

# Cabin air quality issues

Sinds enige jaren is het onderwerp Cabin air quality een bron van diepgaande discussies tussen vertegenwoordigers van cockpit- en cabinepersoneel, overheden, experts en luchtvaartmaatschappijen. Vooral in het Verenigd Koninkrijk en Australië is onder druk van zogenaamde ‘pressure groups’ een ware hetze gestart om “het enorme gevaar van toxische cabinelucht” aan het publiek en betrokkenen te tonen.

Vooraf in het begin van deze discussie werd er met niet zuiver wetenschappelijke argumenten en ongefundeerde meningen gestrooid. De publieke druk van deze discussie heeft er echter wel toe geleid dat in het Verenigd Koninkrijk een onderzoek is gestart, in samenwerking met de Britse vliegerbond BALPA en de overheid, om tot een eenduidige, wetenschappelijk aanvaarde conclusie te komen aangaande de mate en incidentie van vervuilde cabinelucht en de lichamelijke risico's hiervan.

Langzamerhand begint het beeld zich af te tekenen dat er in sommige gevallen inderdaad sprake is van vervuiling van de cabinelucht door sporen van neurotoxische stoffen, maar dat de mate van lichamelijke reactie hierop strikt individueel genetisch bepaald is.

De Aeromedische Commissie van de VNV, samen met de collega's van SNPL France ALPA, volgen de ontwikkelingen op dit gebied nauwgezet, maar steunen BALPA in de eis dat onderzoek absoluut wetenschappelijk verantwoord moet zijn.

De VNV en haar Franse collega's hebben vorig jaar IFALPA opgeroepen om met een publiek statement over dit onderwerp te komen en de discussie niet te negeren.

In dit licht is het onderstaande IFALPA SAFETY BULLETIN uitgegeven, dat hier in het Nederlands vertaald is. Gezien het feit dat het stuk van de hand van VNV/SNPL France ALPA is, kunnen we de conclusies van IFALPA volledig omarmen.

**IFALPA Safety Bulletin**  
The Global Voice of Pilots  
09SAB02 21 May 2008

## Cabin air quality issues

**Background**  
When jet airliners were introduced in the late 1950's, two methods to pressurise and condition the cabin air were designed: Pratt & Whitney turbo compressor to the JT3 engine (as used on the B707 and DC-8) while Rolls Royce chose a bleed air system on the Avon engine (used on the Con-quest). The FAA had mandated the use of turbo compressor because of the risk of cabin air becoming polluted due to leaks in the compressor bearings.  
As engine design improved, oil entering the bleed air system from leaks in the bearings was sharply reduced and since the bleed air system uses light and more fuel efficient than the turbo compressor system, this system became standard on second generation jets for example the B727, DC9 and B737 were introduced.  
Arrival of high by-pass engines in the early 1970s led to new constraints on low-pressure engine bearings, and engine manufacturers concentrating on engine thrust underestimated this issue. This is a trend which has continued to today engine manufacturers remain focussed on improving thrust, fuel efficiency and engine emissions and reduction in consumption was. For example, in the latest version of one large engine oil consumption is half of that of the preceding models because bearing number 3 is pressurised. As this bearing is placed upstream of the air bleed supplying the air conditioning devices, oil fumes may enter the packs and pollute cabin air. As air flowing through the bleeds is not filtered, cabin air can be contaminated by chemicals from the engine oil. This has been recognised by Regulation Authorities, scientists, airlines, occupational doctors, oil manufacturers and crew unions. However, consequences of such leaks are not unanimously accepted.

**Are crew members exposed to health risks?**  
According to a cabin air sampling study performed in BA A320 and B737 cabins for the UK Department for Transport by Cranfield University and published January 2008, various hazardous chemicals have been found (e.g. toluene, tri-butyl-phosphate (TBP) and tri-cresyl-phosphate (TCP)). TBP and TCP are characteristic of hydraulic fluids and engine oils.  
The effects following inhalation of the heated products of synthetic jet engine oils and hydraulic fluids can be similar to those experienced following inhalation of any volatile chemical (e.g. new paint).

**Crew action**  
The first action in the event of smoke or fumes in the flight deck should be for the flight crew to don oxygen masks and establish communications. If during flight it appears that both pilots are suffering from some form of intoxication or that one pilot appears to be in any way incapacitated for no obvious reason, then the flight crew should don oxygen masks without delay.

## Kwaliteitsproblemen cabinelucht

### Achtergrond

Toen aan het eind 50-er jaren van de vorige eeuw de eerste straalvliegtuigen werden geïntroduceerd, zijn twee methodes ontwikkeld voor het regelen van de luchtdruk in de cabine en het verversen van de lucht. Pratt & Whitney installeerde turbocompressoren op de JT3-motor (gebruikt op de B707 en DC-8) terwijl Rolls Royce koos voor een 'bleed air'-systeem, waarbij hete lucht onder druk direct van de motor wordt afgetapt. Initieel verbood de FAA het gebruik van bleed air-systemen in verband met het risico dat cabinelucht werd vervuild door lekken in de compressorlagers. Naarmate het ontwerp van motoren verbeterde, werd de hoeveelheid olie die in het bleed air-systeem kwam als gevolg van olie lekkage via de lagers aanzienlijk verminderd. Omdat dit systeem lichter was en minder brandstof verbruikte dan het turbocompressorsysteem, werd het de standaard toen tweede generatie straalvliegtuigen zoals de B727, DC9 en B737 werden geïntroduceerd.

Bij de ontwikkeling van turbofanmotoren aan het begin van de jaren zeventig werd door motorproducenten primair gefocust op stuwkracht en het daarbij behorende ontwerp van de lagers in de lagedrukcompressortrap, daarbij het probleem van vervuiling van de bleed air onderschattend. Dit is een ontwikkeling die zich tot voor kort heeft voortgezet. Fabrikanten van motoren bleven zich richten op het verbeteren van de stuwkracht, brandstofrendement en motoremissies en het verlagen van het olie verbruik. In de allernieuwste versie van één grote motor bijvoorbeeld is het olie verbruik de helft van dat van de voorgaande modellen omdat lager nummer 3 onder druk staat. Omdat dit lager is geplaatst vóór de aftap van bleed air die lucht levert aan de airconditioningapparatuur, kunnen oliedampen in de packs terechtkomen en de cabinelucht vervuilen. Doordat deze lucht niet wordt gefilterd, kan de cabinelucht worden vervuild door chemische stoffen uit de motorolie. Dit wordt onderkend door de regelgevende instanties, wetenschappers, luchtvaartmaatschappijen, arbo-artsen, motorolieproducenten en vertegenwoordigers van vliegend personeel. De gevolgen van dergelijke lekken worden echter niet unaniem onderkend.

### Worden bemanningsleden blootgesteld aan gezondheidsrisico's?

Bij een onderzoek van luchtmonsters uit de cabines van BAE146 en B757-toestellen, uitgevoerd door de Universiteit van Cranfield voor het Britse ministerie voor Transport en gepubliceerd in januari 2008, werden in zeer lage concentraties verschillende gevaarlijke chemicaliën aangetroffen (zoals toluëen, tributylfosfaat en trichloroethylfosfaat). Deze organofosfaten zijn kenmerkend voor hydraulische vloeistoffen en motorolie. De effecten van het inademen van verhitte producten van synthetische straalmotorolie en hydraulische vloeistoffen kunnen dezelfde zijn als die worden ervaren na het inademen van een willekeurige vluchtige chemische stof (zoals verse verf).

### Actie bemanningsleden

De eerste actie die de cockpitbemanning moet ondernemen in geval van rook of dampen in de cockpit is het opzetten van zuurstofmaskers en het tot stand brengen van communicatie. Als tijdens de vlucht blijkt dat beide piloten op enige wijze onwel zijn of dat één piloot op enige wijze en zonder duidelijke reden onwel is, dan dient de cockpitbemanning onmiddellijk zuurstofmaskers op te zetten.

Handboeken dienen gedetailleerde procedures te bevatten voor de cockpitbemanning m.b.t. de noodzaak om 100% zuurstof te gebruiken en onderlinge communicatie te waarborgen wanneer er sprake of vermoeden is van verontreinigde lucht. Daarnaast dient het cabinepersoneel de cockpit regelmatig te controleren, maar dit mag natuurlijk niet ten koste gaan van andere noodprocedures zoals het optreden tegen rook of vuur in de cabine, vooral als er slechts één cabinebemanningslid aan boord is. Incapacitation procedures dienen regelmatig te worden geoefend tijdens de recurrent training en casusgebaseerde voorvallen dienen te worden besproken tijdens gezamenlijke veiligheidstrainingen voor cockpit- en cabinepersoneel. Daar moet ook aandacht worden besteed aan de mogelijkheid dat een rook/dampengebeurtenis een negatieve invloed heeft op de verdere (cognitieve) effectiviteit van de cockpit- of cabinebemanning.

**Cockpit- en cabinepersoneel wordt aangeraden het volgende te doen na een vlucht waarbij een rook/dampenincident plaatsvond:**

- ▶ Evalueren van het in-flight incident door de gezagvoerder in overleg met de cockpit- en cabinebemanning.
- ▶ Vaststellen of iemand van de bemanning zich onwel heeft gevoeld, of dat de prestaties op negatieve wijze zijn beïnvloed; en
- ▶ Verzoek aan ieder bemanningslid dat zich onwel voelde, of vond dat zijn/haar prestaties werden beïnvloed, niet te werken als bemanningslid totdat hij/zij door een arts gezond is verklaard en zichzelf in staat acht te werken.
- ▶ Rapporteren van de gebeurtenis via een Air Safety Report (ASR).

**De onderzoeksbehoefte**

De kwaliteit van cabinelucht is een zaak van grote zorg; een duurzame oplossing vereist echter dat de gehele bedrijfstak samenwerkt. De meeste alarmerende pers-

berichten over dit onderwerp verschenen in het Verenigd Koninkrijk en richtten zich op het mogelijke risico van organofosfaten in de cabinelucht. In het Verenigd Koninkrijk wordt op dit moment daarom ook op dit terrein veel werk verricht. De BALPA (British Airline Pilots Association) en de Werkgroep Luchtvaartgezondheid van de Britse overheid zijn het eens met de Commissie Toxiciteit dat het beter zou zijn ervan uit te gaan dat de oorzaak van slechte gezondheid niet bekend is en alle mogelijke verontreinigende stoffen te onderzoeken.

IFALPA staat erop dat dit onderzoek:

- 1) wetenschappelijk onweerlegbaar
- 2) reproduceerbaar
- 3) voor collega's controleerbaar

moet zijn.

Zodra de resultaten van dit wetenschappelijk verantwoord onderzoek beschikbaar zijn, zal de Federatie haar positie heroverwegen.

**Contactmogelijkheden met het Onafhankelijk Vertrouwensteam Burgerluchtvaart (OVV) \***

Marlies van Beek

telefoon 023 531 49 49  
KLM postvak 1079

Stijn Konings

telefoon 013 889 00 36  
ArkeFly postvak SKO

Thijs van Rooden

telefoon 023 527 22 10  
KLC postvak 726

Peter Zwager

telefoon 0514 56 92 35  
MPH postvak AH17

Willum Hummel

*coördinator*

telefoon 072 581 47 47  
TRA postvak 214

Onno Pohlman

telefoon 0228 52 17 77  
KLM postvak 1369

Martin de Wit

telefoon 0348 56 40 30  
KLM postvak 2435

*\*) ook bij de OVB-postbussen bij de verschillende maatschappijen*

Secretariaat OVB, Wagenweg 26, 2012 ND Haarlem  
[www.vertrouwensteam-burgerluchtvaart.com](http://www.vertrouwensteam-burgerluchtvaart.com)

**CIRP coördinatoren**

Peter Meiresonne

coördinator transavia.com  
telefoon +31 643 888 116

Mark van der Hum

coördinator KLM  
telefoon +31 651622018

Ronald Ates

coördinator Martinair  
telefoon +31 629432838