



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici
Uffizi d'investigaziun per accidents d'aviatica

Aircraft accident investigation bureau

Schlussbericht Nr. 1869

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den schweren Vorfall (Airprox)

zwischen PAC529

und SWR289 und SWR2591

vom 17. November 2003

TMA Zürich, 10 NM W/NW Kloten DVOR/DME

Bundeshaus Nord, CH-3003 Bern

Schlussbericht

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind UTC (Lokalzeit = UTC +1 h)

Ort/Datum/Zeit	Zürich, 17. November 2003, 04:49 UTC
Luftfahrzeuge	PAC529, B747-259B, N924FT, Polar Air Cargo Inc. Liège (EBLG) – Zürich (LSZH) SWR289, MD11, HB-IWO, Swiss International Air Lines Johannesburg (FAJS) – Zürich (LSZH) SWR2591, A319, HB-IPV, Swiss International Air Lines Benghazi (HLLB) – Zürich (LSZH)

ATS-Stellen	Bezirksleitstelle Zürich (Area Control Centre – ACC)
Flugverkehrsleiter	RE-S (Radar Executive South) Anflugleitstelle Zürich (Approach Control Office – APP) APW (Approach Control West)

Luftraum	C
-----------------	----------

1. Sachverhalt

SWR289

Am Montag, dem 17. November 2003 befand sich die SWR289, eine MD-11, auf einem Linienflug von Johannesburg (FAJS) nach Zürich. Um 04:29:17 nahm der *Commander* (CMDR) beim Einflug in die Schweiz erstmals mit Swiss Radar Kontakt auf und meldete, dass sich ihre Maschine im Sinkflug bis FL300 befinde. Der Flugverkehrsleiter (FVL) teilte der Flugbesatzung den Transpondercode 2743 zu und wies sie an, via die standard Anflugroute (*standard instrument arrival route*) KELIP 3 ECHO zum Wartenpunkt EKRIT zu fliegen und den Sinkflug bis FL140 fortzusetzen. Der CMDR, welcher *pilot not flying* (PNF) war und den Funkverkehr mit der Flugsicherung betreute, bestätigte diese Anweisung.

Einige Minuten später informierte der FVL die Besatzung, dass ihre Maschine als erste für die Landung in Zürich vorgesehen sei, diese aber nicht vor 05:04 erfolgen dürfe. Um 04:38:57 wies er die Besatzung an, weiter bis FL130 abzusinken.

Um 04:43:42 erteilte der FVL der Besatzung die Anweisung, in den Warteraum EKRIT einzufliegen, da sie mit einer kurzen Verspätung zu rechnen hätte. Anschliessend forderte er sie auf, auf die Frequenz von *Zurich Arrival* 118.000 MHz zu wechseln.

Der CMDR nahm in der Folge mit der Anflugleitung Sektor West (APW) Kontakt auf und meldete dem FVL, dass er Kenntnis vom Flughafenwetter INFORMATION ALPHA hätte. Der FVL am APW wiederholte die Anweisung für den Einflug in den Warteraum EKRIT und stellte der Besatzung für 04:57 einen VOR/DME Anflug auf Piste 34 in Aussicht.

Um 04:47:45 meldete der CMDR, sein *Traffic Collision Avoiding System* (TCAS) habe einen *Traffic Advisory* (TA) Alarm generiert. Der FVL, dessen *Short Term Conflict Alert* (STCA) System keinen Alarm ausgelöst hatte, antwortete ihm, dass sich ein Flugzeug über ihnen befinde, das jedoch auf FL140 freigegeben sei.

Der CMDR erwähnte noch, dass diese Maschine offenbar absinke und sich nur noch 700 ft über ihnen befinde.

SWR2591

Die SWR2591, eine A319, befand sich an diesem Morgen auf einem Linienflug von Benghazi (HLLB) nach Zürich. Die Maschine flog ungefähr 5 Minuten hinter der vorausfliegenden SWR289 in den Schweizerischen Luftraum ein und der First Officer (FO), welcher *pilot not flying* (PNF) war, nahm um 04:31:05 mit Swiss Radar Kontakt auf. Er informierte den FVL, dass sich ihr Flugzeug im Sinkflug bis FL320 befinde.

Der FVL antwortete, dass er die Maschine auf seinem Radarschirm identifiziert habe und wies die Besatzung an, ebenfalls via die STAR KELIP 3 ECHO zum Wartenpunkt EKRIT zu fliegen und weiter bis FL200 abzusinken. Später erteilte der FVL der SWR2591 eine Freigabe bis FL150 und wies auch diese Besatzung an, in den Warteraum EKRIT einzufliegen.

Um 04:48:44 gab der FVL der SWR2591 folgende Verkehrsinformation: "*SWR2591 for information traffic just below you, level 144 is supposed to maintain 140 in the EKRIT holding*".

Der FO antwortete, ihr TCAS-Gerät habe soeben einen TCAS-Resolution Advisory (RA) Alarm ausgelöst. Sie hätten aber kein Ausweichmanöver in Form eines Steigfluges durchführen müssen und wären auf FL150 geblieben.

Der FVL informierte die Besatzung der SWR2591 noch, dass sich die B747 auf der Frequenz von *Zurich Arrival* befinde und dass diese Maschine sinke und steige. Er wisse auch nicht, was los sei.

Bevor der FVL die SWR2591 auf die Frequenz von *Zurich Arrival* schickte, teilte ihm der FO noch mit, dass ihre Maschine gemäss TCAS-Information lediglich noch 500 ft vertikale Staffelung zur B747 gehabt habe.

PAC529

Die PAC529, eine Frachtmaschine vom Typ B747-200, war am Vorabend von Dubai (OMDB) nach Liège (EBLG) geflogen. Nach einem Aufenthalt der Maschine (*ground time*) von 6 Stunden 35 Minuten übernahm die bereits in Liège anwesende Besatzung am frühen Morgen des 17. November das Flugzeug, um unter der Flugnummer PAC529 von Liège über Zürich nach Dehli zu fliegen.

Um 04:40:38 trat der FO als *pilot not flying* (PNF) erstmals mit Swiss Radar auf der Frequenz 135.675 MHz in Kontakt und meldete, ihre Maschine befinde sich im Sinkflug bis FL200 und sie würden ihre Geschwindigkeit auf 240 KIAS reduzieren.

Der FVL antwortete, dass er die Maschine auf seinem Radarschirm identifiziert habe und wies die Besatzung an, bis FL140 weiter zu sinken.

Der FO liess sich vom FVL noch den Anflug via die Anflugroute BLM 3 ECHO ARRIVAL bestätigen.

Um 04:44:10 wies der FVL die PAC529 an, in den Warteraum EKRIT einzufiegen, da die Besatzung eine kleine Verspätung zu erwarten hätte. Der FO bestätigte diese Anweisung.

Wenig später schickte der FVL die PAC529 mit folgenden Worten auf die Frequenz von *Zurich Arrival*: "*PAC529 maintain level 140 on reaching, call arrival on 118.000 MHz bye-bye*".

Der FO bestätigte die bewilligte Flugfläche, liess sich nochmals die Frequenz wiederholen und bedankte sich.

Er nahm um 04:46:05 mit dem FVL *approach control west* (APW) Kontakt auf und meldete diesem das Erreichen von FL140.

Der FVL begrüßte die Besatzung mit der Anweisung: "*PAC529 Zurich Arrival good morning, maintain FL140, hold at EKRIT, expected approach time 59, expect VOR/DME approach runway 34*".

Der FO antwortete: "*roger and hold and expect the approach 34 DME*".

Wie die Radaraufzeichnungen zeigten, flog die PAC529 nach Überflug des Wegpunktes GOLKE weiter auf einem südöstlichen Kurs. Etwa 3.7 NM südlich von EKRIT drehte PAC529 nach links auf einen nordöstlichen Kurs. Ungefähr 7 NM östlich von EKRIT drehte die Maschine dem Einflugverfahren des Holding entsprechend nach rechts. Gemäss Aussagen der Besatzung war in dieser Phase der Autopilot bereits ausgeschaltet.

Um 04:47:45, die PAC529 hatte soeben FL140 durchflogen und sank in der Folge bis FL138, informierte der CMDR der SWR289 den APW über einen TCAS-TA Alarm, worauf ihm der FVL antwortete, dass die B747 auf FL140 freigegeben sei.

Der APW liess sich in der Folge vom FO der PAC529 bestätigen, dass sich ihre Maschine auch tatsächlich auf FL140 befinde. Der FO antwortete, sie seien auf FL140.

30 Sekunden später intervenierte APW erneut und teilte der Besatzung der PAC529 mit, dass auf seinem Radarschirm die Flughöhe ihrer Maschine mit FL144 angezeigt werde. Zu dem Zeitpunkt hatte die PAC529 die *minimum separation* mit der auf FL150 fliegenden SWR2591 unterschritten. Der FVL forderte die Besatzung der PAC529 eindringlich auf, FL140 genau einzuhalten, da sich über und unter ihnen andere Flugzeuge befinden würden.

Die Antwort des FO der PAC529 fiel undeutlich aus „*Yes Sir, we're maintaining äh...*“, In dieser Phase meldete die SWR2591 auf der Frequenz von *Swiss Radar* einen TCAS-RA.

Wetter gemäss MeteoSchweiz:

ATIS ZURICH
INFO ALFA
QAM LSZH 0420Z 17.11.2003
220 DEG 6 KT
VIS 20 KM
RAIN
FEW 1300 FT. SCT 2400 FT. OVC 4800 FT
+05 / +04
QNH 1023 TWO THREE
QFE THR 14 973
QFE THR 16 973
QFE THR 28 972
NOSIG
TRL 70

2. Analyse

2.1 Der Beginn des Anfluges der PAC529 nach Zürich entsprach den üblichen Verfahren. Die Anflugsequenz sah vor, dass die PAC529 nach der SWR289 auf der Piste 34 landen würde, gefolgt von der SWR2591. Da gemäss Pistenbenützungskonzept in Zürich erst nach 05:00 gelandet werden darf, mussten diese drei Flugzeuge ungefähr 10 Minuten warten. Der RE-S wies daher die Besatzungen an, die Geschwindigkeit ihrer Maschinen zu reduzieren und in den Warteraum EKRIT einzufliegen.

Unmittelbar nach der ersten Kontaktaufnahme mit dem RE-S, ungefähr 5 Minuten vor dem Erreichen des Wegpunkt EKRIT, liess sich die Besatzung der PAC529 bestätigen, dass ihr Anflug via den STAR BLM 3 ECHO zu erfolgen hatte. Der FVL bejahte dies.

Die Anweisung an die PAC529, in den Warteraum EKRIT einzufliegen, erfolgte ungefähr 2 Minuten vor Erreichen desselben, d.h. etwa 6 NM westlich von GOLKE.

Um 04:45:29 wurde die Besatzung vom RE-S aufgefordert, auf die Frequenz von APW zu wechseln und nach Erreichen von FL140 diese Höhe zu halten. Der FO liess sich die Frequenz nochmals wiederholen und bedankte sich. Die Maschine durchflog zu dem Zeitpunkt ungefähr FL150.

Wenig später, um 04:46:05 erfolgte die Kontaktaufnahme mit APW, der die Besatzung nochmals anwies, FL140 einzuhalten und bis zur Anflugzeit um 04:59 im Warteraum EKRIT zu warten.

Zu der Zeit hatte die PAC529 den Wegpunkt GOLKE bereits überflogen und statt nach links Richtung EKRIT zu drehen, ihren südöstlichen Kurs beibehalten. Ungefähr 5 NM südöstlich von GOLKE drehte die Besatzung ihre Maschine nach links auf einen nordöstlichen Kurs. Dieser Kurs entsprach ungefähr demjenigen von GOLKE nach EKRIT.

Die PAC529 passierte in der Folge ungefähr 3.7 NM südlich von EKRIT, um 1 Minute später mit einer Rechtskurve in den vermeintlichen Warteraum einzufliegen.

Nachdem die PAC529 auf einen nordöstlichen Kurs gedreht hatte, erreichte die Maschine die bewilligte Höhe von FL140. Es kann angenommen werden, dass dies der Zeitpunkt war, ab welchem sich die Besatzung zeitweilig überlastet fühlte. Dies stand vor allem im Zusammenhang mit der nach ihrem Empfinden zu spät erteilten Anweisung der Flugverkehrsleitung, in den Warteraum EKRIT einzufliegen. Es muss offen bleiben, ob die überlastete Besatzung den Anflug zum Wegpunkt EKRIT aufgrund eines Navigationsfehlers oder aufgrund der Arbeitsabläufe im Cockpit verpasste.

Es ist durchaus möglich, dass die B747-200 beim Ausschalten des Autopiloten sich in einem leicht vertrimmtem Zustand befand. Dies würde das plötzliche Absinken des Flugzeuges um 200 ft erklären. Fällt das bruske Ziehen an der Steuersäule mit einem Anschieben der Leistungshebel zusammen, um nebst der Flughöhe auch die zugewiesene Geschwindigkeit von 240 KIAS zu halten, kann das daraus resultierende Drehmoment um die Querachse so gross sein, dass ein Überschreiten von FL140 um 400 ft durchaus möglich ist. Somit erklären sich die beiden Staffelungsunterschreitungen mit der SWR289 und der SWR2591.

Die PAC529, welche sich in einer Rechtskurve befand, kreuzte 0.6 NM vor der SWR2591 deren Flugweg mit einem vertikalen Abstand von 600 ft. Trotz der von ihrem TCAS generierten RA benötigte die Besatzung der PAC529 fast eine halbe Minute, bis ihre Maschine wieder auf FL140 stabilisiert war.

Beide Staffelungsunterschreitungen waren von einer Intervention des FVL am APW begleitet, der die Besatzung der PAC529 eindringlich aufforderte, FL140 genau einzuhalten. Die Besatzung bestätigte beide Male, sie würde FL140 halten.

Da der FVL am APW nicht ausschliessen konnte, dass die Besatzung der PAC529 aufgrund ihrer Abweichungen von der zugewiesenen Route und Höhe eventuell mit technischen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, führte er in der Folge in Absprache mit dem RE-S die Maschine mit Radar Richtung Süden, um weitere Zwischenfälle mit andern wartenden Flugzeugen im Warteraum EKRIT zu vermeiden.

2.2 Anflugverfahren RNAV STAR BLM 3 ECHO

Die Besatzung der PAC529 bemängelte in einer Stellungnahme, dass die Anweisung der Flugsicherung, in den Warteraum EKRIT einzufliegen, zu spät erfolgt sei (weniger als 3 Minuten vor dem Überflug von EKRIT), was zu einer kurzfristigen Überlastung der Besatzung geführt habe.

Das im Aeronautical Information Publication (AIP) Schweiz veröffentlichte standard Anflugverfahren BLM 3 ECHO führt gemäss Publikation bis zum Wegpunkt EKRIT. Ohne weitergehende Anweisung durch die Flugsicherung oder bei Funkausfall ist die Besatzung verpflichtet, in den Warteraum EKRIT einzufliegen. Ferner muss jede Flugbesatzung damit rechnen, dass auch aus Verkehrsgründen eine oder mehrere Warteschlangen geflogen werden müssen. Aus diesem Grund hat sich eine Besatzung im Rahmen ihrer Anflugvorbereitungen (*approach briefing*) auch mit einem möglichen Einflug in den Warteraum EKRIT vertraut zu machen. Dies sollte speziell von Besatzungen beachtet werden, welche mit den Gegebenheiten und Verfahren eines Flugplatzes nicht sehr vertraut sind. Der CMDR war in diesem Fall neu in seiner Funktion auf diesem Flugzeugtyp und flog Zürich zum ersten Mal an. Auch der FO war mindestens mehr als 12 Monate Zürich nicht mehr angefliegen.

Die Besatzung der PAC529 hatte wohl Kenntnis vom Anflugverfahren BLM 3 ECHO. Inwieweit sie dieses auch vorbereitet hatte, konnte nicht mehr nachvollzogen werden.

Fest steht, dass die Besatzung sich dieses Verfahren beim Erstaufwurf mit Zürich bestätigen liess, es in der Folge aber nicht gemäss den publizierten Verfahren abflog.

Die Anweisung des RE-S an die PAC529 um 04:44:10, in den Warteraum EKRIT einzufiegen, gilt als normales Verfahren und kann von der Besatzung nicht als Grund angeführt werden, dass in der Folge im Cockpit eine kurzfristige Überlastung auftrat. Zudem dürfte auch der Besatzung im Rahmen ihrer Flugvorbereitung bewusst geworden sein, dass in Zürich im Normalfall nicht vor 05:00 angefliegen werden darf.

Anlässlich ihres späteren Weiterfluges von Zürich nach Dehli war die Flugverkehrsleitung erneut mit der Tatsache konfrontiert, dass die Besatzung der PAC529 die Abflugroute (*standard instrument departure* – SID) nicht einhalten konnte und daher auf einem Radarkurs an München übergeben werden musste.

3. Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Der Zwischenfall ereignete sich während der Nacht in der TMA Zürich im Luftraum C.
- Die PAC529 und die SWR289 befanden sich auf der Frequenz von Zurich Arrival Sector West 118.000 MHz.
- Die Sektoren Zurich Arrival Sector West und Departure Control waren zusammengelegt und die Frequenzen 118.000 MHz und 125.950 MHz wurden im *coupling mode* betrieben.
- Die SWR2591 stand in Kontakt mit Swiss Radar Zurich Lower Sector South.
- Die Lower Sektoren Swiss Radar Zurich South, West, East und North waren am Arbeitsplatz beim Sektor South zusammengelegt und die Frequenzen 128.050 MHz, 135.675 MHz, 133.900 MHz und 136.150 MHz wurden im *coupling mode* betrieben.
- Die SWR289 und die SWR2591 befanden sich beide auf dem standard Anflugverfahren KELIP 3 ECHO und hatten die Anweisung erhalten, in den Warteraum EKRIT einzufiegen. Die SWR2591 folgte der SWR289 in einem Abstand von ungefähr 8-10 NM.
- Der CMDR der PAC529 verfügte insgesamt über 9800 Flugstunden. Er hatte vom Flugzeugtyp B747-400 auf die B747-200 umgeschult. Der FO der PAC529 verfügte auf der B747-200 über 4000 Flugstunden und der FE über 12 000 Flugstunden.
- Die B747-400 verfügt über ein EFIS Cockpit. Die B747-200 hingegen ist mit analogen elektromechanischen Instrumenten ausgerüstet.
- Gemäss Auflagen hatte der CMDR die ersten 100 Flugstunden als *pilot flying* (PF) zu absolvieren. Bis zum Vorfall war er als CMDR 30 Stunden auf der B747-200 geflogen.
- Der CMDR der PAC529 flog den Flughafen Zürich zum ersten Mal an.
- Der FO führte gemäss seinen Angaben während der letzten 12 Monate keinen Flug nach Zürich durch. Er habe Zürich früher 2-3 Mal angefliegen. Am 17. November 2003 agierte der FO als *pilot not flying* (PNF).
- Der Betreiber konnte nicht nachweisen, ob und in welchem Umfang der Kommandant der PAC529 mit den örtlichen Gegebenheiten vor dem Flug vertraut gemacht wurde.
- Flugbesatzungen der Polar Air Cargo Inc. haben kein persönliches *route manual*.
- Die Besatzung der PAC529 absolvierte im Jahre 2003 ein TCAS Simulationstraining.
- Gemäss Aussagen der Besatzungen der PAC529 und der SWR2591 herrschten Instrumentenflugbedingungen. (IMC – *instrument meteorological conditions*).

- Die drei Flugzeuge flogen nach Instrumentenflugregeln (IFR – *instrument flight rules*).
- Die N924FT war unter anderem mit folgenden Systemen ausgerüstet:
 - a) Honeywell SPZ-1 Dual Channel autopilot system
 - b) Triple Litton 92 Navigation system
 - c) Dual Apollo 2101 NMC GPS system
 - d) Collins TCAS II, TTR 920 system
- Seitens der Besatzung lagen keine Informationen über eine Systemfehlfunktion vor, welche die Geschehnisse während des Vorfalles hätten beeinflussen können.
- Zu Beginn des Sinkfluges nach Zürich benutzte die Besatzung den Autopiloten. Freigegebene Flugflächen wurden im Flugführungssystem entsprechend vorgewählt, um diese beim Erreichen einzuhalten.
- PAC529 wurde vom RE-S um 04:40:49 bis FL140 freigegeben und angewiesen, die Geschwindigkeit auf 240 KIAS zu reduzieren. Ungefähr 2 Minuten (6 NM westlich von GOLKE) vor Erreichen des Wegpunktes EKRIT erfolgte die Anweisung, ins EKRIT Holding einzufliegen.
- Die Besatzung der PAC529 sagte aus, dass eine derartig kurzfristige Freigabe sie überlastet habe. Dies habe sich in der Folge negativ auf den Einflug in den Warteraum EKRIT ausgewirkt.
- Gemäss Angaben der Besatzung der PAC529 wurde während dieser Phase auch der Autopilot ausgeschaltet.
- Weiter gab der CMDR der PAC529 an, dass das Flugzeug die Nase stark senkte und dabei rund 150 ft verlor. Beim Versuch diesen Umstand zu korrigieren, habe er wohl ein wenig zu fest an der Steuersäule gezogen, sodass die B747-200 ca. 300 ft über die zugewiesene Flugfläche 140 stieg. Das ganze passierte gemäss seinen Aussagen sehr schnell. Dabei soll der FO nebst der Höhenabweichung auch eine Abweichung der Geschwindigkeit festgestellt, und dies entsprechend bemerkt haben.
- Die Route des Anflugverfahrens BLM 3 ECHO ARRIVAL führt über das Funkfeuer BLM DVOR/DME (Basle-Mulhouse), den Wegpunkten ZH675 und GOLKE entlang nach EKRIT. Dort beginnt mit einer Rechtskurve der Einflug in den Warteraum EKRIT.
- PAC529 folgte nach Überflug von GOLKE nicht dem publizierten Flugweg nach EKRIT und verpasste in der Folge den Einflug in den Warteraum.
- Zur selben Zeit befanden sich auch die SWR289 auf FL130 und die SWR2591 auf FL150 auf dem Weg in den Warteraum EKRIT.
- Als die *minimum separation* zwischen der PAC529 und der SWR289 unterschritten wurde, erhielt die Besatzung der SWR289 einen TCAS *traffic advisory* (TA).
- Die Besatzung der SWR289 konnte keinen Sichtkontakt zur PAC529 herstellen.
- Die Besatzung der PAC529 konnte weder zur SWR289 noch zur nachfolgenden SWR2591 Sichtkontakt herstellen.
- Der FO der SWR289, welcher PF war, bemerkte gemäss seinen Angaben auf seiner Navigationsanzeige ein anderes Flugzeug vor sich. Nachdem er den CMDR auf diese Maschine aufmerksam gemacht hatte, wurde eine TCAS-TA generiert.
- Die SWR289 passierte gemäss Radaraufzeichnung die PAC529 um 04:47:54 mit einem seitlichen Abstand von 2.1 NM und einem vertikalen Abstand von 800 ft.
- Beim Unterschreiten der *minimum separation* zwischen der PAC529 und der SWR2591 wurde im Cockpit der PAC529 eine TCAS-RA „*adjust climb rate*“ generiert.

- Der CMDR der SWR2591 gab an, dass er nach Überfliegen von KLO DVOR/DME auf der Navigationsanzeige nördlich von ihnen ein Flugzeug feststellte, welches sich 1100 ft unter ihnen im Sinkflug befand. Kurz darauf stellte er fest, dass diese Maschine zu steigen begann.
- Um 04:48:44 übermittelte der RE-S eine Verkehrsinformation an die SWR2591: „*SWR2591 for information traffic just below you, level 144 is supposed to maintain 140 in the EKRIT holding*“.
- Gemäss Angaben des CMDR der SWR2591 wurde kurz nach Erhalt der Verkehrsinformation eine TCAS-TA generiert. Dabei habe er festgestellt, dass sich die andere Maschine 500 ft tiefer stabilisierte. Sichtkontakt konnte zu dem Zeitpunkt nicht hergestellt werden. Wenige Sekunden nach der TCAS-TA wurde eine präventive TCAS-RA „*monitor vertical speed*“ generiert.
- Weiter sagte der CMDR aus „*obwohl grundsätzlich IMC-Bedingungen herrschten, sahen zuerst der FO auf der rechten Seite und danach ich auf der linken Seite die Positionslichter des anderen Flugzeuges unter uns durchfliegen*“.
- Der CMDR der SWR2591 stuft den Vorfall als sehr gefährlich ein.
- Der FVL am APW hatte gemäss seinen Aussagen beobachtet, wie die PAC529 zweimal unter FL140 absank. Das erste Mal sank die Maschine beim Erreichen der bewilligten Höhe von FL140 kurz bis FL139 ab. Beim zweiten Mal stellte er ein Absinken bis FL138 fest, das zur Staffelungsunterschreitung mit der SWR289 führte.
- Beim zweimaligen Absinken von PAC529 unter FL140 wurde auf dem Radarmonitor von APW nur das erste Mal ein *short term conflict alert* (STCA) ausgelöst.
- Als die PAC529 nach dem Absinken bis FL138 wieder zu Steigen begann und den Steigflug bis FL144 fortsetzte, erhielt APW erneut einen STCA-Alarm.
- Sowohl beim Sinkflug der PAC529 bis FL138 wie auch beim nachfolgenden Steigflug bis FL144 intervenierte der FVL am APW.
- Der FVL am RE-S hatte das Absinken der PAC529 bis FL138 beobachtet. Den anschliessenden Steigflug bis FL144 konnte er gemäss seinen Angaben nicht sehen, da er sich anderem Verkehr zugewandt hatte. Der STCA-Alarm machte ihn auf die Unterschreitung der Staffelung mit der SWR2591 aufmerksam. Daraufhin übermittelte er der Besatzung der SWR2591 eine entsprechende Verkehrsinformation.
- Die PAC529 kreuzte gemäss Radaraufzeichnung den Flugweg der SWR2591 um 04:48:43 mit einem horizontalen Abstand von 0.6 NM und einem vertikalen Abstand von 600 ft.

3.2 Ursache

Der Vorfall ist darauf zurückzuführen, dass die Besatzung der PAC529 kurzfristig überlastet wurde und dadurch die Flugführungssysteme unweckmässig einsetzte. Als Folge davon wurde die zugewiesene Flughöhe nicht korrekt eingehalten.

Bern, 15. Dezember 2005

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

**TRANSCRIPT OF TELEPHONY
OR RADIOTELEPHONY COMMUNICATION TAPE-RECORDINGS**

Investigation into the **incident** that occurred on **17.11.2003**

- Subject of transcript:	PAC529 / SWR289 / SWR2591
- Centre concerned:	Swiss Radar Area East
- Designation of unit:	Swiss Radar Lower Sector South / Zurich Arrival Sector West
- Frequency / Channel:	128.050 MHz / 118.000 MHz
- Date and period (UTC) covered by attached extract:	17.11.2003 04:29 - 05:04 UTC
- Date of transcript:	19th November 2003
- Name of official in charge of transcription:	Claudio DI PALMA

- Certificate by official in charge of transcription:

I hereby certify:

- That the accompanying transcript of the telephony or radiotelephony communication tape-recordings, retained at the present time in the premises of the Analysis Department, has been made, examined and checked by me.
- That no changes have been made to the entries in columns 2, 3 and 4, which contain only clearly understood indications in their original form.

Zürich, 19th November 2003

Claudio DI PALMA

Abbreviations

Sector Designation of sector

S RE - Radar Lower Sector South (coupled with West, North and East)
 APW - Arrival Sector West

<u>Aircraft</u>	-	<u>Callsign</u>		<u>Type of acft</u>	<u>Flight rules</u>	<u>ADEP</u>	-	<u>ADES</u>
289	-	SWR289	Swiss	MD11	IFR	FAJS	-	LSZH
2591	-	SWR2591	Swiss	A319	IFR	HLLB	-	LSZH
132	-	BAW132	Speedbird	B772	IFR	OEJN	-	EGLL
155	-	SWR155	Swiss	A332	IFR	VABB	-	LSZH
6934	-	WDL6934	WDL	F27	IFR	EDDK	-	LSZH
89	-	SWR89	Swiss	A332	IFR	CYUL	-	LSZH
529	-	PAC529	Polar	B742	IFR	EBLG	-	LSZH
1851	-	SWR1851	Swiss	A319	IFR	LGTS	-	LSZH
139	-	SWR139	Swiss	MD11	IFR	VHHH	-	LSZH

OZEO-dc / 19th November 2003

TRANSCRIPT SHEET



Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003

To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
-------------	---------------	---------------	-------------------------	-----------------------

Frequency: 128.050 MHz Radar Lower Sector South

S RE	289	04:29:17	Swiss Radar "grüezi" SWR289 level three one eight descending level three zero zero	
289	S RE	:22	"Guete Morge" SWR289 squawk two seven four three	
S RE	289	:28	Two seven four three squawking SWR289	
289	S RE	:30:10	SWR289 is identified, cleared KELIP three Echo continue descent flight level one four zero	
S RE	289	:16	Descend level one four zero KELIP three Echo SWR289	
S RE	2591	:31:05	Swiss Radar "grüezi" SWR2591 level three four eight descending three two zero inbound CANNE	
2591	S RE	:11	"Guete Morge" SWR2591 identified, cleared CANNE KELIP three Echo, descend to flight level two zero zero	
S RE	2591	:19	CANNE KELIP three Echo, descend level two hundred SWR2591	
S RE	289	:36	SWR289 äh... do we have to äh... expect some delay at Zurich?	
289	S RE	:42	I have to check äh... with the Arrival, I call you back	
S RE	289	:45	Okay "merci"	
289	S RE	:33:20	SWR289?	
S RE	289	:22	Go SWR289	
289	S RE	:23	Okay, a little delay because runway three four is in use, earliest landing time zero five zero four, so you may adjust your speed	
S RE	289	:33	Yes right now we have a landing time of zero five zero four, so we are not number one we re... äh... are reducing speed anyway thank you	
289	S RE	:39	Äh... SWR289 for the time you're number one, number two is behind you	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
S RE	289	04:33:43	Ah okay, so we keep the speed	
S RE	132	:34:52	Radar good morning BAW132 flight level four zero zero	
132	S RE	:56	BAW132 Swiss Radar good morning squawk two seven seven two	
S RE	132	:35:01	Two seven seven two BAW123	says "BAW123"
132	S RE	:59	BAW132 is identified cleared inbound to Hochwald, Luxeuil	
S RE	132	:36:07	BAW132 cleared äh... say again please	
132	S RE	:10	Cleared to Hotel Oscar Charlie then Lima Uniform Lima	
S RE	132	:14	Thank you, cleared to Hotel Oscar Charlie then Lima Uniform Lima BAW132	
289	S RE	:37:20	SWR289 what is your present speed now?	
S RE	289	:24	Our present speed is two five five SWR289	
289	S RE	:26	"Merci"	
2591	S RE	:30	SWR2591 for sequencing make speed two four zero knots	
S RE	2591	:34	Roger make speed two four zero knots SWR2591	
S RE	155	:38:24	"Züri schöne guete Morge" SWR155 level two niner zero down to level two four zero	
155	S RE	:29	"Guete Morge" SWR155 identified, cleared to SAFFA and descend flight level one six zero	
S RE	155	:37	To SAFFA down to level one six zero SWR155	
S RE	6934	:44	Radar WDL6934 good morning maintaining one five zero inbound IBINI	
6934	S RE	:49	Good morning WDL6934 identified cleared RILAX SAFFA	
S RE	6934	:54	Cleared RILAX SAFFA WDL6934	
289	S RE	:57	SWR289 descend to flight level one three zero	
S RE	289	:40:00	Descend level one three zero SWR289	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
S RE	89	04:40:12	"Züri SWR89 guete Morge" out of two seven five for level two hundred	
89	S RE	:18	"Guete Morge" SWR89 identified, cleared Bravo Lima Mike three Echo	
S RE	89	:23	Bravo Lima Mike three Echo and speed request?	
89	S RE	:27	Äh... what is your present speed?	
S RE	89	:29	Two-seventy	
89	S RE	:31	Okay maximum speed for the time two six zero knots	
S RE	89	:35	Thank you SWR89	
S RE	529	:38	Äh... Zurich good morning PAC529 flight level two zero zero descending flight level two zero zero, slowing to two four zero knots, is that correct?	says two times "two zero zero"
529	S RE	:49	PAC529 Swiss Radar good morning identified, affirm speed back two four zero knots and descend to flight level one four zero	
S RE	529	:57	Two four zero knots, one four zero PAC529	
132	S RE	:41:03	BAW132 call now Swiss Radar on one three four six zero five bye-bye	
S RE	132	:10	One three four six zero five BAW132 good day	
S RE	529	:22	And Zurich PAC529 you'd like us to proceed via the Bravo Lima Mike three Echo?	
529	S RE	:28	Yes, ??????	unreadable, could be "do so"
155	S RE	:42:23	SWR155 descend flight level one three zero, to keep you in sequence with fifteen hundred feet or more	
S RE	155	:30	Roger down to level one three zero and äh... fifteen hundred or more SWR155	
289	S RE	:43:42	SWR289 join the holding at EKRIT for short delay	
S RE	289	:47	Joining holding at EKRIT SWR289	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
289	S RE	04:43:49	Roger and contact now Arrival on one one eight zero "ade"	
S RE	2591	:55	SWR2591 reaching level two hundred	
2591	S RE	:58	2591 descend flight level one six zero and cleared Klotten EKRIT to hold	
S RE	2591	:44:05	Klotten EKRIT to hold, descend level one six zero SWR2591	
529	S RE	:10	PAC529 cleared to join the holding at EKRIT for a short delay	
S RE	529	:15	...er holding at EKRIT PAC529	
289	S RE	:22	SWR289?	
89	S RE	:25	SWR89 descend to flight level one eight zero reduce speed to minimum clean, cleared GOLKE EKRIT to hold	
S RE	89	:33	Reducing and down level one eight zero, EKRIT to hold SWR89	
155	S RE	:45:03	SWR155 cleared to join the holding at SAFFA	
S RE	155	:08	Cleared to join the hold at SAFFA SWR155	
6934	S RE	:15	WDL6934 cleared to join the holding at SAFFA	
S RE	6934	:20	Cleared to join the holding at SAFFA WDL6934	
529	S RE	:29	PAC529 maintain level one four zero on reaching, call Arrival on one one eight zero bye-bye	
S RE	529	:35	One four zero and say the frequency?	
529	S RE	:38	One one eight decimal zero	
S RE	529	:40	Thanks	
2591	S RE	:46:01	SWR2591 cleared to join the holding at EKRIT, continue descent flight level one five zero	
S RE	2591	:07	Descend level one five zero EKRIT to hold SWR2591	
S RE	1851	:17	Swiss Radar "guete Morge" SWR1851 level two seven three descending level two four zero	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
1851	S RE	04:46:23	"Guete Morge" SWR1851 identified, cleared inbound to SAFFA	
S RE	1851	:28	Direct to SAFFA SWR1851	
2591	S RE	:47:14	SWR2591 descend to flight level one five zero	
S RE	2591	:19	Descend level one five zero SWR2591	
89	S RE	:22	SWR89 descend level one seven zero	
S RE	89	:25	Descend level one seven zero SWR89	
S RE	139	:48:38	"Züri Radar guete Morge" SWR139, two six zero descending for one seven zero	
2591	S RE	:44	SWR2591 for information traffic just below you, level one four four is supposed to maintain one four zero in the EKRIT holding	
S RE	2591	:52	SWR2591 we had a TCAS RA	
2591	S RE	:57	Thank you, the other traffic is with Arrival, I check äh... what happened, I call you back shortly	
S RE	2591	:49:02	Roger we could maintain one five zero SWR2591	
S RE	2591	:08	And SWR15... äh... correction SWR2591 we had a TCAS but äh... no climb issued but I have to write an ATIR report	
2591	S RE	:21	Thank you for information äh... I'll call Arrival about the other traffic because that one is descending and climbing, I don't know, I call you back shortly	
S RE	2591	:29	Roger	
S RE	139	:32	Swiss Radar "guete Morge" SWR139 two four seven descending for one seven zero	
139	S RE	:39	SWR139 good morning roger, descend äh... to flight level one six zero	
S RE	139	:45	Descend flight level one six zero SWR139	
139	S RE	:48	139 cleared RILAX SAFFA, reduce the speed äh... to minimum clean	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
S RE	139	04:49:54	RILAX SAFFA speed two three zero SWR139	
S RE	89	:58	SWR89 maintaining one seven zero	
89	S RE	:50:01	SWR89 roger descend to flight level one six zero	
S RE	89	:05	Descend one six zero SWR89 äh... EKRIT and hold	
89	S RE	:10	Roger	
2591	S RE	:39	SWR2591?	
S RE	2591	:43	"Jo" go	
2591	S RE	:44	I talked to Arrival and they told me the other traffic told him to maintain level one four zero but according the radar that wasn't true, so I have to fill out a form again as well I mean and call now Arrival for further information one one eight zero "en guete Tag"	
S RE	2591	:59	"Jo also me händ no uf em TCAS no foifhundert Fuess gha"	
2591	S RE	:51:03	"Jo ich ha gemäss Radar au nume sechshundert Fuess no gha"	
S RE	2591	:07	"Okay, merci"	

Frequency: 118.000 MHz Zurich Arrival Sector West

APW	289	04:43:57	Zurich Arrival "guete Morge" SWR289 MD eleven level one three zero information Alfa
289	APW	:44:05	SWR289 Zurich Arrival "guete Morge" proceed to EKRIT and hold, expected approach time is five seven, expect VOR DME approach runway three four
APW	289	:14	EKRIT and hold, expected approach time five seven for VOR DME three four SWR289
APW	529	:46:05	PAC529 leveling flight level one four zero

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
529	APW	04:46:10	PAC529 Zurich Arrival good morning, maintain flight level one four zero, hold at EKRIT expected approach time five niner, expect VOR DME approach runway three four	
APW	529	:21	Roger and hold and expect the approach three four DME	
APW	289	:47:45	Äh... SWR289 we have on TCAS a traffic, descending	
289	APW	:51	SWR289 traffic above restricted one thousand feet above maintaining one four zero	
APW	289	:57	Okay looks it as he is descending, now seven hundred feet only	
529	APW	:48:01	PAC5291 to confirm maintain flight level one four zero	says "PAC5291"
APW	529	:05	Yes Sir, we're one four zero äh... 529	
529	APW	:41	PAC5291 I read flight level one four four, please maintain accurately flight level one four zero, traffic below and above	says "PAC5291"
APW	529	:48	Yes Sir, we're maintaining äh... XXXXX	unreadable
APW	289	:50:08	SWR289 entering entering EKRIT hold	
289	APW	:12	"Danke"	
529	APW	:30	PAC529 turn now left heading one niner zero vectoring VOR DME approach runway three four	
APW	529	:37	Left one niner zero vectors three four, thank you 529	
529	APW	:40	And 529 expect a long approach, report speed?	
APW	529	:44	Äh... two four five knots PAC529	
529	APW	:48	529 roger, reduce to minimum clean	
APW	529	:50	Roger, thanks	
APW	2591	:51:13	Arrival "grüezi" SWR2591 inbound EKRIT to hold, level one five zero information Alfa, an A three-nineteen	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
2591	APW	04:51:21	SWR2591 Zurich Arrival "guete Morge" maintain flight level one five zero, hold at EKTRIT expected approach time zero one	
APW	2591	:28	Hold at EKTRIT level one five zero SWR2591	
529	APW	:52:36	PAC529 turn right heading three two zero	
APW	529	:40	Right turn three two zero, right turn three two zero PAC529	
289	APW	:50	SWR289 turn right heading zero correction left heading zero niner zero, vectoring VOR DME approach runway three four, descend to six thousand feet QNH one zero two four	
APW	289	:53:01	Left turn heading zero niner zero, vectors VOR DME three four down six thousand, one zero two three, six SWR289	
289	APW	:08	SWR289 the QNH is one zero two four	
APW	289	:11	One zero two four SWR289	
289	APW	:54:08	SWR289 you have five zero miles to touchdown	
APW	289	:11	Five zero miles SWR289	
529	APW	:16	PAC529 descend to flight level one one zero, expect five five miles to touchdown	
APW	529	:23	Descend flight level one one zero PAC529	
289	APW	:46	SWR289 reduce speed two one zero knots	
APW	289	:49	Speed two ten SWR289	
289	APW	:55:04	SWR289 turn left heading zero six zero expect the downwind later on	
APW	289	:08	Heading zero six zero SWR289	
529	APW	:20	PAC529 turn right heading zero four zero descend to flight level niner zero	
APW	529	:25	Zero four zero, niner zero PAC529	
2591	APW	:33	SWR2591 report speed?	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003



To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
APW	2591	04:55:35	Speed is two ten SWR2591	
2591	APW	:38	SWR2591 thank you, maintain two one zero knots continue left turn heading zero two zero, vectoring VOR DME approach runway three four descend to flight level one four zero	
APW	2591	:47	Left heading zero two zero, speed two ten, descend level one four zero SWR2591	
2591	APW	:52	SWR2591 you have five seven miles to touchdown	
APW	2591	:56	"Dankeschön"	
289	APW	:56:36	SWR289 turn right heading one five zero	
APW	289	:39	Right heading one five zero SWR289	
2591	APW	:57:12	SWR2591 descend to flight level one two zero	
APW	2591	:15	Descend flight level one two zero SWR2591	
APW	89	:20	Zurich Arrival SWR89 heavy "grüezi" A three-thirty with Charlie out of one six for one five zero	
89	APW	:27	SWR89 Zurich Arrival "guete Morge" expect shortly vectoring for VOR DME approach runway three four	
APW	89	:33	Thank you	
529	APW	:40	PAC529 reduce speed to two one zero knots	
APW	529	:44	Reducing two one zero knots 529	
289	APW	:52	SWR289 contact Final one two five decimal three two "schöne Tag"	
APW	289	:57	Two five three two "viele Dank, danke gliichfalls" SWR289	
2591	APW	:58:04	SWR2591 turn right heading zero eight zero	
APW	2591	:07	Right heading zero eight zero SWR2591	
529	APW	:10	PAC529 turn right heading zero eight zero, descend to six thousand feet QNH one zero two four	

TRANSCRIPT SHEET



Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003

To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
APW	529	04:58:17	One zero two four zero eight zero on the heading, six thousand äh... feet PAC529	
529	APW	:59:14	PAC529 turn right heading one four zero for downwind	
APW	529	:19	Right turn one four zero PAC529	
2591	APW	:25	SWR2591 turn right heading one five zero, further descent in five miles	
APW	2591	:30	Right heading one five zero SWR2591	
89	APW	:45	SWR89 descend to flight level one two zero, report speed?	
APW	89	:50	Descend level one two zero SWR89 two-twenty	
89	APW	:53	SWR89 roger maintain two two zero knots turn right heading zero niner zero, vectoring VOR DME approach runway three four, five five miles to touchdown	
APW	89	05:00:02	Heading zero niner zero for three four, two-twenty the speed SWR89	
2591	APW	:34	SWR2591 turn right heading one six zero	
APW	2591	:38	Right heading one six zero SWR2591	
529	APW	:01:19	PAC529 turn right heading one six zero	
APW	529	:23	Right turn one six zero PAC529	
529	APW	:27	PAC529 contact Final one two five decimal three two	
APW	529	:32	Two five three two and äh... thanks for the help, have a good morning	
529	APW	:36	Thanks	
2591	APW	:48	SWR2591 descend flight level niner zero turn right heading one seven zero	
APW	2591	:53	Right heading one seven zero descend level niner zero SWR2591	
89	APW	:02:47	SWR89 descend to flight level niner zero	

Signature of person in charge of transcription :

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: PAC529 / SWR289 / SWR2591 of 17.11.2003

To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
APW	89	05:02:51	Down level niner zero SWR89	
2591	APW	:03:02	SWR2591 contact Final one two five decimal three two	
APW	2591	:06	One two five three two "schöne Tag" SWR2591	

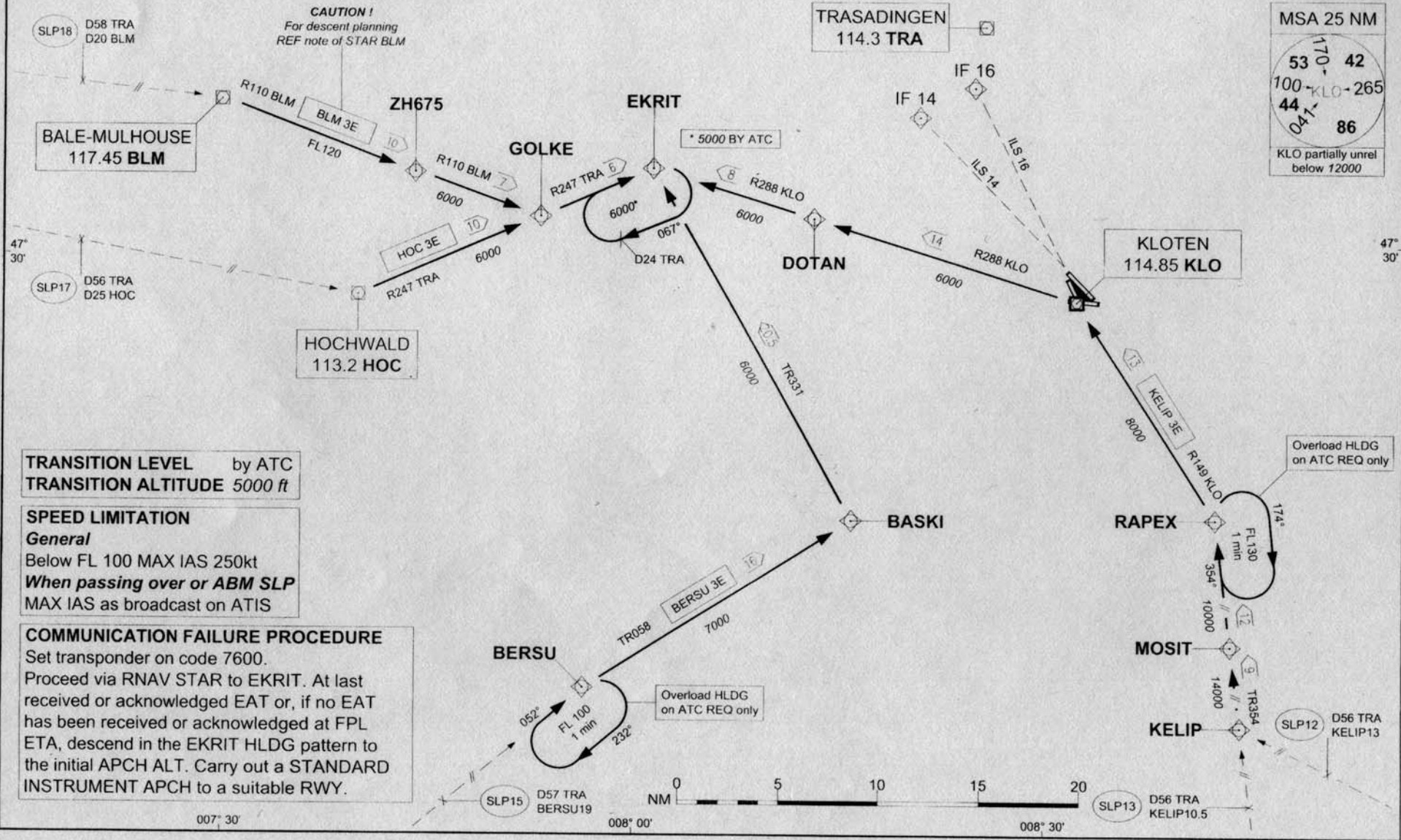
- end -

**Procedures approved for RNP 5 OPS,
without specific Terminal Certification**

BEARINGS AND TRACKS magnetic
VARIATION 0°16' E (00.5)
DISTANCES NM
ALTITUDES ft



CAUTION!
For descent planning
REF note of STAR BLM



TRANSITION LEVEL by ATC
TRANSITION ALTITUDE 5000 ft

SPEED LIMITATION
General
 Below FL 100 MAX IAS 250kt
When passing over or ABM SLP
 MAX IAS as broadcast on ATIS

COMMUNICATION FAILURE PROCEDURE
 Set transponder on code 7600.
 Proceed via RNAV STAR to EKRIT. At last received or acknowledged EAT or, if no EAT has been received or acknowledged at FPL ETA, descend in the EKRIT HLDG pattern to the initial APCH ALT. Carry out a STANDARD INSTRUMENT APCH to a suitable RWY.

Overload HLDG on ATC REQ only

Overload HLDG on ATC REQ only

