

Untersuchungen zum Vorkommen von Mono- und Diortho-Trikresylphosphaten in der Innenraumlufth von Flugzeugen

Autoren: Rosenberger, W.; Netz-Piepenbrink, S.; Wrbitzky, R.

Bei fliegendem Personal und Passagieren wird über neurotoxische Beschwerden und eine Vielzahl anderer Symptome („Aerotoxisches Syndrom“, „sick aeroplane syndrome“) berichtet. Als Ursache wird vor allem Trikresylphosphat (TKP) aus dem Turbinenöl, das im Normalbetrieb und/oder bei „fume events“ in die Kabinenluft gelangen kann, vermutet. In Orthostellung substituierte TKP gelten als besonders toxisch, diskutiert wird insbesondere o,o,o-TKP (Tri-ortho-kresylphosphat, kurz ToKP). Für die Mono- und Diortho-Isomeren werden höhere Konzentrationen in den Turbinenölen und höhere Toxizitäten als für ToKP angenommen. Ziel dieser Arbeit war es, die zehn Isomere des TKP zu synthetisieren, zu trennen und zu identifizieren sowie die Isomerenverteilung in Innenraumluftproben aus Flugzeugen und Turbinenölen zu untersuchen. Mono- und Diortho-TKP wurden dabei nicht nachgewiesen. ToKP fand sich in 15 % der Luftproben im Bereich der Nachweisgrenze von 2 bis 67 ng/m³ im Normalflugbetrieb. In einem Fall wurden bei einem Pilotentraining mit 50 Start- und Landevorgängen ToKP-Maximalkonzentrationen von 65 ng/m³ im Cockpit und 61 ng/m³ in der hinteren Küche während der ersten Startphase ermittelt. Der Gehalt an Ortho-TKP in den untersuchten Ölen betrug je Isomer < 20 µg/kg (0,02 ppm).

Determination of mono- and diortho tricresyl phosphates in indoor air of aircraft

Neurotoxic and diverse other symptoms have been reported by passengers and crewmembers of commercial aircrafts and described as „aerotoxic syndrom“. Tricresyl phosphate (TCP) as a component of the engine oil, when released into the pressurized cabin during normal operation and/or misoperation of engines (leak seals), is assumed as causing the symptoms. Ortho-TCPs are the most toxic compounds of all TCP-isomeres. Monoortho and diortho isomers are assumed to be contained in higher concentration in engine oils, also being more toxic. This work was aimed to synthesize all ten isomers of TCP, separate them by gas chromatography and identify them by mass spectrometry in order to enable an investigation into the distribution of the TCP isomers in 90 air samples collected from two aircraft types and engine oil samples. Monoortho and dioortho TCP were not detected. In 15% of the samples only, TCP was detected amounting to 2 to 67 ng/m³ during normal flight operation which is in the concentration range of the limit of detection. In one aircraft in the course of a pilot training including 50 cycles of touch down and go, maximum TCP concentrations of 65 ng/m³ (flight deck) and 61 ng/m³ (rear galley), respectively, were measured. The engine oils contained < 20 µg/kg (0,02 ppm) ortho TCP per isomer.

Quelle: www.gefahrstoffe.de

Der vollständige Beitrag ist erschienen in:

Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft 4/2013, Seite 138-143

Diese Ausgabe kann beim Verlag bestellt werden.