



Autor: Dr. Hans-Joachim Weintz,
Coesfeld

Da Wandfarben üblicherweise großflächig in Innenräumen verarbeitet werden, können durch die Verwendung besonders lösemittelarmer Farben VOC-Emissionen in hohem Maße vermieden und damit die Gesundheit von Bewohnern geschont werden. Ob beim zwangsläufigen Zusammentreffen von Farben, Haftvermittlern und mineralischen Untergründen dennoch Belastungen hervorgerufen werden können, das sollten Emissionsprüfungen am Fraunhofer-Institut für Bauphysik zeigen.

Farbe. Gips. Raum. Gesund.

Beim Umgang mit Pinsel und Farben emittieren seit Jahrzehnten große Mengen an Lösemitteln. Besonders in luftdicht, weil energieeffizient ausgeführten Gebäuden können sich diese flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) immer stärker in der Raumluft anrei-

gegenüber Herstellern und Anbietern von Wohnraum. Angetrieben von dieser Entwicklung ist der Farbenhersteller J.W. Ostendorf heute Marktführer bei besonders lösemittelarmen, wasserverdünnbaren Anstrichmitteln und größter Einzelnutzer des Blauen Engels im Farben- und Lackbereich. Als erstem Unternehmen in Deutschland wurde JWO das Europäische Umweltzeichen verliehen.

Emissionsarme Dispersionsfarben mit dem Blauen Engel müssen gegenüber herkömmlichen Produkten einen bis zu 95 % geringeren VOC-Gehalt aufweisen und auch strenge Vorgaben bei Formaldehyd einhalten.

Emissionsarme Dispersionsfarben mit dem Blauen Engel müssen gegenüber herkömmlichen Produkten einen bis zu 95 % geringeren VOC-Gehalt aufweisen und auch strenge Vorgaben bei Formaldehyd einhalten. Damit setzen sie sich deutlich von Fabrikaten mit problematischen Additiven ab, die aufgrund der üblicherweise großflächigen Verarbeitung in Innenräumen relevante Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen verursachen können.

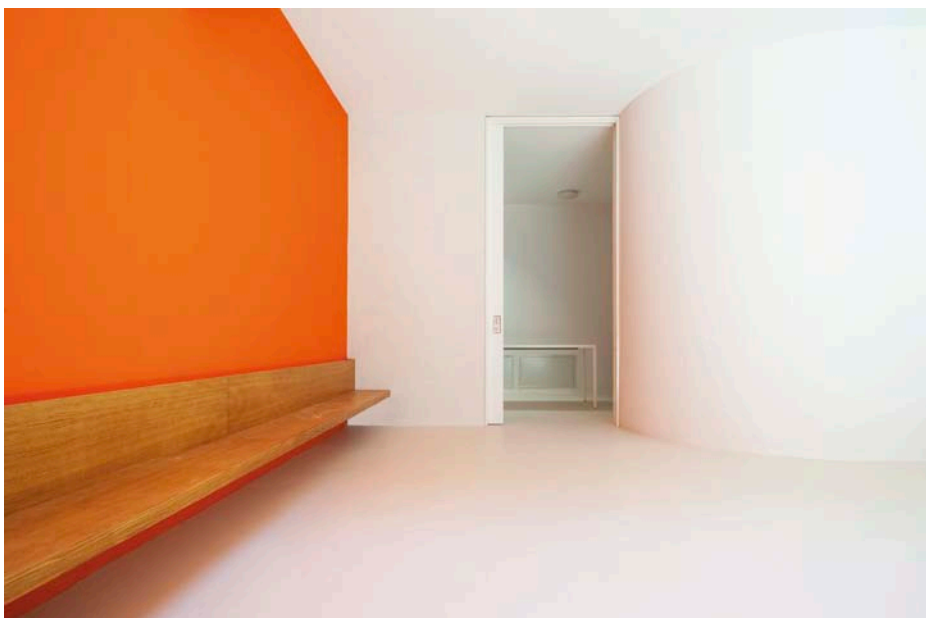
Farbliche Gestaltung, Oberflächenschutz, Innenraumlufthygiene: Wasserverdünnbare Anstrichmittel von JWO sind nahezu emissionsfrei

chern und beispielsweise allergische Reaktionen der Haut, Müdigkeit oder Kopfschmerzen auslösen.

Die zunehmende Sensibilisierung auf diese negativen Einflüsse führte nicht nur zu Veränderungen in der Farbenindustrie. Sie beeinflusst unlängst auch die Erwartungshaltung

Diese zumeist nicht deklarierten Erzeugnisse stehen in einer Reihe mit anderen synthetisch hergestellten Baumaterialien, die neben chemischen Grundbestandteilen oftmals zur Verbesserung der Produkteigenschaften organische Hilfsstoffe, beispielsweise Weichmacher, enthalten. Deren Auswirkungen auf die Gesundheit sind schleichend und über einen langen Zeitraum wirksam.

Von klassischen Bauprodukten, wie mineralische Mörtel, sind hingegen meist keine oder nur unbedeutende Emissionen zu erwarten. Nichtsdestotrotz versucht auch hier die Industrie bisweilen, rein mineralische Bauprodukte unter Verwendung von Hilfsstoffen zu optimieren, etwa um die Verarbeitbarkeit zu erleichtern, die Haltbarkeit zu verbessern oder neue Anwendungspotenziale zu heben. Dies kann im ungünstigsten Fall zu einem quantitativ und qualitativ unkalkulierbaren



Getty Images

Bewährte Gips- und Kalkgipsputze von MultiGips:
Sie sind sorptionsfähig, nehmen also Feuchtigkeit auf und geben sie bei trockener Raumluft wieder ab

Emissionsverhalten während und nach dem Einbau führen.

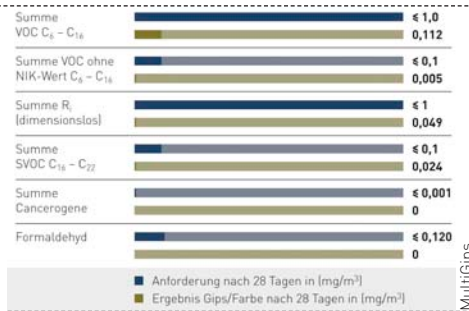
Ob Eskalationen dieser Art für gipsgebundene Oberflächen, also die am häufigsten anzutreffenden Farbuntergründe in Neubau und Bestand, auszuschließen sind, sollten deshalb Emissionsprüfungen an Schichtaufbauten aus Gips und Farbe bestätigen. Mit VG-ORTH MultiGips konnte ein führendes Unternehmen der Gipsindustrie für das technische Gemeinschaftsprojekt gewonnen werden.

Emissionsgeprüft nach DIBt-Grundsätzen

Ob VOC aus Gips plus Farbe zu nachteiligen gesundheitlichen Wirkungen führen können, ist nur dann zu beurteilen, wenn emittierte Substanzen und deren Konzentration bekannt sind. Dieses Emissionspotenzial gemäß den Grundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) auf der Bewertungsgrundlage des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) zu bestimmen war Aufgabe der akkreditierten Prüfstelle „Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen“ des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik am Standort Holzkirchen. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurden zunächst die Rezepturen gegenüber dem DIBt offengelegt. Danach wurden Prüfkörper erstellt, die hinsichtlich Schichtaufbau, Mengen und Trocknungszeiten sowohl die Ausführung als auch die spätere Nutzung realitätsnah abbilden. In die Prüfkörperherstellung mit einbezogen wurden ein Gips-Putztrockenmörtel (MultiGips MP 101 leicht), massive Gips-Wandbauplatten sowie eine weiße Dispersionsfarbe der Marke Ultra-Color. Betrachtet werden sollten zudem eine organische Haftbrücke, wie sie heute als nahezu fester Bestandteil für das Verputzen von dichtem Beton mit glatter Oberfläche angenommen werden kann, sowie ein Tiefgrund zur Regulierung saugender Untergründe, wie bei Gips zumeist empfohlen.

Zur Feststellung der Emissionen untersuchte das Institut die Probenstücke anschließend in Prüfkammern unter konstanten Bedingungen vor allem hinsichtlich Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und realitätsnaher Luftwechselrate, da diese Parameter das Emissionsverhalten entscheidend beeinflussen. Nach





Bewertung eines Schichtaufbaus aus MultiGips Betonkontakt und Gipsputz sowie JWO Tiefgrund und Innenwandfarbe (Auszug, mit Genehmigung IBP)

3 und nach 28 Tagen wurde die Kammerluft auf VOC untersucht. Als Ergebnisse wurden die Konzentrationen der identifizierten VOC in Mikrogramm, also in millionstel Gramm pro Kubikmeter Luft angegeben ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Um die gesundheitliche Bewertung nach dem AgBB-Schema vornehmen zu können, ermittelte die Prüfstelle unter Leitung von Dr.-Ing. Christian Scherer die Konzentrationen der flüchtigen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft.

Grundsätzlich gilt dabei: Die Schichtaufbauten aus Gips, Farben und Haftvermittlern erfüllen dann die Kriterien, wenn die Gesamtheit der ermittelten Werte von flüchtigen Verbindungen nach 3 Tagen bei $\leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ TVOC liegt (Total Volatile Organic Compounds). Um das Langzeitverhalten der Emissionen bewerten zu können, wird nach 28 Tagen der TVOC-Wert erneut bestimmt. Die Prüfkörper erfüllen die Kriterien, wenn jetzt ein Wert von $\leq 1,0 \text{ mg}/\text{m}^3$ festgestellt wird. Bei einem höheren Wert wird ein Prüfkörper abgelehnt. Außerdem wird aus den Konzentrationen von über 170 VOCs ein Beurteilungswert R errechnet, der an Tag 28 nicht größer als 1 sein darf.

Um Bauprodukte identifizieren zu können, die zwar die vorgegebenen Kriterien hinsichtlich der VOC-Emissionen einhalten, dafür aber verstärkt Emissionen von schwerflüchtigen, also über noch längere Zeiträume einwirkende Stoffe aufweisen (SVOC), müssen zusätzlich auch die SVOC-Konzentrationen

berücksichtigt werden. Ein Produkt erfüllt die Kriterien nur dann, wenn die Summe der SVOC eine Konzentration von $0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$ nicht überschreitet.

Damit nicht genug, findet zudem eine Überprüfung der Abgabe von cancerogenen Stoffen unter dem Gesichtspunkt der langfristigen Bedeutung für den Raumnutzer statt. Nach 28 Tagen darf kein Stoff nachzuweisen sein, der den minimalen Wert von $0,001 \text{ mg}/\text{m}^3$ übersteigt – das ist ein millionstel Gramm. Nur ein Millionstel darüber würde zur Ablehnung eines der Schichtaufbauten führen.

Die Ergebnisse für alle geprüften Schichtaufbauten sind exzellent. Sie unterschreiten die Empfehlungen des Umweltbundesamtes für die Luftqualität in Innenräumen um ein Vielfaches (Grafik). Das Sentinel Haus Institut bestätigte auf der Basis dieser Messwerte die Emissionsarmut des geprüften Aufbaus.

Bedeutung für die Wohnungswirtschaft

Bewohnern stehen für die Gestaltung von Innenwänden vielfältige Möglichkeiten offen. Der Farbanstrich auf Innenwänden und -decken aus Gipsputz gehört zu den am häufigsten anzutreffenden Anwendungsfällen. Großflächig eingesetzte Maschinenputzgipse und massive Gips-Wandbauplatten stellen dabei besonders wirtschaftliche Lösungen dar. Zu den gebräuchlichsten Anstrichmitteln zählen Dispersionsfarben.

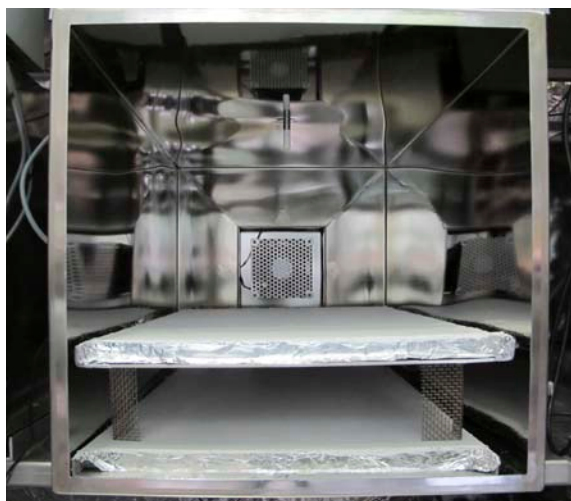
JWO unterstützt hierbei den Anwender durch leicht zu verarbeitende Produkte auf höchstem Sicherheits- und Qualitätsniveau mit einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis. Stellenweise angebotene Bio-Innenputzsysteme auf Kalkbasis sind unter ökologischen Gesichtspunkten zwar wie Gipsputze zu behandeln, erfordern in ihrer Logik aber korrespondierende Anstrichmittel wie z.B. Kalkfarben mit geringerer Deckkraft und Abriebfestigkeit, was im Wohnungsbau zu einer eingeschränkten Verwendbarkeit führen kann. Der absolvierte Test zeigt, dass nicht nur Ökoprodukte, sondern auch innovative Bau-

teilsysteme aus Farben und Gipsbaustoffen in der Lage sind, sehr gute Werte für die Qualität der Innenraumluft zu erreichen.

Bereits mehr als 90 % der privaten Bauherren halten Umfragen zufolge Emissionen aus Bauprodukten für bedenklich und sehen darin nach Schimmel die zweitwichtigste Gefährdung für die Hygiene ihrer Innenräume (Heinze 2014). Auch Mieter im höherpreisigen Miet- und Bauträrgeschäft wie auch die im geförderten Wohnungsbau reagieren zunehmend sensibel auf gesundheitliche Beeinträchtigungen durch ihre Wohnung.

Für Unternehmen der Wohnungswirtschaft eröffnen sich Chancen in Vertrieb und Marketing, wenn sie Wohngesundheit als Teil einer nachvollziehbar nachhaltigen Unternehmensstrategie anbieten können. Zugleich gehen sie perspektivisch betrachtet der justiziablen Dimension des Themas aus dem Weg und vermeiden so Haftungsrisiken bereits im Ansatz. Zudem werden die Unternehmen durch kostengünstige Lösungen ihrer Verantwortung gerecht, allen Mietergruppen wohngesunde Lebensräume anbieten zu können. Nicht zuletzt ist ein Trend zu beobachten, der unmittelbar von Wohnbauunternehmen selbst und ihren Planungsabteilungen in Gang gesetzt wird: Sie bevorzugen zunehmend Anbieter von Markenprodukten mit branchenübergreifenden Komplettlösungen vor solchen, die lediglich Einzelprodukte anbieten – so die Feststellung des europäischen Architektenbarometers von Arch-Vision (09.2014). Im Vergleich zu 2013 hat sich der Anteil von Architekten mit dieser Vorliebe im Durchschnitt um 10 % erhöht.

Die Experten von Arch-Vision gehen davon aus, dass die Bevorzugung von Komplettsystemen in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird. Bauherren in der Wohnungswirtschaft müssen dadurch nicht mehr einzelne Bauprodukte bewerten, sondern können stattdessen wie in diesem Fall die Unbedenklichkeit für fünf von sechs Raumteillflächen als Einheit betrachten, planen und ausschreiben. Abgesichert werden kann die hygienische Qualität der Innenraumluft durch eine Emissionsmessung im fertigen Gebäude bzw. in den fertig sanierten Räumen – wie sie als weiterer Trend ebenfalls auszumachen ist.



IBP Fraunhofer Institut für Bauphysik

Fachgerecht erstelltes Prüfstück als Schichtaufbau aus Gipsputz und Farbe in der 200-L-Emissionsprüfkammer

„Wohngesundheit gehört inzwischen auch zu den Kernthemen vieler Premiumhersteller. Sie lassen ihre Produkte freiwillig bei uns prüfen. Dadurch können Fehlentwicklungen bereits in der Produktentwicklung ausgeschlossen werden.“

Im Hinblick auf VOC-Emissionen hat auch die Wohnungswirtschaft ein vitales Interesse daran, ihren Mietern schadstoff- und emissionsarmen Wohnraum bereitzustellen. Auffällige Baustoffe werden im höherpreisigen Mietgeschäft kaum und im geförderten Wohnungsbau immer weniger akzeptiert. Die Redaktion des BundesBauBlattes sprach mit Dr.-Ing. Christian Scherer, Gruppenleiter Chemie und Sensorik am Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, über eine Entwicklung, die in der Wohnungswirtschaft noch am Anfang steht, bei Bundesbauten aber schon die Regel ist.

Gesundes Wohnen liegt im Trend

Sie leiten den Prüfbereich Emissionen. Welchen Trend stellen Sie fest?

Scherer: Wir werden zunehmend mit Messungen der Innenraumluftqualität in fertigen Gebäuden beauftragt. Der Hintergrund ist, dass der Bund nach BNB, dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude arbeitet oder andere Bauherren nach DGNB, dem Konzept der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen. Beide Systeme enthalten eine abschließende Messung zur Bewertung der Emissionen im betriebsbereiten, aber noch nicht genutzten Gebäude.

Um welche Gebäude handelt es sich dabei hauptsächlich?

Scherer: Soweit es den Bund betrifft, geht es in erster Linie um Verwaltungsgebäude, aber neuerdings zum Beispiel auch um Unterrichts- und Laborgebäude. Die Kommunen lassen vor allem Schulen, Tageseinrichtungen für Kinder und ähnliche Gebäude prüfen, Investoren und Gebäudebetreiber meist Bürogebäude.

Wie ist die Situation bei privaten Bauherren und speziell in der Wohnungswirtschaft?

Scherer: Private Bauherren können die Nachhaltigkeit ihrer Immobilie nach DGNB zertifizieren lassen, wozu dann ebenfalls eine Emissionsmessung in ausgewählten Räumen gehört. Ein Zertifizierungssystem für die Wohnungswirtschaft, das jedoch keine abschließende Überprüfung des fertigen Gebäudes vorsieht, bietet zum Beispiel der Verein zur Förde-

rung der Nachhaltigkeit im Wohnungsbau, kurz: NaWoh. Stattdessen zielen die NaWoh-Kriterien auf die Verwendung von emissionszertifizierten Baustoffen und -systemen.

Dann werden die Messungen in fertigen Gebäuden also nicht die klassische Prüfung für einzelne Baumaterialien ersetzen?

Scherer: Emissionsprüfungen von Bauprodukten spielen eine wichtige Rolle. Einige spezielle Produktgruppen wie zum Beispiel Fußbodenbeläge oder Sportböden benötigen diese Prüfung im Rahmen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Wohngesund-

heit gehört inzwischen auch zu den Kernthemen vieler Premiumhersteller. Sie lassen ihre Produkte freiwillig bei uns prüfen. Dadurch können Fehlentwicklungen bereits in der Produktentwicklung ausgeschlossen werden. Die Wohnungswirtschaft erhält so die Gewähr eines emissionsgeprüften und wohngesundheitlich unbedenklichen Baustoffs.

Was raten Sie der Wohnungswirtschaft heute und wo wird die Reise hingehen?

Scherer: Im Moment werden wir vor allem zu Messungen in Wohngebäude gerufen, wenn Geruchsbelästigungen auftreten, die aber nicht immer ein Indiz für gesundheitsbedenkliche Emissionen sein müssen. Meist liegt das Kind dann schon im Brunnen. Viel besser wäre es natürlich, proaktiv auf emissionsgeprüfte Bauprodukte oder Bausysteme wie auch qualifizierte Fachhandwerker zuzugehen, wodurch sich Auseinandersetzungen, vor allem aber teure Sanierungen vermeiden ließen. Das gilt unabhängig davon, ob das Gebäude nach einem Zertifizierungssystem errichtet wird oder nicht. Für Wohnungen im Premium-Segment, aber zum Beispiel auch bei Angeboten, die sich speziell an Allergiker oder besonders gesundheitssensible Menschen wenden, könnte künftig die Messung im fertigen Gebäude an Bedeutung gewinnen. Grundlage für ein emissionsarmes Wohnumfeld bleiben aber auch hier die emissionsgeprüften Bauprodukte oder Bauteile.



IBP Fraunhofer Institut für Bauphysik