

Raumluftqualität

Grundlagen und Massnahmen für gesundes Bauen

Merkblatt 4: Malerarbeiten

Dieses Merkblatt (Stand 20. September 2013) ergänzt die Lignatec-Publikation «Raumluftqualität» [1]. Es gibt Planern, Handwerkern und Nutzern konkrete Hinweise und Empfehlungen für die Wahl von Baumaterialien im Hinblick auf eine gute Raumluftqualität. Das Merkblatt hat nicht den Anspruch, vollständig zu sein oder alle Aspekte zu erläutern. Eine umfassende Darstellung bietet das Lignatec «Raumluftqualität».

Weitere Merkblätter stehen unter www.lignum.ch/holz_a_z/raumluftqualitaet zum Download bereit:

- Merkblatt 1: Rohbau
- Merkblatt 2: Innenausbau
- Merkblatt 3: Bodenbeläge



1 Vorbemerkung

Eine Farbe besteht aus Bindemittel, Pigmenten, Füllstoffen, Lösemittel (organische Lösemittel, Wasser), Additiven und ggf. Bioziden. Die Merkblätter des Verbands Schweizerischer Lack- und Farbenhersteller (VSLF) deklarieren die Zusammensetzung von Anstrichstoffen nach diesen Kategorien. Diese Merkblätter sind bei der detaillierten Farbwahl eine wichtige Grundlage nebst den anwenderorientierten technischen Merkblättern und den Sicherheitsdatenblättern. Sie können von den Herstellern verlangt werden.

Die verschiedenen Farbtypen werden anhand ihrer Bindemittel unterschieden:

- mineralische Farben: Lehm-, Kalk- oder Silikatfarben, Dispersions- bzw. Organo-Silikatfarben (< 5% synthetische organische Bindemittel)
- natürliche organische Farben: wasserverdünnbare Naturharzdispersionen, Leimfarbe (Zellulose), Kaseinfarbe, lösemittelverdünnbare Naturharzfarben
- synthetische organische Farben: wasserverdünnbare Dispersionen oder Lacke auf Basis von Acryl-, Alkyd-, Silikon-, Polyurethan- oder Epoxidharzen, lösemittelverdünnbare Kunstharzfarben

2 Grundsätze für die Wahl von Farben

Grundsätzlich sollen unabhängig vom Bindemittel wasserverdünnbare Farben und Lacke verarbeitet werden. Der Markt bietet heute für alle Anwendungen solche Produkte an. Naturharzfarben trocknen dabei etwas langsamer als Kunstharzfarben, und sie setzen während der Trocknungszeit geruchsintensive Naturstoffe frei. Gute Durchlüftung und viel Licht beschleunigen die Trocknung. Wo unter erhöhtem Zeitdruck gearbeitet werden muss, z.B. bei Renovationen, muss speziell bei grossflächiger (alle Wände) und mehrschichtiger Applikation die längere Trocknungszeit berücksichtigt werden.

Die wasserverdünnbaren Farben sind für die Lagerung mit Topfkonservierungsmitteln ausgerüstet. Diese können während der Verarbeitung und Trocknungszeit in die Raumluft gelangen. Bei den Kunstharzfarben sind dies Isothiazolinone und/oder Formaldehyd, bei den Naturharzfarben ätherische Öle. Für entsprechend empfindliche Personen sind Abklärungen solcher Inhaltsstoffe anhand der VSLF-Deklarationen empfehlenswert. Problemlos vermeiden lassen sich Filmkonservierungsmittel. Diese schützen eine gestrichene Wandfläche vor Schimmelpilzbefall. Zugunsten des Raumklimas soll wie bei Holzschutzmitteln ganz auf solche Stoffe verzichtet werden. Herausragend und deshalb besonders empfehlenswert sind hier Kalk-, Silikat- und Dispersions- bzw. Organo-Silikatfarben, die i.d.R. weder Topf- noch Filmkonservierungsmittel enthalten. Sie wirken aufgrund ihrer basischen Eigenschaften natürlicherweise pilzhemmend.

Zusammengefasst gelten folgende drei Grundsätze für die Wahl von Farben (vgl. Figur 1).

Figur 1: Grundsätze für die Wahl von Farben und Beispiele

Nr.	Grundsatz	Beispiel
1.	wasserverdünnbare Farben	Kalk- oder Silikatfarbe Dispersions-/Organo-Silikatfarbe Dispersionsfarbe
2.	Farben ohne Filmkonservierungsmittel	Kalk- oder Silikatfarbe Dispersions-/Organo-Silikatfarbe
3.	vorgefertigte Bauteile ab Produktion oder Werkstatt fertig behandelt anliefern	Einbaumöbel fertig lackiert anliefern Fenster und Türen inkl. Rahmen im Werk lasieren oder lackieren Metallgeländer einbrennlackieren, verzinken oder werkseitig streichen

Ergänzend zu diesen drei Grundsätzen können auch Gütezeichen bei der Wahl von Farben helfen. Empfehlenswert sind: Umweltetikette [3] Klassen A, A- und B, natureplus [4] und Blauer Engel [5].

3 Anwendungsmatrix

Die Anwendungsmatrix (vgl. Figur 2) listet empfehlenswerte Farben und Lacke für ein gutes Raumklima auf. Die Unterscheidung der Farben richtet sich nach den verschiedenen Untergründen sowie nach den drei Grundsätzen (vgl. Figur 1). Zusätzlich sind auch ökologische Kriterien berücksichtigt.

Die Anwendungsmatrix hat nicht den Anspruch, vollständig zu sein. Die Entwicklungen der Industrie sind hierfür viel zu dynamisch. Die Empfehlungen stützen sich deshalb vorwiegend auf bewährte Farbsysteme.

Figur 2: Anwendungsmatrix empfehlenswerter Farben und Lacke

Untergrund	1. Priorität	2. Priorität
Wände: rohes Mauerwerk (Beton, Backstein, Zementstein, Vollgipsplatten, Lehm, Gipsfaser- und Gipskartonplatten) und mineralische Verputze (Gips, Zement, Lehm, Kalk)	Silikatfarbe Kalkfarbe	Dispersions-/Organo-Silikatfarbe Dispersionsfarbe
Decken; mineralisch, roh (Verputze, Beton)	Leimfarbe Silikatfarbe Kalkfarbe	Dispersions-/Organo-Silikatfarbe Dispersionsfarbe
Raufasertapeten (Wände)	Dispersions-/Organo-Silikatfarbe	Dispersionsfarbe
Holz: nicht deckend	werkseitiger Klarlack oder Lasur Seife	Öl oder Wachs ohne Lösemittel wasserverdünnter Klarlack oder Lasur
Holz: deckend	werkseitige Lackierung	wasserverdünnbare Ölfarbe wasserverdünnter Lacke
Metalle: Stahl feuerverzinkt	keine weitere Lackierung werkseitige Lackierung	wasserverdünnbare Ölfarbe wasserverdünnter Lack
Metalle: Heizkörper	werkseitige Lackierung	wasserverdünnter Heizkörperlack

4 Dauerelastische Fugendichtungsmassen

Bei der Materialwahl ist zwischen Trocken- und Feuchtbereich zu unterscheiden. Im Trockenbereich sind auf jeden Fall Produkte ohne schimmelpilzhemmende Zusätze (Fungizide) zu wählen. Nur wo dauernd oder regelmässig für längere Zeit mit Wasser, Kondensat oder hohen Luftfeuchten zu rechnen ist, sollen fungizid ausgerüstete Produkte eingesetzt werden, also in Küche, Bad, Dusche und WC.

Bei Fugendichtungsmassen wird nach der Materialbasis und nach der Art der Vernetzung (Aushärtung) unterschieden. Geringe oder gesundheitlich unbedenkliche Emissionen zeigen grundsätzlich lösemittelfreie Fugen auf Basis von Acryl, sauren acetatvernetzenden Silikonen, modifizierten Silanen und verschiedene Produkte mit dem Gütezeichen Blauer Engel [5]. Bedingt bzw. für empfindliche Personen nicht empfehlenswert sind lösemittelfreie neutrale alkoxy- und oximvernetzende Silikone (vgl. Figur 4). Polysulfid- und Polyurethan-Fugendichtungsmassen sowie alkalische aminvernetzende Silikone werden nur selten verbaut.

Bei der Verarbeitung von dauerelastischen Fugendichtungsmassen ist erstens darauf zu achten, dass sich bei sauer und alkalisch vernetzenden Produkten die Fugenflanken aufgrund ihrer Materialeigenschaften nicht verfärben oder angegriffen werden. Zweitens ist zu beachten, dass keine problematischen Hilfsprodukte wie lösemittelverdünnbare Voranstriche (sogenannte Primer) verwendet werden. Meist genügt es, die Fugenflanken mechanisch aufzurauen [6].

Figur 3: Die wichtigsten Typen dauerelastischer Fugendichtungsmassen und ihre Emissionen

Baustoff	relevante Emissionen	Strategie für gute Raumluftqualität
Silikone, acetatvernetzend	Essigsäure (Acetat), riecht stark nach Essigsäure	keine nötig (Geruch verschwindet innert 1–2)
Silikone, alkoxyvernetzend	Alkohole und Glykolderivate	nur sparsam einsetzen im Innenraum Empfindliche Personen sollten Unverträglichkeiten von Glykolderivaten abklären.
Silikone, oximvernetzend	Oxime, meist 2-Butanonoxim ¹	wo technisch möglich im Innenraum durch andere Typen ersetzen
modifizierte Silane [2] (MS-Hybrid-Polymere, Polymere)	keine	keine nötig
Acrylate	keine	keine nötig

¹ Butanonoxim oder MEKO (CAS E,Z-Isomerengemisch: 96-29-7) werden von oximvernetzenden Silikonen sowie teilweise von Alkydharz- und Ölfarben in die Raumluft abgegeben.

Grundsätzlich sollen nach jeglichen Fugenarbeiten die betroffenen Räume während mehrerer Tage gut gelüftet werden, bis der Geruch der neuen Fugen nicht mehr wahrnehmbar ist.

5 Quellen

5.1 Literatur

- [1] Lignum, Raumluftqualität – Grundlagen und Massnahmen für gesundes Bauen, Zürich, 2013
- [2] Coutalides R. (Hrsg.), Innenraumklima – Keine Schadstoffe in Wohn- und Arbeitsräumen, Zürich, Werd Verlag, 2002 (1. Auflage)

5.2 Internetseiten

- [3] Schweizer Stiftung Farbe, Umwelt-Etikette, Vergabegrundlage für Beschichtungsstoffe, Version 1.2, September 2012, Internet: www.stiftungfarbe.org
- [4] Natureplus, Internet: www.natureplus.org
- [5] Reichtsausschuss für Lieferbedingungen (RAL), Vergabegrundlage für Umweltzeichen, Internet: www.blauer-engel.de
- [6] Verein eco-bau, ECO-BKP-Merkblätter und eco-devis, laufend aktualisiert, Internet: www.eco-bau.ch

Projektpartner

Projektinitiant	VGQ Schweizerischer Verband für geprüfte Qualitätshäuser
Weitere Projektpartner	Amt für Hochbauten Stadt Zürich BAG Bundesamt für Gesundheit BAFU Bundesamt für Umwelt, Aktionsplan Holz Bau- und Umweltchemie AG, Zürich und Bern FRM Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie, ébénisterie et charpenterie Holzbau Schweiz HWS Holzwerkstoffe Schweiz Verein eco-bau VSSM Verband Schweizerischer Schreinermeister und Möbelfabrikanten
Herausgeber	Lignum, Holzwirtschaft Schweiz, Zürich, Christoph Starck, Direktor
Redaktion	Urs Christian Luginbühl, dipl. Ing. HTL, VGQ, Biel Bernhard Furrer, dipl. Ing. HTL, Lignum, Zürich
Autor	Stefan Schrader, Hochbauzeichner/dipl. Umwelt.-Natw. ETH
Fachliche Begleitung	Reto Coutalides, dipl. Chem. FH, Bau- und Umweltchemie AG, Zürich Michael Pöll, Bauökologe, Amt für Hochbauten Stadt Zürich, Zürich Roger Waeber, dipl. Natw. ETH, Bundesamt für Gesundheit, Liebefeld