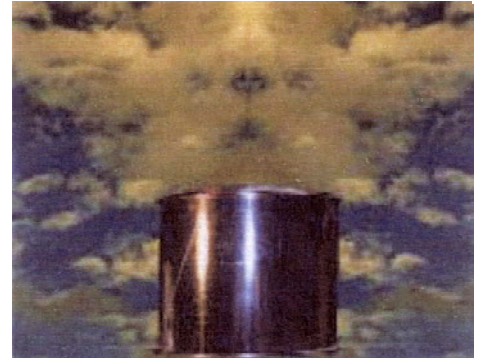


# Infoblatt: Lösemittel

Bei der Auswahl von Anstrichen, Klebern, Bodenbelägen und Möbeln wird der Verbraucher heute mit einer unübersehbaren Anzahl von Produkten konfrontiert, die durch verschiedene Zertifikate, ÖKO-Siegel und Prüfzeugnisse ihre Unbedenklichkeit beteuern.

Trotzdem kommt es in den letzten Jahren immer öfter zu gesundheitlichen, geruchlichen und visuellen Problemen nach Neubau, Renovierung oder Neukauf von Einrichtungsgegenständen.



Die bis zum Beginn der 90 er Jahre dominierenden Zusammensetzungen auf Lösemittelbasis (Testbenzin, halogenierte Lösemittel) wurden aufgrund des hohen gesundheitsgefährdenden Potentials ihrer Inhaltsstoffe innerhalb kurzer Zeit nahezu vollständig von Dispersionen auf Wasserbasis verdrängt. Diese enthalten eine neue Generation von Lösemitteln (zum Beispiel Glykole und Glykolether), die aufgrund ihres Siedepunktes von  $> 200^{\circ}\text{C}$  nicht mehr als solche deklariert werden müssen und daher auch in "lösemittelfreien" Produkten mit Gehalten bis 10% enthalten sein dürfen. Außerdem beinhalten die neuen Anstriche und Kleber eine Vielzahl weiterer Zusätze, wie Weichmacher, Konservierungsstoffe, Alterungsschutzmittel, die keineswegs alle als harmlos eingestuft werden können.

Die neuartigen Anstrich- und Klebersysteme reagieren während der Verarbeitung empfindlicher auf die Umgebungsbedingungen. So kann zum Beispiel durch feuchten Untergrund, Temperatureinfluss oder hohe Raumlufkonzentrationen an Lösemitteln/Weichmachern das Abbinden und Aushärten der Produkte verzögert erfolgen oder unvollständig bleiben. Insbesondere bei Produkten mit höherem Anteil schwerflüchtiger chemischer Zusätze kann dies zu lang anhaltende Restausgasungen führen, die dann Ursache für geruchlichen oder gesundheitlichen Beeinträchtigungen sein können.

In einigen Fällen kommt es zu Kondensationseffekten an kalten Bauteilen und zur Bildung eines schwarzen Schmierfilms auf Wandoberflächen und Mobiliar (Black-Fogging-Effekt).

## Raumlufthalte an flüchtigen organischen Verbindungen

Direkt nach der Verarbeitung von Klebern oder Anstrichen liegt die Summe der flüchtigen organischen Verbindungen in der Raumluf üblicherweise deutlich über  $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Diese Konzentration reduziert sich jedoch innerhalb der ersten 10 Tage auf  $< 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und stellt sich in den darauffolgenden Wochen bei einer üblichen Hintergrundbelastung von ca.  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ein ( SEIFERT 1990 ). Sollten nach mehr als 8 Wochen intensiver Beheizung und Stoßlüftung noch immer geruchliche oder gesundheitliche Auffälligkeiten vorhanden sein, empfiehlt es sich ein sachkundiges Ingenieurbüro oder Meßinstitut mit der Untersuchung des Problems zu beauftragen.

Die dann eingesetzte Probenahmetechnik muß auf die ausgebrachten Produkte und die Problematik abgestimmt sein. Da für jede Substanzgruppe eine spezielle Vorgehensweise erforderlich ist, läßt sich mit den im Handel erhältlichen Passivsammelsysteme (Aktivkohle) nur ein kleiner Teil der chemischen Verbindungen analysieren. Bei den schwerflüchtigen Weichmachern sollten ergänzend zur Raumluftmessung auch Hausstaubuntersuchungen durchgeführt werden. Die Untersuchung von Black-Fogging-Effekten basiert dagegen auf gaschromatografischen und rasterelektronischen Analysen.

### **Gesundheitliche Wirkungen von flüchtigen organischen Verbindungen und Weichmachern**

Die klassischen aromatischen oder halogenierten Lösemittel sind bezüglich ihres gesundheitsgefährdenden Potentials ausgiebig untersucht und beschrieben worden. Da sie inzwischen fast ausschließlich in Sonderanwendungen eingesetzt werden, sollen sie nicht Gegenstand dieser Abhandlung sein. Über die gesundheitlichen Wirkungen der Lösemittel wässriger Anstrich- und Klebstoffsysteme existieren bisher nur wenige Daten, die jedoch darauf hindeuten, dass auch mit ihnen sorgsam umgegangen werden muss.

In der Gruppe der Glykol- Verbindungen haben sich die Ethylen - Glykolether und ihre Acetate im Tierversuch als embryotoxisch erwiesen. Das häufig in Wasserlacken eingesetzte 2-Butoxyethanol wirkt außerdem augenreizend, gesundheitsschädlich beim Einatmen und steht in Verdacht blut-, leber- und nierenschädigend zu wirken. Die für die abschließende Bewertung erforderlichen Dosis-Wirkung- Beziehungen liegen zur Zeit noch nicht gesichert vor.

Die mit dem Aufkommen der "Bio-Anstriche" wieder verstärkt auf den Markt angebotenen terpenhaltigen Lösemittel stammen aus Baumrinden beziehungsweise Schalen von Zitrusfrüchten. Die hierbei auftretenden Gerüche haben aufgrund der natürlichen Aromen eine höhere Akzeptanz als synthetische Lösemittel, trocknen schnell ab und sind biologisch gut abbaubar. Für Allergiker können jedoch sowohl die Terpene, wie Delta-3-Caren und -Pinen, als auch die im Gemisch vorliegenden Alkohole zu Irritationen und Reizungen führen. Um diese Effekte zu minimieren sind namhafte Hersteller in letzter Zeit dazu übergegangen, den Gehalt von Delta-3-Caren bis in den Spurenbereich abzusenken.

Bei den Weichmachern stellen die Phthalsäureverbindungen die wichtigste Substanzgruppe dar. Sie können aus Kunststoffen und Beschichtungen freierwerden, sind jedoch auch wesentliche Eigenschaftsbildner in Klebern und Anstrichen. Die Aufnahme der Verbindungen in den Körper erfolgt über die Haut beziehungsweise partikel- oder dampfgetragen mit der Atemluft. Bei höheren Raumluftkonzentrationen wird oftmals ein metallischer Geschmack und "pelzige" Wahrnehmungen im Mund beschrieben, was auf die chemische Reaktion der Phthalate mit dem Mundspeichel zurückzuführen ist.

Die akuten Reizungen der Schleimhäute können bis zum Nasenbluten gehen, teilweise treten Übelkeit und andere Vergiftungssymptome auf. Im Vordergrund der gesundheitlichen Gefährdung steht jedoch die allergisierende Wirkung und die Beeinträchtigung des Immunsystems. Da die Phthalsäureverbindungen mittlerweile ubiquitär in unserer Umwelt vertreten sind, oft auch in der Außenluft signifikante Gehalte gemessen werden, kann man diesen Verbindungen nahezu nicht mehr entgehen.

Zur massiven Freisetzung in die Raumluft bedarf es jedoch meistens einer erhöhten thermischen Belastung oder einer chemischen Sekundärreaktion durch Feuchtigkeit und alkalische Bestandteile in der Bausubstanz.

Für weitere chemische Bestandteile von Anstrichen, Klebern und Imprägnierungen, wie Fettsäureester, höhere Alkohole, langkettige aliphatische Verbindungen sind nur wenige akute gesundheitliche Beschwerden beschrieben. Sie haben jedoch wie die Glykol - Verbindungen und Phthalaten die Eigenschaft, im Körper gespeichert zu werden und nur schwer biologisch abbaubar zu sein.

### **Empfehlungen für die Auswahl und Verarbeitung von Anstrichen und Klebern**

Entscheidend für die Auswahl von Anstrichen sind stets die konkreten Anforderungen an das Produkt vor Ort. Es ist zu bedenken, dass jede "höherwertige" Produkteigenschaft in der Regel mit einem höheren Anteil an Kunststoffen, Lösemitteln, Konservierungsmitteln und Weichmachern erkaufte wird.

Der Gehalt an synthetischen Zusätzen sollte hierbei möglichst gering gehalten werden, da sie zu einer Reduzierung des Dampfdiffusionsvermögens und zu einer potentiell höheren Belastung der Raumluft führen. Statt auf die verschiedenen Prüfsiegel und Zertifikate zu vertrauen, sollte man sich in unabhängigen Vergleichstests ( z.B. Stiftung Warentest, Ökotest) über die Zusammensetzung und Eignung der in Frage kommenden Anstriche und Kleber informieren.

Die Bodenbeläge selbst sollten möglichst frei von ausgasungsfähigen Bestandteilen sein. Insbesondere PVC-Beläge sind aufgrund ihrer sehr hohen Weichmachergehalte (< 70%) und des damit verbundenen unkalkulierbaren gesundheitsgefährdenden Potentials nur noch für Sonderanwendungen sinnvoll. Auch verarbeitungsfreundliche Bodenbeläge, wie Laminat und Fertigparkett können hohe Anteile an Kunststoffen und Klebern beinhalten, die zu länger anhaltenden Restausgasungen führen. Bei der Montage der Bodenbeläge ist statt flächiger Kleberausbringung ein Trockeneinbau beziehungsweise eine punktuelle Fixierung des Belages zu bevorzugen. Die Neuversiegelung von alten Parkettböden sollte nur dann durchgeführt werden, wenn die vorhandenen Spalten vorher verschlossen wurden, so dass kein Eindringen des Produktes in die Unterkonstruktion möglich ist. Auch hier gilt, dass wegen der eingesetzten Inhaltsstoffe das Einölen und Wachsen von Parkett dem Versiegeln vorzuziehen ist.

Auch bei der Ausbringung von emissionsarmen Farben und Klebern ist auf trockenen Untergrund und anschließende gute Beheizung und Belüftung der Räume zu achten. Die produktspezifischen Verarbeitungshinweise sind bezüglich der Vorgehensweise und der Materialvorgaben genau zu befolgen. Um spätere Emissionen aus Bodenbelägen oder beschichteten Oberflächen zu vermeiden, sollten die eingesetzten Pflegemittel der Oberflächenbehandlung angepasst werden und diese nicht angreifen.

Falls Sie weitere Fragen zum Thema flüchtige organische Verbindungen und Weichmacher in Wohnräumen haben, rufen Sie uns an wir beraten Sie gern! Unser Ingenieurbüro bietet Ihnen das gesamte Leistungsspektrum von der Beratung, Untersuchung bis Bewertung und Sanierung von Belastungen.

Literaturnachweis: VDI-Berichte 1122:Luftverunreinigung in Innenräumen, VDI-Verlag 1994; ÖKO-TEST-Magazin 2/99, S. 53-59; Lorenz: Feuchtigkeitsinduzierte Weichmacheremissionen, Zeitung für Umweltmedizin 1/99, S. 32-38; Wensing, Moriske: Das Phänomen der "Schwarzen Wohnungen", Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 1998, S. 463-468

## Ingenieurbüro Gesundheit+Umwelt

**www. schimmelpilze-schadstoffe.de**  
mail: mail@schimmelpilze-schadstoffe.de

Frankfurt 069 - 2380 2621  
Wiesbaden 0611 - 333 4633  
Solms/Taunus 06442 - 95 4914

**Dipl.-Ing. René Fuchs**

Mitglied in der Ingenieurkammer des Landes Hessen

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger IHK für  
Schimmelpilze, Schadstoffe  
in Innenräumen

