

Innenraumlufqualität in öffentlichen Einrichtungen nach der Grundreinigung von Bodenbelägen aus Linoleum (LUPE 7)



S. Eckert¹, B. Bogner¹, R. Burghardt², L. Fembacher¹, T. Lahrz², M. Wöckner¹, H. Fromme¹

¹ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

² Landeslabor Berlin-Brandenburg, Berlin



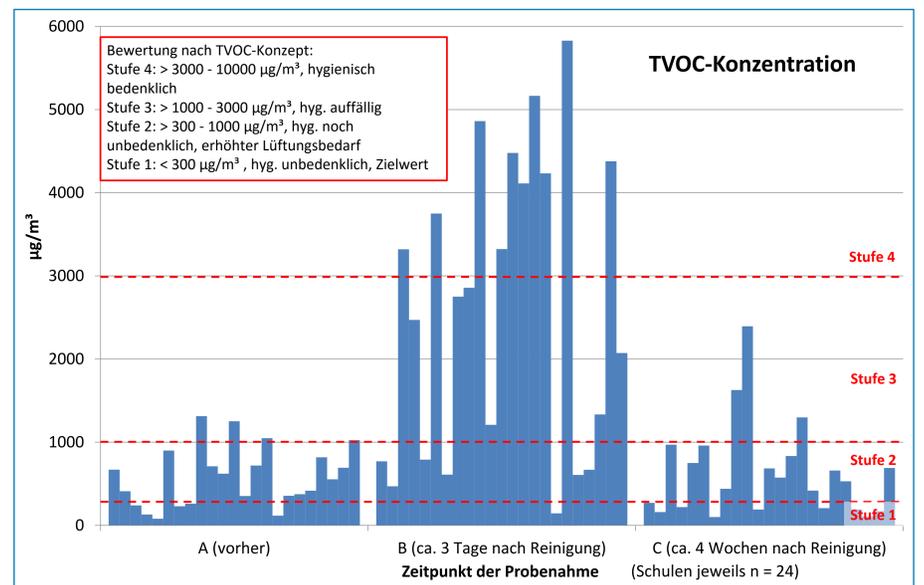
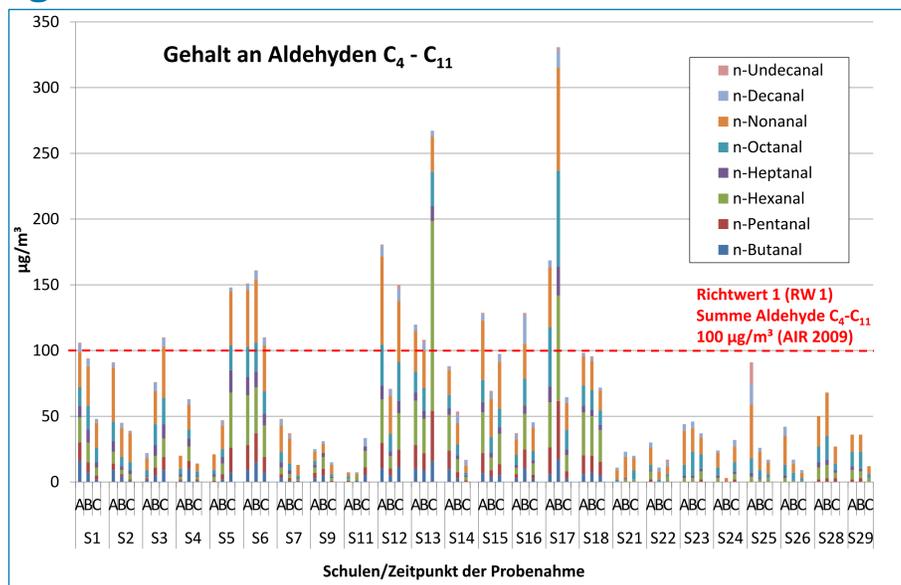
Einleitung

Der Mensch verbringt den größten Teil seiner Zeit in Innenräumen und ist dort einer Vielzahl von Fremdstoffen und Luftverunreinigungen ausgesetzt. Einen wesentlichen Beitrag zur Verunreinigung der Innenraumluf liefert erfahrungsgemäß der Fußbodenbereich von Gebäuden. Eine Vielzahl von Beschwerden steht dabei in Zusammenhang mit der Behandlung und Reinigung von Bodenbelägen aus Linoleum. Bei den resultierenden Innenraumluftkontaminationen handelt es sich sowohl um die Inhaltsstoffe der Reinigungsmittel, die natürlichen Ausgasungen des Linoleums als auch um die Reaktionsprodukte aus der Einwirkung des Reinigungsmittels auf das Material des Belages. Bei Linoleumböden sind neben der regelmäßigen Unterhaltsreinigung wiederholte intensive Grundreinigungen zur Entfernung haftender Verschmutzungen, Pflegemittelreste, der alten Beschichtungen etc. mit anschließender Erneuerung der Schutzschicht durchzuführen. Dieser aufwändige Vorgang beinhaltet ein erhöhtes Risiko hinsichtlich des Einbringens flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) und einer Schädigung des Linoleums mit anschließender Ausgasung von Reaktionsprodukten (insbesondere Aldehyde). Dies geht häufig einher mit geruchlichen und gesundheitlichen Beschwerden der Raumnutzer. Im Rahmen des Projektes sollen Reinigungsverfahren von Linoleumbelägen in öffentlichen Einrichtungen (Schulen) erfasst und deren innenraumhygienischen Folgen hinsichtlich der Kontamination der Innenraumluf ermittelt werden.

Durchführung der Probenahme

In mehreren Schulen (Bayern n = 8, Berlin n = 9, Brandenburg n = 7) wurde jeweils ein repräsentativer Klassenraum ausgesucht, in dem die Raumlufuntersuchungen unter Ausgleichsbedingungen durchgeführt wurden. Die Zeitpunkte der Probenahmen lagen jeweils vor dem Grundreinigungstermin (A, Ausgangszustand) sowie ca. 3 Tage (B) und ca. 4 Wochen nach der Grundreinigung (C). Zusätzlich zu den Untersuchungsparametern VOC/TVOC (flüchtige organische Verbindungen und deren Summe), Kohlendioxid (CO₂), den Klimadaten (Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck) und dem Geruchseindruck wurden Daten zu den verwendeten Reinigungsprodukten, der Verfahrensweise sowie die Raumdaten (Raummaße und -lage) und die Ausstattung der Räume während der Probenahme erfasst. Die hygienische Bewertung der Raumlufqualität erfolgt anhand der TVOC-Konzentration durch Anwendung des TVOC-Konzeptes des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR 2007).

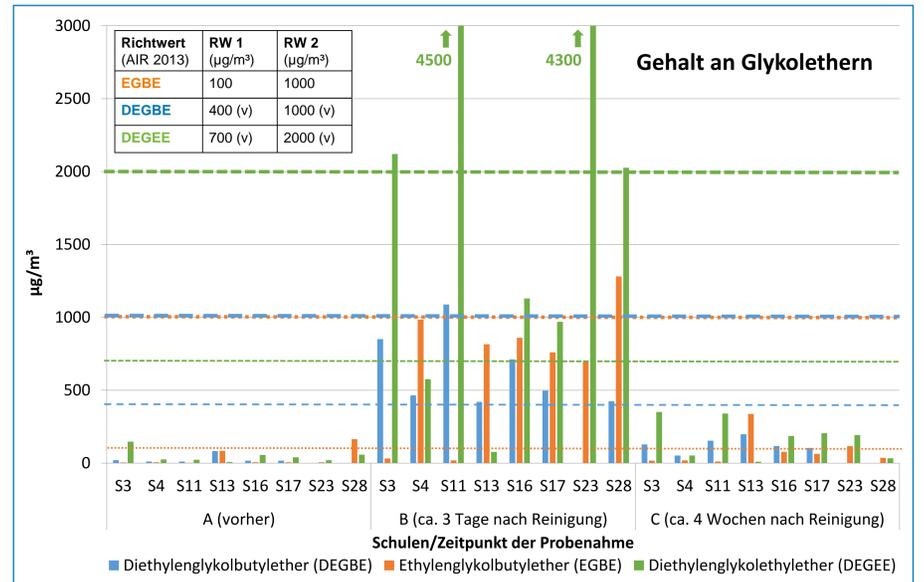
Ergebnisse



Der Summenrichtwert des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR) für die aliphatischen Aldehyde C₄-C₁₁ wurde vor der Grundreinigung (A) an 6 Schulen und danach an 4 bzw. 5 Schulen (B bzw. C) überschritten. Hexanal, Octanal und Nonanal waren mit Konzentrationen bis zu 144, 73 und 78 µg/m³ die Hauptkomponenten der Linoleumausgasungen.

Bei über der Hälfte der Schulen lagen ca. 3 Tage nach der Reinigung die TVOC-Konzentrationen im hygienisch auffälligen (Stufe 3) bis bedenklichen Bereich (Stufe 4), der in Räumen bei regelmäßiger Nutzung nur befristet akzeptabel ist. Nach etwa 4 Wochen lagen die Konzentrationen bis auf wenige Ausnahmen wieder im hygienisch unbedenklichen Bereich (Stufe 1 bis 2).

Den Hauptanteil am TVOC-Wert bildet dabei die Gruppe der Glykolether, die in den Grundreinigungsmitteln und Beschichtungen mit Anteilen von bis zu 20% enthalten waren. Beispielhaft werden die Messwerte für die häufig angewendeten Glykolether Diethylglykolbutylether (DEGEBE), Ethylglykolbutylether (EGBE) und Diethylglykolethylether (DEGEE) an einigen der Schulen gezeigt.



Fazit

Bei der Grundreinigung von Linoleumböden findet eine deutliche Innenraumlufkontamination in der zeitlichen Nähe zur Grundreinigung statt. Diese wird hauptsächlich durch die in den Reinigungsmitteln enthaltenen Glykolether und in geringerem Ausmaß durch Aldehydausgasungen des Linoleumbodens verursacht, wobei es vereinzelt zu Richtwertüberschreitungen kommt. Eine gründliche, regelmäßige Lüftung in Klassenräumen wird dringend empfohlen. Nach ca. 4 Wochen hat sich die Situation weitgehend normalisiert und die Raumlufqualität kehrt i.d.R. in den hygienisch unbedenklichen Bereich zurück. Als Maßnahme gegen erhöhte Aldehydemissionen von Linoleumbelägen zeigt die Grundreinigung/Erneuerung der Schutzschicht keine eindeutige Tendenz.