

messer > 3 : 1 (WHO-Fasern). Die Biobeständigkeit ist abhängig vom Fasermaterial: Seit 1998 dürfen Künstliche Mineralfasern (KMF), wie sie in Mineralwollendämmstoffen zum Einsatz kommen, nur verkauft werden, wenn die Halbwertszeit ihrer Biolöslichkeit (Abbau im Körper durch körpereigene Substanzen) unter 40 Tagen liegt.

Faserstaubexpositionen durch Mineralwollendämmstoffe sind möglich, wenn diese unmittelbar mit der Raumluft in Verbindung stehen (offene Systeme wie z. B. Schallschluckplatten auf Lamellen) und insbesondere durch Erschütterungen oder höhere Luftgeschwindigkeiten beaufschlagt werden. Nur dann ist ggf. auch eine messtechnische Abklärung der Situation sinnvoll.

Die gelegentlich diskutierte irritative Wirkung von KMF ist mit größeren Fasern als WHO-Fasern verbunden und kommt nur dann in Betracht, wenn Mineralwollendämmstoffe nicht ordnungsgemäß eingebaut wurden oder die Kaschierung altersbedingt Beschädigungen aufweist und sich Faserstäube sichtbar ablagern. Nach Walker et al. [24] besteht aus gesundheitlicher Sicht kein Grund, sachgerecht eingebaute alte Mineralwollendämmstoffe (KMF) zu entfernen.

Eine deutlich höhere Gefährdung geht von Asbestfaserstäuben aus. Besteht in dem betroffenen Gebäude der Verdacht auf Freisetzung von Asbestfasern, so sind die weiteren Ermittlungen auf der Basis der bekannten Vorgehensweisen, wie sie z. B. in [25] ausführlich beschrieben sind, durchzuführen und ein ggf. notwendiges Sanierungskonzept ist unter Berücksichtigung der „Asbest-Richtlinie“ [22] zu erstellen.

Tabakrauch in Innenraumarbeitsplätzen

Tabakrauch in der Raumluft ist als krebs-erzeugend beim Menschen eingestuft. Arbeitnehmer haben einen Rechtsanspruch auf einen rauchfreien Arbeitsplatz. In § 5 Absatz 1 der Arbeitsstättenverordnung [26] heißt es:

„Der Arbeitgeber hat die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die nicht-rauchenden Beschäftigten in Arbeitsstätten wirksam vor den Gesundheitsgefahren durch Tabakrauch geschützt sind.“

Um den vom Gesetzgeber geforderten Nicht-raucherschutz umzusetzen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Der wirksamste Nicht-raucherschutz ist ein allgemeines Rauchverbot im Gebäude. Nach Umsetzung des Rauchverbotes kann Tabakrauch als Quelle bei der Ermittlung der Luftverunreinigung in Innenräumen vernachlässigt werden.

Zur Belastung mit Tabakrauch an Arbeitsplätzen haben die UV-Träger 2011 einen Report veröffentlicht, in dem Expositionssituationen an Innenraumarbeitsplätzen ausführlich behandelt sind [27].

12.4.7 Phthalate

Phthalate werden nach wie vor in großem Maßstab hergestellt. So beträgt ihre jährliche Produktion in Westeuropa derzeit etwa eine Million Tonnen, wobei ca. 90 % als Weichmacher bei der PVC-Herstellung eingesetzt werden [28]. Im Innenraum können sie in kunststoffhaltigen Bodenbelägen, als Zusatz- oder Hilfsstoffe auch in Baumaterialien wie Beton, Beschichtungen oder Dichtungsmassen sowie in Kondensatoren,

12 Chemische Einwirkungen

Tapeten oder auch Textilien vorkommen. Aufgrund ihrer Eigenschaften als Lösungsvermittler sind Phthalate ferner in Farben, Lacken, Klebstoffen sowie in Kosmetika und Körperpflegeprodukten enthalten.

Sind im Rahmen der VOC-Analytik die Gehalte von Butanol und/oder 2-Ethylhexanol ungewöhnlich hoch, kann dies ein Hinweis auf erhöhte Phthalatkonzentrationen sein, da erstere Stoffe aus den Weichmachern Di-n-butylphthalat (DBP) und Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) durch Hydrolyse freigesetzt werden können.

Im Innenraum dominiert üblicherweise das DEHP, das im Rahmen diverser Studien in der Luft von Wohnungen im unteren $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -Bereich gefunden wurde [28]. Im Hausstaub von Wohnungen werden üblicherweise Summengerhalte an Phthalaten von bis zu 1000 mg/kg nachgewiesen, wobei neben der Hauptkomponente DEHP verstärkt längerkettige „Ersatz-Phthalate“ wie z. B. Diisononylphthalat vertreten sind [29].

Phthalate als Weichmacher können aufgrund ihrer hormonellen und reproduktionstoxischen Eigenschaften insbesondere ein Problem im Staub von Kindertagesstätten darstellen. So ist dessen durchschnittliche Phthalatbelastung gegenüber dem Wohnungstaub um mehr als das Dreifache erhöht [30]. Quellen sind meist Einrichtungsgegenstände aus Weich-Polyvinylchlorid (PVC), etwa PVC-Fußböden, Vinyltapeten, Turnmatten, Tischdecken aus Plastik oder Möbelpolster aus Kunstleder, wohingegen z. B. die Verwendung der bisher üblichen Phthalate in Kinderspielzeug bereits seit längerer Zeit verboten ist.

Zur Senkung der Phthalatkonzentration hat das Umweltbundesamt (UBA) den Kindertagesstätten empfohlen, auf Weich-PVC zu verzichten. Stattdessen sollten Kindertagesstätten und auch Eltern auf Produkte setzen, die keine der als „besorgniserregend“ gelisteten Weichmacher enthalten [31]. Händler und Vertrieber sind dabei verpflichtet, den Konsumenten auf Nachfrage Auskunft zu erteilen. Eltern und Kitas sollten dieses Recht nutzen. Das UBA hat ein Musterschreiben vorbereitet, mit dem man gezielt beim Handel nachfragen kann [32].

12.4.8 Insektizide

Insektizide, also Mittel zur Bekämpfung von Schadinsekten, kommen zwar vorrangig in der Land- und Forstwirtschaft zum Einsatz, sie werden in großem Maße jedoch auch in Innenräumen für folgende Zwecke eingesetzt:

- als Holz- und Textilschutzmittel (z. B. Permethrin in Wollteppichen)
- zum Schutz vor Stechmücken (Elektroverdampfer, Sprays)
- gegen Schädlingsbefall an Pflanzen
- zur Therapie parasitärer Hauterkrankungen bei Mensch und Tier sowie
- zur Entseuchung bei Schädlingsbefall (z. B. Kakerlaken, Silberfischchen)