

Informationsblatt *Gesundes Bauen*

1 Zusammenfassung

„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 sparen, müssen vor Sanierungen in Altbauten eventuelle Altlasten ermittelt und beseitigt werden.

Dieses Informationsblatt wendet sich an private und öffentliche Bauherren sowie an Architekten und Handwerksbetriebe, die durch einen gezielten Materialeinsatz bei Neubau oder Renovierung die Belastung der Innenraumluft in der *Nutzungsphase* durch chemische Luftfremdstoffe minimieren wollen. Die Belange des Arbeitsschutzes beim Umgang mit Gefahrstoffen werden nicht berührt.

2 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 Qualitätsbeispiel 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), 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 Musterraum probeweise zu verarbeiten, um Messungen der Schadstoffbelastung vornehmen zu können (angezeigt bei umfangreichen Bauvorhaben).

3 Anlass

In den 90er-Jahren kam es nach Verlegung neuer Fußbodenbeläge und Malerarbeiten häufiger zu Beschwerden

über die Innenraumluft, weil viele Baumaterialien (z.B. Farben, Lacke, Kleber) von aromatischen leichtflüchtigen Lösungsmitteln mit gesundheitsbedenklichen Wirkungen auf wasserbasierte schwerer flüchtige Lösungsmittel (z.B. in Bezug auf Teppichkleber Lösemittel, die oberhalb 200 °C sieden, mit der Bezeichnung lösemittelfrei nach TRGS 610) umgestellt wurden. Daraus resultierten über Jahre höhere Konzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) mit Ausgleichskonzentrationen in der Raumluft deutlich oberhalb 1000 µg TVOC/m³ (**T**otal **V**olatile **O**rganic **C**ompounds – Summe flüchtiger organischer Verbindungen). Für den Verbraucher ist die Bezeichnung lösemittelfrei deshalb irreführend, weil es z.B. lösemittelfreie Kleber im Wortsinn nicht gibt. Die relativ hohen Raumluftbelastungen führten vereinzelt zu Befindlichkeitsstörungen wie Geruchsbelästigungen, Kopfschmerz oder Reizungen der Augen bzw. der Atmungsorgane.

Im Jahr 2000 war diese Situation Anlass für die Landesbehörden, eine Arbeitsgruppe „Gesundes Bauen“ ins Leben zu rufen. Ziel der Aktivitäten war die Minimierung bzw. Vermeidung der Raumluftbelastung durch Emissionen aus Baumaterialien bei Neubau oder Renovierung. Dazu wurden ab 2003 ein öffentliches Bauvorhaben als Pilotobjekt in der Planungs-, Projektierungs- und Ausschreibungsphase sowie während der einzelnen Bauabschnitte durch enge Zusammenarbeit mit den Architekten, Planern und Bauherren fachlich begleitet sowie die notwendigen Raumluft- und Materialuntersuchungen¹ veranlasst. Weitere Erfahrungen resultieren aus begleitenden Messungen bei Beschwerdefällen oder Sanierungsarbeiten des Betriebes für Bau- und Liegenschaften Mecklenburg-Vorpommern.

4 Materialeinsatz

Um die Ziele des gesunden Bauens zu erreichen, werden in der Landesverwaltung bevorzugt Bauprodukte mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“² eingesetzt.

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)

Die Zielstellung des Pilotprojektes im Jahr 2003 war, eine Gesamtbelastung an TVOC in der Raumluft nach Baufertigstellung von kleiner als 900 µg/m³ und in der Nutzungsphase (nach etwa 10 Monaten) von kleiner als 400 µg/m³ einzuhalten sowie auffällig hohe Einzelkonzentrationen

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.blauer-engel.de/deutsch/navigation/body_sitemap.htm

(siehe auch Einhaltung bekannter Richtwerte) und störende Gerüche zu vermeiden. Zusätzlich zu den Produkten mit dem Blauen Engel kamen folgende Farben zum Einsatz:

- M-DF01 - Dispersionsfarben, lösemittelfrei
- M-SK01 - Silikatfarben
- M-LL01 - Alkydharzfarben, entaromatisiert

Mit der Pilotstudie konnte gezeigt werden, dass der kontrollierte Materialeinsatz beim Bauen nach Fertigstellung TVOC-Werte von kleiner als 900 µg/m³ garantiert. Der angestrebte Zielwert in Höhe von 400 µg TVOC/m³ konnte nach etwa 10 Monaten bei Messungen unter Nutzungsbedingungen grundsätzlich erreicht werden. Dennoch wurden die Ziele in einigen Räumen verfehlt. Ursachen hierfür waren unkontrolliert beschaffte, großflächig verleimte Holzmöbel, die Holzdeckenverkleidung in einem Saal (Formaldehyd 100 µg/m³, Terpene 115 µg/m³), eine vorher nicht bekannte Altlast (Schwamm-sanierung, Formaldehyd 99 µg/m³), falscher und unkontrollierter Einsatz eines Bauproduktes (Terpene vermutlich aus Kleber). Nur eine sehr strenge Kontrolle aller eingesetzten Materialien und ein ausführliches Altlastenkataster garantieren die Einhaltung der Zielstellung geringer Raumluftkonzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen.

5 Probleme

Grundsätzlich sollte vor Beginn von Baumaßnahmen ein Schadstoffkataster erhoben werden (siehe **Altlasten** wie z.B. Teerprodukte, geruchsintensive phenolische Altkleber im Fußboden, phenoplastgebundene Hartfaser- und Spanplatten, Holzschutzmittelanwendungen, Einsatz von Fungiziden bei Schimmelpilzsanierungen, Asbest, künstliche Mineralfasern, die in den Innenraum gelangen könnten, PCB z.B. aus Fugendichtungsmassen in den Altbundesländern). Andernfalls sind Belästigungen oder gesundheitliche Beeinträchtigungen der Raumnutzer und häufig hohe Zusatzkosten für die nachträgliche Altlastensanierung nicht auszuschließen. Bei Entfernung geruchsintensiver Kleber muss auch der darunter befindliche Estrich zu mindestens 2 bis 3 cm abgetragen werden. Der Estrich ist stark mit Geruchsstoffen (oder Naphthalin aus dem Teerkleber) angereichert, die nach der Sanierung erneut ausgasen.

In der Vergangenheit waren es besonders die **Fußbodenverlegewerkstoffe**, die für anhaltend hohe Raumluftbelastungen durch VOC gesorgt haben. Inzwischen lassen sich mit „Blaue Engel“-Verlegewerkstoffen und auch mit EC1-Verlegewerkstoffen (der Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe e.V. – GEV³ - lösemittelfrei nach TRGS 610) TVOC-Beiträge 28 Tage nach Einbau in der Größenordnung von 100 µg/m³ realisieren. Allerdings übernimmt keiner dieser Hersteller eine Garantie, dass es nicht zu Geruchsbelästigungen durch Estrich, Vorstrich oder Kleber kommt. Eine Geruchsprüfung findet zwar an den fabrikneuen Fußbodenbelägen mit dem "Blauer Engel" bzw. GuT-Siegel statt. Allerdings hat diese Prüfung keine Aussagekraft über mögliche Wechselwirkungen im eingebauten Zustand. Die Einbauvorschriften für die Bauprodukte sind in jedem Fall einzuhalten. Z.B. können wasserbasierte Kleber auf noch feuchtem Estrich nicht abbinden.

Heutige Beschwerdefälle nach Fußbodenverlegearbeiten beziehen sich hauptsächlich auf Geruchsbeschwerden, die auch schon bei sehr kleiner VOC-Konzentration in der Raumluft auftreten. Meist ist es schwierig, dem Geruch eine Quelle zuzuordnen (Belag, Kleber oder Unterbau, Malerarbeiten, Möbel?). Auffällig riechender Belag sollte nicht verbaut werden.

Soll Fußbodenbelag großflächig verlegt werden, ist zu empfehlen, beispielhaft für die geplanten Materialkombinationen (siehe unterschiedliche Untergründe) **Probeverlegungen**, begleitet von VOC-Messungen, vor und nach jedem Arbeitsgang durchzuführen. Nur so lassen sich heute Geruchsbeschwerden nach Verlegung von Fußbodenbelag sicher verhindern. Meist entstehen die Geruchskomponenten (z.B. Aldehyde oder organische Säuren) erst durch Reaktion der Verlegewerkstoffe mit dem Untergrund. Nicht in jedem Fall lässt sich jedoch die sensorische Geruchswahrnehmung auch chemisch-analytisch nachweisen.

Dispersionsfarben (und möglicherweise auch Dispersionskleber) können Fungizide (Topfkonservierer z.B. Isothiazolinone oder formaldehydabspaltende Verbindungen) enthalten, die allergische Reaktionen hervorrufen können. Da in öffentlichen Gebäuden die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass sich hier auch Allergiker aufhalten, sollten nur solche Dispersionsfarben eingesetzt werden, die auch für Allergiker geeignet sind.

Der großflächige Einsatz von unversiegelten, naturbelassenen **Nadelhölzern** hat erhöhte Terpenbelastungen zur Folge, die sich bei der Anwendung von Biolasuren ohne geschlossene Lackoberfläche (enthalten sehr oft natürliches Terpentinöl, Leinöl und gelöstes Flüssigwachs) drastisch erhöhen. Leinöl verursacht zusätzliche Geruchsbelästigungen (z.B. durch Hexanal). Durch Versiegelung oder Laugen lassen sich die natürlichen Emissionen aus dem Holz sehr weit reduzieren (siehe „Der Blaue Engel“ RAL UZ-38).

Die Emission silikatischer Bauprodukte, wie auch die von Gipskartonplatten, ist i.d.R. deutlich geringer als die organischer Bauprodukte, wie z.B. von **Spanplatten** oder anderen Holzplatten. Spanplatten können bei großflächiger Anwendung erhöhte Formaldehydkonzentrationen verursachen (siehe Pilotprojekt).

Die Pflegehinweise für Fußbodenbeläge sind in jedem Fall einzuhalten. Für **Linoleum** haben sich Hartwachsversiegelungen (Wachs wird heiß aufgetragen) am besten bewährt, um in der Nutzungsphase zusätzliche Immissionen aus dem Belag sowie aus Flüssigwachsen zu vermeiden. Zum Lösen von Wachsen werden Lösungsmittel benötigt, die sich nach der Anwendung der Flüssigwachs in der Raumluft wieder finden. Zusätzlich sind die meisten Pflegemittel im Haushalt mit **Duftstoffen** (auch Parfüm) versetzt, die bei Duftstoffallergikern zu Problemen führen können.

Eine große Schwierigkeit besteht darin, die gemessenen oder „gerochenen“ Belastungen der Raumluft bestimmten **Quellen zuzuordnen**. Um z.B. den Anteil eines Bauproduktes an der Gesamtkonzentration in der Raumluft zu ermitteln, wären Messungen vor und nach Einbau geeignet oder die Untersuchung einzelner Materialien in der Prüfkammer. Hilfreich können auch Produktinformationsblätter oder Erfahrungen aus der Vergangenheit sein.

6 Rechtsgrundlagen

- EU-Bauproduktenrichtlinie Aug. 1988(89/106/EWG)
- BauPG – Bauproduktengesetz vom 14.08.1992
- Muster- bzw. Landesbauordnung §§ 3 und 16⁴

³ <http://www.emicode.de>

⁴ „Bauliche Anlagen sind so zu errichten, dass Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden“ (§ 3 MBO). Bauprodukte haben diese Anforderungen insbesondere in der Weise zu erfüllen, dass „durch chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen“ (§ 16 MBO).