

zurück

Update Ölgeruch

18.02.2009

> Teaser ausklappen

weitere Informationen

- [Ölgeruch A340-600 Trent 500](#)

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Ihre Befürchtungen einer möglichen Gesundheitsgefährdung durch schadstoffbelastete Kabinenluft nehmen wir sehr ernst. In Zusammenarbeit mit dem medizinischen Dienst und dem Bereich Arbeitssicherheit möchten wir Ihnen Informationen zu den Kernfragen der Diskussion bereitstellen.

Während des Fluges wird Frischluft für Cockpit / Kabine aus dem Kompressor des Triebwerks bereitgestellt

Frischluft wird in Flugzeugen heutiger Bauweise aus dem Kompressor des Triebwerkes in Cockpit/Kabine geleitet, die so genannte „Bleed Air“. Dabei sind Vorkehrungen getroffen, dass das Triebwerksöl im Normalbetrieb nicht in die Kabinenluft gelangt. Bei Triebwerkstörungen ist dies jedoch nicht auszuschließen. In geringsten Mengen lassen sich Spuren des Öls und der Hydraulikflüssigkeit auf Flächen der Kabine, zeitweise auch in der Kabinenluft nachweisen.

Eine wirksame Filterung der Bleed Air ist in absehbarer Zeit für vorhandene Flugzeuggenerationen nicht möglich

Eine wirksame Filterung der Bleed Air ist nach heutigem Kenntnisstand noch nicht möglich, da vorhandene technische Filtersysteme wie z.B. Aktivkohlefilter aufgrund der hohen Drücke und Temperaturen nicht einsetzbar sind.

Flugzeug- und Filterhersteller arbeiten an Lösungen. Ein wirksamer Rückhalt von luftfremden Schadstoffen (Abgase von Flugzeugen auf dem Vorfeld, versehentliches Einsaugen von Enteisflüssigkeiten in die Triebwerke, Überfüllung von Triebwerksöl oder Hydraulikflüssigkeiten) in der Bleed Air ist technisch sehr aufwändig und erfordert völlig neue Konstruktionen (z.B. Verzicht auf Frischluft).

Triebwerksöle enthalten max. 0,03% o-TCP

Die in der zivilen Luftfahrt verwendeten Triebwerksöle bestehen zu 97% aus synthetischen Esterverbindungen. Um bei hohen Temperaturen einen Verschleiß zu verhindern, wird seit ca. 40 Jahren das Isomergemisch Tricresylphosphat (TCP) eingesetzt. Dieses Additiv ist zu 3 % im Öl enthalten, 1% des Additivs (somit 0,03% des Produkts) enthält ortho-Tricresylphosphat (o-TCP), eine Substanz, die als neurotoxisch anzusehen ist.

Eine Alternative zu den TCP-haltigen Ölen steht für die meisten in der zivilen Luftfahrt verwendeten Triebwerke nicht zur Verfügung.

Untersuchungen zur Qualität der Kabinenluft

Forschungseinrichtungen untersuchen seit vielen Jahren mit unterschiedlichen Schwerpunkten die Beschaffenheit der Kabinenluft.

So beauftragte beispielsweise der amerikanische Kongress in den 1990iger Jahren eine Reihe umfangreicher Studien. Das Ergebnis der Untersuchungen führte zum Rauchverbot in Flugzeugen. Anfang 2000 wurden in den USA Forderungen laut, die Qualität der Kabinenluft in Flugzeugen durch Standards zu sichern, Vertreter von Flugzeugherstellern, Cockpit- und Kabinenpersonal sowie Forschungsinstitute waren eingeladen, an diesem Projekt mitzuarbeiten. Erst 2008 wurde die Norm „Air Quality Within Commercial Aircraft“ in den USA veröffentlicht. Die dort zitierten Werte / Bedingungen werden eingehalten.

Im Jahr 2003 wurde durch eine große Anfrage im House of Lords in England eine ähnliche Thematik behandelt, auch hier wurden größere Studien in Auftrag gegeben.

In beiden Projekten war die Verunreinigung von Bleed Air mit Triebwerksölen ein Forschungsthema. Präzisiert wurden die Untersuchungen in England durch die Veröffentlichung verschiedener Krankheitsfälle von Piloten und Flugbegleitern, die ihre Erkrankung mit der Exposition von Triebwerksölen begründen.

Das englische Departement for Transport hatte daraufhin das Committee of Toxicity (TOX) um eine umfangreiche Stellungnahme gebeten. Beteiligt sind auch hier Hersteller, Betreiber von Flugzeugen und

Vertreter der Piloten und Flugbegleiter.

Luftqualität der Kabinenluft während des Reisefluges

Im Routinebetrieb eines Flugzeugs liegen die Konzentrationen von luftfremden Stoffen im Spurenbereich, somit im unteren $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Bereich und damit im unteren Nachweisbereich der heutigen Messverfahren. Aufgrund der Verwendung von Kunststoffen können darüber hinaus auch Flammschutzmittel und Weichmacher nachgewiesen werden.

Die Konzentrationen sind vergleichbar mit denen im Wohn- und Büroräumen, sie sind aber niedriger als die Luftbelastung in Städten.

Das giftige o-TCP ist nach unseren Recherchen in der Kabinenluft noch nie nachgewiesen worden. Wischproben eignen sich nicht zur Bewertung der Kabinenluft.

Die Bewertung von „Smoke Incidents“

Bei einem „Smoke Incident“ (Einsaugen von geringen Ölmengen z. B. bei einer Leckage) entstehen aufgrund der Zersetzung des synthetischen Öles eine Reihe von organischen Säuren, Aldehyden und Acroleine, diese geruchsintensiven Substanzen gelangen über die Bleed Air kurzfristig in die Flugzeugkabine. Es können kurzzeitig Schleimhautreizungen und Augenbrennen auftreten, außerdem können Kopfschmerzen ausgelöst werden.

Eine messtechnische Erfassung und anschließende Bewertung eines so genannten „Smoke Incidents“ ist allerdings bisher - trotz des großen Forschungsinteresses - noch nie gelungen. Dies hat im Wesentlichen folgende Gründe

- Eine Simulation eines „Smoke-Incidents“ am Boden ist nicht möglich.
- Um oben genannte Substanzen messen zu können, müsste eine sehr komplexe Probenahme mit mehreren Pumpen und unterschiedlichsten Filter- und Absorptionsmedien vorbereitet werden.
- Diese Probenahmesysteme wären an Bord zu lagern; während eines Smoke Incidents müssten diese in eine richtige Messposition gebracht und in Betrieb genommen werden.

In DLH Flugzeugen tritt ein Smoke Incident äußerst selten und in der Regel ohne Vorankündigung auf. In der Literatur werden Zahlen wie „ein Incident auf 2000 Starts“ beschrieben. Eine Ausnahme bildet allerdings zur Zeit der A340-600 mit dem Triebwerk Trent 500. Dort bestand ein technischer Fehler, dieser ist erkannt und wird mit hoher Priorität von der LHT über eine technische Modifikation abgestellt.

Kenntnis von Erkrankungen im Lufthansa Konzern

Beim Medizinischen Dienst der LH sind in den letzten drei Jahren keine Fälle dokumentiert, bei denen Mitarbeiter neurologische Symptome beschreiben, die auf eine möglicherweise kontaminierte Kabinenluft zurückzuführen wären.

Nach „Smoke Incidents“ berichten Crewmitglieder von kurzfristigem Brennen der Augen und Reizerscheinungen der Atemwege.

Eine Recherche bei der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (diese BG versichert und beaufsichtigt sämtliche Fluggesellschaften in Deutschland) ergab, dass lediglich für zwei Personen eine Anzeige einer Berufskrankheit eingegangen ist. Ein möglicher Zusammenhang zwischen beruflicher Tätigkeit und Erkrankung wird in diesen konkreten Fällen untersucht, die Ergebnisse unterliegen jedoch bis auf Weiteres der medizinischen Schweigepflicht. Mit einem Ergebnis der Untersuchung ist in den nächsten Wochen nicht zu rechnen.

Aus englischen Untersuchungen geht hervor, dass die Anzahl von neurologischen Erkrankungen beim Flugpersonal zu gering ist, um eine eindeutige Aussage zum Zusammenhang mit einer beruflichen Exposition von Schadstoffen in Flugzeugen abzuleiten. Aufgrund der sehr geringen Fallzahlen und nicht eindeutiger Erkenntnisse sind weitere Untersuchungen in England angekündigt. Auch hier ist mit Ergebnissen in den nächsten Monaten nicht zu rechnen.

Die medizinischen Gremien nationaler Luftfahrtbehörden haben sich mit der Thematik „Smoke Incidents“ beschäftigt. Für Fluggesellschaften ist daraus die Aufforderung ergangen, die Systeme der Triebwerke, APU und Klimaanlage ordnungsgemäß zu warten, um diese Incidents auf ein absolutes Minimum zu

reduzieren.

Das Thema Gesundheitsschutz erfordert höchste Aufmerksamkeit in der täglichen Praxis. Das kabineneigene Gesundheitsmanagement bei FRA NL sowie der Flugbetrieb sind ständig aktiv, um mögliche Risikofaktoren zu minimieren und Sie über Gefahrenquellen und gesundheitsförderndes Verhalten in Einsatz und Freizeit zu informieren. Die Gesundheit unserer Mitarbeiter ist ein hohes Gut und liegt uns sehr am Herzen.

Sollten Sie in eine Situation kommen, in der Sie eine mögliche Gesundheitsgefährdung für sich oder andere befürchten, dokumentieren Sie das Geschehene (Flightreport/Cosmic) und wenden sich umgehend an das Gesundheitsmanagement oder den Medizinischen Dienst.

Hanne Grimopont, FRA NL, - Frank Lunemann, FRA NF/O

[zurück](#)

Ölgeruch A340-600 Trent 500

Bei einigen unserer Trent 500 Motoren tritt beim Start nach einer längeren Rollzeit oder im Anflug nach einem längeren Sinkflug in Idle Power ein unangenehmer Ölgeruch auf.

Grund für dieses Verhalten ist eine nicht 100%ige Abdichtung der Labyrinthdichtungen der Wellenlager durch Bleed Air. Kommen aufgrund dessen wenige Tropfen des Motoröls in das Bleed System und werden diese bei einem höheren Powersetting und damit verbundenen höheren Bleed Air Temperaturen erwärmt, bildet sich ein Ölnebel, welcher den unangenehmen Geruch verursacht.

Nach längerer Nachforschung konnte RR nun die Ursache des Problems feststellen. Der Querschnitt einer bestimmten Bleedleitung ist zu klein bemessen und verringert ungewollt den Luftdurchsatz der Druckluft unter das notwendige Maß. Als Lösung des Problems gibt es mittlerweile ein Service Bulletin, welches den Einbau einer Leitung (IP-8) mit größerem Querschnitt, ähnlich dem beim Trent 700 Motor, vorsieht. Die Trent 700 Motoren unserer A330-300 weisen keine Beanstandungen bezüglich Ölgeruchs auf.

Mittlerweile wurden bereits 18 von 84 Motoren nach diesem Service Bulletin modifiziert. Alle bereits modifizierten Motoren sind bis jetzt beanstandungsfrei. Es werden auf lange Sicht alle Triebwerke modifiziert. Da das Material nur in begrenztem Umfang verfügbar ist, werden vorrangig auffällige Motoren bearbeitet. Bitte reporten Sie weiterhin alle Beanstandungen im TLB um der Technik eine saubere Abarbeitung der Problematik zu ermöglichen.

Die Technik hat ein tägliches Monitoring auf der Problematik.

Bezüglich einer Anfrage nach der gesundheitlichen Verträglichkeit erhielten wir vom Hersteller folgendes Statement:

"The subject of oil contamination of the aircraft bleed system by engine or APU, leading to cabin and flight deck fumes (and supposed by some to be toxic) has a long history. All aircraft that use engine or APU bleed air to supply the air-conditioning system have the potential to supply air to the flightdeck and cabin that is contaminated with oil due to failures within an engine and APU. However, Airbus do not believe there is any scientific evidence to show that such oil fumes have toxic effects on crew or passengers. We do note that large oil leakages leading to a haze or smoke can be unpleasant on the flightdeck (which generally receives more fresh air than the cabin in relation to its size) and the FCOM procedure under these circumstances instructs the pilots to use oxygen.

Certain individuals and groups have claimed that engine and APU oil contain substances that can cause toxic effects on humans. The substance identified within aviation engine oils about which these claims are usually made is TRI-ORTHO-CRESYL PHOSPHATE (TOCP).

TCP is an anti-wear additive used for many years in aviation oils, it typically forms 1 to 3% of the oil. One component of TCP is Tri-Ortho-Cresyl Phosphate (TOCP). TOCP in high concentrations is indeed toxic. However, TOCP forms a very small part of the TCP additive, typically less than 0.1% of the TCP additive. With a little bit of mathematics you can see that the TOCP content of aviation oil is extremely small. In 2000, Airbus was invited to provide evidence to a UK Government inquiry into aircraft cabin health and safety matters. Airbus along with other aircraft manufacturers submitted evidence which included the calculation of a worst case scenario oil leakage into the aircraft air supply and the resulting level of TOCP in the cabin/flightdeck air. The calculation concluded that in the worst case scenario (total

engine oil loss through the engine I), the level of TOCP was well below typical health and safety limits. Please see the following extract:

"4.39 Calculations by Airbus Industrie (Q 461 and refined in subsequent correspondence) showed that the worst-case scenario of the total discharge of an engine's lubricant into the engine would result in about 0.4 kg of oil passing into the cabin ventilation systems. Assuming that the oil contained 3% TCP, of which 0.1% was TOCP, the peak cabin atmosphere TOCP level would be about 0.025 mg/m³, reducing as a result of normal ventilation thereafter. The peak level would be a quarter of the workplace limit of 0.1 mg/m³ (and less than a tenth of the emergency workplace limit of 0.3 mg/m³). Contamination at much lower levels would result in visible smoke and odour which would normally result in the crew switching off the ventilation feed from the affected engine. "

The conclusion that the report comes to in relation to this matter was:

"The absence of confirmed cases of TOCP poisoning from cabin air and the very low levels of TOCP that would be found in even the highly unlikely worst case of contamination from oil leaking into the air supply lead us to conclude that the concerns about significant risk to the health of airline passengers and crew are not substantiated. "

27JAN09 aktualisiert, 08JAN09 Erstveröffentlichung

Quelle: Technical Background A340