

Baudisch C.¹, Paulus O.², Prösch J.¹,
¹Landesamt für Gesundheit und Soziales M-V, Außenstelle Schwerin
²Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH, Greifswald

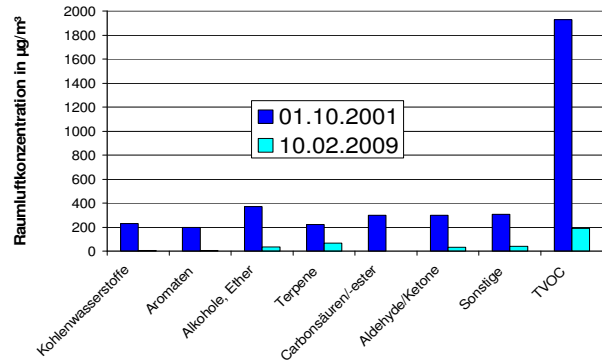
1 Fragestellung

- ⇒ Situation im Jahr 2000: 1 Jahr nach Sanierungsarbeiten, z.B. Verlegen von neuem Teppichbelag, traten **TVOC**-Konzentrationen (Total Volatile Organic Compounds) in der Raumluft deutlich über 1000 µg/m³ auf.
- ⇒ Daraus folgen Befindlichkeitsstörungen wie, Geruchsbelästigungen, Kopfschmerz, Reizungen der Augen bzw. Atmungsorgane.
- ⇒ Meist keine Überschreitungen von Richtwerten
- ⇒ **Wie weit lässt sich die TVOC-Belastung durch den Einsatz von emissionsarmen Baustoffen reduzieren?**

2 Methode

- ⇒ Start des Pilotprojektes [1], „Gesundes Bauen“ in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2003 und Gründung einer AG
- ⇒ Vorrangiger Einsatz von Produkten mit dem Blauen Engel [2] bei Neubau und Sanierung in der Landesverwaltung:

Abbildung: Beispiel für Gesundes Bauen in MV, zwei unterschiedliche Räume, Raumluftkonzentrationen in µg/m³ 2001, 12 Monate nach Sanierung und 2009, 1 Monat nach Sanierung



Einige Hindernisse für die Erreichung der Zielstellung:

- ⇒ Altlasten:

Altlasten I
Die höchsten Zusatzkosten für nachträgliche Altlastensanierungen verursachten in Mecklenburg-Vorpommern vorher nicht berücksichtigte Teeraltlasten (z.B. Feuchtesperren in alten Sanitärbereichen oder im Fußbodenaufbau) durch Überschreitungen der Naphthalin-Richtwerte [4].
Bei Naphthalinsanierungen (Zielwert 2 µg/m³ in Wohnungen) von Fußböden empfiehlt es sich nach tiefer Entfernung der Teerquelle eine zusätzliche Sperrschicht (z.B. aluminiumkaschierte Sanierungsfolie) darüber einzubauen. Die Sekundärquellenbildung ist sehr stark, so dass es erforderlich sein kann, auch den nicht primär kontaminierten Putz von den Wänden abzunehmen.

Altlasten II
In den alten Bundesländern dürften polychlorierte Biphenyle aus Fugendichtungsmassen die größte Bedeutung haben. Weitere typische Ursachen für Altlastenprobleme sind geruchsintensive phenolische Altkleber im Fußboden, phenoplastgebundene Harffaser- und Spanplatten, Holzschutzmittelanwendungen, Einsatz von Fungiziden bei Schimmelpilz- oder Hausschwammsanierungen, Asbest oder künstliche Mineralfasern, die in den Innenraum gelangen könnten.
Wird geruchsintensiver Kleber entfernt, muss auch der darunter befindliche Estrich zu mindestens 2 bis 3 cm abgetragen werden (alternativ Sperrfolie, es liegen keine Erfahrungen vor). Der Estrich ist stark mit Geruchsstoffen angereichert, die nach der Sanierung erneut ausgasen.

- ⇒ Formaldehyd (Beispiele):
 - formaldehydhaltige Spanplatten unter verklebtem Teppichbelag (70 µg HCHO/m³)
 - großflächig furnierte Spanplattenverkleidungen (100 µg HCHO/m³ und 115 µg Terpene/m³)
 - Schwammsanierungen (Altlast) 169 µg/m³
 - Formaldehyd abspaltende Topfkonservierer in Dispersionsprodukten (für Allergiker geeignete Farben verwenden)
- ⇒ offenporige Hölzer bzw. Holzplatten (z.B. OSB), versiegelt mit wachshaltigen Biolasuren (z.B. Summe Terpene 1549 µg/m³, Hexanal 143 µg/m³ starke Geruchsbelästigung)
- ⇒ Duftstoffe und Lösungsmittel in Pflegemitteln (besonders in Wischwachsen, geruchliche Wahrnehmung mit hypersensibler Reaktion),
- ⇒ Linoleum (Geruchsemission, länger-kettige Aldehyde, hier hilft eine Heiwachsversiegelung)
- ⇒ offene (ausgetrocknete) Geruchsverschlüsse nicht genutzter Abwasserleitungen (Rückströmung von Keimen und Desinfektionsmitteln/Gerüchen).

4 Schlussfolgerungen

„Gesundes Bauen“ wird in der Landesverwaltung von M-V an erster Stelle durch den Einsatz von Produkten mit dem „Blauen Engel“ realisiert. Um hohe Zusatzkosten zu vermeiden, müssen vor Sanierungen in Altbauten eventuelle Altlasten ermittelt und beseitigt werden.

Literatur:
1 Bremer J, Paulus O, Baudisch Ch. Minimierung der VOC-Emissionen nach Neubau/Renovierung durch Einsatz emissionsarmer Bauprodukte. Verein für Wasser-, Boden- und Lufthygiene e.V. Schriftenreihe Band 125, 14. WaBoLu-Innenraumtage - Berlin 2007
2 http://www.blaue-engel.de/deutsch/navigation/body_sitemap.htm
3 <http://www.emicode.de>
4 <http://www.umweltbundesamt.de/gesundheitsInnenraumhygiene/richtwerte-irIuft.htm>



RAL-UZ 113	Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe
RAL-UZ 120	Elastische Bodenbeläge
RAL-UZ 123	Emissionsarme Dichtstoffe
RAL-UZ 128	Emissionsarme textile Bodenbeläge
RAL-UZ 38	Emissionsarme Produkte aus Holz
RAL-UZ 102	Wandfarben

(RAL-UZ - Umweltzeichen des Deutschen Institutes für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., ursprünglich Reichsausschuss für Lieferbedingungen)

- ⇒ Zielstellung TVOC: nach Baufertigstellung < 900 µg/m³
nach etwa 10 Monaten < 400 µg/m³
- ⇒ Weitere VOC-Messungen im Auftrag des Betriebes für Bau und Liegenschaften M-V
- ⇒ Analytik: Thermodesorption-GC/MS (DIN ISO 16000-6, Verbindungen nach VDI 4300, Blatt 6) und mit dem DNPH-Verfahren-HPLC (DIN ISO 16000-3)
- ⇒ Rahmenkriterien für den Materialeinsatz im Ausschreibungsverfahren (z.B. ständigen Kontrolle der Baustoffe):

Allgemeine Anforderungen im Ausschreibungsverfahren
Vor Abgabe des Angebotes ist eine Objektbesichtigung vorzunehmen. Sind sichtbare Mängel am Untergrund oder an den Vorleistungen zu erkennen oder Schäden an der fertigen Leistung zu befürchten, ist der Auftragnehmer gemäß Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), Teil B, DIN 1961, §4 verpflichtet, schriftlich darauf hinzuweisen.
Die in der Leistungsbeschreibung angegebenen Fabrikate gelten als Qualitätsbeispiele und schaffen für alle Anbieter eine einheitliche Kalkulationsgrundlage. Sie werden durch Angebotsabgabe Bestandteil des Angebotes.
Der Anbieter hat die Möglichkeit, ein gleichartiges Erzeugnis anzubieten, wobei der Nachweis der Gleichwertigkeit durch den Auftraggeber verlangt werden kann.
Die vorgeschriebenen Produkt-Codes sind einzuhalten (z.B. RAL-UZ, Giscode, EMICODE[3]). Erzeugnisse ohne Produkt-Code sind nicht zugelassen.
Die Verträglichkeit der Baustoffe untereinander ist nachzuweisen.
Bei Systemaufbauten dürfen nur Stoffe eines Herstellers verwendet werden.
Rechtzeitig vor Ausführungsbeginn sind dem Architekten für die angebotenen Produkte Zertifikate, Prüfzeugnisse, etc. über die Einhaltung o. g. Forderungen zur Prüfung vorzulegen.
Die Bauleitung behält sich vor, von allen zur Anwendung kommenden Stoffen Proben zu entnehmen und auf Qualität und Eignung untersuchen zu lassen.
Die Anlieferung aller zum Einsatz kommenden Werkstoffe und Materialien muss in der Originalverpackung erfolgen. Es sind die Richtlinien des Werkstoffherstellers zu berücksichtigen.
Vor Ausführungsbeginn sind die zur Anwendung kommenden Baustoffe in einem von der Bauleitung zugewiesenen Mustersraum probeweise zu verarbeiten, um Messungen der Schadstoffbelastung vornehmen zu können (angezeigt bei umfangreichen Bauvorhaben).

3 Ergebnisse

Die Zielstellung ist grundsätzlich erreichbar.

- ⇒ 2009: Verkleben von Nadelvlies auf Estrich (alles Blauer Engel) ohne weitere Emissionseinflüsse;
TVOC-Konzentration nach 28 Tage < 100 µg/m³
- ⇒ Frage Geruchsbelästigungen nicht abschließend geklärt, z.B. durch Reaktionen mit Untergrund (siehe org. Säuren, Aldehyde; Defizite bei Geruchsmessung und Bewertung)