Manifold Pressure und diverse Glühlämpchen. Auszug aus dem WD-Bericht:

"Horizont:

Die aufgrund der Spuren durchgeführte Rekonstruktion ergab eine leichte NOSE-UP Position (ca. 5°). Nach Erachten des WD kann diese Stellung einer frühen Phase des Unfalls zugeordnet werden.

Aufgrund feiner Spuren, die als Referenz zwischen dem stationären und dem beweglichen Teil der Querlage-Anzeige vor allem im oberen Teil des Gerätes andeutungsweise vorlagen, dürfte auch die Anzeige der Querlage, zumindest in einer Phase der unfallbedingten Erschütterungen, ebenfalls im neutralen Bereich sein.

Für die Lage der beiden gelben Referenzarme des Flight Director wurden keine spurenkundlichen Anhaltspunkte gefunden.

**HSI (Anzeige der Horizontallage):**

Von der Spitze des Course Select Pointer wurden zwischen 140° und 148° feine Spuren mit leicht schräger Anordnung gefunden, die im Winkel mit der rechten Zeigerspitzen-Flanke übereinstimmen.

Vom Heading Select Bug wurden keine Anhaltspunkte gefunden. Sie ist ca. in der Stellung 070° fixiert.

Weder die NAV noch die Compass Warning-Flag erzeugten im Schaubild Spuren, hingegen deutlich erkennbare Spuren hinter den schwarzen Masken.

**Airspeed Indicator (Geschwindigkeitsanzeige):**

Die spezifischen Spuren gehören zum gleichen Zeigeraufschlag auf das Zifferblatt und stellen den Wert von ca. 85 kt dar.

**RPM (Motorendrehzahl):**

Die Spuren fanden sich zwischen den Indexstrichen 12 und 13 (1200 und 1300 RPM). Es ist wahrscheinlich, dass diese Spuren erst gesetzt wurden, als die Drehzahl bereits im Sinken begriffen war.

Manifold Pressure (Ladedruck):

Die Art der Spuren (leicht nach tieferen Werten "verschmiert", und stellenweise "gerattert") lassen den Schluss zu, dass die Zeigerspuren durch den zurücklaufenden Zeiger (nach niederen Werten), d.h. im Gegenuhrzeigersinn drehend, gesetzt wurden. Die "geratterte" Spur bei ca. 33,5 inches könnte z.B. beim Einflug in den Wald entstanden sein.

Glühlämpchen (Annunciator Panel):

Bei folgenden Lampen ist die Glühwendel noch intakt und unauffällig, d.h. sie standen zur Zeit des Unfalles nicht unter elektrischer Spannung: **FD, TRIM**.

Bei folgenden Lampen ist die Glühwendel teilweise oder ganz abgebrochen. Aufgrund fehlender Wendeldeformationen resp. Anlassfarben an den Wendelresten resp. an den Elektroden kann davon ausgegangen werden, dass diese zur Zeit des Unfalles nicht unter Spannung standen: **NAV, ALT, AP, HDG, APPR, CPLD, GS, GA, A** (= Airway Marker).

Die folgenden Lampen sind total zerstört und lassen keine Beurteilung mehr zu: **ARM, BC, M** (= Middle Marker).

Aufgrund vorhandener Wendeldeformationen brannte die Lampe: **O** (= Outer Marker)

Aus spurenkundlicher Sicht, soweit die Lampen noch beurteilt werden konnten, stand zum kritischen Zeitpunkt lediglich die Lampe **O** unter Spannung."

**Pilotenauskunft:** der Pilot, welcher die HB-PMQ zuletzt IFR geflogen hatte, erklärte, dass die gesamte Navigationsanlage inklusive Autopilot und Flight Director normal funktionierten. Die Leistung des Motors gab keinen Anlass zu Beanstandungen.

**Rekonstruktionsflug:** mit dem Ziel, die Steigleistung der PA-42 in vollbeladenem Zustand, mit Fahrwerk und Landeklappen ausgefahren, während einer Linkskurve mit 20° Querlage zu ermitteln, wurden mit einem Flugzeug desselben Typs folgende Werte erflogen:

Bedingungen: Masse 3450 lbs, Alt. 1600 ft QNH, 22°C, QNH 1016 hPa, 20° bank L

1. Anflug/Durchstart: Fahrwerk eingef. Klappen 0°, 90 kt, Leistung 100% = 800 ft/min
2. Anflug/Durchstart: Fahrwerk ausgef. Klappen 20°, 90 kt, Leistung 100% = 600 ft/min
3. Anflug/Durchstart: Fahrwerk ausgef. Klappen 20°, 90 kt, Leistung 65% = 450 ft/min
4. Anflug/Durchstart: Fahrwerk ausgef. Klappen 20°, 90 kt, Leistung 65%, Gemisch lean = 450 ft/min

## 1.17 Informationen über Organisation und Verfahren

Keine.

## 1.18 Verschiedenes

### Navigationsunterlagen

Der Pilot war Linienspilot bei der SWISSAIR und flog seit 13.07.93 als Copilot auf der Fokker F-100. Als Swissair-Pilot war er im Besitz eines Route Manuals, welches er auch für seine privaten IFR-Flüge benützte. Die entsprechenden Anflugkarten für Zürich wurden in den Trümmern der HB-PMQ gefunden. Die Anflugkarten für den Ausweichflughafen Basel fanden sich im Route Manual zu Hause.

### Qualifikationen

Die SLS qualifizierte den Piloten in seinen fliegerischen Leistungen durchwegs "standard" bis "high standard". Der Swissair sind keine Vorkommnisse im Flugbetrieb bekannt.

## 2. BEURTEILUNG

### Technische Aspekte:

Aufgrund der ausgedehnten Untersuchungen des Motors und dessen Komponenten kann davon ausgegangen werden, dass der Motor normal arbeitete. Das Deformationsbild des Propellers lässt jedoch den Schluss zu, dass zum Unfallzeitpunkt nicht die volle Leistung abgegeben wurde. Dieses würde die Tatsache erklären, wieso die HB-PMQ beim Durchstart nicht in einen Steigflug von mindestens 400 ft/min überging. Wie der Rekonstruktionsflug beweist, wäre das Flugzeug leistungsmässig aber in der Lage gewesen, trotz der hohen Masse in der Landekonfiguration zu steigen. Die Ursache für die reduzierte Triebwerkleistung beim Durchstart ist daher im operationellen Bereich zu suchen.

Der un stabile ILS-Anflug, sowie das Nichtbefolgen des Durchstartverfahrens könnte auch mit einer Fehlfunktion des künstlichen Horizonts oder der ILS-Empfänger erklärbar sein. Technisch konnte jedoch kein Fehler in diesen Komponenten gefunden werden. Die Untersuchungen des WD bestätigen die These, dass der ILS-Anflug nach Rohdaten, d.h. ohne FD / Autopilot durchgeführt wurde. Im weiteren bestätigen diese Untersuchungen, dass das Flugzeug in Normalfluglage, mit einer angezeigten Geschwindigkeit von ca. 85 kt mit dem Wald kollidierte. Auch ist das Unfallbild, bei welchem eindeutig keine unkontrollierte Fluglage festzustellen ist, untypisch für ein Szenario mit Ausfall von Kreiselinstrumenten. Wegen des starken Zerstörungsgrades konnte der DME- Empfänger (Distanzmessgerät) nicht geprüft werden. Es ist jedoch kaum anzunehmen, dass der Pilot mit einem defekten DME einen Anflug bei derart kritischen Wetterbedingungen gewagt hätte. Demzufolge muss die Ursache für den un stabilen, zum Teil ausserhalb aller Toleranzen liegenden ILS-Anflug, sowie das zu frühe Linksdrehen beim Durchstart im operationellen, fliegerischen Bereich liegen.

## Operationelle Aspekte

Vor dem Start in Zürich liess der Pilot das Flugzeug mit 100 l Treibstoff auftanken. Das Total von ca. 320 l Benzin gab ihm die nötige Flugzeitreserve von ca. 5 Stunden, um den vorgesehenen Flug inklusive Ausweichflughafen bei der kritischen Wetterlage planen zu können. Dabei nahm er jedoch in Kauf, dass das Flugzeug während des ganzen Fluges überladen sein würde. Inwiefern sich die daraus resultierende Ueberlast von ca. 100 lbs beim Durchstart auf die Steigleistung ausgewirkt hat, muss offen bleiben.

Die Tatsache, dass die Anflugkarten für den Ausweichflughafen Basel nicht an Bord waren, sondern zu Hause gefunden wurden, lässt auf eine zumindest oberflächliche, unter Zeitdruck durchgeführte Flugvorbereitung schliessen.

Mit der Startzeit in Zürich um 1505 Uhr nahm der Pilot das Risiko auf sich, mit einem einmotorigen Flugzeug bei Nacht und grossflächig aufliegendem Nebel fliegen zu müssen.

Bei der allgemeinen Wetterlage und den ihm zu Verfügung stehenden Unterlagen konnte der Pilot nicht damit rechnen, dass sein Zielflughafen Zürich "offen" bleiben würde, weil Bodennebelbildung nach Sonnenuntergang unter Berücksichtigung der Temperatur/Taupunktverhältnisse (02/02°) wahrscheinlich war.

Bei Abwägung aller Tatsachen bleibt nur ein mögliches Szenario zum Unfallgeschehen:

Beim Auflinieren auf den LOC unter Radarführung, schaltete der Pilot aus unerfindlichen Gründen den Autopiloten, welcher ihm die "Arbeit" genau auf der ILS zu fliegen abgenommen hätte, aus. Bei ca. 6 NM war die HB-PMQ "established" d.h. genau auf LOC und GP. Kurz danach ist ein Abweichen vom GP nach oben und ein Abweichen vom LOC nach links festzustellen. Dieses könnte im Zusammenhang mit dem Erstellen der Landekonfiguration stehen, als ein "Ballooning" entstand. Der Pilot korrigierte mit einiger Verzögerung zurück und befand sich bei ca. 2,7 NM und 2500 ft wieder genau auf der ILS. Die Meldung des Flugverkehrsleiters "RVR 900 m, vertical visibility 180 ft" liess beim Piloten Zweifel über das Gelingen einer Landung aufkommen, was aus seiner der ATC mitgeteilten Absicht hervorgeht, gegebenenfalls durchzustarten und nach Basel zu fliegen.

Möglicherweise wurde ihm während des Anfluges bewusst, dass er die Anflugkarten für Basel zu Hause vergessen hatte.

Als das Flugzeug bei ca. 2,2 NM in ca. 2300 ft in den Nebel eintauchte, liess der Pilot das Flugzeug beim Uebergang in den reinen Instrumentenflug bis zur vollen Nadeldeviation von LOC- und GP-Anzeige abweichen. Nach allen Regeln des Instrumentenfluges hätte er den Anflug sofort mit einem Durchstart abbrechen müssen. Ein Durchstart hätte bedeutet, dass er während des Fluges nach Basel den Flugverkehrsleiter möglicherweise um alle Daten wie z.B. Frequenzen der Funkfeuer und der ILS, Flughöhen und Verfahren hätte befragen müssen. Es ist unwahrscheinlich, dass der Pilot alle wichtigen Daten von Basel auswendig kannte, weil er diesen Flughafen nicht sehr oft angeflogen hatte. Unter Erfolgsdruck zentrierte der Pilot sein Flugzeug bis zu seiner Entscheidungshöhe von ca. 1650 ft QNH wieder auf der ILS. An der Entscheidungshöhe hatte der Pilot keinen Sichtkontakt zur Piste und musste gezwungenermassen ein Durchstartverfahren einleiten.

Stressbedingt vergass der Pilot dabei volle Leistung zu geben (nur ca. 33" anstatt 36" Ladedruck), sowie Fahrwerk und Landeklappen einzufahren. Räumlich desorientiert, eventuell durch Lichtreflektionen im Nebel von Fahrzeugen und Strassenbeleuchtungen getäuscht, wich der Pilot drastisch von dem publizierten Durchstartverfahren ab. Die Sinnestäuschung durch Lichtreflektion könnte auch durch beleuchtete Baukrane, welche das Flugzeug überflog, entstanden sein.

Flugerfahrung in "one man operation":

Mit einer Erfahrung von 504 Stunden IFR hatte der Pilot auf den ersten Blick gesehen einen guten Trainingsstand im Instrumentenflug. Weil IFR-Flüge als Copilot auf einer modern ausgerüsteten F-100 mit Glascockpit in "two man operation" jedoch nicht mit IFR-Flügen auf einem Kleinflugzeug in "one man operation" vergleichbar sind, hatte der Pilot mit seinen 62 Stunden IFR in "one man operation" wenig Erfahrung. Sein letzter solcher Flug fand am 19.01.94 statt. Seit seinem letzten "one man operation" IFR-Check vom 05.11.92 hatte der Pilot nur 11 IFR-Anflüge in dieser Kategorie ausgeführt.

Die rechtlichen Grundlagen sind im Reglement über die Ausweise für Flugpersonal (RFP) enthalten. Gemäss Art. 99 war der Pilot berechtigt, diesen Flug durchzuführen. In einer entsprechenden Weisung des BAZL ist der IFR-Check in dem Sinn umschrieben, dass jeder zweite Check auf dem Flugzeugmuster erfolgen muss, welches die höheren Anforderungen stellt.

Der Ausdruck "höhere Anforderungen" ist unzweckmässig, weil die Aufgaben in einem heutigen, modern ausgelegten Zweimanncockpit eines Grossflugzeuges zu unterschiedlich im Vergleich zu den Aufgaben sind, welche ein Pilot alleine in einem Kleinflugzeug zu bewältigen hat. In beiden Fällen sind die Anforderungen an den Piloten hoch, sind jedoch wegen den obengenannten Gründen nicht zu quantifizieren. Ein Pilot, welcher gleichzeitig mehrere Flugzeugkategorien fliegt, sollte als Voraussetzung der Gültigkeit seiner IFR-Berechtigung einen Mindesttrainingsnachweis für "two man operation" und für "one man operation" von 3 Anflügen in den letzten 3 Monaten erbringen müssen.

### 3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

#### 3.1 Befunde

- Das Flugzeug war VFR/IFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen können. Der Schwerpunkt lag innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Navigations-Bodenanlagen funktionierten normal.
- Das Flugzeug war beim Start in Zürich um ca. 280 lbs, beim Start in Samedan um ca. 200 lbs und im Unfallzeitpunkt um ca. 100 lbs überladen.
- Der Pilot besass gültige Führerausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges vor.

- Die RVR Piste 14 betrug 900 m, die Vertikalsicht (errechneter Wert) 180 ft.
- Das Wetter in Basel (Ausweichflughafen) war problemlos, bei 7 km Sicht und leichter Bewölkung auf 8500 ft, ohne wesentliche Aenderung bis 2000 UTC.
- Der ILS-Anflug war unstabil, teilweise ausserhalb der Toleranzen.
- Beim Durchstart an der Entscheidungshöhe wich der Pilot vom publizierten Verfahren ab.
- Der Pilot hatte die Anflugkarten für seinen Ausweichflughafen Basel nicht an Bord.
- Der Pilot hatte seinen letzten IFR-Prüfungsflug in "one man operation" am 05.11.92 abgelegt.
- Seit dem 05.11.92 hatte der Pilot 11 Anflüge in "one man operation" durchgeführt.
- Den letzten IFR-Anflug in "one man operation" hatte der Pilot am 19.01.94 ausgeführt.

### 3.2 Ursachen

Der Unfall ist wahrscheinlich zurückzuführen auf:

- eine unvollständige Flugvorbereitung;
- ein ungenügendes IFR-Flugtraining in "one man operation";
- eine stressbedingte räumliche Desorientierung während eines Durchstarts in Instrumentenflugwetterbedingungen bei Nacht;
- eine mögliche Sinnestäuschung durch Lichtreflektionen im Nebel.

### 4. EMPFEHLUNGEN

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) sollte prüfen, wie es in geeigneter Form einen minimalen Trainingsnachweis für IFR-Piloten getrennt in "one man operation" und "two man operation" sicherstellen kann.

*Die operationelle Untersuchung wurde von Hans-Peter Graf und die technische Untersuchung von Olivier de Sybourg geführt.*

Bern, 1. Dezember 1995

Büro für Flugunfalluntersuchungen

swisscontrol  
Flugsicherungsdienste Zürich  
CH-8058 Zürich-Flughafen

Page No. 1

Zürich-Flughafen, 5. Dezember 1994  
ZOY/RB

## Transcript of Tape-Recording of December 3, 1994

(No. of pages 8)

Subject Accident HBPMQ PA32 of December 3, 1994

Abbreviations and Call Signs	HMQ = HBPMQ	= Hotel Bravo Papa Mike Quebec
	169 = SWR169	= SWISSAIR One Six Nine (partially only)
	RAD	= Zurich Radar
	ARR	= Zurich Arrival
	FIN	= Zurich Final
	TWR	= Zurich Tower

Frequencies	131.150 MHz	= Zurich ACC East Sector (RAD)
	120.750 MHz	= Zurich Approach East Sector (ARR)
	125.325 MHz	= Zurich Final
	118.100 MHz	= Zurich Tower

Time UTC in Hours, Minutes and Seconds

The signer certifies the completeness and correctness of the present transcript.

swisscontrol  
Flugsicherungsdienste Zürich  
i.A.



C. Rauber  
Betriebsdienste



To	From	Time	Communications	Observations
RAD	HMQ	16:15:20	"Züri" Radar HBPMQ "guete Abig" -äh- we are approaching St. Gallen flight level 80 for joining IFR over Schaffhausen <u>flight</u> level 80 and estimating Schaffhausen in ten minutes	
		:30		
HMQ	RAD	:40	"guete Abig" HBPMQ -äh- squawk 6267 <u>ident</u>	
RAD	HMQ		6267 ident is coming down HMQ	

further transmissions (2) between Zurich Radar and other aircraft

HMQ	RAD	:16:50	<u>HMQ</u> you're identified your clearance	
RAD	HMQ		go ahead HMQ	
HMQ	RAD	:17:00	MQ cleared to Zurich via Schaffhausen <u>direct</u> flight level 80 IFR starts overhead Schaffhausen	
RAD	HMQ		direct Schaffhausen flight level 80 HMQ	

further transmissions (9) between Zurich Radar and other aircraft

HMQ	RAD	:24:10	<u>HMQ</u> proceed direct Schaffhausen	
RAD	HMQ		direct to Schaffhausen HMQ	
HMQ	RAD	:20	roger MQ IFR <u>starts</u> now maintain level 80 to Schaffhausen	
RAD	HMQ		level 80 and -äh- just for your information I have -äh- no reception of Schaffhausen for the time being -äh-	
		:30		
HMQ	RAD		roger magnetic track is 310	
RAD	HMQ		thank you	
HMQ	RAD	:40	it should be <u>working</u>	
HMQ	RAD	:25:30	HMQ call Zurich Arrivals 12075 good-bye	
RAD	HMQ		12075 good day HMQ	

To	From	Time	Communications	Observations
ARR	HMQ	16:26:40	"Züri" Arrival HBPMQ "guete Tag" flight level 80 on course to Schaffhausen with Delta	
HMQ	ARR	:50	HMQ Arrival "grüezi" Schaffhausen <u>and</u> hold vectoring ILS 14	
ARR	HMQ		ILS 14 to Schaffhausen and hold HMQ	

further transmissions (3) between Zurich Arrival and other aircraft

HMQ	ARR	:27:40	HMQ confirm information Delta received?	
ARR	HMQ	:50	ah <u>affirm</u> information Delta received yea	
HMQ	ARR		I confirm vertical visibility 180 feet RVR 1 thousand metres	
ARR	HMQ	:28:00	that's <u>received</u> -äh- 180 feet and... I will try a look and see and -äh- make a go-around if negative contact at the minimum HMQ	

further transmission between Zurich Arrival and another aircraft

HMQ	ARR	:28:20	<u>HMQ</u> for my information what will be your alternate?	
ARR	HMQ		my alternate will be Bale	
HMQ	ARR		roger	

further transmissions (8) between Zurich Arrival and other aircraft

ARR	HMQ	:30:10	<u>HMQ</u> -äh- just approaching Schaffhausen flight level 80 entering the hold	
HMQ	ARR		HMQ disregard holding turn left heading 270	
ARR	HMQ	:20	left heading 270 HMQ	

further transmissions (2) between Zurich Arrival and other aircraft

To	From	Time	Communications	Observations
ARR	169	16:30:30 :40	Arrival "guete Abed" SWR169 Heavy with information <u>Delta</u> out of 125 down to 9 hundred... 90 sorry	
169	ARR	:50	SWR169 Arrival "guete Abig" reduce to minimum clean speed to Schaffhausen expect vectoring to the <u>ILS 14</u>	
ARR	169		roger it's gonna be 2 twenty ILS vector 14 SWR169	

further transmissions (2) between Zurich Arrival and other aircraft

HMQ	ARR	:31:20	HMQ descend to 5 thousand QNH <u>1029</u>	
ARR	HMQ		leaving flight level 80 for 5 thousand feet on 1029 HMQ	

further transmissions (4) between Zurich Arrival and other aircraft

HMQ	ARR	:32:50	HMQ turn right heading 310	
ARR	HMQ		right heading 310 HMQ	

further transmissions (2) between Zurich Arrival and other aircraft

HMQ	ARR	:33:10	HMQ recleared 4 thousand feet	
ARR	HMQ	:20	down to 4 thousand feet HMQ	
ARR	169		SWR169 Heavy maintaining 90	
169	ARR	:30	SWR169 Heavy descend to flight level 60 and leave Schaffhausen heading 320	
ARR	169		down to level 60 and to leave Schaffhausen on heading 320 SWR169 Heavy	

further transmission between Zurich Arrival and another aircraft

To	From	Time	Communications	Observations
HMQ	ARR	16:34:20	HMQ turn left heading 260	
ARR	HMQ		left heading 260 HMQ	
HMQ	ARR	:35:10	HMQ contact Final 125 decimal 32 "ade"	
ARR	HMQ		12532 bye-bye	
FIN	HMQ	16:35:20 :30	"Züri" Final HBPMQ "guete Tag" passing 6 <u>thousand 2 hundred feet for 4 thousand feet</u>	
HMQ	FIN		HMQ Zurich Final... continue heading 230	
FIN	HMQ	:40	left <u>heading 230</u> HMQ	
FIN	169	:36:30	Zurich Final good evening SWR169 Heavy is out of 7 thousand 5 hundred down to 5 thousand	
169	FIN	:40	SWR169 Heavy <u>Final</u> roger	
HMQ	FIN	:37:10	HMQ turn left heading 170 cleared approach 14 report when established	
FIN	HMQ	:20	left <u>heading 170</u> cleared ILS 14 call you established HMQ	
HMQ	FIN	:30	roger the general visibility is now 4 hundred metres fog patches vertical visibility <u>180</u> feet RVR touchdown 9 hundred metres	
FIN	HMQ		thank you	
169	FIN	:40	SWR169 reduce to 180 <u>knots</u>	
FIN	169		speed back to 1 eighty SWR169 Heavy	

To	From	Time	Communications	Observations
HMQ	FIN	16:37:50	HMQ what is your heading now?	
FIN	HMQ		heading 170 HMQ	
HMQ	FIN	:38:00	turn right ten degrees	
FIN	HMQ		turning right heading 180 HMQ	
169	FIN	:38:30	SWR169 report the wind	
FIN	169		-äh- stand by	
FIN	169	:40	we got 242 at -äh- thirty-six SWR169*	* = position SWR169 (inbound Zurich) at that time: 1 NM NW of TRA VOR (Trasadingen) FL 59 descending
169	FIN		roger	
HMQ	FIN	:50	HMQ descend to 3 thousand 5 hundred feet you will join the localizer at 6 and a quarter-mile from touchdown	
FIN	HMQ		descending to 3 thousand 5 hundred feet... that's copied HMQ	
169	FIN	:39:00	SWR169 reduce to 160 knots	
FIN	169		speed 1 sixty for SWR169	
HMQ	FIN	:39:30	HMQ -äh-... 6 and half miles from touchdown closing centre line	
FIN	HMQ		that's copied HMQ thank you very much	
169	FIN	:40	SWR169 left 180 degrees cleared for approach 14 recleared 4 thousand feet	
FIN	169	:50	-äh- left -äh- 180 and down to 4 thousand feet cleared approach 14 SWR169	
FIN	HMQ	:40:00	HMQ fully established ILS 14	
HMQ	FIN		HMQ RVR unchanged contact Zurich Tower 1181 "adie"	
FIN	HMQ		1 eighteen 1 "adie" HMQ	

To	From	Time	Communications	Observations
TWR	HMQ	16:40:20	"Züri" Tower HBPMQ "guete Tag"... fully established ILS 14	
HMQ	TWR		"guete Tag" HMQ continue approach number 1	
TWR	HMQ		continue approach HMQ	
further transmission between Zurich Tower and another aircraft				
HMQ	TWR	:40:40	HMQ vertical visibility 180 feet and the RVR is <u>9</u> hundred metres continue approach number 1	
TWR	HMQ		thank you number 1 HMQ	
further transmissions (3) between Zurich Tower and other aircraft				
HMQ	TWR	:41:20	HMQ cleared to land runway 14 wind calm	
TWR	HMQ		cleared to land 14 HMQ	
further transmission between Zurich Tower and another aircraft				
TWR	HMQ	:43:10	HMQ in a missed approach	
HMQ	TWR		HMQ follow standard missed approach procedure 5 thousand feet	
HMQ	TWR	:43:40	-äh- HMQ your heading and your altitude?	
HMQ	TWR	:50	HMQ heading and altitude?	
HMQ	TWR	:44:00	HBPMQ	
HMQ	TWR	:10	HBPMQ	

To	From	Time	Communications	Observations
----	------	------	----------------	--------------

---

further transmissions (2) between Zurich Tower and other aircraft

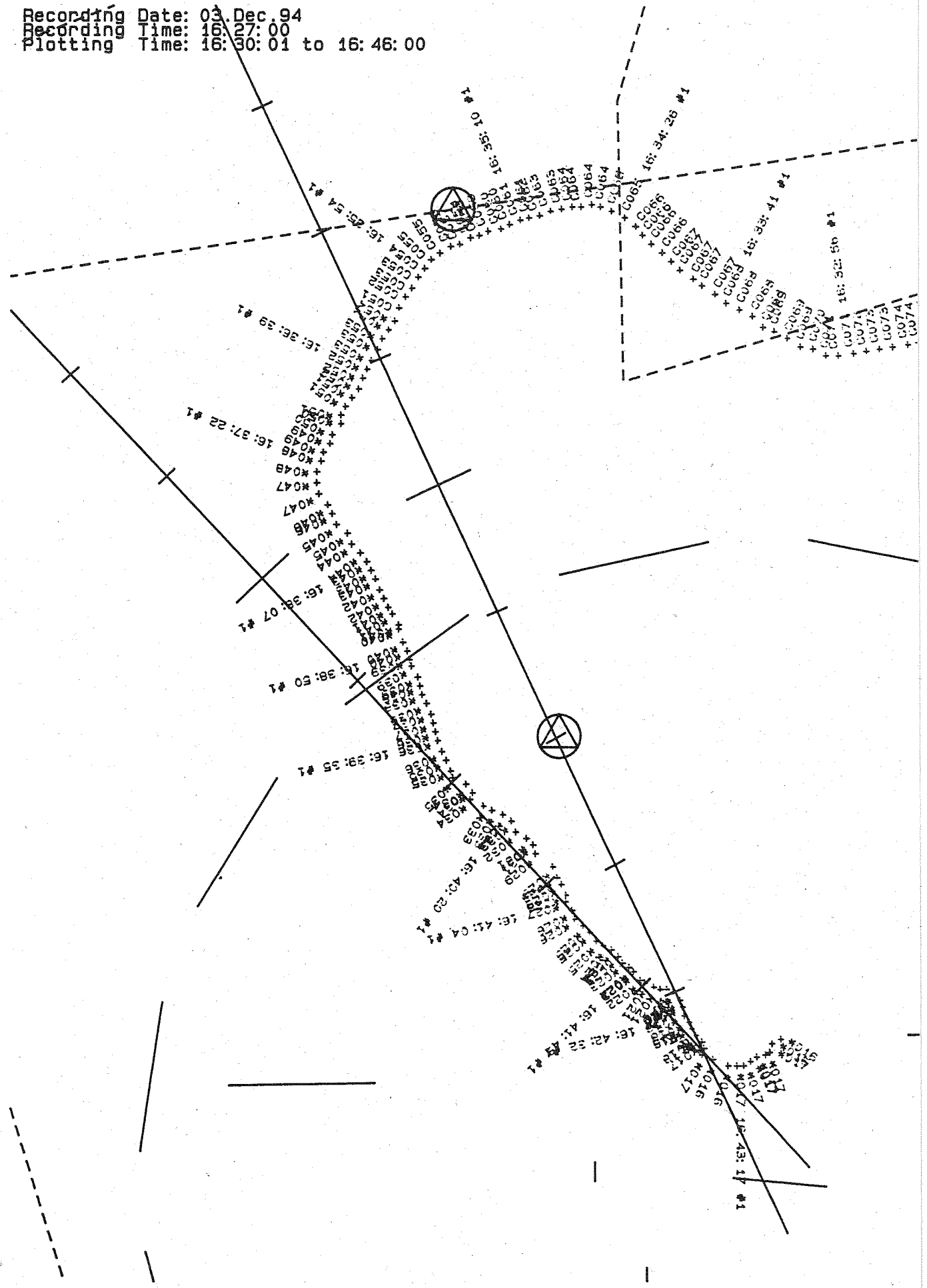
HMQ	TWR	16:44:30	HBPMQ Tower	
-----	-----	----------	-------------	--

- END -

**RADMAS**

APP/TWR MV-40000 Format

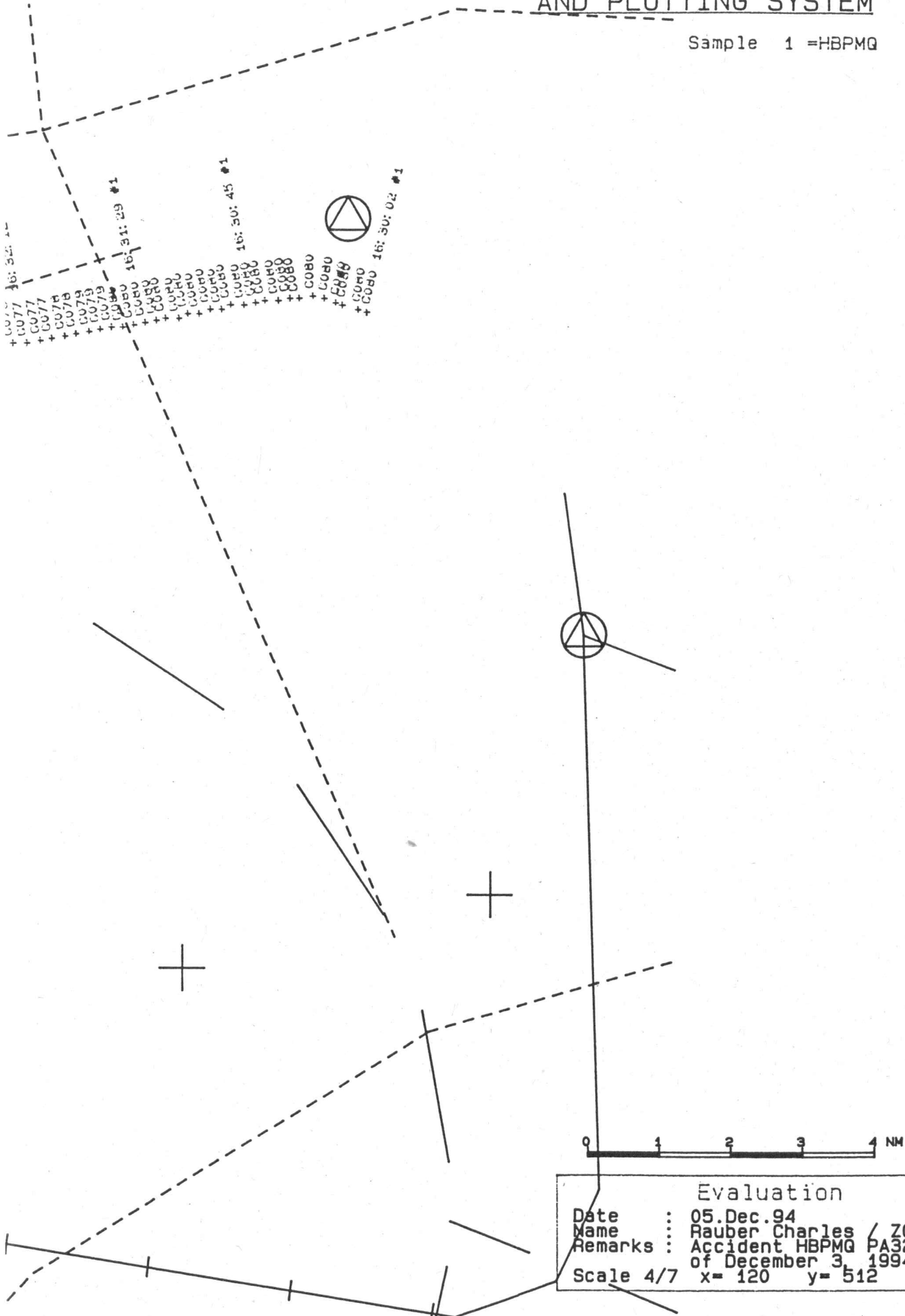
Recording Date: 03 Dec 94  
Recording Time: 16:27:00  
Plotting Time: 16:30:01 to 16:46:00

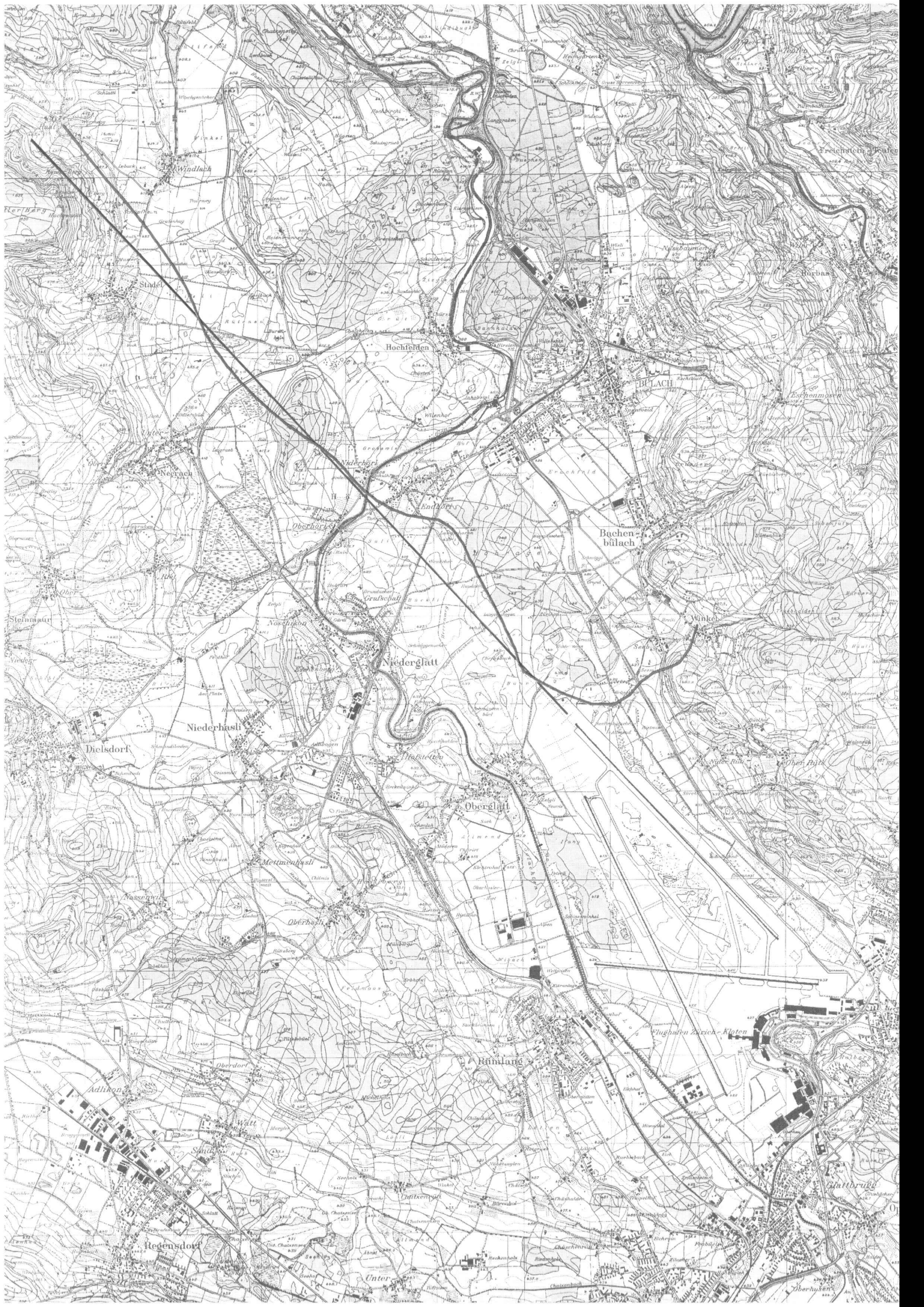


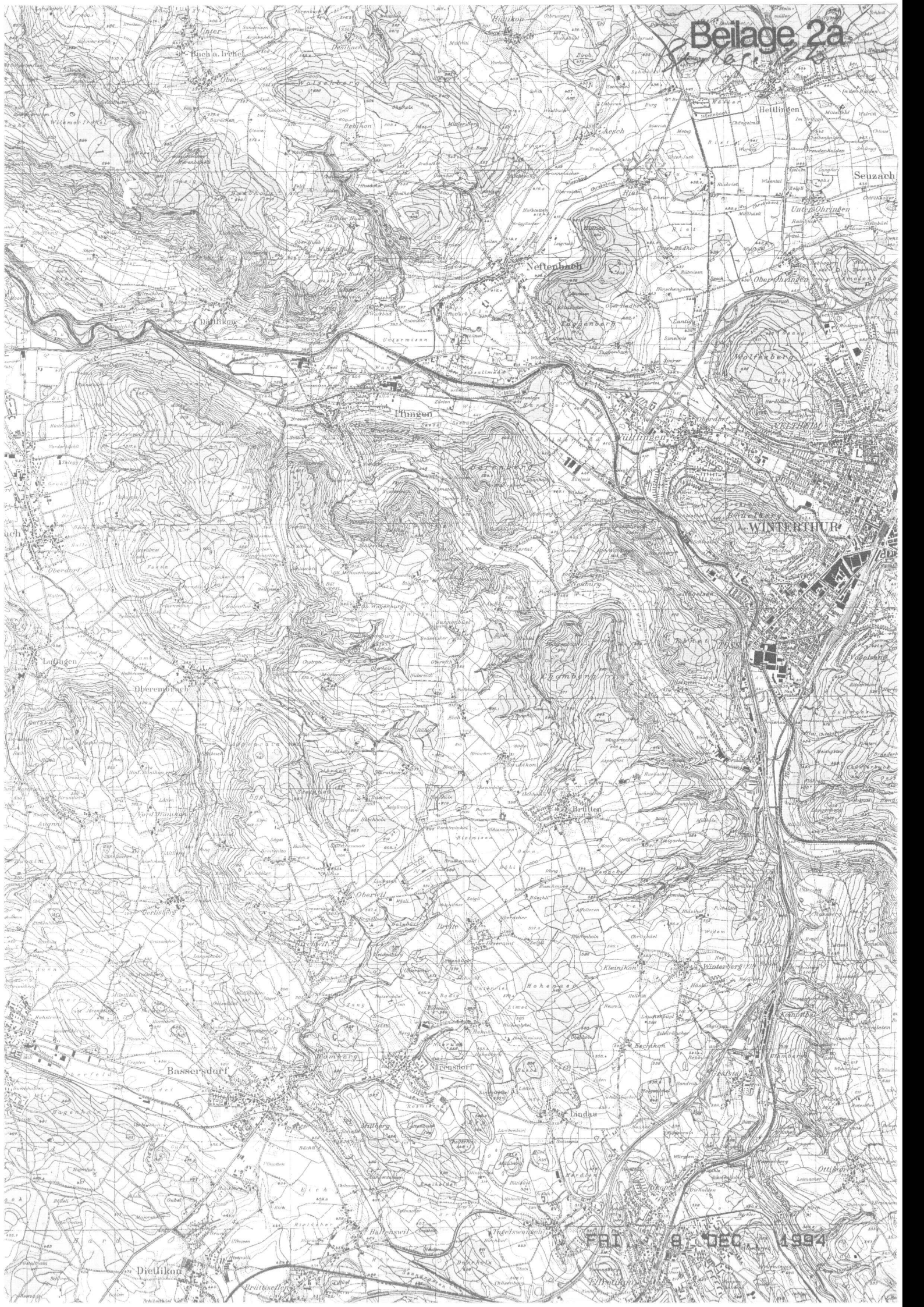


## RADAR-DATA MONITORING ANALYSIS AND PLOTTING SYSTEM

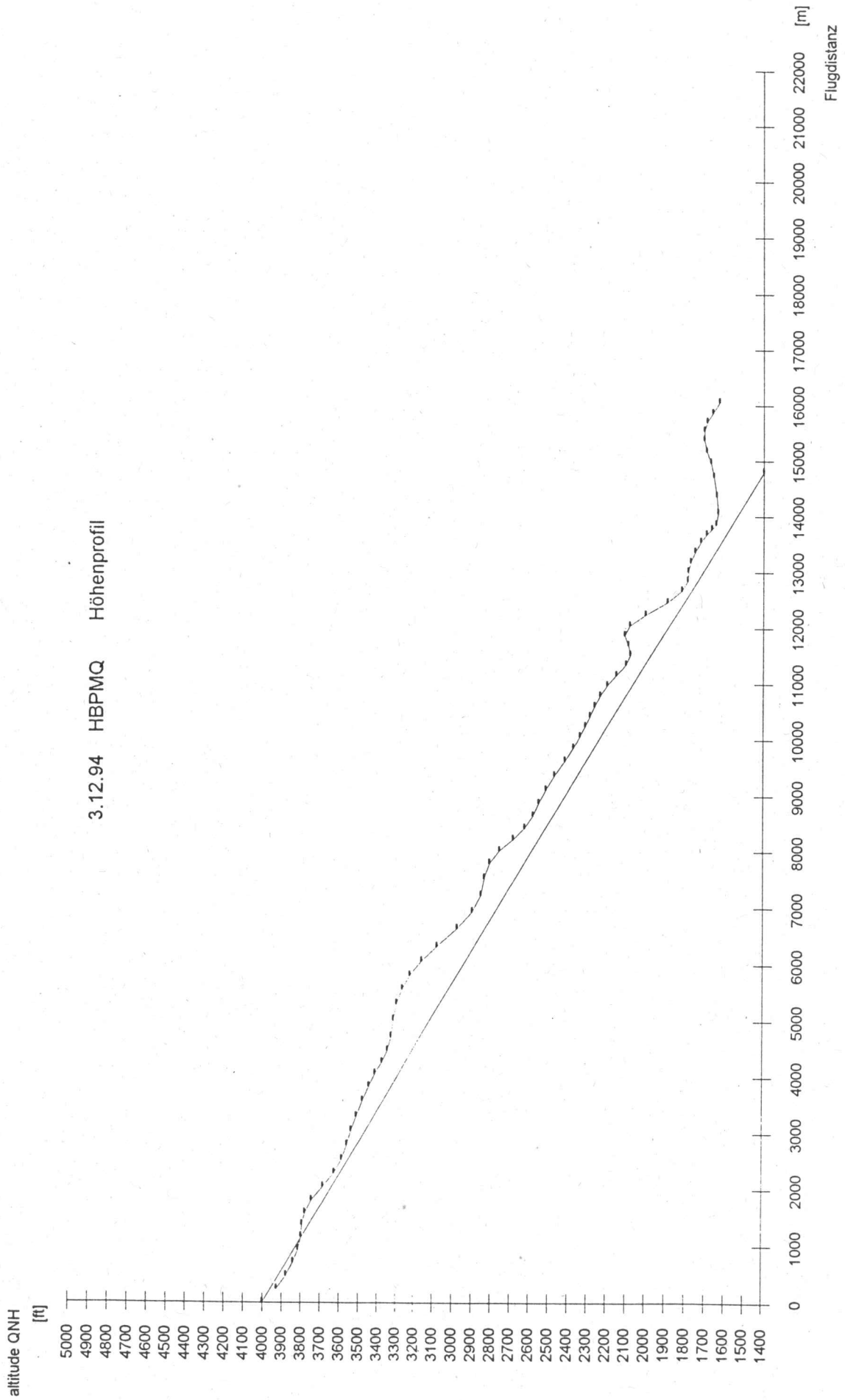
Sample 1 = HBPMQ







3.12.94 HBPMQ Höhenprofil



**JEPPESEN**

5 JUL 91

(11-1)

## ZURICH, SWITZERLAND

ZURICH

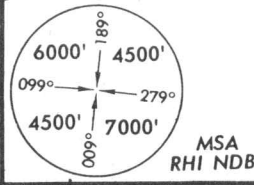
### ILS Rwy 14

LOC 108.3 IKL

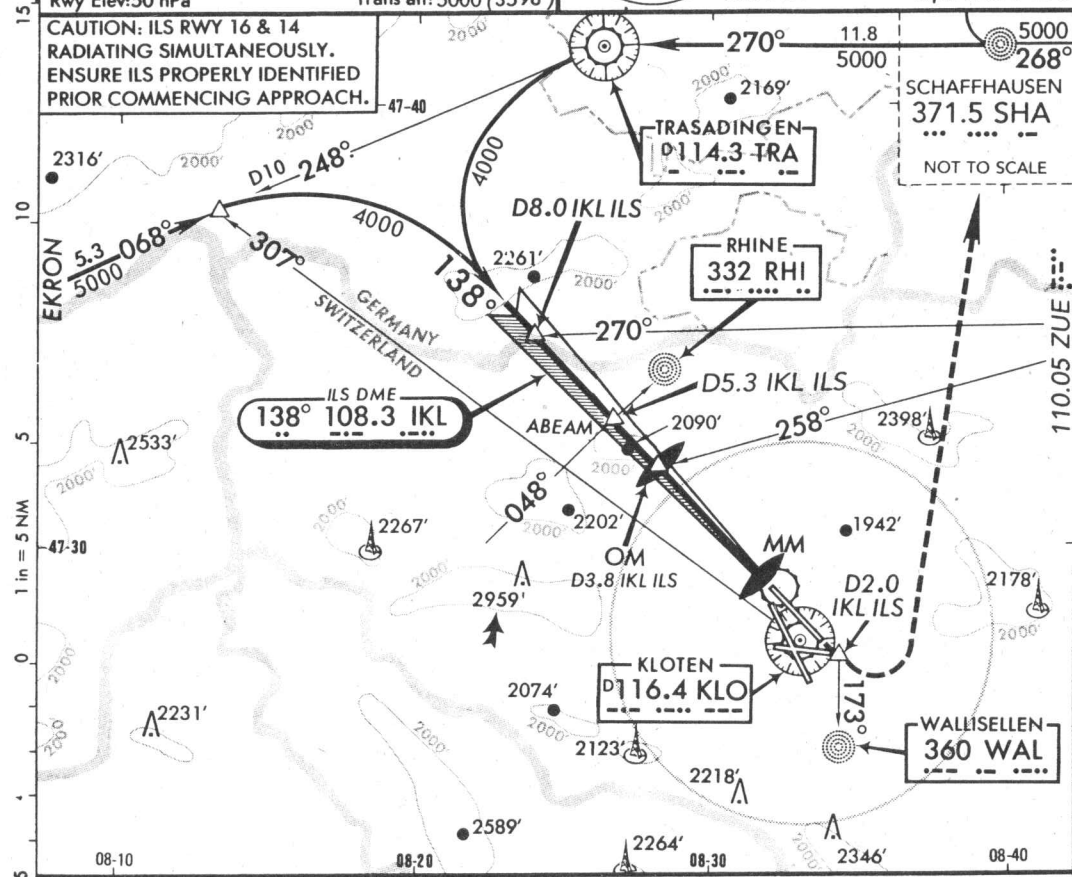
.. .. .

Apt. Elev 1416'

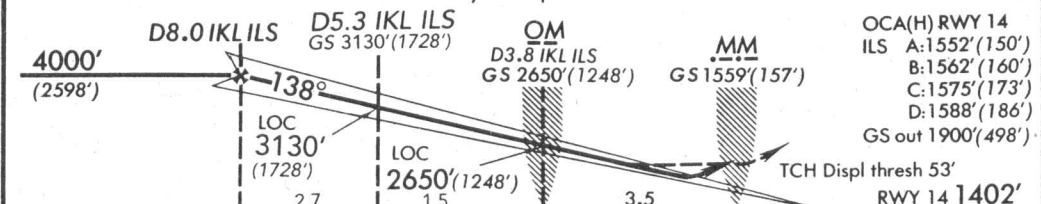
\*ATIS 128.52  
 ZURICH Arrival (R) 118.0 120.75  
 ZURICH Tower 118.1 119.7 127.75  
 Ground 121.9 Apron 121.75 121.87  
 Alt Set: hPa Trans level: By ATC  
 Rwy Elev: 50 hPa Trans alt: 5000'(3598')



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



ILS front course width 3.5°. ILS DME reads zero at rwy 14 displaced threshold.



TO DISPL THRESH  
**MISSED APPROACH:** Climb on track 138°, at D2.0 IKL ILS (173° WAL NDB) or 2100' (698')  
 whichever is later turn LEFT (MAX IAS 210 KT) to SHA NDB climbing to 5000'(3598').  
 Climb to 2500'(1098') prior to level acceleration.

STRAIGHT-IN LANDING RWY 14						CIRCLE-TO-LAND		
ILS RA 187' DA(H) 1602'(200')			LOC (GS out) MDA(H) 1900'(498')			For Circling minimums see 13-1		
FULL	TDZ or CL out	ALS out	MM out	ALS out				
A			RVR 720m VIS 800m	NOT AUTH.	RVR 1500m VIS 1600m			
B	RVR 600m VIS 800m	RVR 720m VIS 800m	1200m		2000m			
C			RVR 1500m VIS 1600m		2400m			
D								
Gnd speed-Kts			70	90	100	120	140	160
ILS GS 3.00° or LOC Descent Gradient 5.2%			377	484	538	646	753	861
MAP at MM								

