

Prüfung und Bewertung von Polzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)

1. Zweck

Verbraucherprodukte müssen gesetzliche Anforderungen zur Vermeidung einer gesundheitlichen Gefährdung, wie z.B. § 30, 31 LFGB, die Chemikalienverbotsverordnung und § 4 GPSG einhalten. Diese Richtlinie beschreibt die Konkretisierung dieser Anforderung hinsichtlich des Gehaltes an PAK in Produkten.

Mit dieser einheitlichen Vorgehensweise soll die harmonisierte Bewertung durch Prüfstellen sichergestellt und gleichzeitig die Basis für eine Technische Spezifikation geschaffen werden, deren Verabschiedung durch den Ausschuss für Technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (ATAV) vorgesehen ist, um damit die Bedeutung des Themas auch auf europäischer Ebene zu transportieren.

2. Grundlagen

Die Hauptursachen für PAK-Kontaminationen in Materialien sind die Verwendung von:

- PAK-kontaminierten Weichmacherölen in Gummi und flexiblen Kunststoffen
- PAK-kontaminiertem Ruß als Schwarzpigment in Gummi und Kunststoffen
- PAK-kontaminierten Lacken
- Naphthalin als Transport- oder Lagerkonservierung

PAK-Kontaminationen waren bisher nicht nur in Gummi, sondern auch in verschiedenen Kunststoffarten, wie z. B. ABS, PP und verschiedenen Lacken/Beschichtungen und in Naturmaterialien (Konservierungsmittel für Pinselborsten, ...) nachweisbar.

3. Anforderungen

Die einzuhaltenden Höchstgehalte für PAK in Materialien von Verbraucherprodukten sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Das Prüfverfahren muss für jede PAK-Einzelkomponente mindestens eine Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/kg sicherstellen.

In der Summe der 16 PAK nach EPA werden nur die PAK-Komponenten berücksichtigt, die im Material oberhalb 0,1 mg/kg festgestellt wurden.

Tabelle 1: Einzuhaltende PAK-Höchstgehalte für Produkte

Parameter	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
	Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln oder Materialien, die dazu bestimmt sind, in den Mund genommen zu werden und Spielzeug für Kinder < 36 Monate	Materialien mit vorhersehbarem Hautkontakt länger als 30 s (längerfristigem Hautkontakt) und Spielzeug, das nicht unter Kategorie 1 fällt	Materialien mit vorhersehbarem Hautkontakt bis zu 30 s (kurzfristiger Hautkontakt) oder ohne Hautkontakt
Benzo[a]pyren mg/kg	nicht nachweisbar (<0,1)*	1	20
Summe 16 PAK (EPA) mg/kg	1,0*	10	200

*werden die Höchstwerte der Kategorie 1 überschritten, die Höchstwerte der Kategorie 2 aber noch eingehalten, kann der Nachweis der Eignung für den Kontakt mit Lebensmitteln oder der Mundschleimhaut durch eine zusätzliche spezifische Migrationsprüfung der PAK-Komponenten entsprechend DIN EN 1186ff und § 64 LFGB 80.30-1 nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Migration sind nach lebensmittelrechtlichen Maßstäben zu bewerten.

4. Verfahren

4.1 Untersuchungsumfang/Probenahme

Bei der Untersuchung von Produkten auf PAK sind folgende Komponenten und Materialien zu berücksichtigen:

- a) Alle Elastomere (Kunststoffe und Gummimaterialien) sowie schwarze oder dunkelgefärbte Polymere, Beschichtungen und Lackierungen, die für den Verbraucher zugänglich sind, wie Schalter, Tastaturen, Stecker, Griffe und Gehäusematerialien.
- b) Materialien, bei denen die Vermutung besteht, dass diese mit Konservierungsmitteln (Naphthalin), die zu erhöhten PAK Konzentrationen führen, behandelt sind. Dies ist insbesondere bei Naturmaterialien (z.B. Naturborsten, Lederprodukte, Bast, Holz, etc.) der Fall.
- c) Alle Materialien, die für den Verbraucher unzugänglich sind und aufgrund ihres spezifischen Geruchs zu einer Beanstandung durch den Verbraucher führen können, außer eine dokumentierte Risikoanalyse durch die Zertifizierungsstelle stellt sicher, dass die Höchstwerte gemäß Tabelle 1 eingehalten werden.
- d) Alle Materialien, die aufgrund einer im Vorfeld erstellten Risikoanalyse durch die Zertifizierungsstelle als potenziell PAK-belastet bewertet werden.

Nicht in den Prüfumfang aufzunehmen sind nicht zugängliche oder ausschließlich unter Einsatz von Werkzeug zugängliche Materialien, sowie Materialien, die aufgrund einer erstellten Risikoanalyse als nicht relevant zur Prüfung auf den Parameter PAK beurteilt werden.

4.2 Probenvorbereitung

Die Zerkleinerung der Probematerialien erfolgt mechanisch auf maximal 3 mm große Partikel, ggf. durch Gefriermahlung.

4.3 Extraktion der PAK

Die Extraktion des Probematerials erfolgt mittels eines organischen, unpolaren Lösungsmittels (z.B. Toluol, n-Hexan, Isohexan, ...). Extraktionsverluste, insbesondere der flüchtigen PAK, sind mittels interner Standards zu berücksichtigen. Die Art der Extraktion muss eine möglichst vollständige Erfassung der PAK in dem jeweiligen Probematerial sicherstellen. Die Prüfstelle muss entsprechende Nachweise hierzu vorlegen können.

4.4 Identifizierung und Quantifizierung

Die Identifizierung und Quantifizierung erfolgt mittels GC/MS bzw. einer anderen geeigneten Messmethode. Voraussetzung ist eine weitgehende Trennung der zu bestimmenden 16 PAK. Zwingend erforderlich ist eine ausreichende Trennung des Benzo[a]pyrens von den anderen zu bestimmenden PAK. Für das Messverfahren muss eine Validierung vorliegen.

4.5 Toleranzen

Die Prüfstelle hat die Messunsicherheit für Ihr gesamtes Untersuchungsverfahren zu ermitteln. Die Messunsicherheit darf bei Konzentrationen in der Höhe des jeweiligen Maximalwertes 20 % nicht überschreiten.