



Leitfaden  
für Bewertungskriterien ökologisch optimierter,  
gebrauchstauglicher Anstrichmittel für den  
Innenbereich zur Verarbeitung durch Privatpersonen



## Vorwort

Dieser Leitfaden wurde von der Technischen Arbeitsgruppe der Berufsgruppe Lack- und Anstrichmittelindustrie im Fachverband der Chemischen Industrie, angelehnt an eine vom Deutschen Lackverband herausgegebene Richtlinie, erarbeitet.<sup>1</sup>

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Menschen durchschnittlich zu 80 - 90 % des Tages in Innenräumen aufhalten. Der Qualität der Innenraumluft wird daher immer mehr Aufmerksamkeit zuteil.

Relevante Belastungen der Innenraumluft können auch durch Rauchen, Abbrennen von Kerzen usw. aber auch durch Schimmelsporen entstehen. Auch die Verwendung von Wasch- und Reinigungsmitteln oder Lacken und Farben kann zu kurz- bis mittelfristigen Belastungen der Innenraumluft beitragen.

Der Leitfaden beschreibt den Standard der guten Herstellungspraxis und empfiehlt für Beschichtungsstoffe, die im Innenbereich angewendet werden, ökologisch vertretbare und technisch sinnvolle Grenzwerte.

Die in der Berufsgruppe Lack- und Anstrichmittelindustrie im Fachverband der Chemischen Industrie zusammengeschlossenen Hersteller von Innenfarben bekennen sich zum verantwortungsvollen Handeln (Responsible Care) in allen Fragen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes und der Nachhaltigkeit. Durch die Verwendung von ökologisch optimierten, gebrauchstauglichen Innenfarben werden langlebige Konsumgüter, Bauteile und Gebäude geschützt und sie verbessern durch die bunte Farbenvielfalt die Lebensqualität des Menschen.

Ziel ist es, nur solche Anstrichmittel herzustellen und an Privatpersonen abzugeben, die von der Zusammensetzung her und bei entsprechender richtiger Verarbeitung nach heutigem Kenntnisstand keine Gesundheits- und Umweltbeeinträchtigungen durch Kontakt, Emissionen oder Geruchsbelästigungen in Innenräumen verursachen. Durch den bewussten Verzicht auf bestimmte Inhaltsstoffe soll gleichzeitig dem Schutz des Heimwerkers bzw. der Bewohner eines Raumes Rechnung getragen werden.

---

<sup>1</sup> VdL-RL für Bewertungskriterien ökologisch optimierter, gebrauchstauglicher Bautenanstrichmittel für die Do-it-Yourself-Anwendung im Innenraum.



## **1. Anwendungsbereich**

Die im Leitfaden angesprochenen Anstrichmittel, wie Dispersion- und Mineralfarben, Bautenlacke, Versiegelungslacke etc., sind zur Beschichtung von im Innenbereich üblichen Flächen, wie Wände und Decken, Parkettböden, Türblätter und -zargen, Heizkörper und dergleichen, bestimmt und können von jedermann frei erworben werden und können ohne besondere fachliche Kenntnisse oder handwerkliche Erfahrung verarbeitet werden.

## **2. Rechtliche Grundlagen**

- Chemikaliengesetz 1996 BGBl I 1997/53 idgF
- Chemikalienverordnung 1999 BGBl II Nr. 81/2000 idF BGBl II Nr. 62/2007
- Chemikalienverbotsverordnung 2003 BGBl Nr. 477/2003 idF BGBl Nr. 158/2005
- Lösungsmittelverordnung 2005 BGBl Nr. 398/2005
- Verordnung EG Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
- Richtlinie zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe Richtlinie 67/548/EG
- Richtlinie betreffend Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen Richtlinie 1999/45/EG
- Richtlinie betreffend die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aufgrund der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Farben, Lacken und Produkten der Fahrzeugreparaturlackierung (EU-Lackrichtlinie 2004/42/EG)
- Richtlinie 1998/8/EG über das Inverkehrbringen von Biozidprodukten
- Richtlinie 76/769/EG für die Beschränkung des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen
- einschlägige ÖNORMEN

## **3. Begriffe, Erklärungen und Abkürzungen**

Immer wieder kommt es zu Missverständnissen oder Fehlinformationen bezüglich der Inhaltsstoffe und Eigenschaften von Beschichtungsmaterialien. Um die Kommunikation zu erleichtern, sind nachfolgend die wichtigsten Begriffe im fachlichen Zusammenhang erläutert.

### ***Acrylate***

Monomerbausteine, aus denen Rohstoffhersteller durch Polymerisation u.ä. wässrige Bindemitteldispersionen auf der Basis physiologisch unbedenklicher Kunststoffteilchen (Polyacrylate) produzieren. Die Polymerisation erfolgt dabei produktionsbedingt häufig bis zu einer Umsetzung von etwa 99,9 % - es verbleiben also 0,1 % so genannter Restmonomere im Bindemittel. Für den Einsatz in Innenraumbeschichtungen werden die Polyacrylatdispersionen deshalb in aufwändigen Verfahren einer weitgehenden Entmonomerisierung, z.B. durch Wasserdampfdestillation, unterzogen.

### ***APEO***

APEO ist die Abkürzung für Alkylphenoethoxylate. APEO sind Additive und dienen primär als Emulgatoren, Dispergiermittel oder Tenside. Sie werden für ökologisch optimierte Farben nicht mehr verwendet.

### ***Aromaten***

Aromaten sind Kohlenwasserstoffverbindungen mit ringförmiger Molekülstruktur. Zu den wichtigsten Vertretern gehören Xylol, Benzol und Toluol. Aromaten sind physiologisch bedenklich und werden weitgehend durch aliphatische (kettenförmige) Kohlenwasserstoffe ersetzt. Der Aromaten-Anteil in als „aromatenfrei“ bezeichneten Anstrichstoffe beträgt unter 1 % (bei Benzol unter 0,1 %).

### ***Arsen***

Arsen ist ein natürlich vorkommendes Element, das durchschnittlich mit 5,5 mg/kg (0,00055 %) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3] in der oberen Erdkruste enthalten ist. In dem Maße, wie Arsen in der Erdkruste vorkommt, kann es auch in natürlichen, mineralischen Pigmenten und Füllstoffen in Spuren enthalten sein.

### ***Azopigmente***

Azopigmente sind Farbmittel, die im Gegensatz zu Azofarbstoffen unlöslich und damit nicht bioverfügbar sind. In Lacken und Farben werden u.a. Azopigmente, jedoch keine Azofarbstoffe verwendet.

### ***Benzol***

Aromatischer Kohlenwasserstoff, der im Erdöl und in der Steinkohle enthalten ist. Benzol gelangt vor allem durch Verbrennungsprozesse (Kraftwerke, Heizungen, Autoverkehr, Brände) in die Umwelt. Nach der Chemikalienverbotsverordnung dürfen Produkte mit einem Benzolgehalt von über 1000 ppm (mehr als 0,1 %) nicht in Verkehr gebracht werden - ausgenommen davon sind Treibstoffe (*max. 5 Vol.-%*) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3]

### ***Blei***

Dieses Schwermetall ist mit einem Anteil von rund 16 mg/kg (0,0016 %) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3] ein natürlicher, fest gebundener Bestandteil vieler Gesteine.

Der Mensch nimmt über die Nahrung täglich durchschnittlich 0,5 mg Blei auf, über die Luft weitere 0,04 mg [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3]. Blei wird vom Organismus nicht ausgeschieden, sondern reichert sich an. Durch den weitgehenden Verzicht auf bleihaltigen Kraftstoff ist in Österreich inzwischen eine abnehmbare Bleibelastung zu beobachten.

Bleiverbindungen werden in Farben und Lacke für den Innenbereich nicht verwendet.

### ***Butanonoxim (Methylethylketoxim)***

Butanonoxim ist eine leichtflüchtige organische Verbindung, die in Lacken auf Basis pflanzlicher Öle die Hautbildung im Gebinde während der Lagerung verhindert. Der reine Stoff ist als gesundheitsschädlich und sensibilisierend eingestuft. Die Einsatzkonzentration liegt zwischen 0,1 % und 1 %. Ab 0,1 % wird Butanonoxim auf dem Gebinde ausgewiesen. Die bisher bekannten Ersatzstoffe weisen keine ausreichende Leistungsfähigkeit auf.

### ***Cadmium***

Dieses Schwermetall ist nur in sehr geringen Mengen Bestandteil der Erdkruste (0,5 mg/kg; das entspricht 0,00005 %) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3]. Cadmium kann sich in Pflanzen und im menschlichen Organismus anreichern, vor allem in Leber und Nieren. Raucher sind im Normalfall deutlich höher belastet, da jede Zigarette rund 0,001 mg Cadmium enthält.

Der Einsatz von Cadmiumpigmenten ist in Europa seit 1991 verboten [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3]. In Do-it-yourself-Produkten werden Cadmiumpigmente seit den 1980er Jahren nicht mehr verwendet.

### ***Chrom***

Eines der häufigsten in der Erdkruste vorkommenden Metalle ist Chrom: Die obere Erdkruste enthält rund 200 mg/kg (0,02 %) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3] des Schwermetalls.

Chrom kommt in verschiedenen Oxidationsstufen vor. Nur Verbindungen des sechswertigen Chroms (Cr-VI) sind kanzerogen (krebserregend).

In Innenfarben werden nur Pigmente aus Verbindungen des dreiwertigen Chroms (Cr-III) verwendet, die nicht als gesundheitsschädlich eingestuft sind. Diese Pigmente sind in hohem Maße licht-, temperatur- und wetterbeständig sowie unempfindlich gegenüber aggressiven Medien.

### ***Cobalt***

Cobalt kommt nur in geringen Mengen in der Erdkruste vor (etwa 20 mg/kg; entsprechend 0,002 %) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3]. Als Zentralatom des Vitamins B<sub>12</sub> unterstützt Cobalt die blutbildende Wirkung des Eisens.

Toxikologische Bedeutung haben Cobaltverbindungen in Form von atembaren Stäuben, wie sie beim Schleifen von Altbeschichtungen auftreten. Gesundheitliche Gefährdungen sind durch entsprechende Schutzmaßnahmen zu vermeiden.

Cobaltverbindungen spielen in Lacken auf Basis pflanzlicher Öle die Rolle des Trocknungsbeschleunigers, sie werden in kleinsten Mengen als organisch gebundene Additive zugegeben. Eine ebenso leistungsfähige und gesundheitliche ausreichend untersuchte Alternative ist derzeit nicht verfügbar.

### ***Dispersionsfarbe***

Als Dispersionsfarbe bezeichnet man Beschichtungsstoffe, die das Bindemittel und alle anderen Rezepturbestandteile als feinste Verteilung in Wasser enthalten.

Hauptbestandteile sind typischerweise Wasser, Kunstharze als Bindemittel, Pigmente (wie Titandioxid) sowie mineralische Füllstoffe (wie Calciumcarbonat und Silikate). Bei der Trocknung der Farbe verdunstet das Wasser und die dispergierten Kunstharzteilchen verfilmen zu einer dauerhaften, nicht wasserlöslichen Beschichtung.

Zusätzlich kommen Hilfsstoffe (so genannte Additive) zum Einsatz, die der Verbesserung der verarbeitungstechnischen Eigenschaften dienen (wie Stabilisatoren, Entschäumer, Verdickungsmittel, Konservierungsmittel, Filmbildehilfsmittel etc).

Dispersionsfarben stellen den weitaus größten Teil der in Österreich verwendeten Innenbeschichtungen und gelten wegen ihrer wasserbasierten Technologie und der allgemein geringen Emissionen als besonders umwelt- und gesundheitsverträglich.

### ***Flüchtige organische Verbindungen***

- *siehe Volatile Organic Compounds (VOC)*

### ***Formaldehyd***

Formaldehyd ist ein Naturstoff, der bei jedem Verbrennungsvorgang entsteht und selbst als natürliches Stoffwechselprodukt vorkommt. Es kann in lösungsmittelarmen wässrigen Beschichtungsstoffen als sehr wirksamer Konservierungsstoff gegen Bakterien- und Pilzbefall eingesetzt werden. Da in höheren Konzentrationen als gesundheitlich problematisch und sensibilisierend erkannt, wird die Verwendung von Formaldehyd in Innendispersionsfarben durch diese Richtlinie auf maximal 0,01 % (100 ppm) freies Formaldehyd im Anstrichstoff begrenzt, da bei dieser Konzentration von keiner gesundheitlichen Belastung bei der Anwendung im Innenraum auszugehen ist.

Formaldehyd entweicht vor allem aus Spanplatten, Reinigungsmittel und Tabakrauch in die Raumluft. Auch der oxidative Abbau von Terpenen aus Naturholz trägt zur Belastung mit Formaldehyd bei.

- *siehe auch Konservierungsstoffe*

### ***Glycole und Glycolether***

Diese Stoffgruppe dient in wässrigen Lacken und Lasuren teils als Lösungsmittel, teils als Verlaufsverbesserer zur Optimierung der Oberflächenqualität. Glycole sind biologisch gut abbaubar, die Toxizität ist innerhalb der Stoffgruppe sehr unterschiedlich. In Innenfarben werden nur ausgewählte Glycolverbindungen mit einer sehr geringen Toxizität verwendet. Bisher stehen keine technisch geeigneten und aus Sicht des Verbraucherschutzes günstigeren Ersatzstoffe zur Verfügung.

### ***Halogenierte Kohlenwasserstoffe***

Chlorierte- und fluorierte Kohlenwasserstoffe spielen bei der Herstellung von Farben und Lacken keine Rolle, sie finden sich weder in den Rezepturen noch in Vorprodukten.

### ***Konservierungsstoffe***

Lösungsmittelarme und -freie wässrige Beschichtungsstoffe sind in unverarbeiteter Form anfällig für Bakterien- und Pilzbefall, spezielle Wirkstoffe zum Schutz vor Mikroorganismen sind also unabdingbar.

Dazu nutzt man heute u.a. sogenannte Breitband-Konservierungsmittel aus der Gruppe der Isothiazolinone, wie sie auch in Kosmetika, Hygieneartikel oder Lebensmittelverpackungen verwendet werden.

Zur Vermeidung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen wurden die Einsatzmengen auf ein vertretbares Minimum reduziert. Die Tabellen der vorliegenden Richtlinie enthalten die Höchstwerte für ökologisch optimierte Farben nach dem derzeitigen Stand der Technik.



### ***Lack-Richtlinie („Decopaint“-Richtlinie = österreichische Lösungsmittelverordnung 2005)***

Ziel dieser Richtlinie (2004/42/EG) ist die Verringerung der Emissionen von Lösungsmitteln (VOC) aus Bautenfarben und -lacken. Die Richtlinie wird in zwei Stufen zum 1.1.2007 und zum 1.1.2010 europaweit umgesetzt. Sie schreibt vor, den VOC-Gehalt in allen gebrauchsfertigen Innenfarben zu begrenzen und auf den Gebinden zu deklarieren. Davon sind alle lösungsmittelhaltigen und wasserverdünnbaren Innenfarben betroffen. Die Umsetzung erfolgte durch den Erlass der „Chemikalienrechtlichen Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) durch Beschränkung des Inverkehrbringens lösungsmittelhaltiger Farben und Lacke“.

### ***Lösungsmittel***

- *siehe Volatile Organic Compounds (VOC)*

### ***Nachwachsende Rohstoffe***

Der Einsatz pflanzlicher Basismaterialien ist so alt wie der Lack selbst. Auch heute finden sich in Lacken und Farben Bestandteile, die aus modifizierten, natürlichen Rohstoffen bestehen. Insbesondere Alkydharze bestehen zu etwa der Hälfte aus nachwachsenden Rohstoffen wie Lein-, Soja- oder Sonnenblumenöl. Auch in zweikomponentigen Polyurethan-Systemen tragen Öle aus pflanzlichen Quellen zum Aufbau der Beschichtung bei. Argumente für die Nutzung nachhaltiger Rohstoffe sind Ressourcenschonung, CO<sub>2</sub>-Neutralität und Nachhaltigkeit.

### ***Phtalate***

Die schwer flüchtigen Phtalate werden vornehmlich als Weichmacher in Kunststoffprodukten benutzt und werden in Innenfarben, die dieser Richtlinie entsprechen, nicht verwendet. Phtalate sind überall vorhanden, unabhängige Analysen erbrachten eine mittlere Konzentration im Hausstaub von 0,5 g/kg oder 0,05 % (500 mg/kg) [Römpp CD 2006 ISBN 3-13-143321-3].

Diese Grundverbreitung von Phtalaten kann bei Stoffanalysen, insbesondere bei Messergebnissen im Spurenbereich zu erheblichen Verfälschungen führen. In Verruf geraten sind Phtalate wegen ihrer vermuteten hormonähnlichen Wirkung.

### ***Polyvinylchlorid***

PVC findet sich weder in den Anstrichmitteln noch in deren Vorprodukten oder Rohstoffen. PVC dient nur als Dichtungsmasse in bestimmten Gebindetypen.

### ***Quecksilber***

Das silbrig glänzende flüssige Metall wird nicht in Farben und Lacken eingesetzt. Das Gleiche gilt für seine Verbindungen, die überwiegend giftig sind.

### ***Schwermetalle, generell***

Beträgt die Dichte eines Metalls mehr als 4,5 g/cm<sup>3</sup>, dann gilt es als Schwermetall, was aber noch nichts über seine Toxikologie oder Umweltrelevanz aussagt. In höheren Konzentrationen können verschiedene Schwermetalle toxisch wirken, wobei diese Schwelle je nach Metall unterschiedlich hoch liegt.

Zu den Schwermetallen gehört vor allem Eisen. Eisenoxide werden seit Jahrtausenden als Buntpigmente verwendet.

Andere Schwermetalle dienten in der Vergangenheit oft als Ausgangsmaterial für brillante oder besonders witterungsbeständige Pigmente (Cadmium-, Blei-, Cobaltpigmente), sind jedoch inzwischen fast vollständig durch andere Stoffe ersetzt worden. Grenzwerte laut Tabelle

### *Styrol*

Styrol ist kein Rezepturbestandteil von Innenfarben, sondern ein Monomerbaustein, aus dem durch Polymerisation wässrige Bindemitteldispersionen (Polystyrol- (Misch)Polymerisate) produziert werden. Die Polymerisation ist verfahrenstechnisch nicht zu 100 % möglich, so dass Spuren von Restmonomeren als Verunreinigungen nachweisbar sind. Die restlose Entfernung ist mit vertretbarem Aufwand nicht möglich.

Häufigste Emissionsquellen von Styrol sind Anlagen zur Verbrennung fossiler Stoffe (Motoren, Heizanlagen) und Mülldeponien, auf denen polystyrolhaltige Stoffe verrotten.

### *Terpene*

Harze und Hölzer von Koniferen, besonders von Fichten und Kiefern, enthalten flüchtige Terpenkohlenwasserstoffe. Terpene wie Terpentinöl, Limonen, Pinen, Delta-3-Caren sind als sensibilisierend und gesundheitsschädlich eingestuft.

Sie werden in Innenfarben, die dem vorliegenden Leitfaden entsprechen, nicht verwendet.

### *Titandioxid*

Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ) ist ein Weißpigment, das in Farben und Lacken für Deckvermögen, Farbbrillanz und Weißgrad sorgt. Mit steigendem Anteil von  $\text{TiO}_2$  im Anstrichstoff verbessern sich in der Regel die optischen Eigenschaften deutlich. Titandioxid muss gemäß der EU-Richtlinie 92/112/EWG hergestellt sein, gemäß der die ökologischen Auswirkungen der  $\text{TiO}_2$ -Produktion reduziert werden.

### *Volatile Organic Compounds (= flüchtige organische Verbindungen)*

Der Begriff Volatile Organic Compounds (VOC) fasst alle flüchtigen organischen Verbindungen (z.B. Aliphaten, Aromaten, Alkohole, Ester, Terpene, Glycolether, halogenierte Kohlenwasserstoffe) mit einem Siedebeginn von maximal 250 °C (gemäß Richtlinie 2004/42/EG) zusammen. In Anstrichstoffen lassen sich VOC weitgehend mit Lösungsmitteln gleichsetzen, die bei der Verarbeitung emittieren. VOC gelangen auch aus Wandverkleidungen, Bodenbelägen, Klebstoffen, Möbeln, Kosmetika, Fotokopierern etc. in die Raumluft. Durch mangelnden Luftaustausch kann es in Innenräumen zu kritischen Anreicherungen von VOC kommen, die dann für Kopfschmerzen, Schleimhautreizungen, Unwohlsein verantwortlich sein können.

Mit der Einführung von wasserbasierenden Beschichtungsstoffen ging der Anteil von VOC in Lacken und Farben deutlich zurück. Heute decken wasserverdünnbare Lacke rund 70 % des Heimwerkerbedarfs ab. Nach wie vor haben lösungsmittelhaltige Lacke jedoch für besondere Einsatzbereiche ihre Bedeutung.

### *Weichmacher*

Flüchtige Stoffe mit einem Siedebeginn über 250 °C gelten nicht als Lösungsmittel, sondern als Weichmacher. Für ökologisch optimierte Innenfarben stehen Bindemittel zur Verfügung, bei denen auf den Einsatz von Weichmachern großteils verzichtet werden kann.

### *Xylol*

Xylol ist ein aromatisches Lösungsmittel (siehe Aromaten), das in heutigen Lacken weitgehend substituiert ist. Für Innenfarben, die diesem Leitfaden entsprechen, wird Xylol nicht als Rezepturbestandteil eingesetzt.

### *Zinn*

Metallisches Zinn zeigt bei Menschen und Tieren nahezu keine toxische Wirkung. Organozinnverbindungen sind hingegen giftig und werden in Innenfarben, die dem Leitfaden entsprechen, nicht eingesetzt.

## **4. Gute Herstellpraxis**

Bau(ten)farben und Bautenlacke unterliegen allen gesetzlichen Regelungen des europäischen Chemikalienrechtes gemäß 67/548/EWG (in Österreich: Chemikaliengesetz 1996 (ChemG), BGBl I 1997/53 idgF) mit allen damit verbundenen Bestimmungen, wie Einschränkungen oder Verbote hinsichtlich der Verwendung bestimmter Stoffe, der Einstufung von Zubereitungen und deren Kennzeichnung auf der Verpackung, Abgabe von Sicherheitsdatenblättern usw.

Grundsätzlich in solchen Produkten verboten sind somit u.a.:

- Arsen-, Blei, Cadmium- oder Quecksilberverbindungen
- bestimmte Phenol- und Kresolderivate
- Benzol
- polychlorierte Bi- und Terphenyle (PCB, PCT)
- bestimmte teil- oder vollhalogenierte Kohlenwasserstoffe (FCKW)
- Lindan (HCH)
- Pentachlorphenol (PCP)
- organische Zinnverbindungen
- Azofarbstoffe

Darüber hinaus verpflichten sich die österreichischen Hersteller von Bau(ten)farben und Bautenlacken so weit wie möglich auf Stoffe zu verzichten, die im Sinne des Chemikalienrechtes als „gefährlich“ eingestuft sind, oder nur dann zu verwenden, wenn keine gleichwertigen weniger gefährlichen Alternativen zur Verfügung stehen und nur in der mindestens notwendigen Konzentration. Dies gilt beispielsweise für Stoffe, die im Verdacht stehen, Allergien auszulösen, für sensibilisierend wirkende Stoffe oder für umweltgefährliche Stoffe. Keinesfalls jedoch werden Stoffe eingesetzt, die als „sehr giftig“ (T+), „giftig“ (T), „krebserzeugend“, „erbgutverändernd“ oder „fortpflanzungsgefährdend“ eingestuft sind.

Innenfarben unterliegen der Lösungsmittelverordnung 2005 (LMVO 2005, BGBl II 2005/398) bzw. der europäischen Lack-Richtlinie 2004/42/EG (Decopaint-Richtlinie) mit produkt- und anwendungsbezogenen Grenzwerten für den höchst zulässigen Gehalt an flüchtigen (emittierbaren) organischen Kohlenstoffverbindungen (VOC). Der Hersteller hat den höchst zulässigen Grenzwert und den tatsächlichen Gehalt an VOC auf der Verpackung anzugeben. Bei Beschichtungsmitteln auf Wasserbasis (Dispersionsfarben) verpflichten sich die österreichischen Hersteller diese weitgehend emissionsarm und weitgehend lösungsmittelfrei herzustellen. Bei Beschichtungsmitteln auf Lösungsmittelbasis werden ausschließlich aromatenfreie Lösungsmittel (Benzinfraktionen) verwendet, deren Reinheit vom Lieferanten bestätigt wurde, durch deren Verwendung keine gesundheitsschädlichen Emissionen zu befürchten sind. Keinesfalls verwendet werden halogenierte Kohlenwasserstoffe.

Zum Anfärben (Abtönen) von Innenfarben werden nur farbgebende Stoffe (Farbstoffe oder Pigmente) verwendet, die weitgehend frei von gesundheitsschädlichen Schwermetallen sind und weder bei der Verarbeitung noch beim Berühren beschichteter Flächen eine Gesundheitsgefahr darstellen.

Bau(ten)farben und Bautenlacke auf Wasserbasis (Dispersionsfarben) benötigen für eine ausreichende Lagerfähigkeit den Zusatz von Konservierungsmitteln. Gemäß Biozid-Produkte-Gesetz (BiozidG, BGBl I 2000/105) bzw. europäischer Biozid-Produkte-Richtlinie (98/8/EG) dürfen dafür nur zugelassene (notifizierte) Wirkstoffe verwendet werden. Eine Konservierung ist unumgänglich und Produktreste dürfen daher nicht über die Kanalisation entsorgt werden sondern sind bei kommunalen Abfallsammelstellen abzugeben.

Über die gemäß ChemG gesetzlich vorgeschriebene verpflichtende Abgabe von Sicherheitsdatenblättern gemäß 1907/2006/EG (REACH-Verordnung) für gefährliche Zubereitungen an gewerbliche Verwender hinaus, verpflichten sich die österreichischen Hersteller, Sicherheitsdatenblätter auf Verlangen auch an nicht gewerbliche Verwender (Privatpersonen) und auch für nicht gefährliche Zubereitungen kostenlos abzugeben.

Insgesamt verpflichten sich die österreichischen Hersteller von Bau(ten)farben und Bautenlacken, die zur Verarbeitung durch Privatpersonen (Do-it-yourself-Anwendung) und zur Verwendung in Wohnräumen bestimmt sind, diese Beschichtungsmittel möglichst schadstoffarm und emissionsminimiert anzubieten, die jedoch den üblichen Erwartungen hinsichtlich Verarbeitbarkeit und Qualität der Beschichtung entsprechen.

## ***5. Grenzwertfindungen***

Die Auswirkung einzelner Stoffe auf die Ökosphäre oder den menschlichen Organismus hängt hauptsächlich von der molekularen Struktur der Substanzen, der Zeitdauer der Einwirkung auf Mensch oder Ökosystem (Exposition) sowie der vorhandenen Menge, also der Konzentration in dem betrachteten Medium ab.

Mit Grenzwerten, die gesetzlich vorgeschrieben oder in technischen Richtlinien festgelegt sind, versucht man, die Auswirkungen der verschiedenen Substanzen und Stoffgemische so weit zu reduzieren, dass sie auch bei lang anhaltender Einwirkung nicht zu Schädigungen von Menschen, Tieren oder Pflanzen führen.

Die hier genannten Grenzwerte sind immer als Höchstgrenze zu verstehen; ihre Festlegung erfolgt im Rahmen eines komplexen Prozesses, in dessen Verlauf das toxikologisch geboten erscheinende Maximum, das technisch Mögliche, das wirtschaftlich Tragbare und das politisch Durchsetzbare gegeneinander abgewogen werden.

Die Grenzwert-Findung wird auch von den analytischen Möglichkeiten beeinflusst: Je feiner die Messverfahren, desto eher lassen sich auch sehr niedrige Stoffkonzentrationen sicher identifizieren. In den vergangenen Jahrzehnten konnten die instrumentellen Analysetechniken durch die Gaschromatographie, die Hochleistungsflüssigchromatographie, die Massenspektrometrie oder durch spektroskopische Verfahren immer wieder verfeinert werden. Davon profitierte vor allem die Bestimmung von organisch-chemischen Verbindungen.

Diese Fortschritte bewirken, dass immer mehr Substanzen in der Luft, im Wasser oder dem Boden, in Nahrungsmitteln oder Produkten nachgewiesen werden können. Häufig wird aus der bloßen Anwesenheit eines Stoffes - und sei die Konzentration noch so gering - abgeleitet, dass ein akutes Vergiftungspotenzial vorliege. Dabei ist die Wirkungsweise synthetischer, aber auch natürlicher Stoffe äußerst komplex. So sind zum Beispiel

anorganische Schwermetalle, die in geringen Konzentrationen lebensnotwendige Spurenelemente darstellen, in hohen Konzentrationen gesundheitsschädlich.

Wichtig für die Verlässlichkeit einer Messung ist ihre Genauigkeit, die vor allem entsprechende Messreihen gewährleisten. Problematisch werden Messungen dann, wenn die Messergebnisse eines Tests nicht eindeutig oberhalb der verfahrensbedingten Nachweisgrenze liegen. Ein besonderes Problem der Umweltanalytik liegt heute darin, dass einige Stoffe ubiquitär (allgegenwärtig) sind, also als eine Art Grundbelastung überall vorkommen und deshalb Grenzwertüberschreitungen vortäuschen können.

Daher bedürfen die rein messtechnischen Ergebnisse und Dokumentationen stets einer interpretativen Betrachtung durch Fachleute, die den Bezug zum jeweiligen Kontext herstellen - auch was das Zusammenwirken verschiedener Stoffe als eventuelle Wirkungsgemeinschaft betrifft.

Die Festsetzung von extrem niedrigen Grenzwerten steigert den Aufwand für die Entwicklung und die Herstellung technischer Produkte dramatisch. Dem steht meist kein wirklicher Gewinn an Produktsicherheit, Gesundheitsschutz und ökologischen Vorteil gegenüber.

Die beigefügten Tabellen beschreiben den von Fachleuten anerkannten Stand der Technik für ökologisch optimierte, gebrauchstaugliche Innenfarben für die Anwendung im Innenraum.

## ***6. Eigenüberwachung***

Die vom Anwendungsbereich des Leitfadens erfassten Innenfarben werden vom Hersteller sorgfältig überwacht und unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften hergestellt. Dies schließt eine Kontrolle der Rezepturen und die ausschließliche Verwendung von Rohstoffen mit spezifizierter und/oder kontrollierter Reinheit mit ein.

Die Bewertung der Inhaltsstoffe erfolgt nach dem gegenwärtigen Stand der Technik und der wissenschaftlichen und medizinischen Erkenntnisse. Neue Erkenntnisse über potenzielle Gefahren von Inhaltsstoffen werden von den Herstellern berücksichtigt und führen gegebenenfalls zu einer Änderung der Produktzusammensetzung.

## ***7. Kundenberatung***

Die österreichischen Hersteller von Bautenfarben und Bautenlacken informieren und unterrichten die Abnehmer ihrer Produkte in qualifizierter Weise über den Umgang und die sachgerechte Verarbeitung der verwendeten Produkte um eine optimale Qualität der Beschichtungen zu erzielen.

**Tabelle 1: Grenzwerte für Innendispersionsfarben, Silikat- und Dispersionssilikatfarben**

Geltungsbereich	Innendispersionsfarben (DIN EN 13300): Silikat- und Dispersions-silikatfarben (DIN 18363)	
Stoffklasse // Inhaltsstoffe	Grenzwerte	Bemerkungen
Einsatzstoffe mit Kennzeichnung: T, T+	werden nicht verwendet	Generelles Ausschlusskriterium (R23, R24, R25, R26, R27, R28, R39, R45, R46, R48, R49, R60, R61)
Schwermetalle (z.B. aus anorganischen Pigmenten/Füllstoffen)	Grenzwerte aus EN 71-3 in mg/kg: As: 25 Sb: 60 Cd: 75 Cr: 60 Hg: 60 Pb: 90	Verbindungen, die As, Pb, Cd, Cr(IV), Hg, enthalten und Sn-organische Verbindungen, dürfen nicht zugesetzt werden. Bezug: Norm für Kinderspielzeuge EN 71-3
Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	0,5 g/Liter	für die Summe aller flüchtigen Verbindungen mit Siedepunkt $\leq 250^\circ\text{C}/1013\text{ hPa}$ ; Bezug: VdL Richtlinie 01
Bindemittelmonomere	0,1 %	
Gebindekonservierer		identifizierte und notifizierte Biozide nach Richtlinie 98/8/EG, Produktgruppe 6
Generell	Kombinationen sind wie nachfolgend angeführt erlaubt	Prüfkammermessung nicht relevant, sofern incan (in der flüssigen Farbe) die aufgeführten Grenzwerte eingehalten werden
a) Titandioxid/Silberchlorid	$\leq 100\text{ ppm}$ bezogen auf Silberchlorid	
b) 2-Methyl-2(H)-isothiazol-3-on/ 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on im Verhältnis 1:1	$\leq 200\text{ ppm}$	
c) 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on/ 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on im Verhältnis 3:1	$\leq 15\text{ ppm}$	
d) 3-Jod-2-propinyl-butylcarbammat	$\leq 80\text{ ppm}$	
e) 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on	$\leq 200\text{ ppm}$	
f) 2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol (BNPD)	$\leq 200\text{ ppm}$	
g) BNPD <sup>1)</sup> + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	$\leq 130\text{ ppm} + \leq 15\text{ ppm}$	
h) BNPD <sup>1)</sup> + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	$\leq 150\text{ ppm} + \leq 10\text{ ppm}$	
i) BNPD <sup>1)</sup> + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	$\leq 170\text{ ppm} + \leq 5\text{ ppm}$	
j) MIT/BIT <sup>2)</sup> (1:1) + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	$\leq 150\text{ ppm} + \leq 12,5\text{ ppm}$	
k) MIT/BIT <sup>2)</sup> (1:1) + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	$\leq 125\text{ ppm} + \leq 15\text{ ppm}$	
<sup>1)</sup> BNPD = siehe f) <sup>2)</sup> MIT/BIT (1:1) = siehe b) <sup>3)</sup> CIT/MIT (3:1) = siehe c)		

- Formaldehyd/-abspalter	≤ 0,01 % (≤ 100 ppm)	Bezug: VdL-Richtlinie 01; Bestimmung nach VdL-RiLi 03
<b>Pigmente</b>		
- TiO <sub>2</sub>		nach 92/112/EWG
- organische Pigmente		organische und halogenhaltige Pigmente sind im Gegensatz zu organischen und halogenhaltigen Farbstoffen ungefährlich, da sie äußerst reaktionsträge sind
Halogenorganische Verbindungen	kein Zusatz von reaktionsfähigen halogenhaltigen Inhaltsstoffen (s.Bemerkungen); Ausnahme: CIT	
Weichmacher	kein Zusatz von Weichmachern Konzentration ≤ 1g/Liter	- Definition Weichmacher: VdL Richtlinie 01
APEOs	kein Zusatz von APEO	

**Tabelle 2: Grenzwerte für wasserverdünnbare Lacke und Lasuren für die Anwendung im Innenraum**

Geltungsbereich	Wasserverdünnbare Lacke und Lasuren für die Anwendung im Innenraum	
Stoffklasse // Inhaltsstoffe	Grenzwerte	Bemerkungen
Einsatzstoffe mit Kennzeichnung: T. T+	werden nicht verwendet	Generelles Ausschlusskriterium (R23, R24, R25, R26, R27, R28, R39, R45, R46, R48, R49, R60, R61)
Schwermetalle (z.B. aus anorganischen Pigmenten/Füllstoffen)	Grenzwerte aus EN 71-3 in mg/kg: As: 25 Sb: 60 Cd: 75 Cr: 60 Hg: 60 Pb: 90	Verbindungen, die As, Pb, Cd, Cr(IV), Hg, enthalten und Sn-organische Verbindungen, dürfen nicht zugesetzt werden. Bezug: Norm für Kinderspielzeuge EN 71-3
Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	Grenzwert: 130 g/Liter Für Effektlacke: 200 g/Liter	Bezug: Richtlinie 2004/42/EG bzw. LMV 2005
Bindemittelmonomere	0,1 %	
Gebindekonservierung		identifizierte und notifizierte Biozide nach Richtlinie 98/8/EG, Produktgruppe 6
Generell	Kombinationen sind wie nachfolgend angeführt erlaubt	Prüfkammermessung nicht relevant, sofern incan (in der flüssigen Farbe) die aufgeführten Grenzwerte eingehalten werden
a) Titandioxid/Silberchlorid	≤ 100 ppm bezogen auf Silberchlorid	
b) 2-Methyl-2(H)-isothiazol-3-on/ 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on im Verhältnis 1:1	≤ 200 ppm	
c) 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on/ 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on im Verhältnis 3:1	≤ 15 ppm	
d) 3-Jod-2-propinyl-butylcarbamat	≤ 80 ppm	
e) 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on	≤ 200 ppm	
f) 2-Brom-2-nitropropan-1,3-diol (BNPD)	≤ 200 ppm	
g) BNPD <sup>1)</sup> + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	≤ 130 ppm + ≤ 15 ppm	
h) BNPD <sup>1)</sup> + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	≤ 150 ppm + ≤ 10 ppm	
i) BNPD <sup>1)</sup> + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	≤ 170 ppm + ≤ 5 ppm	
j) MIT/BIT <sup>2)</sup> (1:1) + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	≤ 150 ppm + ≤ 12,5 ppm	
k) MIT/BIT <sup>2)</sup> (1:1) + CIT/MIT (3:1) <sup>3)</sup>	≤ 125 ppm + ≤ 15 ppm	
<sup>1)</sup> BNPD = siehe f) <sup>2)</sup> MIT/BIT (1:1) = siehe b) <sup>3)</sup> CIT/MIT (3:1) = siehe c)		



Pigmente		
- TiO <sub>2</sub>		nach 92/112/EWG
- organische Pigmente		
Halogenorganische Verbindungen	kein Zusatz von reaktionsfähigen halogenhaltigen Inhaltsstoffen (s.Bemerkungen); Ausnahme: CIT	organische und halogenhaltige Pigmente sind im Gegensatz zu organischen und halogenhaltigen Farbstoffen ungefährlich, da sie äußerst reaktionsträge sind
Weichmacher	kein Zusatz von Weichmachern Konzentration < 1g/Liter	- Definition Weichmacher: VdL Richtlinie 01
APEOs	kein Zusatz von APEO	

**Tabelle 3: Grenzwerte für lösemittelhaltige Lacke für die Anwendung im Innenraum**

Geltungsbereich	Lösemittelhaltige Lacke für die Anwendung im Innenbereich	
Stoffklasse // Inhaltsstoffe	Grenzwerte	Bemerkungen
Einsatzstoffe mit Kennzeichnung: T, T+	werden nicht verwendet	Generelles Ausschlusskriterium (R23, R24, R25, R26, R27, R28, R39, R45, R46, R48, R49, R60, R61)
Schwermetalle (z.B. aus anorganischen Pigmenten/Füllstoffen)	Grenzwerte aus EN 71-3 in mg/kg: As: 25 Sb: 60 Cd: 75 Cr: 60 Hg: 60 Pb: 90	Verbindungen, die As, Pb, Cd, Cr(IV), Hg, enthalten und Sn-organische Verbindungen, dürfen nicht zugesetzt werden. Bezug: Norm für Kinderspielzeuge EN 71-3
Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	Grenzwert: 400 g/Liter (2007) 300 g/Liter (2010) Für Speziallacke: 600 g/Liter (2007) 500 g/Liter (2010)	Bezug: Richtlinie 2004/42/EG bzw. LMV 2005
Aromatengehalt	max. 0,1 %	
Pigmente		
- TiO <sub>2</sub>		nach 92/112/EWG
- organische Pigmente		
Halogenorganische Verbindungen	kein Zusatz von reaktionsfähigen halogenhaltigen Inhaltsstoffen (s.Bemerkungen); Ausnahme: CIT	organische und halogenhaltige Pigmente sind im Gegensatz zu organischen und halogenhaltigen Farbstoffen ungefährlich, da sie äußerst reaktionsträge sind
Weichmacher	kein Zusatz von Weichmachern Konzentration < 1g/Liter	- Definition Weichmacher: VdL Richtlinie 01
APEOs	kein Zusatz von APEO	



#### IMPRESSUM:

Medieninhaber, Verleger, Herausgeber:  
**Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs - FCIO**  
**Berufsgruppe Lack- und Anstrichmittelindustrie**  
Wiedner Hauptstraße 63 • A-1045 Wien

**Synthesa Chemie GmbH**, Ansprechpartner: Dr. Wolfgang Schörkhuber  
Dirnbergerstraße 29-31, A-4320 Perg  
Telefon: 07262 / 560-0, Telefax: 07262 / 560-1500  
E-Mail: [wolfgang.schoerkhuber@synthesa.at](mailto:wolfgang.schoerkhuber@synthesa.at)  
Internet: [www.synthesa.at](http://www.synthesa.at)

Bildnachweis Deckblatt: zur Verfügung gestellt von Fa. Adler-Werk