



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Eidgenössische Flugunfallkommission
Commission fédérale sur les accidents d'aviation
Commissione federale sugli infortuni aeronautici
Federal Aircraft Accident Board

Schlussbericht Nr. 1812

der Eidgenössischen Flugunfallkommission

über den Vorfall (Airprox)

zwischen SWR974 und AZA567

vom 6. Dezember 2002

9 NM SW KLO VOR

Dieser Schlussbericht wurde von der Eidgenössischen Flugunfallkommission nach einem Überprüfungsverfahren 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 22. Juni 2004.

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

SCHLUSSBERICHT
AIR TRAFFIC INCIDENT REPORT (ATIR)
AIRPROX (FASTZUSAMMENSTOSS)

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

ORT/DATUM/ZEIT	9 NM SW KLO VOR, 6. Dezember 2002, 06:47 UTC	
LUFTFAHRZEUGE	SWR974, RJ1H, HB-IXX, Swiss International Air Lines Zürich – Berlin Tegel AZA567, E145, I-EXMG, Alitalia Express Zürich – Mailand Malpensa	
BESATZUNGEN	SWR974	CMD F/O
	AZA567	CMD F/O
ATS-STELLE	Abflugleitstelle (DEP)	
FLUGVERKEHRS- LEITER	DEP (Abflugverkehrsleiter)	
	ADC (Platzverkehrsleiter)	
LUFTRAUM	C	

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

VERLAUF

Am Morgen des 6. Dezember 2002 kam es 9 NM südwestlich des Flughafens Zürich Kloten zu einem Airprox bei welchem zwei Flugzeuge beteiligt waren, welche zuvor in Zürich Kloten auf der Piste 28 gestartet waren.

Die SWR974, eine RJ1H, war unterwegs auf einem Linienflug von Zürich nach Berlin Tegel. Der Flugbesatzung der SWR974 war eine BODAN 4Y *standard instrument departure* (SID) zugeteilt worden. Etwa 90 Sekunden nach dem Start und nachdem die Flugbesatzung Kontakt mit der Abflugleitstelle (DEP – *departure control*) aufgenommen hatte, wurde ihr von DEP die Freigabe erteilt, nach Erreichen von 5000 ft/QNH eine Linkskurve nach dem Drehfunkfeuer ZUE (ZUE VOR) einzuleiten und weiter nach FL (Flugfläche) 110 zu steigen. Die Maschine befand sich zu diesem Zeitpunkt im Steigflug durch 3900 ft/QNH. Etwa 30 Sekunden später hatte sie 5000 ft/QNH erreicht und leitete gemäss der erhaltenen Freigabe eine Linkskurve ein, um danach Kurs auf ZUE aufzunehmen.

Die AZA567, eine E145, startete 86 Sekunden nach der SWR974 ebenfalls auf der Piste 28 gemäss der ihr zugeteilten GERSA 3Y SID auf einen Linienflug mit Zielflughafen Mailand Malpensa. Der Start dieser Maschine erfolgte ungefähr zu dem Zeitpunkt, als die vorausfliegende SWR974 die bereits erwähnte Freigabe zur Einleitung einer Linkskurve nach ZUE erhielt. Auch die AZA567 erhielt von DEP eine weitergehende Steigflugfreigabe nach FL 110 und zwar unmittelbar nach dem Erstaufwurf auf deren Frequenz.

Bald nach dem Start dieser zweiten Maschine stellte der DEP Flugverkehrsleiter (FVL) fest, dass sich die Situation nicht optimal entwickelte, indem die SWR974 mit einer tieferen Steigrate (ROC – *rate of climb*), als er erwartet hatte, ihren Steigflug ausführte und gleichzeitig die danach gestartete AZA567 mit einer höheren Steigrate flog, als von ihm angenommen wurde. Als Folge dieser Entwicklung erkannte der DEP, dass es ohne Korrekturmaassnahmen zu einer Staffelungsunterschreitung kommen würde. Deshalb erteilte er der AZA567 eine Kursanweisung auf Steuerkurs 250°, welche die AZA567 nach einer kurzen Verzögerung befolgte. Sekunden später musste der DEP erkennen, dass diese Korrekturmaassnahme zur Sicherstellung der Mindeststaffelung nicht ausreichen würde, weshalb er der AZA567 einen Verkehrshinweis bezüglich der SWR974 erteilte und kurz darauf die SWR974 aufforderte, ihre Steigleistung zu erhöhen.

Zu diesem Zeitpunkt hatte die SWR974 ihre Linkskurve beendet. Die beiden Flugzeuge näherten sich mit einem seitlichen Abstand von knapp 2 NM auf Gegenkurs, wobei die SWR974 gegenüber der AZA567 etwa 500 ft höher flog. Fast gleichzeitig wurde auf dem Radarmonitor des DEP ein STCA (*short term conflict alert*) ausgelöst und die SWR974 meldete eine TCAS-climb Aufforderung (*traffic collision avoidance system*). Diese befolgte der CMD als PF (*pilot flying*) dadurch, dass er Autopilot und *autothrottle* ausschaltete und maximale Leistung setzte. Dadurch konnte die ROC derart erhöht werden, dass der Wert der Steigrate auf dem kombinierten V/S / TCAS *indicator* (Gerät zur Anzeige der Steigleistung) in den grünen Bereich gelangte.

Die Flugbesatzung der AZA567 erhielt eine TCAS-RA „*adjust vertical speed adjust*“, welche sie befolgte. Gleichzeitig erlangte sie auf Grund des Verkehrshinweises des DEP-FVL Sichtkontakt zur entgegenfliegenden SWR974.

Schliesslich flogen die beiden Flugzeuge mit einem minimalen seitlichen Abstand von 1.7 NM bei gleichzeitig 600 ft Höhenunterschied seitlich aneinander vorbei.

In der Folge hat sowohl das Flugsicherungsunternehmen skyguide als auch die Swiss International Airlines dem BFU einen ATIR eingereicht.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

BEFUNDE

- Beide Flugzeuge flogen im kontrollierten Luftraum der Klasse C.
- Beide Maschinen flogen nach Instrumentenflugregeln (IFR) und standen ununterbrochen in Funkkontakt mit der Abflugleitstelle.
- Um 06:44:37 startete die SWR974 auf der Piste 28 mit SID BODAN 4Y und einer bewilligten Anfangsflugfläche von FL80.
- Um 06:46:03 startete die AZA567 auf der Piste 28 mit SID GERSA 3Y und einer bewilligten Anfangsflugfläche von FL80.
- Um 06:46:06 erhielt die SWR974 folgende Freigabe vom DEP: „SWR974, passing five thousand feet left hand to Zurich East, climb to flight level 110“. Die Swiss Flugbesatzung bestätigte diese Freigabe in korrekter Weise.
- Um 06:46:53 meldete sich die AZA567 erstmals auf der Frequenz vom DEP und erhielt sogleich die Freigabe: „AZA567, radar contact, climb to flight level 110“. Die Alitalia Flugbesatzung bestätigte diese Freigabe in korrekter Weise.
- Um 06:47:25 forderte der DEP die AZA567 wie folgt zu einem Kurswechsel auf: „AZA567, fly heading 250“. Die Flugbesatzung bestätigte diese Anweisung nach einmaliger Rückfrage in korrekter Weise. Zum Zeitpunkt der definitiven Bestätigung dieser Anweisung durch die AZA567 hat die SWR974 ihre Linkskurve beinahe vollendet und nimmt Kurs auf das Drehfunkfeuer ZUE, während die AZA567 gemäss ihrer SID auf einem südwestlichen Kurs fliegt.

Zu diesem Zeitpunkt, also 40 Sekunden nach dem Erstaufruf der AZA567 beim DEP, war die minimale IFR Staffelung zur vorausfliegenden SWR974 bereits unterschritten. Die seitliche Distanz zwischen den beiden Flugzeugen beträgt noch 2.9 NM, wobei sich die beiden Flugzeuge seitlich versetzt auf Gegenkursen rasch annähern, ihr vertikaler Abstand beträgt 600 ft.

- Um 06:47:35 erteilte der DEP der AZA567 folgenden Verkehrshinweis: „AZA567, be advised, Jumbolino climbing eastbound, about your ten o'clock, distance two miles“.
- Um 06:47:39 erschien auf dem Radarmonitor des DEP ein STCA.
- Um 06:47:43 forderte der DEP die SWR974 auf, die Steigleistung zu erhöhen. Die Distanz der beiden Flugzeuge zueinander beträgt jetzt 2.1 NM bei noch 500 ft Höhendifferenz.
- Um 06:47:46 antwortete die SWR974 auf diese Aufforderung mit: „974, we have TCAS-climb“.
- Um 06:47:50 meldete die AZA567, dass sie den seitlich versetzt entgegenkommenden Jumbolino „*in sight*“ habe. Kurz darauf fliegen die beiden Flugzeuge mit 1.7 NM seitlichem und 600 ft vertikalem Abstand aneinander vorbei.
- Die Funktionen ADC1 und ADC2 (*aerodrome control*) waren zum Zeitpunkt des Vorfalls zusammengelegt.
- Gemäss schriftlicher Aussage des Chefs Operationen TWR/APP hat es sich beim vorliegenden Fall um einen „repetitiven Zwischenfall im Zusammenhang mit dem Steigverhalten eines RJ1H“ gehandelt“, der Sofortmassnahmen (siehe „getroffene Massnahmen“) erfordert hätte. Gleichzeitig sagte er auch aus, „dass im Rahmen einer sicheren Verkehrsabwicklung unter Einhaltung der geltenden Vorschriften eine grösstmögliche Effizienz erwartet wird. Dazu gehört auch das Abdrehen nach Osten nach Passieren von 5000 ft/QNH“. Weiter erwähnte er, dass die FVL nicht über die Leistungscharakteristiken

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

von in Zürich neu eingeführten Flugzeugtypen instruiert würden, weil die Gesellschaften die gleichen Flugzeugmuster unterschiedlich betreiben würden.

- Der ADC-FVL sagte aus, dass er die TACO-Startabstandsvorschläge (TACO – *tower approach coordination* - Bildschirmdarstellung von „elektronischen“ Kontrollstreifen) als Richtwerte betrachte. Er beurteile den Flugfortschritt des voraus gestarteten Flugzeuges, beachte die *performance* und die *exit gates* der beteiligten Flugzeuge und eventuell noch die Wetterverhältnisse. Es sei dabei sein Ziel, die gestarteten Flugzeuge mit Radarstaffelung an DEP zu übergeben. Im vorliegenden Fall hätten es die beteiligten Flugzeugmuster erfordert, dass der Startabstand gegenüber einer Situation mit zwei ähnlich leistungsstarken Flugzeugen hätte erhöht werden müssen. Erfahrungsgemäss entstehe in einer solchen Situation ein Startabstand von etwa 100 bis 120 Sekunden.
- Das TACO hatte für diese beiden Flüge einen Startabstand von 120 Sekunden berechnet und vorgeschlagen. Der tatsächliche Startabstand belief sich auf 86 Sekunden.
- Der DEP-FVL rechnete gemäss seiner Befragung für die SWR974 mit einer schlechten Steigleistung während des Ausflugs in westlicher Richtung und mit einer wesentlich besseren ROC sobald diese Maschine die angeordnete Linkskurve vollzogen hätte und in Richtung Osten weiterfliegen würde. Er begründete seine Annahme mit der herrschenden Bisenlage.
- Wetter: INFO NOVEMBER
QAM LSZH 0620z
Wind: 040°, 12 Knoten
Bodensicht: 8 KM
Wolken: SCT auf 900 FT/GND, BKN auf 1300 FT/GND
Temperatur: +05°C, Taupunkt +03°C
QNH 1017 hPa
NOSIG

Wind auf 5000 ft/QNH: 070°, 20 Knoten
Wind auf FL 70: 080°, 25 Knoten

BEURTEILUNG

Festlegung der Startintervalle mittels TACO

TACO ist eine interaktive Bildschirmdarstellung von „elektronischen“ Kontrollstreifen. Das System dient in erster Linie zur „stillen“ Koordination zwischen den Arbeitsplätzen in der Turmkanzel und denjenigen in der An- resp. Abflugleitstelle. Jedoch sind auch gewisse Arbeitsplätze in der ACC (*area control center* - Bezirksleitstelle) in das System eingebunden. Zu den Funktionalitäten des Systems für die Koordination zwischen Turmkanzel und Abflugleitstelle gehört auch die Berechnung der optimalen zeitlichen Staffelung von aufeinanderfolgenden Abflügen auf den verschiedenen Abfluggpisten. Dabei bedient sich das System einer eingebauten Matrix von 84 auf 84. Diese Matrix berücksichtigt die Leistungsmerkmale von Flugzeugtypen auf Grund ihrer Einordnung in Gewichtsklassen sowie die vorgesehene Abfluggpiste und die zugeteilte SID jedes einzelnen Starts. Auf dieser Basis verfügt das System über 7056 Variationen von zeitlichen Startabständen, die als Vorschläge zur Bildschirmdarstellung gelangen. Grundlage dieser Berechnung ist die von den FVL manuell eingegebene Startreihenfolge. Diese Zeitangaben werden TACO-intern sekundengenau berechnet. Die Darstellung der vorgeschlagenen zeitlichen Startabstände erfolgt in Schritten von ganzen Minuten (gerundet). Die FVL können die dargestellten Startintervalle manuell verändern und damit zusätzlich Erfahrungswerte einfließen lassen.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

Die Leistungscharakteristik der RJ1H in Zusammenhang mit dem besonderen Abflugverfahren der Swiss ab Piste 28 für Abflüge in den östlichen Sektor

Der RJ1H zeichnet sich durch eine sehr gute *airfield performance* aus. Dagegen ist seine ROC eher beschränkt. Die *company procedures* der Swiss (vormals Crossair) für dieses Flugzeugmuster empfehlen seit etwa 5 Jahren für Abflüge ab Piste 28 mit *exit gates* im östlichen Sektor mit Klappenstellung 18° (statt mit *flaps* 24°) zu starten. Diese Empfehlung besteht einerseits aus Gründen der Lärminderung und andererseits, um möglichst rasch 5000 ft/QNH zu erreichen. Damit wird die Voraussetzung geschaffen, von der ATC (*air traffic control*) schon früh mit einer Linkskurve Richtung Osten rechnen zu können, womit eine Flugwegabkürzung erreicht wird. Die Anwendung dieses Verfahrens bewirkt, dass die ROC deutlich über derjenigen liegt, die bei einem Start mit Klappenstellung 24° resultieren würde und gleichzeitig liegt auch die Fluggeschwindigkeit um etwa 10 kt höher. Die ROC in dieser Konstellation beträgt etwa 1500 bis 2000 ft/min und die Fluggeschwindigkeit etwa 150 KIAS. Nach Erreichen von 5000 ft/QNH wird der *clean up* eingeleitet; d. h. es wird die Fluggeschwindigkeit sukzessive auf 210 KIAS erhöht, um danach die Klappen einfahren zu können. Nach diesem Vorgang nimmt die Steigleistung markant zu. Ab FL 80 erfolgt dann eine weitere Beschleunigungsphase.

Die HB-IXX als SWR974 entsprach am Tag des Vorfalles betreffend ihrer Beladung und ihrem Steigverhalten einem durchaus durchschnittlichen resp. typischen Flug.

Die Leistungscharakteristik der E145

Die E145 ist ein Flugzeug, das vor allem im *initial climb* (Anfangsteigflug) über hohe Leistungsreserven verfügt. Während des *initial climb* wird die Fluggeschwindigkeit mittels einer *overspeed protection* auf 240 KIAS bis auf eine Flughöhe von 8000 ft *pressure altitude* limitiert. Alitalia Flugbesatzungen halten in einem normal RNAP (*required noise abatement procedure*) Steigprofil eine Fluggeschwindigkeit von V_2+10 kt bis auf eine Flughöhe von 3000 ft/AAL ein. Im konkreten Fall bedeutete dies eine Fluggeschwindigkeit von etwa 142 KIAS. Nach Erreichen von 3000 ft/AAL wird das Flugzeug während des *clean up* auf eine Geschwindigkeit von 240 KIAS beschleunigt. Im *initial climb*, bis auf eine Flughöhe von 8000 ft, erreicht die E145 eine ROC von mindestens 3000 ft/min. Sie kann bei geringem Abfluggewicht aber auch 4-5000 ft/min erreichen.

Die I-EXMG als AZA567 entsprach am Tag des Vorfalles betreffend ihrer Beladung und ihrem Steigverhalten einem durchaus durchschnittlichen resp. typischen Flug.

Die Handhabung der vom TACO berechneten Startintervalle durch den ADC-FVL

Eine Zusammenstellung der berechneten und tatsächlichen Startintervalle einer Anzahl Abflüge vor und nach dem Zwischenfall ergibt folgendes Bild:

Flugnummer ICAO	Berechneter Startintervall gemäss TACO in Sekunden	Tatsächlicher Startintervall in Sekunden	Differenz in Sekunden
SWR1050	180	120	-60
SWR82LV	Nicht relevant, da Start 16		
DLH5535	Nicht relevant, da Start 16 voraus		
SWR1726	120	79	-41
SWR724	120	99	-21
SWR1164	behind	behind	
SAS600	180	99	-81
SWR974	180	105	-75
AZA567	120	86	-34
SWR786	60/180	59/145	-1/-35
SWR1036	120	89	-31
SWR1574	120	86	-34
SWR632	120	91	-29
BAW709Q	120	84	-36

Das Ergebnis dieser Zusammenstellung weist darauf hin, dass in dieser Sequenz von 14 hintereinander abfliegenden Flugzeugen die berechneten Startintervalle praktisch immer unterschritten wurden. Die Unterschreitung erreicht dabei Werte, die bis zu 45% unter den Sollwerten liegen. Diese Handhabung erhöht zwar die Effizienz wesentlich, birgt aber die Gefahr in sich, dass, wie im vorliegenden Beispiel, die minimale IFR-Staffelung schon bald nach dem Start verloren geht. Oder schon geringfügige Unregelmässigkeiten können dazu führen, dass der Verkehr nicht mehr sicher bewältigt werden kann.

Im vorliegenden Fall liess der ADC-FVL offensichtlich ausser Betracht, dass die nachfolgend gestartete E145 der Alitalia über deutlich bessere Steigflugeigenschaften und eine leicht höhere durchschnittliche Fluggeschwindigkeit im *initial climb* verfügte. Anlässlich seiner Befragung konnte er denn auch nur unvollständige Angaben über die Leistungscharakteristiken der beteiligten Flugzeugmuster machen. Ebenso liess der ADC-FVL ausser Betracht, dass der Flugweg der AZA567 entsprechend ihrer SID GERSA 3Y um rund 15° südlicher verlief, als derjenige der SWR974. Dieser Umstand bedeutete, dass sich die Flugwege der beiden Maschinen, nachdem die SWR974 die vorauszusehende Linkskurve eingeleitet hatte, seitlich recht nahe kommen würden.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

Gesamthaft betrachtet wäre in dieser Situation sogar eine Erhöhung des Startintervalls gerechtfertigt gewesen. Zumindest aber hätte der TACO-Vorschlag voll eingehalten werden müssen.

Die Handhabung des sich anbahnenden Konfliktes durch den DEP-FVL

Der DEP-FVL verfügt über eine identische Bildschirmdarstellung der vom TACO berechneten Startabstände wie der ADC-FVL. Er erkannte gemäss seiner schriftlichen Aussage schon bald nach dem Start, dass sich die Situation nicht optimal entwickelte. Er nahm an, dass die von ihm als Konfliktlösung ergriffene Kursanweisung auf 250° an die AZA567 wirkungsvoller sein würde, als etwa den Steigflug dieser Maschine zu stoppen. Auch er war sich zu Beginn des Konfliktes kaum der Tatsache bewusst, dass die SID GERSA 3Y der AZA567 um rund 15° südlicher verlief als jene der SWR974. Seine Erwartungen bezüglich des Steigverhaltens der beiden Flugzeugmuster wichen erheblich von den tatsächlichen Verhältnissen ab. Bezüglich seiner Einschätzung des Windeinflusses unterlag er einem Irrtum. Vorherrschende Winde wirken sich nicht auf die ROC sondern auf den Steiggradient aus.

Tatsächlich hätte in der vorliegenden Situation einzig eine radikale Unterbrechung („...stop your climb immediately...“ des Steigfluges der AZA567 unmittelbar nach dem Erstaufwurf beim DEP eine Staffelungsunterschreitung verhindern können. Andere mögliche Abwehrmassnahmen, wie etwa die Anordnung einer markanten Rechtskurve an die AZA567, hätte zu einer Verletzung der Lärminderungsverfahren geführt.

Die von DEP ergriffenen Korrekturmassnahmen erwiesen sich als zu wenig wirkungsvoll, um eine markante Unterschreitung der minimalen IFR-Staffelung zu verhindern. Die Erteilung eines Verkehrshinweises an die AZA567 bezüglich der entgegenkommenden SWR974 hat den Konflikt etwas entschärft.

Beide Flugverkehrsleiter sagten aus, dass sie nicht über die Leistungscharakteristiken neu eingeführter Flugzeugmuster instruiert worden seien.

Die Praxis des vorzeitigen Abdrehens nach Osten für Abflüge auf Piste 28 mit *exit gates* im Osten und die Konsequenzen aus dieser Praxis

Das vorstehend beschriebene Verfahren der Flugverkehrsleitung, Abflüge nach dem Start auf Piste 28 vorzeitig nach Erreichen von 5000 ft/QNH nach Osten abdrehen zu lassen, entspricht der allgemein üblichen Praxis und der Erwartungshaltung sowohl des Management der skyguide als auch der Kunden. Die Forderung nach grösstmöglicher Effizienz bedingt jedoch eine Detailkenntnis der Leistungscharakteristiken von Luftfahrzeugen, die bei den FVL nicht vorhanden ist und auch nicht instruiert wird. Gewisse Faktoren, welche die Leistung eines Luftfahrzeuges vor allem in der Phase nach dem Start stark beeinflussen (z. B. Startmasse oder spezielle Abflugverfahren), sind der ATC auch nicht bekannt. Die vorstehenden Umstände führen zu einem Zielkonflikt, welcher den vorliegenden Fall beeinflusst hat.

Der DEP-FVL muss sich jedenfalls auf die ungefähre Einhaltung der Abflugbedingung gemäss TACO-Vorschlag verlassen können, um seinerseits ein Verkehrskonzept planen und durchführen zu können. Dabei muss er davon ausgehen können, dass der Startintervall vom ADC-FVL so gewählt wird, dass die notwendige minimale IFR-Staffelung bei Anwendung der üblichen Verfahren nach seiner Übernahme der gestarteten Flugzeuge zunächst gewährleistet ist. Die erhebliche Verkürzung des Startintervalls gegenüber dem TACO-Vorschlag war mit dem DEP-FVL nicht abgesprochen worden.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

URSACHE

Der Vorfall ist darauf zurückzuführen, dass die frühzeitige Freigabe des DEP FVL zum Abdrehen von SWR974 in Verbindung mit dem vom ADC FVL kurz gewählten Startintervall der nachfolgenden AZA567 dazu führte, dass die notwendige Separation nicht mehr aufrechterhalten wurde. Dabei haben die beiden zuständigen Flugverkehrsleiter keine prophylaktischen Massnahmen getroffen, um eine Staffelungsunterschreitung zu vermeiden.

Zum Vorfall haben folgende weiteren Faktoren beigetragen:

- Unzulängliche Kenntnisse der Leistungscharakteristiken der beteiligten Flugzeugmuster seitens der FVL.
- Unzureichende Korrekturmassnahmen nach Erkennen des Konfliktes durch den DEP-FVL.

SICHERHEITSEMPFEHLUNG NR. 276

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte veranlassen, dass die Flugverkehrsleiter über die Leistungscharakteristiken neu eingeführter Flugzeugmuster instruiert werden. Überdies sollte die Instruktion über die Leistungscharakteristiken der am häufigsten verwendeten Flugzeugmuster regelmässig wiederholt werden.

Bemerkung: Bereits am 13. August 2001 hat sich in Zürich ein ähnlicher Vorfall ereignet, bei welchem unzureichende Kenntnisse der Leistungscharakteristiken der beteiligten Flugzeugmuster eine Rolle gespielt haben. Das BFU hatte aus diesem Anlass eine ähnliche Sicherheitsempfehlung herausgegeben.

GETROFFENE MASSNAHMEN

Am 19. Dezember 2002 hat der Chef Operationen TWR/APP Zürich eine Weisung erlassen, wonach der *departure release* hinter RJ1H/RJ85//RJ70 in Richtung BODAN/BAMUR auf Piste 28 für nachfolgende Jets und Turboprops wie folgt vorzunehmen sei:

- 5000 ft/QNH
- TACO-Separationsvorschlag + 1 Minute.

Bern, 1. September 2006

Eidgenössische Flugunfallkommission

André Piller, Präsident

Tiziano Ponti, Vizepräsident

Ines Villalaz-Frick, Mitglied

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit – 1 Stunde)

Transcript of Original Tape Recording

Subject **AIRPROX SWR974 of December 6, 2002**

Call Signs	974	→	SWR974	→	Swiss (Swiss Air Lines)
	567	→	AZA567	→	Alitalia
	600	→	SAS600	→	Scandinavian
	786	→	SWR786	→	Swiss (Swiss Air Lines)
	DEP	→	Zurich Departure Sector Controller		

Frequency Zurich Departure Sector Radar / DEP 125.950 MHz

The signer certifies the completeness of the present transcript

skyguide
Flugsicherungsbetrieb Zürich

ZZDA

sig. Bettina Comte

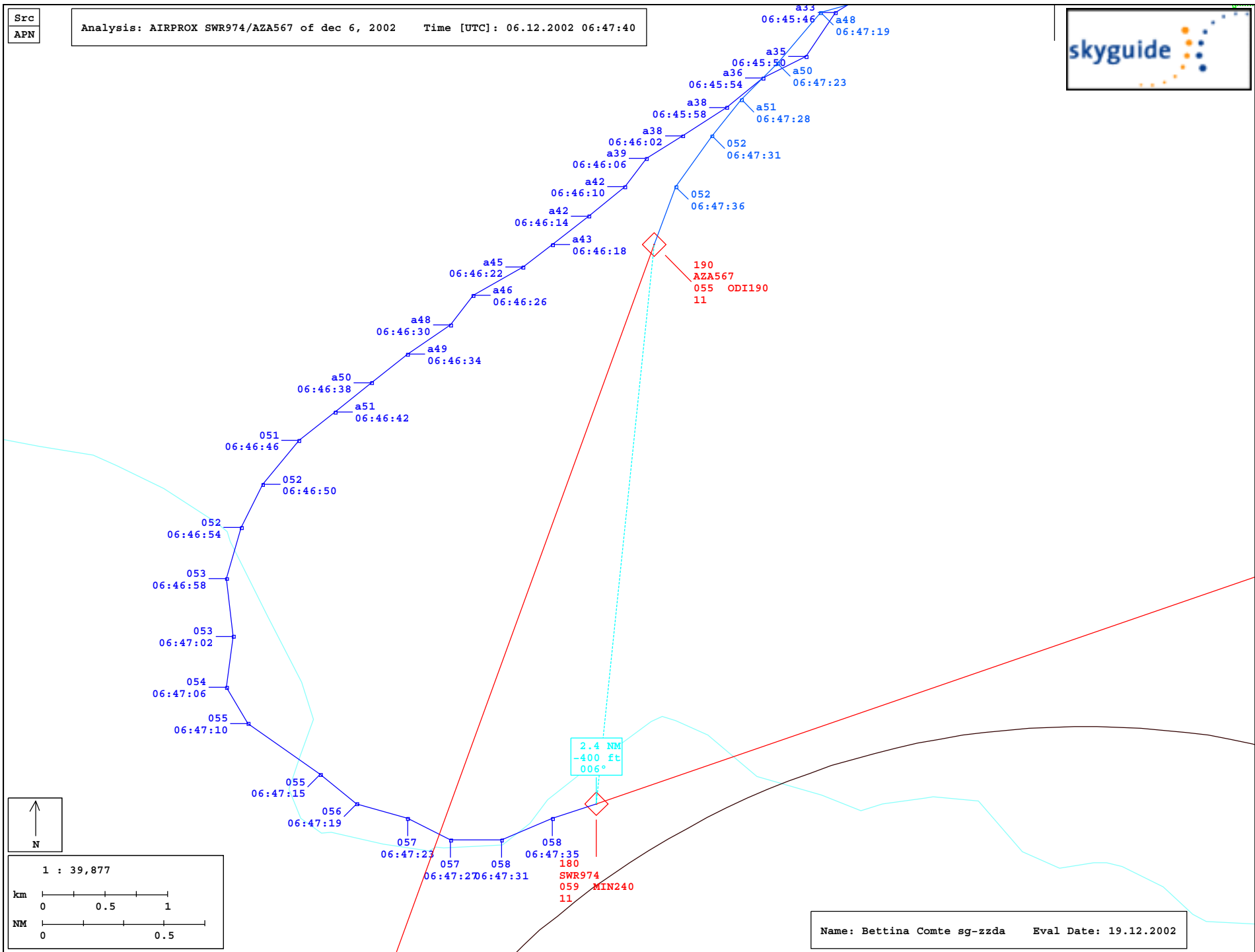
To	From	Time UTC	Communication	Observation/various 2
DEP	974	06:45:00	Departure „guete Morgä“, SWR974, passing two thousand four hundred to level 80	
974	DEP	:06	SWR974, radar contact	
DEP	974	:08	*.....	*mike click
600	DEP	:42	SAS six hundred, turn left to MINGA	
DEP	600	:45	left to MINGA, SAS six hundred	
974	DEP	:46:06	SWR974, passing five thousand feet left hand to Zurich East, climb to flight level 110	
DEP	974	:11	passing five thousand left to Zurich East and we climb level 110, SWR974	
600	DEP	:15	SAS six hundred, high speed approved	
DEP	974	:18	...974	
974	DEP	:19	thank you	
600	DEP	:20	SAS six hundred, high speed approved	
DEP	600	:22	accelerating high speed, SAS six hundred	
DEP	567	:53	Radar, good morning, AZA567, climb 80	
567	DEP	:57	AZA567, radar contact, climb to flight level 110	
DEP	567	:47:00	110, 567	
600	DEP	:15	SAS six hundred, Radar 133 9	
DEP	600	:18	133 9, SAS six hundred, good-bye	
600	DEP	:21	good-bye	
567	DEP	:25	AZA567, fly heading 250	
DEP	567	:29	heading 250, confirm?	
567	DEP	:31	yes, affirm	
DEP	567	:33	250 heading	
567	DEP	:35	AZA567, be advised, „Jumbolino“ climbing east-bound, about your ten o'clock, distance two miles	
974	DEP	:43	SWR974, increase rate of climb till passing 70	
DEP	974	:46	974, we have a TCAS-climb	

To	From	Time UTC	Communication	Observation/various 3
974	DEP	06:47:48	thank you	
DEP	567	:50	in sight the „Jumbolino“, AZA567	
567	DEP	:52	thank you, AZA567	
DEP	786	:55	Departure „grüezi“, SWR786, four thousand one hundred, climbing flight level 80	
786	DEP	:59	SWR786, radar contact	
974	DEP	:48:04	SWR974?	
DEP	974	:06	974, we had a TCAS-climb, äh we are clear of äh traffic right now	
974	DEP	:11	thank you very much, do you need to wright a report on it?	
DEP	974	:14	*yeah, we have to file a report on that, 974	* captain speaking
974	DEP	:17	okay, I'll do the same; direct to Zurich East	
DEP	974	:19	direct to Zurich East, 974	
567	DEP	:21	AZA567, turn left to GERSA	
DEP	567	:24	left hand again, AZA567, to Ber...*	*unreadable
DEP	567	:31	I confirm to GERSA for AZA567?	
567	DEP	:33	AZA567, that is correct	
DEP	567	:35	okay, thank you	
974	DEP	:43	SWR974, contact Radar 133 9, good-bye	
DEP	974	:46	33 9, „schöne Tag“, SWR974	
567	DEP	:50	AZA567, contact 128 05	
DEP	567	:53	128 05, 567, bye	

- end -

Src
APN

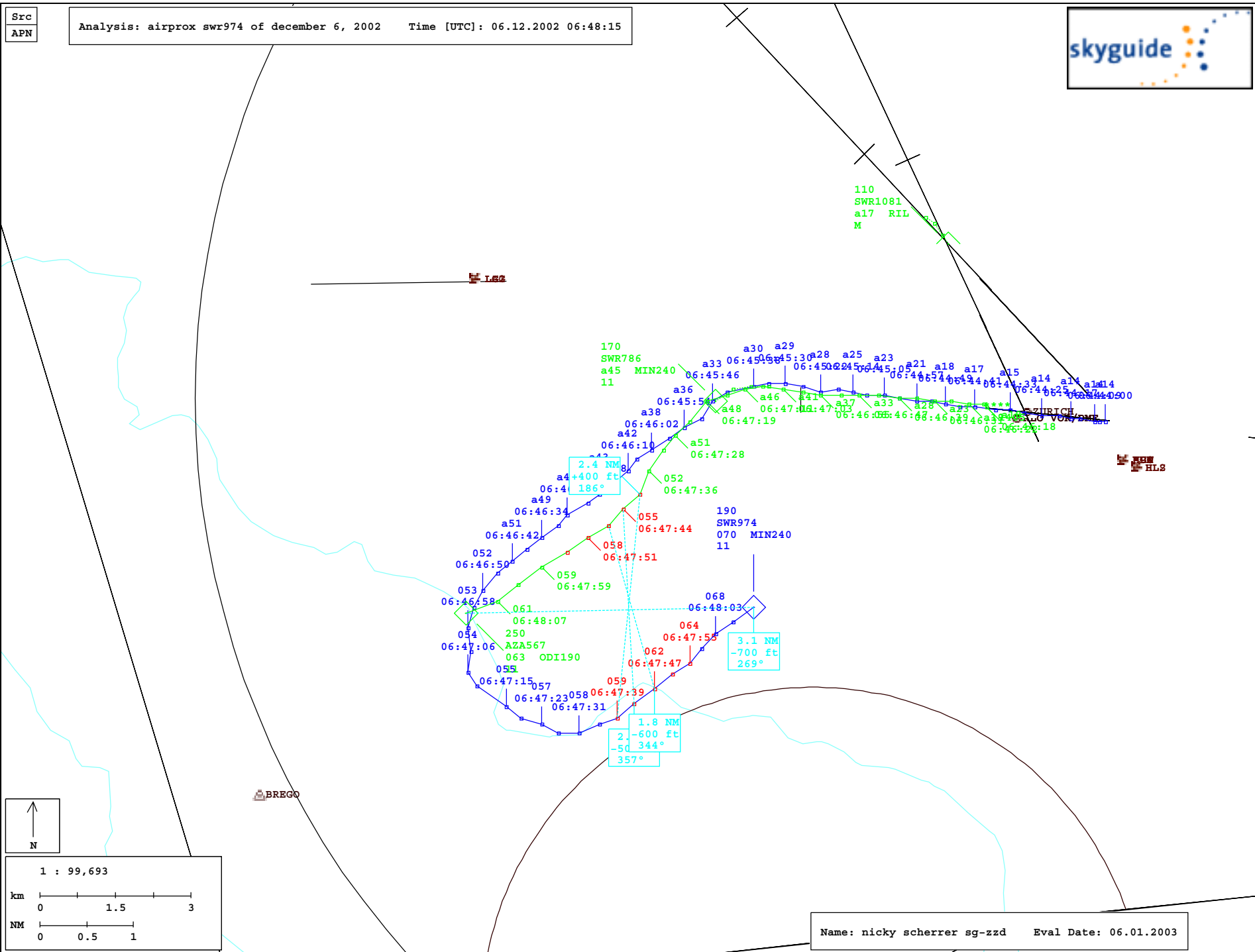
Analysis: AIRPROX SWR974/AZA567 of dec 6, 2002 Time [UTC]: 06.12.2002 06:47:40



Name: Bettina Comte sg-zzda Eval Date: 19.12.2002

Src
APN

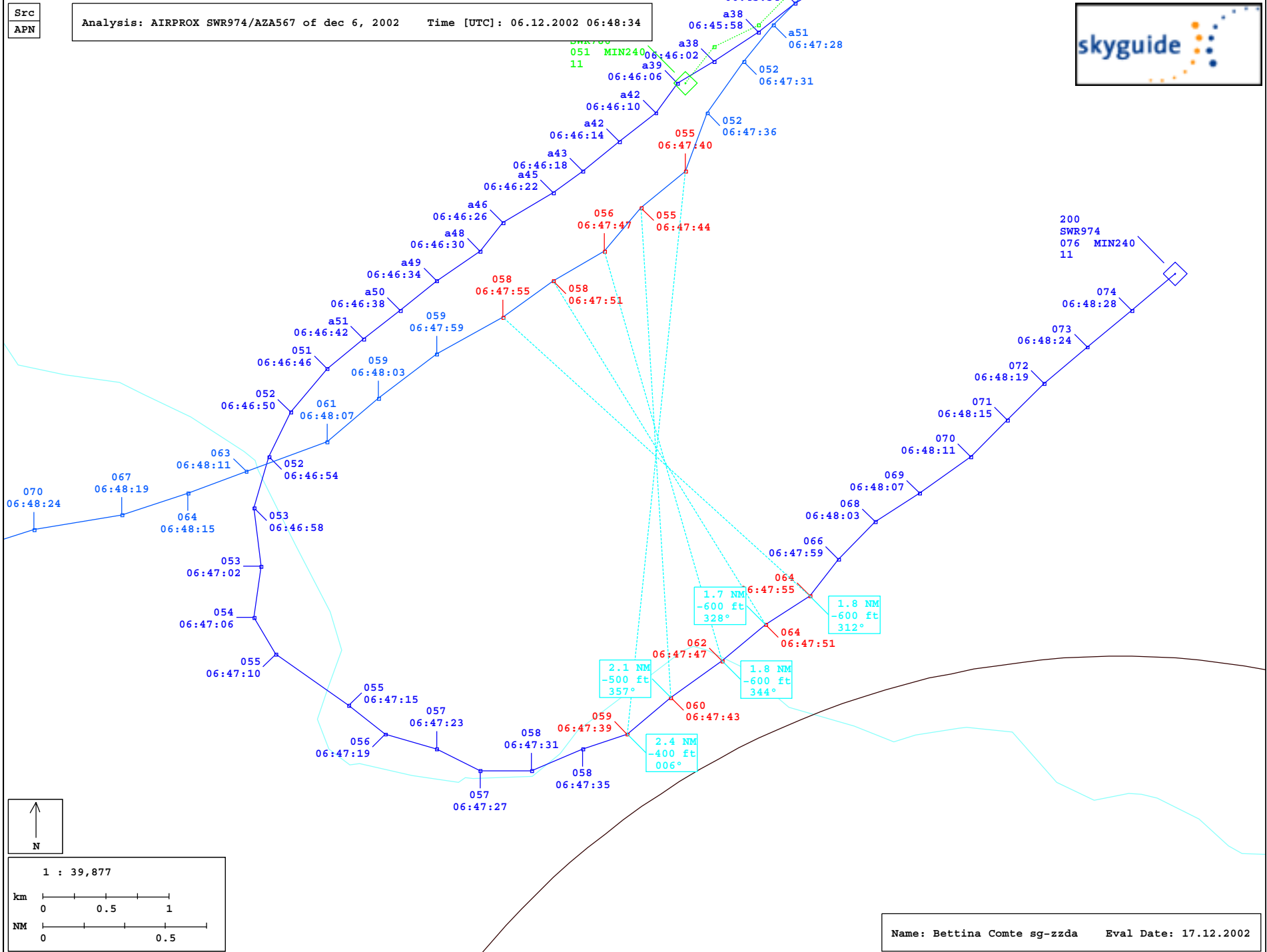
Analysis: airprox swr974 of december 6, 2002 Time [UTC]: 06.12.2002 06:48:15



Name: nicky scherrer sg-zzd Eval Date: 06.01.2003

Src
APN

Analysis: AIRPROX SWR974/AZA567 of dec 6, 2002 Time [UTC]: 06.12.2002 06:48:34



Name: Bettina Comte sg-zzda Eval Date: 17.12.2002