



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU  
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA  
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA  
Uffizi d'investigaziun per accidents d'aviatica UIAA  
Aircraft accident investigation bureau AAIB

# **Schlussbericht Nr. 1939**

## **des Büros für Flugunfalluntersuchungen**

über den schweren Vorfall  
des Flugzeuges SAAB 2000, HB-IYH  
betrieben durch Crossair unter der Flugnummer CRX 3874  
vom 21. Januar 2002  
auf dem Flughafen Zürich

Bundeshaus Nord, CH-3003 Bern

## **Causes**

L'incident grave a été provoqué par un incendie qui s'est déclaré durant le vol dans le four de l'aéronef à cause d'un élément du four qui avait été sali par une matière plastique facilement inflammable.

Les facteurs suivants ont probablement favorisé cet incident grave:

- Mise en service du four malgré des pièces manquantes.
- Manquements constatés au niveau du nettoyage et du remplacement de certains composants sensibles dans la cuisine de bord.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten schweren Vorfalls.

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) angegeben. Für das Gebiet der Schweiz galt im Zeitpunkt des schweren Vorfalls die mitteleuropäische Zeit (MEZ) als Normalzeit (*local time* – LT). Die Beziehung zwischen LT, MEZ und UTC lautet:  $LT = MEZ = UTC + 1 \text{ h}$ .

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig ihres Geschlechts die männliche Form verwendet.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
<b>Kurzdarstellung</b>	<b>6</b>
<b>Untersuchung</b>	<b>6</b>
<b>1 Sachverhalt</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf</b>	<b>7</b>
1.1.1 Allgemeines	7
1.1.2 Vorgeschichte	7
1.1.3 Flugverlauf	7
<b>1.2 Personenschäden</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Schaden am Luftfahrzeug</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Drittschaden</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Angaben zu Personen</b>	<b>10</b>
1.5.1 Kommandant	10
1.5.2 Copilot	11
1.5.3 Flugbegleiter 1	12
1.5.4 Flugbegleiter 2	12
<b>1.6 Angaben zum Luftfahrzeug</b>	<b>12</b>
1.6.1 Flugzeug HB-IYH	12
1.6.2 Angaben zum Flugzeugofen	13
1.6.2.1 Räumliche Verhältnisse	13
1.6.2.2 Betriebstemperatur	13
<b>1.7 Meteorologische Angaben</b>	<b>14</b>
1.7.1 Allgemeines	14
1.7.2 Allgemeine Wetterlage	14
1.7.3 Wetterbedingungen auf dem Flughafen Zürich	14
1.7.3.1 Wetter im Zeitpunkt des schweren Vorfalles	14
1.7.3.2 Flugplatzwettervorhersage	15
1.7.4 Astronomische Angaben	15
<b>1.8 Navigationshilfen</b>	<b>15</b>
<b>1.9 Kommunikation</b>	<b>15</b>
<b>1.10 Angaben zum Flughafen</b>	<b>15</b>
1.10.1 Allgemeines	15
1.10.2 Pistenausrüstung	16
1.10.3 Rettungs- und Feuerwehrdienste	16
<b>1.11 Flugschreiber</b>	<b>16</b>
<b>1.12 Angaben über den Aufprall, das Wrack und die Unfallstelle</b>	<b>16</b>
<b>1.13 Medizinische und pathologische Angaben</b>	<b>16</b>
<b>1.14 Feuer</b>	<b>16</b>
<b>1.15 Überlebensaspekte</b>	<b>17</b>
<b>1.16 Versuche und Forschungsergebnisse</b>	<b>17</b>
1.16.1 Spurenkundliche Abklärung der Brandursache	17
1.16.1.1 Allgemeines	17
1.16.1.2 Infrarot-Mikrospektrometrie	18
1.16.1.3 Rasterlektronenmikroskopie	18
1.16.1.4 Polyethylen	19

<b>1.17 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung</b>	<b>19</b>
1.17.1 Flugbetriebsunternehmen Crossair	19
1.17.1.1 Allgemeines	19
1.17.1.2 Betriebsverfahren	19
1.17.1.2.1 Feuer an Bord	19
<b>1.18 Zusätzliche Angaben</b>	<b>20</b>
<b>1.19 Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken</b>	<b>20</b>
<b>2 Analyse</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Technische Aspekte</b>	<b>21</b>
2.1.1 Allgemeines zum Luftfahrzeug	21
2.1.2 Brandursache	21
<b>2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte</b>	<b>22</b>
2.2.1 Abläufe am Boden	22
2.2.2 Kabinenbesatzung	22
2.2.3 Flugbesatzung	22
<b>3 Schlussfolgerungen</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Befunde</b>	<b>23</b>
3.1.1 Technische Aspekte	23
3.1.2 Besatzung	23
3.1.3 Vorgeschichte und Flugverlauf	23
3.1.4 Rahmenbedingungen	24
<b>3.2 Ursachen</b>	<b>24</b>

## Schlussbericht

Eigentümer	Crossair AG, 4002 Basel
Halter	Crossair AG, 4002 Basel
Luftfahrzeugmuster	SAAB 2000
Eintragungsstaat	Schweiz
Eintragungszeichen	HB-IYH
Ort der Landung	Flughafen Zürich, Gemeinde Kloten/ZH Ortshöhe: 432 m/M 1416 ft AMSL
Datum und Zeit	21. Januar 2002 um 08:20 UTC

### Zusammenfassung

#### Kurzdarstellung

Das Flugzeug SAAB 2000, eingetragen als HB-IYH, startete am 21. Januar 2002 um 08:12 UTC auf dem Flughafen Zürich mit Flugnummer CRX 3874 zu einem Linienflug nach Luxemburg. Während des Steigfluges brach in einem Ofen ein Feuer aus. Die Flugbesatzung erklärte eine Notlage (*emergency*) und kehrte unverzüglich nach Zürich zurück. Noch während des Fluges konnte die Kabinenbesatzung das Feuer löschen. Die 24 Passagiere und die vier Besatzungsmitglieder blieben unverletzt.

#### Untersuchung

Die Flugbesatzung der HB-IYH erklärte am 21. Januar 2002 um 08:21 UTC eine Notlage. Die Schweizerische Rettungsflugwacht (REGA) alarmierte das Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) um 08:30 UTC, welches um 08:35 UTC, unmittelbar nach der Landung von Flug CRX 3874, eine Untersuchung eröffnete.

Der schwere Vorfall ist darauf zurück zu führen, dass während des Fluges in einem Ofen des Flugzeuges ein Feuer ausbrach, weil ein Ofeneinsatz durch einen leicht brennbaren Kunststoff verschmutzt war.

Folgende Faktoren haben die Entstehung des schweren Vorfalls möglicherweise begünstigt:

- Inbetriebnahme des Ofens trotz fehlender Bestandteile.
- Fehlende oder unvollständige Verfahren bezüglich der Reinigung bzw. des Ersatzes von kritischen Komponenten in der Bordküche.

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

#### 1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung wurden die Aufzeichnungen des Sprechfunkverkehrs, Radardaten sowie die Aussagen von Besatzungsmitgliedern verwendet.

Während des gesamten Fluges waren der Copilot als fliegender Pilot (*pilot flying* – PF) und der Kommandant als assistierender Pilot (*pilot not flying* – PNF) eingesetzt.

#### 1.1.2 Vorgeschichte

Am 19. Januar 2002, zwei Tage vor dem schweren Vorfall, benutzte ein Flugbegleiter beide Öfen in der Bordküche zum Erwärmen von Frühstücksgebäck. Dieser Vorgang zeigte keine Auffälligkeiten.

Einen Tag später, am 20. Januar 2002, entfernte ein anderer Flugbegleiter bei der Kontrolle der Bordküche (*galley*) des Flugzeuges HB-IYH die herausnehmbare Rückwand des rechten<sup>1</sup> Ofens. Dabei stellte er fest, dass diese mit geschmolzenem Kunststoff verunreinigt war. Er beschrieb diese Verunreinigung mit „*un genre de silicone blanc translucide*“ – „eine Art von weissem, durchscheinendem Silikon“. Weiter stellte er fest, dass der Schutzschalter (*circuit breaker* – CB), welcher diesen Ofen absicherte, nicht gezogen war. Das bedeutete, dass der Ofen mit dem Bordnetz verbunden war.

Der Flugbegleiter setzte die verschmutzte Rückwand nicht mehr ein und legte sie nach dem Flug für den *catering service*<sup>2</sup> zurecht. Mit einer Notiz bat er um Reinigung bzw. Ersatz des Ofenteils. Offenbar wurde die Rückwand dann vom *catering service* nicht mitgenommen.

Ein anderer Flugbegleiter, der am Abend des 20. Januar 2002 und auf dem ersten Flug des 21. Januar 2002 auf dem Flugzeug HB-IYH Dienst tat, benutzte auf diesen beiden Flügen nur den linken Ofen. Der rechte Ofen war gefüllt mit einem *rack*<sup>3</sup>. Die ausgebaute Rückwand befand sich immer noch im Flugzeug.

Nach der Ankunft in Zürich nahm ein Mitarbeiter des *catering service* die verschmutzte Ofenrückwand zur Reinigung mit.

#### 1.1.3 Flugverlauf

Am 21. Januar 2002 um 08:12 UTC startete das Flugzeug HB-IYH auf der Piste 28 des Flughafens Zürich unter der Flugnummer CRX 3874 zu einem Linienflug nach Luxemburg. Flugbegleiter (*flight attendant* – F/A) 1 sass auf dem vorderen Klappsitz (*jump seat*) in der Nähe des Cockpits. F/A 2 hatte auf dem *jump seat* in der hinteren *galley* Platz genommen. Kurz nach dem Start schaltete F/A 2 beide Öfen ein, um das Frühstücksgebäck zu wärmen. Der Flugbegleiter 1 kam wenig

---

<sup>1</sup> Wo nicht anders vermerkt, beziehen sich Richtungsangaben wie „links“ und „rechts“ auf die Flugrichtung.

<sup>2</sup> Mit *catering service* wird hier derjenige Dienst der Fluggesellschaft bezeichnet, welcher die Bordverpflegung liefert sowie das entsprechende Geschirr bzw. Nahrungsmittelbehälter reinigt und unterhält.

<sup>3</sup> *Rack* – eine rahmenförmige Konstruktion aus Metall, in die Bleche zur Aufnahme von Nahrungsmitteln geschoben werden.

später in die Bordküche, um die Erfrischung vorzubereiten, die anschliessend den Passagieren serviert werden sollte. Kurze Zeit später nahmen beide Flugbegleiter einen ungewöhnlichen Geruch in der *galley* wahr.

In der Folge prüften sie gemeinsam den linken Ofen und befanden, dass alles in Ordnung war. Dann schalteten sie den rechten Ofen aus und F/A 1 öffnete dessen Türe. Im Inneren dieses Ofens waren Flammen auf der Hinterseite des *racks* sichtbar. Der Flugbegleiter 1 schloss die Ofentüre sofort wieder, zog den Schutzschalter, welcher den Ofen absicherte und informierte über die Bordverständigungsanlage die Flugbesatzung. Zu diesem Zeitpunkt, rund sieben Minuten nach dem Start, befand sich das Flugzeug im Steigflug ungefähr auf Flugfläche (*flight level* – FL) 170 und war auf einem Kurs in Richtung des UKW-Drehfunkfeuers (*VHF omnidirectional radio beacon* – VOR) Hochwald.

Der Kommandant erörterte mit dem Flugbegleiter 1 kurz die Situation und bestätigte, dass gemäss Notverfahren gehandelt werden solle: Zuerst sollte überprüft werden, dass der Ofen durch das Ziehen des entsprechenden *circuit breaker* stromlos geworden sei. Dann sollten die dafür vorgesehenen Asbesthandschuhe angezogen und mit dem Feuerlöscher das Feuer bekämpft werden.

Anschliessend diskutierte der Kommandant mit dem Copiloten die Lage und gemeinsam wurde entschieden, den Flug abubrechen, eine Notlage zu erklären und nach Zürich zurück zu kehren. Um 08:20:00 UTC informierte die Flugbesatzung die Flugverkehrsleitstelle Zürich ACC<sup>4</sup> *west sector radar*: „*And CRX 3874, äh...we have to return back to Zurich, ähm...maintaining flight level 18... due to oven fire*“ – „*Und CRX 3874, äh... wir müssen nach Zürich umkehren, ähm...wir halten Flugfläche 18... bei, wegen eines Feuers im Ofen*“. Wenige Sekunden später wurde Flug CRX 3874 angewiesen nach rechts auf einen Steuerkurs von 020° zu drehen und nach Flugfläche 130 abzusinken. Um 08:20:28 UTC fragte der Flugverkehrsleiter nach, ob Flug CRX 3874 eine Notlage erklären wolle: „*Do you declare an emergency?*“ Die Flugbesatzung bestätigte dies um 08:20:31 UTC mit „*affirm, CRX 3874*“. Um 08:21 UTC begann die Maschine abzusinken und kurze Zeit später leitete sie eine Rechtskurve ein. Noch während dieses Manövers erhielt die Flugbesatzung um 08:21:08 UTC eine ergänzende Anweisung „*CRX 3874, further right heading 080, vectors ILS approach runway 14*“ – „*CRX 3874 weiter nach rechts [kurven auf] Steuerkurs 080, [es erfolgt eine] Radarführung durch Kursanweisung [für einen] Anflug [mit Hilfe des] Instrumentenlandesystems auf Piste 14*“. In der Folge beendete die HB-IYH die Rechtskurve auf Steuerkurs 080.

In der Zwischenzeit hatte F/A 2 den rechten Ofen überwacht und sich ein Atemschutzgerät (*protective breathing equipment* – PBE) angezogen. Der andere Flugbegleiter brachte Asbesthandschuhe und einen Feuerlöscher. Gemeinsam öffneten sie anschliessend die Ofentüre, sprühten Löschmittel in den brennenden Ofen und schlossen die Türe wieder. Als die beiden Flugbegleiter kurze Zeit später die Ofentüre nochmals einen Spalt breit öffneten, erkannten sie, dass das Feuer gelöscht war und informierten den Kommandanten über diesen Umstand. Für den Rest des Fluges übernahm F/A 1 die Aufgaben in der Fluggastkabine und F/A 2 überwachte weiterhin den rechten Ofen.

Die Flugbesatzung hatte unterdessen mit der Flugverkehrsleitstelle *Zurich arrival west sector* (APW) Verbindung aufgenommen und um 08:22:51 UTC die Freigabe erhalten, nach FL 80 abzusinken. Der Flugverkehrsleiter fragte dabei, ob ein Flugweg von 30 NM bis zur Landung genügen würde. Flug CRX 3874 antwortete

---

<sup>4</sup> ACC - area control center: Bezirksleitstelle



daraufhin um 08:23:05 UTC: „level 80, and we would appreciate 40 miles and for your information, fire in the oven is extinguished right now“ – *„Flugfläche 80, und wir würden es schätzen [wenn wir] 40 Meilen [zur Verfügung hätten] und zu Ihrer Information, das Feuer im Ofen wurde soeben gelöscht.“* Der Flugverkehrsleiter antwortete darauf: *„CRX 3874, roger, expect vectoring for ILS approach runway 16, and I give you 40 miles and continuous distance checks.“* – *CRX 3874, verstanden, erwarten Sie Radarführung durch Kursanweisung [für einen] Anflug [mit Hilfe des] Instrumentenlandesystems auf Piste 16, und ich gebe Ihnen 40 Meilen und forlaufende Distanzangaben“.*

Um 08:24:06 UTC bat der Flugverkehrsleiter um eine Angabe über die Treibstoffmenge und die Anzahl Personen an Bord des Flugzeuges: *„CRX 3874, what is your remaining fuel on board and persons on board, please?“* Die Flugbesatzung gab daraufhin an, dass 28 Personen und 2140 kg Treibstoff an Bord seien.

Um 08:25:23 UTC wurde Flug CRX 3874 für einen Sinkflug nach 5000 ft QNH freigegeben. Zu diesem Zeitpunkt befand sich das Flugzeug im Sinkflug durch Flugfläche FL 102.

Die letzte Kursanweisung und die Freigabe für den Instrumentenanflug auf Piste 16 erfolgten um 08:27:11 UTC: *„CRX 3874 turn right heading 140, cleared ILS approach runway 16, leave five thousand feet on the ILS“*

Kurze Zeit später wollte der Flugverkehrsleiter wissen, ob nach der Landung eine Evakuierung des Flugzeuges auf der Piste vorgesehen sei: *„CRX 3874 would you like to evacuate the aircraft on the runway?“* Die Flugbesatzung antwortete, dass sie zum Standplatz rollen und die Passagiere normal aussteigen lassen wolle, da das Feuer mittlerweile gelöscht sei. Die Fluggäste wurden informiert, dass nach der Landung ein rasches Verlassen des Flugzeuges (*rapid disembarkation*<sup>5</sup>) vorgesehen sei.

Um 08:29:04 UTC meldete die Flugbesatzung, dass die Maschine nun stabilisiert dem Leitstrahl und dem Gleitpfad des Instrumentenlandesystems der Piste 16 folge: *„right now fully established, CRX 3874, 16“*

Nach dem Wechsel zur Platzverkehrsleitstelle *aerodrome control (ADC) Zurich tower* erhielt Flug CRX 3874 um 08:31:06 UTC die Landefreigabe: *„CRX 3874, the wind 190 degrees at 6 knots, cleared to land runway 16“.*

Um 08:32 UTC setzte die HB-IYH auf der Piste 16 auf und wurde anschliessend angewiesen, zum Standplatz zu rollen. Die Feuerwehr begleitete das Flugzeug zum Standplatz, wo die Insassen die Maschine nach den Grundsätzen einer *rapid disembarkation* verlassen konnten.

Die 24 Passagiere und die vier Besatzungsmitglieder blieben unverletzt.

---

<sup>5</sup> Bei einem raschen Verlassen des Luftfahrzeuges am Boden (*rapid disembarkation*) steigen die Fluggäste mit Hilfe der üblichen Treppen aus, lassen jedoch – um diesen Vorgang zu beschleunigen – ihr Handgepäck im Luftfahrzeug zurück.

**1.2 Personenschäden**

Verletzungen	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
tödlich	---	---	---
schwer	---	---	---
leicht/nicht	4	24	

**1.3 Schaden am Luftfahrzeug**

Ein Ofen des Luftfahrzeuges wurde leicht beschädigt.

**1.4 Drittschaden**

Es entstand kein Drittschaden

**1.5 Angaben zu Personen**

## 1.5.1

Kommandant

Person

Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1957

Lizenz

Führerausweis für Verkehrspiloten auf Flächenflugzeugen (*air transport pilot licence aeroplane – ATPL(A)*) nach *joint aviation requirements (JAR)*, erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 3.7.1998

Berechtigungen

Musterberechtigung SAAB 2000 als verantwortlicher Pilot

Musterberechtigung MU2B

Klassenberechtigung für mehrmotorige Kolbenmotorflugzeuge (*multi engine piston – MEP*)

Musterberechtigung Beech 36 mit Propellerturbinenantrieb (*single engine turbine – SET*)

Klassenberechtigung für einmotorige Kolbenmotorflugzeuge (*single engine piston – SEP*)

Internationale Radiotelefonie für Sicht- und Instrumentenflug RTI (VFR/IFR)

Nachtflug NIT

Instrumentenflugberechtigungen

Instrumentenflug Flugzeug IFR(A)

Instrumentenanflüge der Kategorie III mit SAAB 2000, letztmals verlängert am 28.6.2001, gültig bis 20.7.2002

Letzte Befähigungsüberprüfung

28. Juni 2001, *licence proficiency check*

Medizinisches Tauglichkeitszeugnis

Klasse 1, ohne Einschränkungen

Letzte fliegerärztliche Untersuchung

3. Oktober 2001

	Flugerfahrung	4804 h gesamthaft
	auf dem Vorfalldatum	2300 h
	während der letzten 90 Tage	85 h
	davon auf dem Vorfalldatum	85 h
1.5.2	Copilot	
	Person	Schweizer Staatsbürger, Jahrgang 1966
	Lizenz	Führerausweis für Berufspiloten auf Flächenflugzeugen ( <i>commercial pilot licence aeroplane</i> – CPL(A)) nach JAR, erstmals ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 3.12.1997
	Berechtigungen	Musterberechtigung SAAB 2000 als Copilot Klassenberechtigung für mehrmotorige Kolbenmotorflugzeuge ( <i>multi engine piston</i> - MEP) Klassenberechtigung für einmotorige Kolbenmotorflugzeuge ( <i>single engine piston</i> – SEP) Internationale Radiotelefonie für Sicht- und Instrumentenflug RTI (VFR/IFR) Nachtflug NIT
	Instrumentenflugberechtigungen	Instrumentenflug Flugzeug IFR(A) Instrumentenanflüge der Kategorie III mit SAAB 2000, letztmals verlängert am 4.8.2001, gültig bis 27.10.2002
	Letzte Befähigungsüberprüfung	4. August 2001, <i>licence proficiency check</i>
	Medizinisches Tauglichkeitszeugnis	Klasse 1, ohne Einschränkungen
	Letzte fliegerärztliche Untersuchung	2. Mai 2001
	Flugerfahrung	2513 h gesamthaft
	auf dem Vorfalldatum	2230 h
	während der letzten 90 Tage	143 h
	davon auf dem Vorfalldatum	143 h

1.5.3	Flugbegleiter 1	
	Person	Staatsbürger von Costa Rica, Jahrgang 1974
	Letzter <i>route check</i>	29.9.2001
	Letzter <i>emergency check</i>	15. und 16.10.2001
1.5.4	Flugbegleiter 2	
	Person	Französischer Staatsbürger, Jahrgang 1977
	Letzter <i>route check</i>	14.5.2001
	Letzter <i>emergency check</i>	3. und 4.3.2001
<b>1.6</b>	<b>Angaben zum Luftfahrzeug</b>	
1.6.1	Flugzeug HB-IYH	
	Luftfahrzeugmuster	SAAB Aircraft AB SAAB 2000
	Charakteristik	Zweimotoriges Regionalverkehrsflugzeug mit Propellerturbinenantrieb, ausgeführt als freitragender Tiefdecker in Ganzme- tallbauweise mit Einziehfahrwerk in Bug- radanordnung. Die Fluggastkabine war für 50 Passagiere ausgelegt und es waren zwei Personen als Flugbesatzung und zwei Personen als Kabinenbesatzung vorgese- hen.
	Spannweite	24.76 m
	Länge	27.28 m
	Höhe	7.73 m
	Höchstzulässige Abflugmasse	22 999 kg
	Hersteller	SAAB Aircraft AB, Linköping, Schweden
	Eintragungszeichen	HB-IYH
	Werknummer	063
	Baujahr	1999
	Eigentümer	Crossair AG, Postfach, 4002 Basel
	Halter	Crossair AG, Postfach, 4002 Basel
	Eintragungszeugnis	vom 30.4.1999, ausgestellt durch das BAZL, gültig bis zur Löschung aus dem Luftfahrzeugregister
	Lufttüchtigkeitszeugnis	vom 30.4.1999, ausgestellt durch das BAZL, gültig bis auf Widerruf

Zulassungsbereich	VFR bei Tag VFR bei Nacht IFR Kategorie I IFR Kategorie II IFR Kategorie IIIa B-RNAV <sup>6</sup> (RNP 5 <sup>7</sup> )
Treibstoffvorrat	Gemäss Flugplan umfasste der Treibstoffvorrat beim Start ( <i>take off fuel</i> ) 2400 kg. Darin war unter anderem ein <i>trip fuel</i> von 870 kg enthalten. Die verbleibenden 1530 kg hätten den Flug zum Ausweichflugplatz Metz Nancy-Lorraine sowie ein <i>holding</i> von 56 Minuten erlaubt, ohne die <i>final reserve</i> von 362 kg benutzen zu müssen.
Masse und Schwerpunkt	Die Masse des Flugzeuges beim Abflug in Zürich betrug 19 469 kg. Während des gesamten Fluges befanden sich Masse und Schwerpunkt innerhalb der zulässigen Grenzen.

## 1.6.2 Angaben zum Flugzeugofen

### 1.6.2.1 Räumliche Verhältnisse

In der hinteren Bordküche des Flugzeuges HB-IHY befanden sich zwei Ofeneinheiten, die für je ein *rack* benützbar waren. An der Rückwand des Ofens war in der Mitte ein Gebläse eingelassen. Rechts und links des Gebläserades befanden sich je drei parallel angeordnete stabförmige Heizelemente. Während des Fluges CRX 3874 war die Rückwand des rechten Ofens nicht eingesetzt, so dass die Heizelemente und das Gebläserad nicht abgedeckt waren. Trotz der fehlenden Rückwand liess sich das *rack* in den Ofen einsetzen, wobei es sich rund 20 mm weiter als üblich nach hinten schieben liess.

### 1.6.2.2 Betriebstemperatur

Für die im Flugzeug HB-IHY verwendeten Öfen vom Typ Sell 8054 wurde im Handbuch des Herstellers eine Betriebstemperatur von 110 °C bis 230 °C angegeben. An der Rückwand des in den Ofen eingesetzten *racks* dürften aufgrund der unmittelbaren Nähe der Heizelemente wesentlich höhere Temperaturen aufgetreten sein.

---

<sup>6</sup> B-RNAV – *basic area navigation*: Flächennavigation – eine Methode der Navigation, welche die Führung eines Luftfahrzeuges auf jedem beliebigen Flugweg erlaubt, vorausgesetzt, dieser befindet sich innerhalb der Reichweite von bodengestützten Navigationshilfen bzw. die bordeigenen Systeme sind in der Lage, ständig eine hinreichend genaue Positionsbestimmung zu liefern.

<sup>7</sup> RNP – *required navigation performance*: Geforderte Navigationsleistung. RNP 5 bedeutet dabei, dass sich das Luftfahrzeug während mindestens 95 Prozent der Flugzeit innerhalb eines Radius von 5 NM um eine geforderte Position befinden muss.



**Abbildung 1 – Hintere Bordküche nach dem schweren Vorfall:** Blickrichtung gegen das Heck. Beim in Flugrichtung gesehen rechten Ofen (Bildmitte) fehlt die herausnehmbare Rückwand. Sichtbar sind Gebläserad und links bzw. rechts davon je drei Heizelemente. Der linke Ofen – aufgrund der Blickrichtung hier rechts im Bild – weist die normale Betriebskonfiguration mit eingesetzter Rückwand auf.

## 1.7 Meteorologische Angaben

### 1.7.1 Allgemeines

Sämtliche meteorologische Angaben wurden von MeteoSchweiz geliefert.

### 1.7.2 Allgemeine Wetterlage

*„Ein Hochdruckgebiet liegt über dem westlichen Mittelmeer. Die Alpen liegen am nördlichen Rand dieses Hochdruckgebietes. Eine schwache Störung streift in der Nacht und am frühen Morgen die Schweiz.“*

### 1.7.3 Wetterbedingungen auf dem Flughafen Zürich

#### 1.7.3.1 Wetter im Zeitpunkt des schweren Vorfalls

Bewölkung	<i>1 – 2/8 mit Basis auf 2600 ft AGL 5 – 7/8 mit Basis auf 3100 ft AGL</i>
Meteorologische Sicht	<i>40 km</i>
Wind	<i>aus 200° mit 8 kt</i>
Lufttemperatur	<i>5 °C</i>
Taupunkt	<i>2 °C</i>
Luftdruck	<i>QNH 1023 hPa</i>
Gefahren	<i>Keine</i>

## 1.7.3.2 Flugplatzwettervorhersage

In der Zeit des schweren Vorfalls war die folgenden Flugplatzwettervorhersage (*terminal aerodrome forecast* – TAF) gültig:

*TAF LSZH 0716 25005KT 9999 SCT030 BKN050 PROB30 TEMPO 0709 -RA*

Im Klartext bedeutet dies: Am 21. Januar 2002 waren für den Flughafen Zürich zwischen 07:00 UTC und 16:00 UTC folgende Wetterbedingungen vorhergesagt:

Wind	aus Richtung 250° mit 5 kt Geschwindigkeit
Meteorologische Sicht	10 km oder mehr
Bewölkung	3-4/8 auf 3000 ft AAL 5-7/8 auf 5000 ft AAL
Zeitliche Änderung	Zwischen 07:00 UTC und 09:00 UTC, ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 30 % zu erwarten, dass schwacher Regen fällt. Die gesamte Zeit dieser Änderung wird voraussichtlich weniger als die Dauer einer Stunde betragen.

## 1.7.4 Astronomische Angaben

Sonnenstand

Azimuth *135°*

Höhe *10°*

**1.8 Navigationshilfen**

Die Pisten 14 und 16 des Flughafens Zürich sind mit einem Instrumentenlandesystem der Kategorie CAT IIIB ausgerüstet.

**1.9 Kommunikation**

Der Funkverkehr zwischen der Besatzung und den Flugverkehrsleitern der verschiedenen Flugsicherungsstellen wickelte sich im üblichen Rahmen ab.

**1.10 Angaben zum Flughafen**

## 1.10.1 Allgemeines

Der Flughafen Zürich liegt im Nordosten der Schweiz. Im Jahre 2002 wurde ein Verkehrsvolumen von rund 282 000 An- und Abflügen abgewickelt.

Zum Zeitpunkt des schweren Vorfalls war ein umfangreiches Bauprogramm im Gang, dessen Kernstück das im Pistendreieck liegende *dock midfield* darstellte.

Die Pisten des Flughafens Zürich weisen folgende Abmessungen auf:

<b>Pistenbezeichnung</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>Höhe der Pisten-schwellen</b>
16/34	3700 x 60 m	1390/1386 ft AMSL
14/32	3300 x 60 m	1402/1402 ft AMSL
10/28	2500 x 60 m	1391/1416 ft AMSL

Im Zeitpunkt des schweren Vorfalles standen 3700 m Pistenlänge für eine Landung auf Piste 16 zur Verfügung.

Die Bezugshöhe des Flughafens beträgt 1416 ft AMSL und als Bezugstemperatur sind 24.0 °C festgelegt.

#### 1.10.2 Pistenrüstung

Der Flughafen Zürich zeichnet sich durch ein System von drei Pisten aus, wobei sich zwei dieser Pisten (16 und 28) im Bezugspunkt (*airport reference point*) kreuzen. Die Anfluggrundlinien zweier weiterer Pisten (16 und 14) schneiden sich ungefähr 850 Meter nordwestlich der Pistenschwelle 14. Die Pisten 16 und 14 sind mit einem Instrumentenlandesystem (ILS) der Kategorie CAT IIIB ausgerüstet und eignen sich somit für *precision approaches*. Die Piste 28 erlaubt auf der Basis des VOR/DME Kloten (KLO) *non precision approaches*.

Im Zeitpunkt des schweren Vorfalles waren die Anflugsektoren der Pisten 14 und 16 mit einem *minimum safe altitude warning system* (MSAW) ausgestattet. Dieses System löst in der Flugverkehrsleitung einen optischen und akustischen Alarm aus, wenn Luftfahrzeuge definierte Mindesthöhen unterschreiten.

Im Anflugsektor der Piste 28 war kein MSAW installiert.

#### 1.10.3 Rettungs- und Feuerwehrdienste

Der Flughafen Zürich war mit Feuerbekämpfungsmitteln der Kategorie 9 ausgerüstet. Die Berufsfeuerwehr des Flughafens leistete während des Flugbetriebes permanent Bereitschaftsdienst.

### 1.11 Flugschreiber

Das Flugzeug war mit zwei digitalen Flugschreibern ausgerüstet. Der Brandausbruch geschah im hinteren Teil der Fluggastkabine und es wurden weder die Rauchmelder noch andere Warnungen im Cockpit ausgelöst. Da die Vorgänge am und im Ofen nicht durch die Flugschreiber registriert wurden und der Flugverlauf aufgrund der vorliegenden Aufzeichnungen von Radar und Funkverkehr keine Besonderheiten aufwies, wurde auf eine Auswertung des Sprach- und Geräuschaufzeichnungssystems (*cockpit voice recorder* – CVR) und des *digital flight data recorder* (DFDR) verzichtet.

### 1.12 Angaben über den Aufprall, das Wrack und die Unfallstelle

Nicht zutreffend.

### 1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Es gibt keinen Hinweis darauf, dass die geistige oder körperliche Leistungsfähigkeit der Besatzung zum Zeitpunkt des schweren Vorfalles in irgend einer Weise beeinträchtigt gewesen war.

### 1.14 Feuer

Gemäss den Vorgaben der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (*international civil aviation organisation* – ICAO) wird in Abschnitt 1.14 der Ausbruch von Feuer beispielsweise beim Aufprall eines Flugzeuges beschrieben. Im vorliegenden Fall trat ein offenes Feuer in einem Ofen auf, das aber noch vor der Landung durch die Kabinenbesatzung gelöscht werden konnte.



## 1.15 Überlebensaspekte

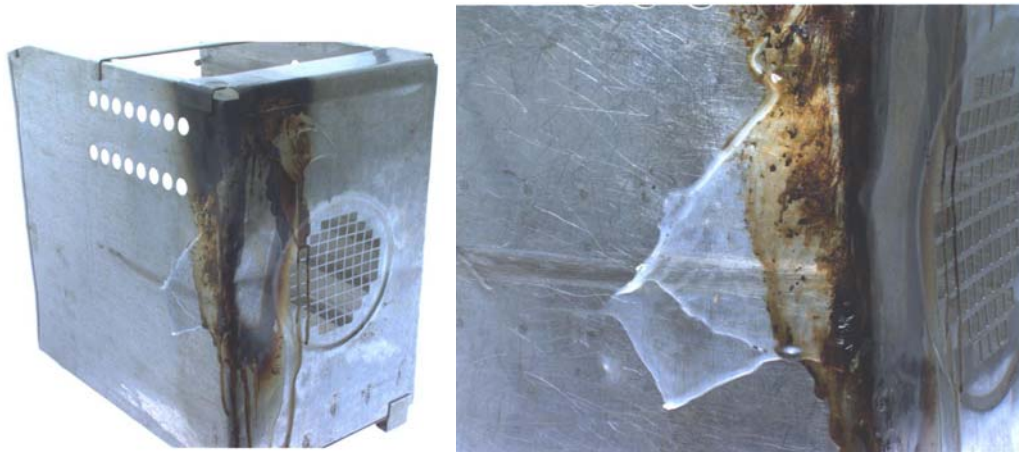
Der Ausbruch eines Feuers an Bord eines Flugzeuges stellt grundsätzlich eine erhebliche Gefährdung dar. Da der Brandherd isoliert blieb und das Feuer nach kurzer Zeit gelöscht werden konnte, wurde die Flugzeugführung nicht beeinträchtigt. Es gibt keine Hinweise dafür, dass die Passagiere toxischen Gasen oder Rauch ausgesetzt waren. Nach der Landung rollte das Flugzeug aus eigener Kraft zum Standplatz und die Insassen konnten es im Rahmen einer *rapid disembarkation* verlassen. Die Flughafenfeuerwehr war aufgeboten worden und stand zu einem allfälligen Einsatz bereit.

## 1.16 Versuche und Forschungsergebnisse

### 1.16.1 Spurenkundliche Abklärung der Brandursache

#### 1.16.1.1 Allgemeines

Auf der hinteren Seite des *racks*, das während des Brandes im rechten Ofen gewesen war, stellte man kunststoffähnliche, weissliche Anhaftungen fest, die thermisch geschädigt schienen (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 2 – Brandspuren am rack:** Rückseite des durch den Brand beschädigten racks (links). Thermisch geschädigte, kunststoffähnliche Anhaftung am rack (rechts).

Nach dem schweren Vorfall wurde beim *catering service* der Crossair die Rückwand des rechten Ofens sichergestellt, welche aus dem Flugzeug entfernt worden war (vgl. Abbildung 3, links).



**Abbildung 3 – Herausnehmbare Rückwand des rechten Ofens:** Übersicht (links). Detailaufnahme: Kunststoffähnliche Anhaftung, charakteristisch verformt (rechts).

An der Vorderseite der Ofenrückwand fanden sich vergleichbare kunststoffähnliche Anhaftungen, jedoch während diese weniger stark thermisch geschädigt. Teilweise waren diese Anhaftungen so geformt, als ob der erwärmte und dadurch weiche Kunststoff nach aussen, d.h. von der Rückwand weg, nach vorne gezogen worden war, so dass nach dem Abkühlen und Erhärten spitz erscheinende Enden zurückblieben (vgl. Abbildung 3, rechts). Aus einer Materialschublade der Flugzeugküche wurden Kunststoffbeutel mit einer weissen, schnurähnlichen Verschlussvorrichtung sichergestellt (vgl. Abbildung 4, rechts). Von den Kunststoffanlagerungen an *rack* und Ofenrückwand sowie von den Kunststoffbeuteln wurden Proben genommen bzw. hergestellt.

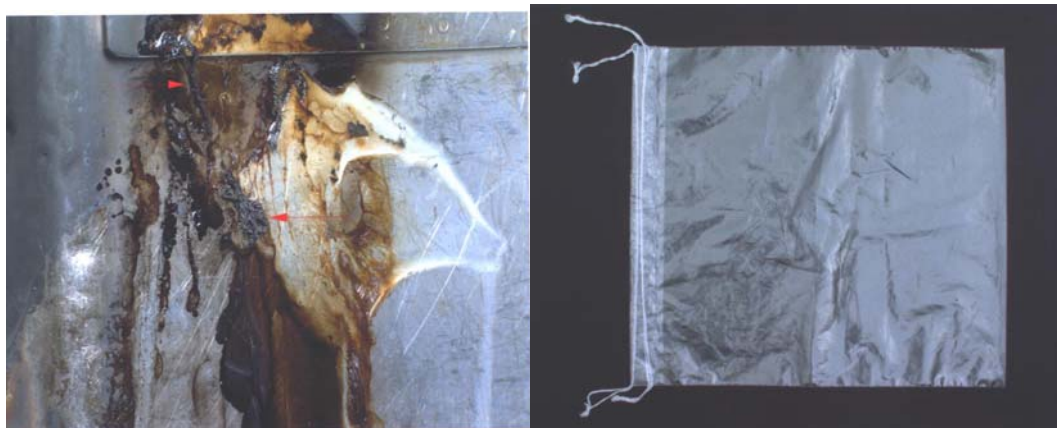
#### 1.16.1.2 Infrarot-Mikrospektrometrie

Die vorliegenden Kunststoffproben wurden instrumentalanalytisch mit Hilfe der Infrarotspektroskopie untersucht. Aufgrund der Dimension der Proben erfolgte dies mit Hilfe eines Infrarotmikroskopes. Die Proben werden dafür auf einem für Infrarot durchlässigen Träger montiert und die Spektren mit Infrarotlicht in Transmission aufgenommen. Das Untersuchungsgut wird dabei auf Durchlässigkeit von Infrarotstrahlung in einem ausgewählten Spektralbereich analysiert. Es ergeben sich dabei entsprechende Spektren mit charakteristischen Bandenmustern.

Die Kunststoffbeutel aus der Flugzeugküche bestanden aus Polyethylen. Die Kunststoffpartikel ab *rack* bzw. ab Ofenrückwand liessen sich von diesem Vergleichsmaterial nicht unterscheiden. Gemäss Analyse handelte es sich bei den Partikeln ebenfalls um Polyethylen, allerdings um thermisch belastetes Material.

#### 1.16.1.3 Rasterlektronenmikroskopie

Aufgrund der thermischen Beschädigung der schnurähnlichen Partikel auf der Rückwand des *racks* war eine spezifische Material-Untersuchung nicht mehr durchführbar. Bei der als Vergleichsmaterial verwendeten weissen Verschlusschnur des sichergestellten Kunststoffbeutels handelte es sich um Viskose.



**Abbildung 4 – Schnurreste, Polyethylenbeutel:** Schnurreste auf der Rückseite des *rack*, durch rote Pfeile markiert (links). Polyethylenbeutel aus der Bordküche des Flugzeuges HB-IYH mit weisser, schnurähnlicher Verschlussvorrichtung (rechts).

Im Rasterelektronenmikroskop wurden einzelne der sichergestellten, verbrannten Fasern ab der Rückwand des *racks* auf ihre Oberflächenstruktur hin mit dem Vergleichsmaterial der weissen Verschlusschnur des Kunststoffbeutels verglichen (vgl. Abbildung 4, rechts). Dabei zeigte sich, dass die Oberflächenbeschaffenheit der Vergleichsfaser grosse Ähnlichkeit mit der Oberflächenstruktur der thermisch geschädigten Einzelfaser ab *rack* aufwies (vgl. Abbildung 4, links).

#### 1.16.1.4 Polyethylen

Polyethylen ist ein Massenkunststoff und wird der Gruppe der Polyolefine zugeordnet. Der Beginn der Erweichung liegt zwischen 80 °C und 100 °C, die maximale Gebrauchstemperatur zwischen 70 °C und 110 °C. Bei Polyethylen handelt es sich um einen leicht brennbaren Kunststoff, die Zündtemperatur liegt bei ungefähr 350 °C. Unter Temperaturentwicklung erweicht dieser Kunststoff, schmilzt und brennt anfänglich mit kleiner, blauer Flamme.

### 1.17 Angaben zu verschiedenen Organisationen und deren Führung

#### 1.17.1 Flugbetriebsunternehmen Crossair

##### 1.17.1.1 Allgemeines

Das Flugbetriebsunternehmen Crossair wurde 1975 gegründet und wickelte in den ersten Betriebsjahren hauptsächlich Bedarfsluftverkehr mit zweimotorigen Geschäftsreiseflugzeugen ab. Im Jahre 1979 beschaffte das Unternehmen das Flugzeugmuster SA 227 TC Metroliner II und nahm regelmässigen Linienverkehr auf. In den folgenden zwei Jahrzehnten wuchs das Unternehmen zu einer grossen Regionalfluggesellschaft, welche zum Zeitpunkt des schweren Vorfalls mit rund 3500 Angestellten mehr als 80 Flugzeuge der Baumuster SAAB 2000, Embraer 145, Avro 146 RJ 85/100 und Boeing MD 83 betrieb. Im Frühjahr 2002 wurde die Crossair als Fluggesellschaft Swiss International Airlines umfirmiert.

##### 1.17.1.2 Betriebsverfahren

###### 1.17.1.2.1 Feuer an Bord

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalles sind die folgenden Betriebsverfahren des Crossair *cabin procedure manuals* relevant:

###### *„4.2.1. General*

*Fire on board an aircraft is a very serious matter. It should be the goal of each crew member to do everything to prevent a fire on board. Therefore the careful operation of galley and lavatory equipment is vital. Remember that most of in-flight fire accidents were caused by the careless handling of matches, ovens, lavatories by either passengers or crew. For that, be always observant that you work safely and supervise what your passengers are doing.*

*(...)*

###### *4.2.3.3. Oven Fire*

- Switch electrical power off, pull circuit breakers.*
- Open the oven door about 5 cm, keep well back, protect yourself with the oven door in case the fire blows out towards you, igniting clothes and hair.*
- Direct a small amount of extinguishing agent into the oven, reclose the door and wait for a couple of minutes, then recheck, cool from the outside with a wet cover and observe area.*
- Keep power off until the aircraft has landed safely at the destination and the unit has been checked by an aircraft mechanic.“*

**1.18 Zusätzliche Angaben**

Keine

**1.19 Nützliche oder effektive Untersuchungstechniken**

Die verwendeten Analysemethoden zur Ermittlung der Brandursache sind in Kapitel 1.16 erwähnt bzw. kurz umschrieben.

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

#### 2.1.1 Allgemeines zum Luftfahrzeug

Während des Fluges CRX 3874 lagen keine technischen Einschränkungen des Flugzeuges HB-IYH vor, welche die Entstehung des schweren Vorfalls hätten verursachen oder begünstigen können.

#### 2.1.2 Brandursache

Die nach dem schweren Vorfall beim *catering service* der Crossair sichergestellte Rückwand des rechten Ofens, welche aus dem Flugzeug entfernt worden war, sowie die hintere Seite des *racks*, das während des Brandes im rechten Ofen gewesen war, wiesen beide kunststoffähnliche, weissliche Anhaftungen auf. Instrumentalanalytische Untersuchungen zeigten, dass sämtliche Anhaftungen von einem Polyethylenbeutel stammen, wie er an Bord der HB-IYH verwendet wurde.

Die Anhaftungen an der Vorderseite der herausnehmbaren Rückwand des rechten Ofens waren so geformt, als ob der erwärmte und dadurch weiche Kunststoff nach aussen, d.h. von der Rückwand weg, nach vorne gezogen worden war, so dass nach dem Abkühlen und Erhärten spitz erscheinende Enden zurückblieben. Dieses Spurenbild und die Aussagen verschiedener Kabinenbesatzungsmitglieder lassen den Schluss zu, dass die Verunreinigung des Ofens mit grosser Wahrscheinlichkeit wie folgt entstand: Am 19. Januar 2002 wurden beide Öfen das letzte Mal vor dem schweren Vorfall benutzt, ohne dass Geruch oder Rauch aufgetreten war. An diesem oder am folgenden Tag muss ein Polyethylenbeutel, wie er an Bord der HB-IYH verwendet wurde, mit dem noch warmen *rack* in Kontakt gekommen und an der Rückseite haften geblieben sein. Nach dem Einsetzen des *racks* in den rechten Ofen wurde dieser eventuell nochmals für kurze Zeit in Betrieb genommen oder aber die Rückwand des Ofens war noch so heiss, dass der zwischen *rack* und Rückwand eingeklemmte Polyethylenbeutel schmolz. Ein Kabinenbesatzungsmitglied muss dies bemerkt und das *rack* noch vor Erkalten des Ofens wieder herausgenommen und den Polyethylenbeutel entfernt haben. Dabei muss ihm aber entgangen sein, dass das *rack* weiterhin mit geschmolzenem Kunststoff verschmutzt blieb.

Während des Fluges CRX 3874 wurde der rechte Ofen mit dem *rack*, das noch mit Rückständen des Polyethylenbeutels verschmutzt war, eingeschaltet. Dabei dürften sich die Kunststoffanhaftungen nochmals erhitzt und schliesslich entzündet haben, was sicherlich dadurch beschleunigt wurde, dass nun keine Rückwand mehr zwischen *rack* und Heizelementen vorhanden war. Nachdem die Kabinenbesatzung einen ungewöhnlichen Geruch wahrgenommen hatte, öffnete sie die Ofentüre, was dem Brandherd frischen Sauerstoff zuführte und zu dem offenen Feuer geführt haben dürfte.

## 2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

### 2.2.1 Abläufe am Boden

Die verschmutzte Ofenrückwand wurde am 20. Januar 2002 für den *catering service* zur Reinigung bereitgestellt. Der Ofen mit dem kontaminierten *rack* blieb jedoch weiterhin für den Betrieb verfügbar, obwohl eine Komponente fehlte. Dem betroffenen Kabinenpersonal war offenbar nicht bewusst, dass der Ofen so nicht in Betrieb gesetzt werden sollte. Dies und der Umstand, dass auch der Mitarbeiter des *catering service* nicht für sofortigen Ersatz oder für eine entsprechende Sperrung des Ofens sorgte, zeigt, dass diesbezüglich zweckmässige Abläufe nicht in genügendem Ausmass instruiert und durchgesetzt worden sind.

### 2.2.2 Kabinenbesatzung

Die Kabinenbesatzung hätte durch eine sorgfältige Kontrolle vor Inbetriebnahme des rechten Ofens erkennen können, dass dieser nicht in betriebsfähigem Zustand war. Dadurch wäre der Brand vermeidbar gewesen. Die Massnahmen, welche die Kabinenbesatzung nach dem Brandausbruch ergriff, entsprachen den Verfahrensvorgaben des Flugbetriebsunternehmens. Sie erwiesen sich als effizient und verhinderten, dass das Feuer sich weiter ausbreiten konnte.

### 2.2.3 Flugbesatzung

Die Kommunikation zwischen Kabinenbesatzung und Flugbesatzung erlaubte eine gegenseitige Unterstützung und erscheint zweckmässig.

Der Entscheid der Flugbesatzung, nach Ausbruch des Brandes den Flug abzubrechen, eine Notlage zu erklären und umgehend eine Landung in Zürich durchzuführen, war umsichtig und wurde zielstrebig umgesetzt.

Im Laufe des Anfluges entschied sich die Flugbesatzung, die Insassen nach der Landung gemäss dem Verfahren einer *rapid disembarkation* aussteigen zu lassen und auf eine Evakuierung zu verzichten. Die Flugpassagiere wurden vor der Landung über diesen Entscheid informiert. Dieses Vorgehen war der Situation angepasst.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

##### 3.1.1 Technische Aspekte

- Das Flugzeug SAAB 2000, eingetragen als HB-IYH, wies keine technischen Mängel auf, die einen Einfluss auf den Hergang des schweren Vorfalls hatten.
- Masse und Schwerpunkt des Flugzeuges befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

##### 3.1.2 Besatzung

- Die Besatzung besass die notwendigen Ausweise.
- Es gibt keinen Hinweis darauf, dass der Gesundheitszustand und die Leistungsfähigkeit der Besatzung beeinträchtigt waren.

##### 3.1.3 Vorgeschichte und Flugverlauf

- Am 20. Januar 2002 stellte ein Flugbegleiter bei der Kontrolle der Bordküche des Flugzeuges HB-IYH fest, dass die herausnehmbare Rückwand des rechten Ofens mit geschmolzenem Kunststoff verunreinigt war. Er setzte diese Rückwand nicht mehr ein, legte sie für den *catering service* zurecht und bat um Reinigung.
- Am 20. Januar 2002 und auf dem ersten Flug am 21. Januar 2002 wurde der rechte Ofen nicht benutzt.
- Der *catering service* nahm die verschmutzte Rückwand des rechten Ofens unmittelbar vor dem Flug CRX 3874 zur Reinigung mit.
- Der rechte Ofen, aus dem die Rückwand entnommen worden war, wurde weder gekennzeichnet noch für den Betrieb gesperrt.
- Kurz nach dem Start zu Flug CRX 3874 am 21. Januar 2002 wurden beide Öfen in Betrieb genommen.
- Wenige Minuten nach Einschalten beider Öfen entwickelte sich ein ungewöhnlicher Geruch und eine Kontrolle des rechten Ofens zeigte, dass ein offenes Feuer im Inneren des Ofens entstanden war.
- Nach Ausbruch des Feuers wurde der Ofen ausgeschaltet und durch Ziehen des entsprechenden Schutzschalters (*circuit breaker*) vom Bordnetz getrennt.
- Die Kabinenbesatzung informierte die Flugbesatzung über den Brandausbruch und letztere entschied sich, den Flug abubrechen und nach Zürich zurück zu fliegen.
- Um 08:20:31 UTC erklärte die Flugbesatzung der HB-IYH auf Nachfrage der Flugverkehrsleitung eine Notlage und wurde in der Folge mit Vorrang zur Landung geführt.
- Die Kabinenbesatzung bekämpfte das Feuer mit einem Feuerlöscher und brachte es nach kurzer Zeit zum Verlöschen.
- Der Rückflug nach Zürich und die Landung auf der Piste 16 erfolgten ereignislos.
- Nach dem Flug wurde ein rasches Verlassen (*rapid disembarkation*) des Flugzeuges durchgeführt.

### 3.1.4 Rahmenbedingungen

- Die Wetterbedingungen hatten keinen Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf des schweren Vorfalls.

## 3.2 Ursachen

Der schwere Vorfall ist darauf zurück zu führen, dass während des Fluges in einem Ofen des Flugzeuges ein Feuer ausbrach, weil ein Ofeneinsatz durch einen leicht brennbaren Kunststoff verschmutzt war.

Folgende Faktoren haben die Entstehung des schweren Vorfalls möglicherweise begünstigt:

- Inbetriebnahme des Ofens trotz fehlender Bestandteile.
- Fehlende oder unvollständige Verfahren bezüglich der Reinigung bzw. des Ersatzes von kritischen Komponenten in der Bordküche.

Bern, 16. März 2007

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten schweren Vorfalls.

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.