

BAUEN AM  
KRONBERG  
MITTE + NORD



Nachhaltige Stadtentwicklung

## GESUNDHEITS- UND UMWELTVERTRÄGLICHE BAUMATERIALIEN

Vorgabe 4.1 – Aktualisierte Fassung Januar 2018





## ZIEL UND GÜLTIGKEIT

Ziel der Vorgabe „Gesundheits- und umweltverträgliche Baumaterialien“ für das Bauen im Stadtquartier Kronsberg in Hannover ist die Verwendung von Bauprodukten, deren Einsatz die Umweltwirkungen der Gebäude im Laufe ihres Lebenszyklus (Planung, Herstellung, Betrieb, Rückbau und Entsorgung) minimieren und zudem gute Innenraumluftbedingungen im Sinne der Gesundheit und Behaglichkeit der Nutzerinnen und Nutzer unterstützen.

Als Bauprodukte werden gemäß Niedersächsischer Bauordnung (NBauO) im baurechtlichen Sinne Baustoffe oder Baumaterialien, Bauteile und Anlagen definiert, die für einen dauerhaften Einbau in Bauwerken des Hoch- und Tiefbaus werksmäßig hergestellt werden. Im Sinne der vorliegenden Vorgabe werden Baustoffe bzw. Baumaterialien und darin (auch temporär) enthaltene oder entstehende Inhalts-, Wirk- oder Hilfsstoffe verstanden.

**Zur im Folgenden dargestellten Bewertung der Bauprodukte werden neben den grundsätzlichen Anforderungen aus z. B. Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien wesentliche Nachhaltigkeitskriterien herangezogen und damit die entsprechenden Schutzziele bzw. Qualitäten beschrieben. Diese werden gebildet aus**

- den Bereichen Ökologie und soziokulturelle / funktionale Qualität des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) sowie

- allgemein anerkannten Untersuchungsergebnissen, Anforderungen und Kriterien. Diese stammen z. B. vom BMUB, dem Umweltbundesamt (UBA) und dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB).

Die Vorgabe gilt für alle Neubau- und Sanierungsvorhaben, die im Stadtteil Kronsberg geplant und durchgeführt werden. Sie ist Teil des Vertrages. Gültige bauaufsichtliche Zulassungen für den festgelegten Einsatzort und -zweck nach den technischen und rechtlichen Vorgaben in Deutschland sind davon unberührt und werden vorausgesetzt.

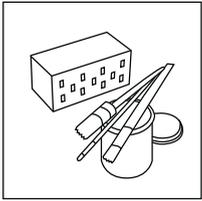
**Die Vorgabe nennt Bauprodukte, auf deren Einsatz im Rahmen des Bauens am Kronsberg verzichtet werden soll oder muss. Daneben sind beispielhafte Alternativen benannt, die die Zielsetzungen der Vorgabe erfüllen.**

Die fachgerechte und sorgfältige Auswahl der Bauprodukte im Rahmen der Planung, Ausschreibung und Vergabe sowie die Überprüfung der eingesetzten Qualitäten im Rahmen der Ausführung, Überwachung und Qualitätskontrollen bilden die Grundlage für die Vermeidung von Gesundheits- und Umwelt Risiken.

Auch bei sorgfältiger Auswahl der Materialien kann die Innenraumluft belastet sein, insbesondere in Verbindung mit Möbeln und Elektrogeräten. Daher sind zusätzlich zur Bauproduktenauswahl ein fachgerechtes Lüftungskonzept und ein sensibilisiertes Nutzerverhalten unverzichtbar.

### Im Einzelnen sind Vorgaben einzuhalten zum / zur:

<b>1</b> Weitgehenden Verzicht auf Bauprodukte aus <b>Aluminium</b>	<b>6</b> Verzicht auf Bauprodukte, die <b>Isocyanate</b> emittieren können
<b>2</b> Verzicht auf Bauprodukte aus <b>Tropenholz</b>	<b>7</b> Verwendung von <b>Mineralfasern</b> nur, wenn keine Fasern in die Innenraumluft gelangen können
<b>3</b> Weitgehenden Verzicht auf Bauprodukte, die <b>PVC</b> enthalten	<b>8</b> Verwendung von <b>emissions- und lösemittelarmen Anstrichen, Lacken und Klebstoffen</b>
<b>4</b> Verzicht auf vorbeugende <b>biozidhaltige</b> Holz- und Fassadenschutzmittel	<b>9</b> Verbot von Bauprodukten, die <b>FCKW</b> oder <b>H-FCKW</b> enthalten
<b>5</b> Verzicht auf Bauprodukte, die <b>Formaldehyd</b> enthalten	<b>10</b> Verbot von Bauprodukten, die <b>Asbest, PCB, PCP, DDT</b> oder <b>Lindan</b> enthalten



BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**



## 1. VERZICHT AUF BAUPRODUKTE AUS ALUMINIUM

Aluminium ist das wichtigste aller Leichtmetalle im Baubereich mit guten mechanischen Eigenschaften, hoher Korrosionsbeständigkeit sowie einer vorteilhaften Nutzungs- bzw. Lebensdauer. Im Baubereich wird es eingesetzt für Fassadenbekleidungen, Bedachungen, Fenster- und Türelemente, tragende Bauelemente, Rinnen, Rohre, Fensterbänke, Blitzableiter und Beschläge.

Die Herstellung des Aluminiums aus Bauxit-Erz erfolgt über ein stromintensives elektrolytisches Verfahren (Schmelzflusselektrolyse). Der früher notwendige Energiebedarf von 21 kWh / kg wurde nach Angabe des Gesamtverbandes der Aluminiumindustrie e. V. (GDA) auf 13 – 14 kWh / kg reduziert und zu rund 60 % aus Wasserkraft gewonnen. Hauptfördergebiete für Bauxit sind Australien, Westafrika, Brasilien und Jamaika, was weite Transportwege notwendig macht.

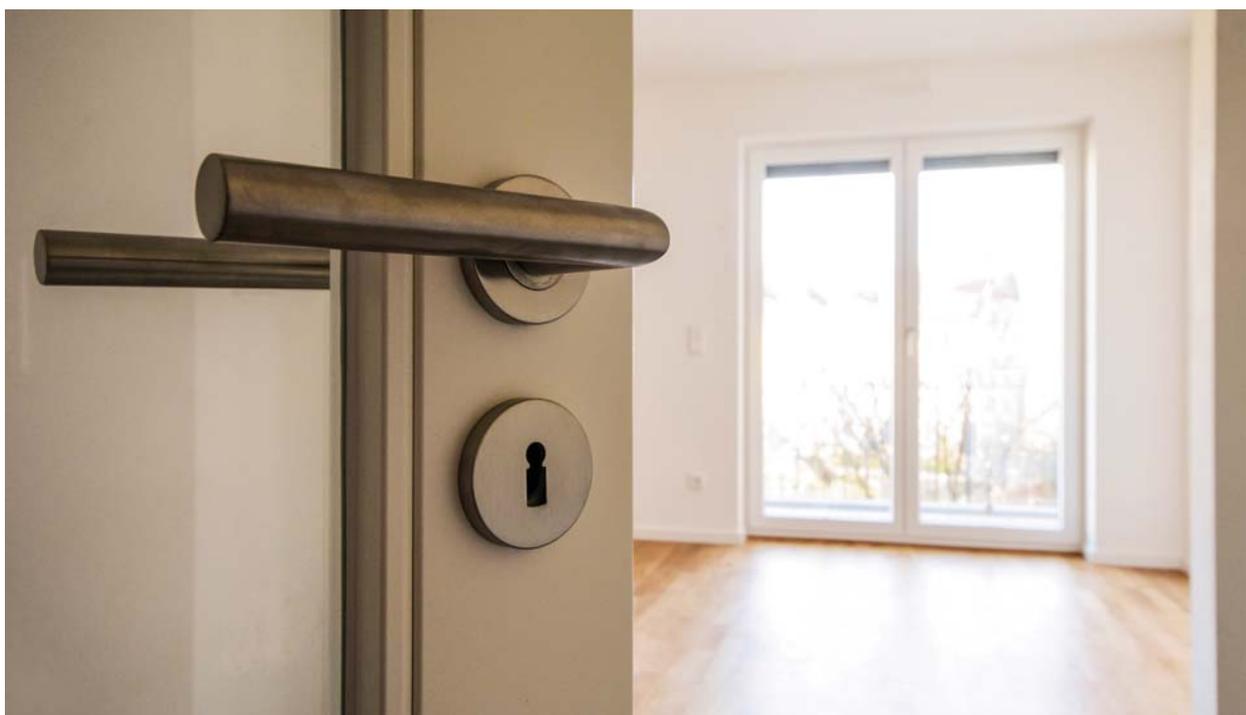
Das im Erz zu etwa 50 % enthaltene Aluminiumoxid-Gemisch wird mit Natronlauge aufgeschlossen. Als Abfallprodukt der Produktion entsteht sogenannter Rotschlamm, der zum überwiegenden Teil deponiert werden muss. Er hat zwei wesentliche Bestandteile: die Natronlauge und die im Erz enthaltenen Schwermetalle (z. B. Quecksilber, Cadmium, Arsen). Im Boden sind diese Schwermetalle gebunden, beim Aufschluss mit Natronlauge werden die Schwermetalle im Rotschlamm jedoch

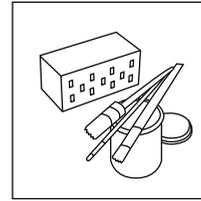
hoch flüchtig und können ein Gesundheits- und Umweltrisiko darstellen. Beim Herauslösen der Natronlauge aus dem Rotschlamm werden die Schwermetalle wieder gebunden und sind dann ungefährlicher. Wissenschaft und Forschung arbeiten hierfür an praktikablen Lösungen.

**Aluminium lässt sich in fast allen Fällen durch andere Materialien mit vergleichbaren Preisen ersetzen.** Auf die Verwendung von Aluminium ist daher weitgehend zu verzichten. Die Verwendung von Aluminiumbauteilen ist mit dem Bereich Umweltschutz der Stadt im Einzelfall abzustimmen.

Als Ausnahmen zugelassen sind:

- Holz-Aluminium-Fenster- sowie -Türelemente
- Fenster bzw. Sohlbänke im Außenbereich
- Raffstores sowie Rolläden
- Auf-Dach Befestigungen und Zubehör für erneuerbare Energien (Photovoltaik, Solarthermie, Kleinwindanlagen)





Für die Verbesserung der Nachhaltigkeit unternimmt die Aluminiumindustrie Anstrengungen, z. B. hinsichtlich Rekultivierung, Boden- und Wassermanagement, Rotschlammnutzung, Senkung des Energiebedarfs und Recycling. Die Ökobilanz verbessert sich beim Recycling von Aluminium, die Wiederverwertung verbraucht nur etwa 5 % der Energie der Primärgewinnung.

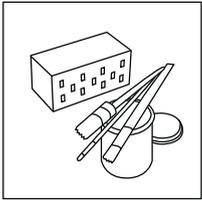
Das Recycling von Aluminium ist insofern als sehr sinnvoll einzuschätzen (ca. 95 % geringerer Energieaufwand, geringere Emissionen; allerdings fällt Salzschlacke als Abfall an, deren Tonerdebestandteil wiederum deponiert wird).

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsbetrachtung mit der Bewertung der ökologischen und soziokulturellen / funktionalen Qualitäten wird das Material insofern kritisch diskutiert: Neben dem vergleichsweise hohen Primärenergieeinsatz, dem Flächenverbrauch, den problematischen Abfallprodukten und den notwendigerweise weiten Transportwegen ist der Einsatz von Aluminiumprodukten nicht in jedem Einsatzbereich zu rechtfertigen, vor allem dann, wenn nachhaltige Alternativen verfügbar sind, die die Zielsetzungen der Vorgabe erfüllen.

Aluminium-Einsatzbereich (Beispiele)	Alternative Bauprodukte (Beispiele)
Fassadenbekleidungen	Naturstein, Faserzement, Holz, Holzwerkstoffe, Metallfassaden aus feuerverzinktem Stahl, Keramische Platten, Glas
Unterkonstruktionen für Fassadenbekleidungen	Edelstahl, Holz
Rahmenmaterial Fenster- und Türelemente	Holz, Stahl
Tragende Bauelemente	Stahl, Stahlbeton, Holz
Bedachungen	Tonziegel, Betondachsteine, Schiefer, Kupfer, Faserzementplatten
Rinnen und Rohre	Titanzink, Kupfer, Edelstahl
Fenster- bzw. Sohlbänke	Kupfer, Zinkblech, Kunststein sowie Natur- oder Betonwerkstein
Sonnenschutzeinrichtungen (Rollläden, Lamellen, Raffstores)	Stahl, Holz, Textil, Glas, Solarzellen (Photovoltaik Elemente)
Beschläge (Fenster- / Türelemente)	Edelstahl, Polyamid, Messing, Bronze

**Weiterführende Informationen:**

- <https://www.igmetall.de/oekologische-probleme-bei-der-aluminium-produktion-6851.htm> (IG Metall)
- [http://www.window.de/fileadmin/redaktion\\_window/vff/OEkoekologie/EMPA\\_-\\_OEkoekologische\\_Bewertung\\_von\\_Fensterkonstruktionen.pdf](http://www.window.de/fileadmin/redaktion_window/vff/OEkoekologie/EMPA_-_OEkoekologische_Bewertung_von_Fensterkonstruktionen.pdf) (Verband Fenster + Fassade, VFF)
- <http://www.aluinfo.de/index.php/homepage.html> (Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V., GDA)



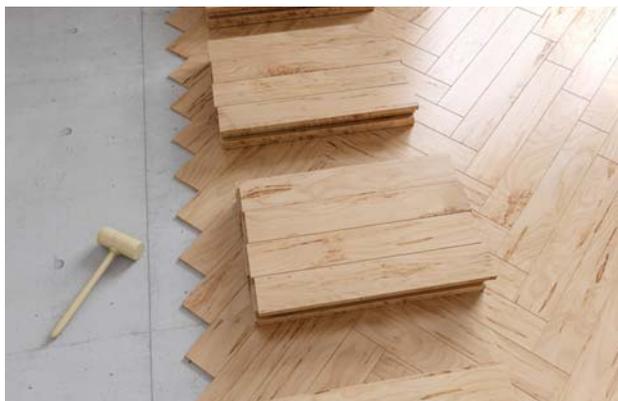
BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**

^  
—  
v

## 2. VERZICHT AUF BAUPRODUKTE AUS TROPENHOLZ

Die weltweite Vernichtung der Regenwälder bzw. unkontrollierte Gewinnung von Holz- und Holzwerkstoffen aus gefährdeten tropischen, subtropischen und borealen Waldregionen mit nachteiligen Auswirkungen auf das Weltklima hat seit vielen Jahren ein Umdenken bei der Nutzung von so genanntem Tropenholz bewirkt. Die Wälder sind als unersetzlich für ein stabiles Klima anerkannt. Beispielsweise werden 20 % der weltweiten klimaschädlichen Emissionen auf die Waldrodung zurückgeführt.

Der Rat der Stadt Hannover hat bereits 1989 einen Verzicht auf die Verwendung von Hölzern aus tropischen Regenwäldern beschlossen. Dementsprechend ist es konsequent, dies auch im Stadtquartier Kronsberg vollständig umzusetzen.

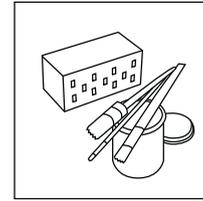


**Auf den Einsatz von Tropenholz ist zu verzichten** und durch einheimische, besser noch regionale, Holzarten zu ersetzen. Für Außenanwendungen gibt es widerstandsfähige europäische Hölzer, im Innenausbau steht die ganze Palette bewährter heimischer Hölzer zur Verfügung. Bei der Auswahl der Holzart sollten neben der Dauerhaftigkeit auch die Verfügbarkeit und die Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden.

Tropenholz-Einsatzbereich (Beispiele)	Alternative europäische Holzart (Beispiele)
Fenster- und Türelemente, Fassadenbekleidungen	Lärche, Kiefer, Eiche, Fichte
Wandbekleidungen, Profildreher, Feuchträume (z. B. Sauna)	Ahorn, Buche, Eiche, Erle, Fichte, Kiefer, Kirschbaum, Lärche, Pappel
Parkett, Dielen, (Fuß-)Leisten	Ahorn, Birke, Buche, Eiche, Esche
Möbel (Innenräume)	Ahorn, Buche, Fichte, Kiefer
Außenbereich (Zaunenelemente, Pfosten, Terrassenbeläge, Gartenmöbel)	Kiefer, Lärche, Eiche, Robinie, Douglasie

### Weiterführende Informationen:

- <http://www.bmub.bund.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen/produkte-und-umwelt/umweltfreundliche-beschaffung/beschaffung-von-holzprodukten/#> (BMUB)
- <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/cites/Dokumente/Barrierefrei-holzliste-5.pdf> (Bundesamt für Naturschutz, BfN)
- <https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/cites/Barrierefrei-Holzverbote-neu.pdf> (BfN)



### 3. VERZICHT AUF BAUPRODUKTE, DIE PVC ENTHALTEN

PVC (Polyvinylchlorid) ist ein thermoplastischer Kunststoff, der durch Polymerisation aus Vinylchlorid hergestellt wird. Durch Zusatz verschiedener Additive (z. B. Weichmacher bei Bodenbelägen, Flammschutzmittel bei Kabel und Leitungen, Gleitmittel, Stabilisatoren, Farb- und Füllstoffe) erhält PVC seine gewünschten Eigenschaften.

Mit den entsprechenden Additiven ausgerüstet, ist PVC witterungsbeständig, dauerhaft, resistent gegen Chemikalien, korrosionsbeständig, hat ein geringes Gewicht und lässt sich gut verarbeiten. Nach Polyethylen ist PVC der meist verwendete Kunststoff mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Es wird im Bauwesen als Hart-PVC verwendet z. B. für Fensterrahmen, Fassadenplatten und Rohre, als Weich-PVC z. B. für Bodenbeläge, Kabelisolierungen, Beschichtungen und Folien.

Das bei der Herstellung entstehende Vinylchlorid ist ein kennzeichnungspflichtiger Gefahrstoff und krebserregender Arbeitsstoff, dessen Freisetzung aus dem Endprodukt im Rahmen üblicher Nutzung jedoch gering ist. Die Vielzahl der Additive führt bei der Herstellung und beim Recycling von PVC zu negativen Auswirkungen auf die lokale und globale Umwelt (z. B. durch Dämpfe, Zersetzungsprodukte und Schwermetalle). Bei Weich-PVC können Additive (→ z. B. Phthalate) auch während der Nutzung freigesetzt werden. Im Brandfall entstehen aus PVC-Produkten u. a. Chlorwasserstoff (Salzsäure) und Dioxine.



Der Chlorwasserstoff kann dabei sogar die Bewehrung in intakten tragenden Betonteilen korrodieren lassen.

Problematisch zu bewerten ist die Abfallentsorgung, wenn PVC deponiert oder in Müllverbrennungsanlagen verbrannt wird. Die PVC-Industrie baut zunehmend Recyclingsysteme auf, die in Teilbereichen bereits eine vollständige Rücknahme, Verwertung und Wiederverwendung garantieren sollen, z. B. besteht bei Fensterelementen ein flächendeckendes Sammel- und Recyclingsystem. Die Erfassungsquote von PVC-Altfenstern ist jedoch sehr gering, die Kosten für das Sammeln und Transportieren müssen die Bauherren tragen.

**Folgende Regelungen sind für den Verzicht bzw. die Verwendung PVC-haltiger Baumaterialien anzuwenden:**

**Als Ausnahmen zugelassen sind:**

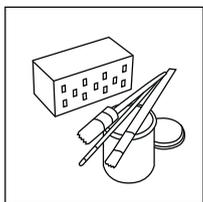
- PVC-Bestandteile in Systemzulassungen und Systemen, z. B. in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) und Putzsystemen. Hierzu gehören auch Leisten und Schienen
- Verbindungselemente im Elektrogewerk und elektrotronische Bauteile

**Ein expliziter Verzicht auf die Verwendung PVC-haltiger Baumaterialien gilt insbesondere für:**

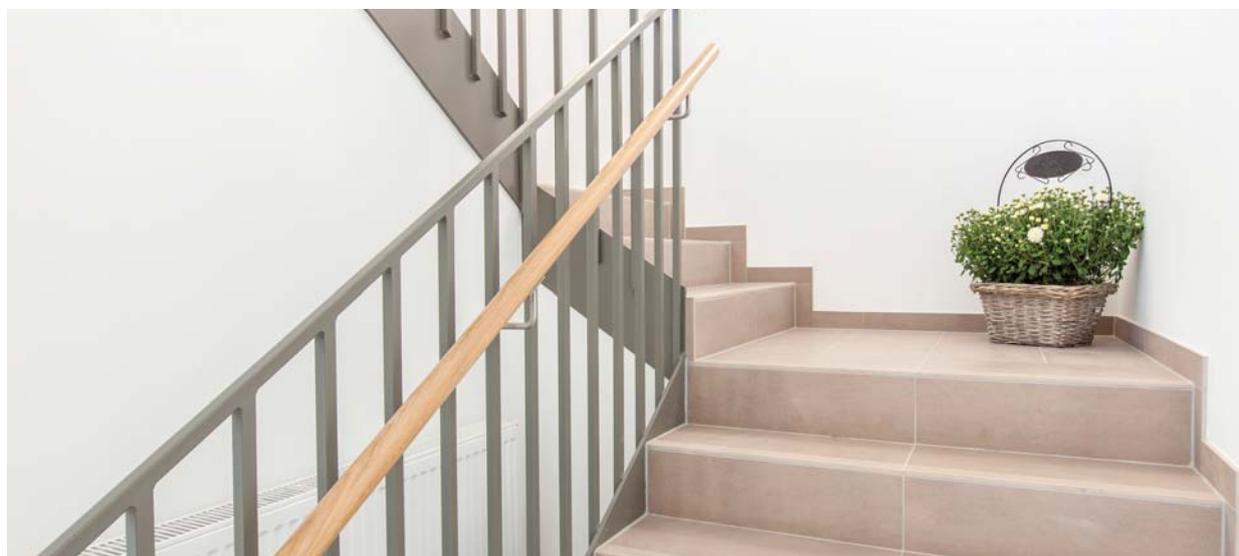
- Bodenbeläge sowie Fußleisten im Innenraum
- Kabelisolierungen (ausgenommen Stromkabel-Ummantelungen bei Erdverlegung)
- Einbaudosen, einschließlich Schalter, Taster etc.

**Fast alle PVC-Produkte lassen sich durch alternative Bauprodukte ersetzen**, vor allem durch halogenfreie Kunststoffe. Nur in wenigen Bereichen sind die Alternativen (noch) zu teuer oder technisch nicht geeignet (z. B. Stromkabel bei Erdverlegung).

Auf Bauprodukte, die PVC enthalten, ist aus diesem Grund zu verzichten. Im Einzelfall sind Ausnahmen mit dem Bereich Umweltschutz der Stadt abzustimmen. Die Alternativen sollten zur Minimierung der Umweltrisiken frei von Schwermetallstabilisatoren (Cadmium, Blei, Zinn) sein.



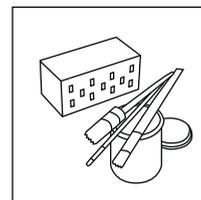
BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**



PVC-Einsatzbereich (Beispiele)	Alternative Bauprodukte (Beispiele)
Fensterrahmen	Holz, Stahl
Fenster- und Türdichtungen	Gummi, Neopren
Frischwasserrohre	Kupfer, Polyethylen, verzinkter Stahl, Edelstahl, vernetztes Polyethylen (PE-X), Polypropylen (PP)
Abwasserrohre	Ton, Steinzeug, Gusseisen, Beton, Polyethylen (PE)-Rohre, Polypropylen (PP)-Rohre
Spülkästen, sanitäres Zubehör	Porzellan, Metall, Polyethylen
Dachrinnen	Titanzink, Kupfer, Edelstahl
Fußbodenbeläge	Linoleum, Holz, Textil, Fliesen, Kork, emissionsarmes Laminat
Fußleisten	Holz
Fassadenplatten, Bekleidungen	Naturstein, Metall, Faserzement
Handläufe	Holz, Metall (Edelstahl)
Kabelisolierungen und Dosen	halogenfreie Kunststoffe
Kabelkanäle / Leerrohre	Stahl, Polyethylen (HDPE)
Unterspannbahnen, Dampfsperren	Polyethylen, Baupappen, -papiere

### Weiterführende Informationen:

- <https://www.umweltbundesamt.de/tags/pvc> (UBA)
- <http://nachhaltiges-bauen.de/baustoffe/PVC%20-%20Fenster> (Forum nachhaltiges Bauen)
- [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/vinyl\\_2010\\_614.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/vinyl_2010_614.htm) (Aachener Stiftung Kathy Beys)
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/weichmacher/haeufige-fragen-zu-phthalaten-bzw-weichmachern> (UBA)



## 4. VERZICHT AUF VORBEUGENDE BIOZIDHALTIGE HOLZ- UND FASSADENSCHUTZMITTEL

**Chemische Holzschutzmittel** für den vorbeugenden Holzschutz im Innen- und Außenbereich enthalten aufgrund ihrer notwendigerweise fungiziden bzw. insektiziden Eigenschaften Wirkstoffe, die die Gesundheit und Umwelt schädigen können. Nicht zu diesen Holzschutzmitteln zählen z. B. wirkstofffreie Grundierungen, Holzlasuren, Holzlacke, Holzwachse.



In Bereichen, die gemäß DIN 68800-1 den Gebrauchsklassen (GK) 0 bis 3.1 zuzuordnen sind (Innenräume von Wohngebäuden, tragende Hölzer, ausgebaute Dachgeschosse und ggf. auch Nassräume) ist auf chemischen Holzschutz zu verzichten und stattdessen sind baulich konstruktive Maßnahmen und geeignete Alternativverfahren anzuwenden.

Bis zum Beginn der 1980er Jahre wurden in der Regel Pentachlorphenol (→ 3.) PCP und (→ 3.) Lindan als Wirkstoffe verwendet, deren Verwendung heute verboten bzw. nur sehr eingeschränkt möglich ist.<sup>1</sup> Aktuell finden vor allem Biozide wie anorganische Salze (z. B. Borsalze), Pyrethroide und Dichlofluanide Anwendung, deren Gesundheits- und Umweltverträglichkeit ebenfalls kontrovers diskutiert und bewertet wird. Im Sinne der Gesundheitsvorsorge soll auf den Einsatz solcher Produkte verzichtet werden.

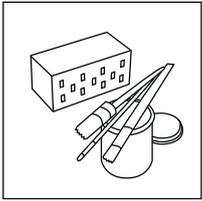
Es gibt gängige Möglichkeiten, Holz dauerhaft vorbeugend vor Pilz- und Insektenbefall zu schützen, ohne oder mit minimiertem Einsatz biozidhaltiger Holzschutzmittel. Vorbeugende chemische Holzschutzmaßnahmen sind nur ausnahmsweise in bestimmten Bereichen, etwa bei tragenden und aussteifenden Bauteilen, baurechtlich dann vorgeschrieben, wenn berechtigte Bedenken bestehen, dass die besonderen baulichen Maßnahmen der geltenden Holzschutznorm DIN 68800 nicht eingehalten werden können.

### Die Einordnung in die jeweilige Gebrauchsklasse kann im Einzelfall eine fach- und sachgerechte Bewertung von Expertinnen und Experten erfordern.

Ist der Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln im Einzelfall erforderlich, sind gesundheits- und umweltverträgliche Lösungen (z. B. der Einsatz von Produkten mit Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) bzw. RAL-Gütezeichen) mit dem Bereich Umweltschutz der Stadt abzustimmen.

Alternativer vorbeugender Holzschutz (Beispiele)	Maßnahmen / Verfahren / Behandlung (Beispiele)
Materialwahl	Verwendung entsprechend dauerhafter Holzarten mit höherer natürlicher Resistenz (DIN EN 350-2), Einsatz von Kernholz in gefährdeten Bereichen (z. B. Hartholz, wie Eiche), Sicherstellung einer dauerhaften Holzfeuchte < 20 % (< 18 %)

<sup>1</sup> In den älteren Fassungen der Holzschutznorm (DIN 68800) war chemischer Holzschutz nahezu in allen Einsatzbereichen zwingend vorgeschrieben. Mit der Überarbeitung (2011/12) wurde neben den Anpassungen an die europäische Normung (z. B. DIN EN 1995-1-1 / Eurocode 5) und das europäische Chemikalien- und Gefahrstoffrecht Konstruktionen aus technisch getrocknetem Holz ohne chemischen Holzschutz der Vorrang gegeben: „Ausführungen mit besonderen baulichen Holzschutzmaßnahmen nach DIN 68 800-2 sollten gegenüber Ausführungen bevorzugt werden, bei denen vorbeugende Holzschutzmaßnahmen mit Holzschutzmitteln nach DIN 68 800-3 erforderlich sind.“ (DIN 68 800-1).



BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**

^  
—  
v

Alternativer vorbeugender Holzschutz (Beispiele)	Maßnahmen/Verfahren/Behandlung (Beispiele)
Bauliche / konstruktive Maßnahmen	Dachüberstände, Abdeckungen, Abtropfkanten, hinterlüftete Bekleidungen, kontrollierbare / zugängliche Konstruktionen, Verhinderung des Zutritts für Insekten, dauerhaft luftdichte Ebenen im Dachbereich, nachhaltige Anschlussdetails
Thermische Modifikation	Thermisch behandeltes Holz
Biozidfreie chemische Modifikation	Acetylierung, Furfurylierung, Holzvernetzung
Imprägnierung mit Naturstoffen	Wachskonservierung, Imprägnierung mit Ölen

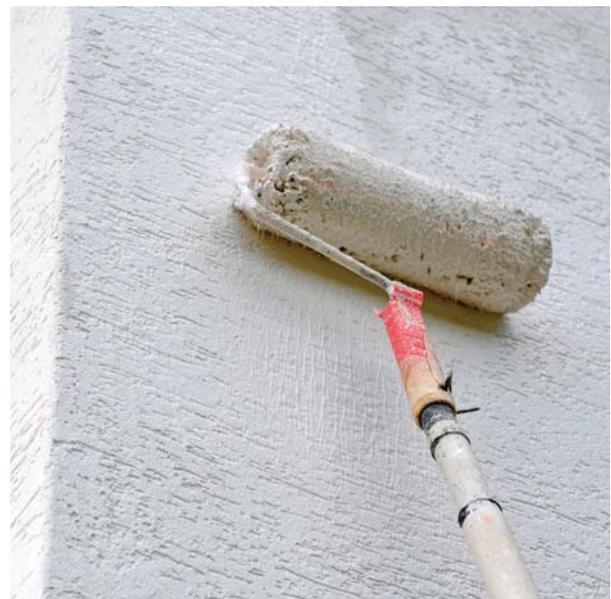
Als **biozidhaltige Fassadenschutzmittel** werden Materialschutzmittel bezeichnet, die z. B. Anwendung finden in Form von Produkten zum vorbeugenden Schutz von Mauerwerk gegen Befall durch Schadmikroorganismen und Algen (Mauer- schutzmittel) sowie als Beschichtungs- oder Filmschutzmittel zum Schutz von Beschichtungen oder Putzen vor mikrobieller Schädigung oder Algenwachstum.

Die Ansiedlung von Algen und Pilzen auf Gebäudefassaden stellt in der Regel eine Verschmutzung und damit optische Beeinträchtigung dar. Betroffen sein können Materialien wie Putz, Farbe, Holz, Klinker oder Sichtbeton. Die mikrobielle Besiedlung von Fassaden hängt in erster Linie von der Befeuchtungsstärke und -dauer, vom Lichtangebot (Algen) und Nährstoffangebot (Pilze) ab.

**Wesentlichen Einfluss auf das Risiko eines Bewuchses haben außerdem die Konstruktion der Fassade (z. B. Oberflächenstruktur, Putzdicke) und standortbedingte Faktoren (z. B. Gebäude- orientierung, Verschattung).**

Prophylaktisch werden häufig biozidhaltige Anstriche und Putze eingesetzt, um dem Bewuchs chemisch vorzubeugen. Die hierfür eingesetzten Biozide müssen an der Fassadenoberfläche verfügbar sein und toxisch gegen Algen und Pilze wirken. Durch Witterungseinflüsse, wie Regen und Tauwasser, werden sie aus den Oberflächen gewaschen und gelangen in Boden und Grundwasser. Dies bedeutet einerseits, dass die Wirkung der Biozide an der Fassade nachlässt und andererseits, dass die

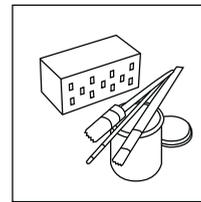
Grundwasserqualität beeinträchtigt wird. Mögliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit können nicht ausgeschlossen werden.



Vor diesem Hintergrund sind Produkte mit biozidhaltigen Fassadenschutzmitteln zu vermeiden und das Risiko eines Bewuchses mit nachhaltigen planerischen und konstruktiven Maßnahmen zu minimieren.

### Weiterführende Informationen:

- <http://www.biozid.info/> (UBA)
- <http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/biozide> (UBA)
- <http://www.holz-schuetzen.de/> (RAL)
- <http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren.html> (BAuA)
- [https://www.dibt.de/de/zv/nat\\_n/zv\\_referat\\_i5/sva\\_58.htm](https://www.dibt.de/de/zv/nat_n/zv_referat_i5/sva_58.htm) (DIBt)



## 5. VERZICHT AUF BAUPRODUKTE IM INNENRAUM, DIE FORMALDEHYD ENTHALTEN

Formaldehyd zählt als maßgeblicher Einzelstoff der leichtflüchtigen organischen Verbindungen zu den chemischen Verbindungen der Aldehyde. Es handelt sich um ein farbloses, hochentzündliches Gas, das durch seinen säuerlich-stechenden Geruch (in wässriger Lösung: Formalin) zu bemerken ist. Es wird hauptsächlich als Bindemittelkomponente bei der Herstellung von Holzwerkstoffen, Mineralwolle-Dämmstoffen und Kunststoffen verwendet, daneben als Klebstoffbestandteil in Holzwerkstoffen (z. B. für Möbel, Innenausbau und Fertigbauweise), zur Parkettversiegelung und als Konservierungsmittel (Topfkonservierer) in Farben und Lacken. Formaldehydquellen finden sich allerdings auch in Tabakrauch und Reinigungsmitteln.

**Zum Schutz der Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner besteht grundsätzlich das Ziel, die Formaldehydkonzentration in der Innenraumluft so gering wie möglich zu halten.<sup>2</sup>**

Der Richtwert vom Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR) für Formaldehyd beträgt seit längerem  $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Eine Verringerung auf  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt, wird derzeit im AIR diskutiert. In Deutschland regelt die Chemikalien-Verbotsverordnung, dass Holzwerkstoffe (z. B. Span-, Tischler-, Furnier- und Faserplatten) nicht in den Verkehr gebracht werden dürfen, wenn die durch den Holzwerkstoff verursachte Ausgleichskonzentration des Formaldehyds in der Luft eines Prüfraums  $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (entspricht 0,1 ppm) überschreitet.

Die zugehörige, bisher niedrigste Emissionsklasse E1 (< 0,1 ppm) besteht seit 1989. Sie wird aktuell ergänzt um die neue Bezeichnung E1+ (< 0,065 ppm bzw.  $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), z. B. die Umweltzeichen RAL-UZ 38, RAL-UZ 76 oder RAL 176 (< 0,05 ppm) und Baustofflabel wie natureplus (<  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für fast alle Holzwerkstoffe und <  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für formaldehydhaltig verleimte Produkte).

### Weiterführende Informationen:

- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/formaldehyd> (UBA)
- <https://www.blauer-engel.de/de/s/formaldehydfreie%20holzwerkstoffe> (RAL)
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/innenraumluft> (UBA)

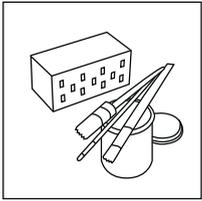
<sup>2</sup> Formaldehyd wurde bislang in der EU als „kann vermutlich Krebs erzeugen“ (Kategorie 2 gemäß GHS-Verordnung (Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals) bzw. CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging), seit 2014 aufgrund neuer Erkenntnisse als „kann Krebs erzeugen“ (Kategorie 1 B gemäß GHS- bzw. CLP-Verordnung) eingestuft.



Mit dem Ziel die Formaldehydkonzentration im Innenraum zu minimieren, sollen formaldehydfreie bzw. Bauprodukte mit den geringsten Emissionsklassen bzw. entsprechenden Gütezeichen-Produkten (entsprechend RAL-UZ 76) ausgewählt werden.

Formaldehydhaltige Dämmstoffe (z. B. Harnstoff (Urea)-Formaldehyd-Ortschäume) sind zu ersetzen.

Weitere Alternativen können formaldehydfreie Spanplatten mit der Bezeichnung F 0 sein, bei denen keine Bindemittel auf der Basis von Formaldehydharzen eingesetzt werden. Umweltverträglich sind diese Alternativen nur dann, wenn auch die Bindemittel umweltverträglich sind, wie Lignin oder Zement. Üblich ist allerdings die Verwendung von Polyurethan-Bindemitteln, bei denen ggf. ein Problem durch (→) Isocyanate besteht.



BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**

↑  
—  
↓

## 6. VERZICHT AUF UND BAUPRODUKTE, DIE ISOCYANATE EMITTIEREN KÖNNEN

Isocyanate (Methylendi(phenylisocyanat)e, MDI) sind hochreaktive organische Verbindungen, die in einem chemischen Verfahren unter Verwendung giftiger Risikobestandteile (z. B. Phosgen) produziert werden, um Polyurethan (PU oder PUR) oder PIR (Polyisocyanurat) herzustellen. Isocyanate sind gesundheitsschädlich, mehrere Isocyanate wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft als krebserzeugend eingestuft. Polyurethane finden Verwendung als Dämmstoffe (Hartschaumplatten mit sehr geringer Wärmeleitfähigkeit), Abdichtungen, Anstrich-, Beschichtungs- und Klebstoffe. Das Recycling von Polyurethan-Dämmplatten hat derzeit noch geringe wirtschaftliche Bedeutung. Eine Deponierung ist wegen der nicht komprimierbaren Massen problematisch.

Polyurethan-Hartschaumdämmplatten sind aufgrund der bereits chemisch ausreagierten Bestandteile (Isocyanat-Emissionen der Platten können während der üblichen Nutzung aus-

**Auf den Einsatz von isocyanathaltigem PU-Montageschaum (Ortschaum / Bauschaum) ist zu verzichten,** da hier im Vergleich zu Hartschäumen Emissionen von Isocyanaten in den Innenraum (und während des Einbaus) unvermeidbar sind.

geschlossen werden) sowie ihrer guten Wärmedämmeigenschaften im Stadtquartier Kronsberg zugelassen.

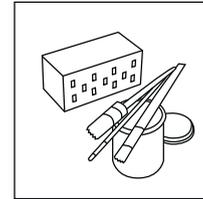
PU-Montageschaum dient der Befestigung / Fixierung von Bauelementen, wird jedoch auch häufig zu Abdichtungszwecken eingesetzt, obwohl er diesen Zweck nicht ausreichend erfüllt. Sowohl hier als auch zur Befestigung gibt es ausreichende Alternativen.



Isocyanat-Einsatzbereich (Beispiele)	Alternative Bauprodukte (Beispiele)
Ortschaum (Montage- oder Bauschaum)	isocyanatfreier Montageschaum (mit gültiger Zulassung), mechanische Befestigungen, Ausstopfen mit Flachs, Hanf, Jute, Verwendung von Dichtungsbändern und dauerelastischen Massen aus Kork
PU-Hartschaumdämmplatten	Alternative Dämmmaterialien mit größeren Schichtdicken, Vakuumdämmplatten, Aerogel-Dämmstoffe

### Weiterführende Informationen:

- [http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-430.pdf?\\_blob=publicationFile](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-430.pdf?_blob=publicationFile) (BAuA)
- [http://www.dfg.de/dfg\\_profil/gremien/senat/gesundheitschaedliche\\_arbeitsstoffe/](http://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/senat/gesundheitschaedliche_arbeitsstoffe/) (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG)



## 7. VERWENDUNG VON MINERALFASERN NUR, WENN KEINE FASERN IN DIE INNENRAUMLUFT GELANGEN KÖNNEN

Künstliche Mineralfasern (KMF, man made vitrous fibers – MMVF, synthetic vitrous fibers – SVF, man made mineral fibers – MMMF) sind eine große Gruppe synthetisch hergestellter anorganischer Fasern. In der Regel als Dämmmaterial (Wärmeschutz, Schallschutz) eingesetzt, besitzen sie ähnliche technische Eigenschaften wie Asbest und setzen lungengängige Fasern frei, die je nach ihren Größenverhältnissen nicht oder unterschiedlich stark krebserzeugend sein können.

**Künstliche Mineralfasern der „alten“ Generation** (Herstellung vor 1996) bestanden aus verschiedenen dicken Glas-, Stein- oder Mineralwollefasern, die mit Kunstharz gebunden und denen sehr geringe Mengen an Mineralölen zur Staubbinding zugegeben waren. Dämmstoffe dieser Produktgruppe konnten Faserstäube in die Raumluft abgeben, die in der Lunge möglicherweise krebserzeugend wirkten. Sie dürfen seit dem 01.06.2000 nicht mehr verwendet werden.

**Trotz der weitreichenden Verbote ist nicht auszuschließen, dass „alte“ KMF-Produkte noch immer über Importwege nach Deutschland gelangen. Es sollte deshalb im Rahmen der Materialauswahl und des Vergabeprozesses mit besonderer Aufmerksamkeit auf das Nichtvorhandensein dieser gesundheits- und umweltgefährdenden Produkte geachtet werden.**

**Künstliche Mineralfasern der „neuen“ Generation** (KI 40-Fasern = Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex gem. WHO größer als 40, Herstellung ab 2000 entsprechend der TRGS 521) bestehen aus verschiedenen dicken Glas-, Stein- oder Mineralwollefasern, die mit Kunstharz gebunden und denen sehr geringe Mengen an Mineralölen zur Staubbinding zugegeben sind. Das Einatmen von faserhaltigem Staub kann deshalb auch bei den KI 40-Fasern grundsätzlich zu Gesundheitsschäden führen. Dies ist im Übrigen auch bei anderen Fasermaterialien nicht auszuschließen, insbesondere während des Einbaus.

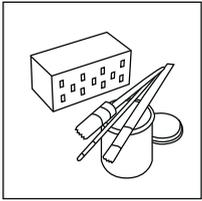


**Aus Gründen der Gesundheitsvorsorge dürfen künstliche Mineralfasern nur eingesetzt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass keine Fasern in Innenräume gelangen.** Bei Dämmung auf der Außen-seite ist diese Forderung aufgrund der Konstruktion erfüllt, bei innenseitiger Dämmung müssen die Mineralfasern z. B. durch Folien oder Plattenbekleidungen dauerhaft luftdicht vom Innenraum getrennt sein.

**Ergänzender Hinweis:** Bei fach- und sachgerechter Ausführung gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik ist beim Einbau von Mineralfaserdämmstoffen in Trockenbauwänden im Innenraum davon auszugehen, dass es sich um eine luftdichte Ausführung handelt.

### Weiterführende Informationen:

- [http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw\\_32\\_kuenstliche\\_mineralfasern.pdf](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_32_kuenstliche_mineralfasern.pdf) (Bayerisches Landesamt für Umwelt)
- [http://www.kanzerogenitaetsindex.de/bestimmung-des-kanzerogenitaetsindex-ki-an-kuenstlichen-mineralfasern-kfm-bia-7488-trgs-905/?gclid=CPqYo p2kus0CFQUqWodN\\_kPsw](http://www.kanzerogenitaetsindex.de/bestimmung-des-kanzerogenitaetsindex-ki-an-kuenstlichen-mineralfasern-kfm-bia-7488-trgs-905/?gclid=CPqYo p2kus0CFQUqWodN_kPsw) (CRB Analyse Service GmbH)



## 8. VERWENDUNG VON EMISSIONS- UND LÖSEMITTELARMEN ANSTRICHEN, LACKEN UND KLEBSTOFFEN

**Lösemittel** gehören zu den leichtflüchtigen organischen Verbindungen, die andere Stoffe lösen oder verdünnen, ohne diese chemisch zu verändern. Die Substanzen setzen sich meist aus den Stoffgruppen der Alkohole und Aldehyde sowie der aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffe zusammen. Sie finden u. a. Verwendung in Klebstoffen, Farben und Lacken. Lösemittel verflüchtigen sich meist schnell während der Trocknungsphase und belasten dadurch die Raumluft.

**Verschiedene Lösemittel sind stark gesundheitsschädlich (z. B. Toluol, Xylol) oder krebserzeugend (z. B. Benzol, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK).**

**Toluol** ist eine farblose, leicht entzündliche Flüssigkeit, die vorwiegend als Lösemittel in Anstrichstoffen (z. B. Nitrolacken), Verdünnern und Klebstoffen verwendet wird. Die Substanz wirkt als gesundheitsschädigendes Nervengift. Toluol ist fortpflanzungsgefährdend und fruchtschädigend. Die Inhalation

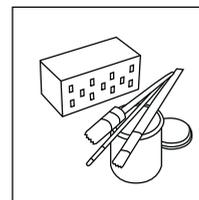
**Es sind nur solche Anstriche, Lacke und Klebstoffe zu verwenden, die emissions- und lösemittelarm oder -frei sind.** Produkte, die mit dem Umweltzeichen Blauer Engel gekennzeichnet sind, können verwendet werden. Als lösemittelarm gelten Lacke mit einem Gehalt von max. 10 % Lösemittel und Klebstoffe mit max. 5 % Lösemittelgehalt.

der Dämpfe kann zu unspezifischen Symptomen wie Müdigkeit, Unwohlsein, Empfindungsstörungen und Bewusstseinsverlust führen.

**Xylol** ist ebenfalls eine farblose, entzündliche Flüssigkeit, die vor allem für die Herstellung von Farben, Kunststoffen und Klebstoffen verwendet wird. Bei erhöhten Konzentrationen wirkt Xylol stark gesundheitsschädlich auf die Haut und die Atemwege.



Einsatzbereich Lösemittel (Beispiele)	Alternative Bauprodukte (Beispiele)
Lösemittelhaltige Lacke	Emissions- und lösemittelarme Lacke gem. RAL-UZ 12a
Bodenbelagsklebstoffe	Emissionsarme Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe gem. RAL-UZ 113



Lösemittel können das Zentralnervensystem, Leber und Nieren schädigen, können Substanzen mit krebserzeugender Wirkung enthalten und fruchtschädigend wirken. Sie tragen darüber hinaus erheblich zur Bildung des photochemischen Sommer-smogs bei.

Neben den Lösemitteln spielen weitere Emissionen eine wesentliche Rolle: **Phthalate** werden als **Weichmacher** z. B. in Bodenbelägen, Lacken, Anstrich- und Beschichtungsmitteln verwendet. Im Gegensatz zu den leichtflüchtigen organischen Verbindungen, die über einen kürzeren Zeitraum aus Produkten emittieren, treten Phthalate langsam, aber dauerhaft während der Nutzung aus. Diese lagern sich schnell wieder an Oberflächen ab (z. B. Hausstaub, Tapeten, Gardinen), und die Innenraumluft wird durch die Schadstoffe belastet.<sup>3</sup>

Das Umweltzeichen Blauer Engel kennzeichnet Produkte, die innerhalb ihrer Produktgruppe bestimmte Eigenschaften haben, durch die sie vergleichsweise umweltverträglicher sind als andere Produkte. Für die Produktgruppe der Lacke wird z. B. das Umweltzeichen RAL-UZ 12a vergeben.

**Es sind Produkte mit einem möglichst geringen Gehalt an Weichmachern zu verwenden.**  
 Dadurch oder durch die Verwendung von Produkten, die alternative Weichmacher enthalten, können die Emissionen reduziert werden. Produkte, die mit dem Umweltzeichen **Blauer Engel** gekennzeichnet sind, können verwendet werden.

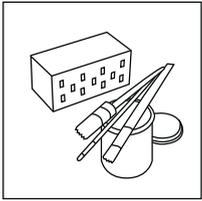


Einsatzbereich Weichmacher (Beispiele)	Alternativen (Beispiele)
Lacke, Anstrich- und Beschichtungsmittel, Bodenbeläge	Produkte mit einem möglichst geringen Gehalt an Weichmachern, Verwendung alternativer Weichmacher, z. B. DINCH (Diisononylcyclohexan), das nach bisherigem Kenntnisstand ein geeigneter Ersatzstoff zu sein scheint, Produkte, die mit dem Umweltzeichen Blauer Engel gekennzeichnet sind.

### Weiterführende Informationen:

- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/bauprodukte/studien-zur-messung-bewertung-von-schadstoffen/loesemittel-arme-lacke> (UBA)
- <http://www.bmub.bund.de/themen/gesundheit-chemikalien/gesundheit-und-umwelt/chemikaliensicherheit/phthalate/> (BMUB)
- <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3540.pdf> (UBA)
- <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/bauen/lacke> (RAL)
- <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/bauen/bodenbelagsklebstoffe> (RAL)

<sup>3</sup> Häufig eingesetzte, für die Umwelt und Gesundheit gefährliche Phthalate sind DEHP (Di(2-ethylhexyl)phthalat), DBP (Dibutylphthalat) und BBP (Benzylbutylphthalat). Ihre hormonähnlichen Eigenschaften können schädliche Wirkungen auf die Fortpflanzungsfähigkeit haben. Zudem besteht der Verdacht, dass erhöhte Konzentrationen von Phthalaten zu Störungen des Immunsystems führen können.



BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**



## 9. VERBOT VON BAUPRODUKTEN, DIE FCKW ODER HFCKW ENTHALTEN

FCKW (vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und HFCKW (teilverhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe) gehören zu den leichtflüchtigen organischen Verbindungen (Volatile Organic Compounds, VOC). Beide haben eine hohe thermische und chemische Beständigkeit, sind unbrennbar und nahezu

ungiftig. Sie wurden aufgrund dieser technischen Eigenschaften in vielen Anwendungsbereichen, vor allem als Treibmittel (z. B. in Spraydosen, zur Herstellung von Schaumstoffen), als Kältemittel für z. B. Wärmepumpen und Klimaanlage sowie als Verschäumungsmittel für Kunststoffe in großem Umfang eingesetzt. HFCKW wurden u. a. als Treibgase oder Lösungsmittel verwendet.

**In fast allen Anwendungsbereichen sind Fluorchlorkohlenwasserstoffe mittlerweile verboten und durch andere Treibmittel ersetzt worden.** Als Ersatzstoffe werden im Bereich der Treibgase die (hochentzündlichen) Kohlenwasserstoffe Propan und Butan (i. d. R. als Gemisch) verwendet, weshalb diese Spraydosen das Gefahrensymbol „hochentzündlich“ tragen. Bei den Kältemitteln finden z. B. Propan, Butan, Pentan, Ammoniak oder Kohlenstoffdioxid Anwendung. Trotz der weitreichenden Verbote in deutschen und EU-Verordnungen gelangen Produkte noch immer über Importwege nach Deutschland.

**Aus diesem Grund ist sicherzustellen, dass keine Bauprodukte verwendet werden, die FCKW und HFCKW enthalten.**

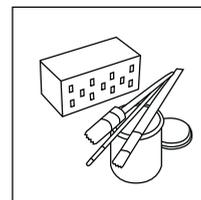


Einsatzbereich von FCKW und HFCKW (Beispiele)	Alternative Treib- oder Kältemittel (Beispiele)
Wärmepumpen	natürliche Kältemittel, wie Propan (R290), Propen bzw. Propylen oder Butan (erfordern jedoch wg. der hochentzündlichen Eigenschaften einen höheren technischen Sicherheitsaufwand)
Montageschaum	Propan, Butan, Isobutan

### Weiterführende Informationen:

- <http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/ozonschicht-ozonloch/chronologie-der-massnahmen/> (BMUB)
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/fluorierte-treibhausgase-fckw> (UBA)
- <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/energie-heizen/waermepumpen> (RAL)
- [http://www.eu-ecolabel.de/produktgruppen-kriterien.html?no\\_cache=1](http://www.eu-ecolabel.de/produktgruppen-kriterien.html?no_cache=1) (RAL)

<sup>4</sup> Nach Entdeckung des ozonschichtschädigenden Potenzials dieser Stoffe wurde 1987 mit dem Montrealer Protokoll ein weltweit gültiger Ausstiegsfahrplan aus der Produktion und Verwendung ozonschichtschädigender Stoffe beschlossen und nach und nach umgesetzt. Die FCKW-Halon-Verbots-Verordnung (FCKWHalonVerbV) von 1991 enthielt ein zeitlich gestaffeltes, stufenweises Verbot von Herstellung, Verwendung und Inverkehrbringen der 12 wichtigsten vollhalogenierten FCKW für bestimmte Einsatzzwecke sowie Beschränkungen für HFCKW. Sie wurde 2006 von der Chemikalien-Ozonschichtverordnung (ChemOzonSchichtV) abgelöst. 2012 wurde sie aufgrund der umfangreichen Anpassungen an die letzten EU-Rechtsänderungen neu gefasst, die letzten Anwendungen von FCKW und HFCKW sind aufgrund des EU-rechtlichen Verbots Ende 2014 ausgelaufen.



## 10. VERBOT VON BAUPRODUKTEN, DIE ASBEST, PCB, PCP, DDT ODER LINDAN ENTHALTEN

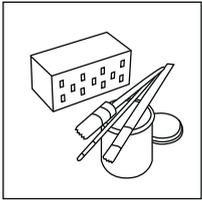
**Asbest** ist eine Sammelbezeichnung für natürlich vorkommende Mineralien mit faserigen, unbrennbaren, chemisch- und hitzebeständigen Eigenschaften. Es wurde 1992 aufgrund der krebserzeugenden Einstufung im Baubereich verboten. Angewendet wurde es z. B. in Dichtungen, Isolierungen, Faserzementplatten und -rohren, extrudierten Profilen oder als Zuschlag für Bodenbeläge, Bitumen, Spachtelmassen und Fensterkitt.

**PCB** (polychlorierte Biphenyle) ist die Sammelbezeichnung für ein Gemisch synthetischer Verbindungen aus der Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Sie gelten als gesundheitsschädigend und umweltgefährlich. Seit 1989 ist das Inverkehrbringen und Verwenden in Deutschland verboten. Bis dahin wurden sie z. B. als Weichmacher in Fugendichtungsmassen, als Brandschutzanstrich, in Schalölen, Kunststoffen und Kabelummantelungen verwendet.

**PCP** (Pentachlorphenol) gehört zur Gruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe. Es ist als krebserzeugend eingestuft und gilt als giftigster und gefährlichster Chlorkohlenwasserstoff. In großem Umfang wurde es als fungizider Wirkstoff in Holzschutzmitteln, Lacken, Klebstoffen, Fugendichtungsmitteln sowie Spachtel- und Vergussmassen eingesetzt, daneben als Desinfektions- und Konservierungsmittel. Seit 1989 ist das Herstellen und Inverkehrbringen von PCP in Deutschland verboten.

**DDT** (Dichlordiphenyltrichlorethan) ist ein Insektizid, das wegen seiner guten Wirksamkeit und des einfachen Herstellungsverfahrens jahrzehntelang das weltweit meistverwendete Insektizid war. Nachdem es unter Verdacht geriet, beim Menschen Krebs auszulösen, wurde die Verwendung von den meisten westlichen Industrieländern in den 1970er-Jahren verboten. In der ehemaligen DDR wurde es bis 1991 in Holzschutzmitteln eingesetzt.





BAUEN AM  
KRONSBURG  
**MITTE + NORD**



Gamma-Hexachlorcyclohexan (bekannt unter dem Handelsnamen **Lindan**) gehört zur Gruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe. Lindan ist ein Insektizid, das von der WHO im Jahr 2015 als „krebserregend bei Menschen“ eingestuft wurde und

in der Liste der ökologisch besonders bedenklichen Pestizide geführt wird. Nach der EU-POP-Verordnung durfte Lindan noch bis Ende 2007 in der EU als Insektizid z. B. in Holzschutzmitteln als Wirkstoff eingesetzt werden.

**Die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Bauprodukten, die Asbest, PCB (polychlorierte Biphenyle), PCP (Pentachlorphenol), DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan) oder Lindan (Gamma-Hexachlorcyclohexan) enthalten, ist in Deutschland verboten.<sup>5</sup>**

Trotz der weitreichenden Verbote in deutschen oder EU-Verordnungen und -Gesetzen gelangen Produkte noch immer über Importwege nach Deutschland. Es sollte deshalb im Rahmen der Materialauswahl und des Vergabeprozesses mit besonderer Aufmerksamkeit auf das Nichtvorhandensein dieser gesundheits- und umweltgefährdenden Inhalts- und Wirkstoffe geachtet werden.



### Weiterführende Informationen:

- <http://www.baua.de/de/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren/Chemikaliengesetz-Biozidverfahren.html> (BAuA)
- <http://www.bmub.bund.de/themen/gesundheits-chemikalien/gesundheits-und-umwelt/chemikaliensicherheit/pops/> (BMUB)
- <http://www.bmub.bund.de/themen/gesundheits-chemikalien/chemikaliensicherheit/downloads/> (BMUB)
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheits-umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/asbest> (UBA)
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallarten/gefahrlche-abfaelle/pop-pcb-haltige-abfaelle> (UBA)
- [http://www.izu.bayern.de/recht/detail\\_rahmen.php?pid=1108010300244](http://www.izu.bayern.de/recht/detail_rahmen.php?pid=1108010300244) (Bayerisches Landesamt für Umwelt)

<sup>5</sup> Häufig eingesetzte, für die Umwelt und Gesundheit gefährliche Phthalate sind DEHP (Di(2-ethylhexyl)phthalat), DBP (Dibutylphthalat) und BBP (Benzylbutylphthalat). Ihre hormonähnlichen Eigenschaften können schädliche Wirkungen auf die Fortpflanzungsfähigkeit haben. Zudem besteht der Verdacht, dass erhöhte Konzentrationen von Phthalaten zu Störungen des Immunsystems führen können.



Landeshauptstadt



Hannover

**LANDESHAUPTSTADT HANNOVER  
DER OBERBÜRGERMEISTER**

**Fachbereich Umwelt und Stadtgrün**

Bereich Umweltschutz

Klimaschutzleitstelle

Arndtstraße 1

30167 Hannover

Telefon: +49 (0)511 168 43611

Telefon: +49 (0)511 168 45935

67.11@Hannover-Stadt.de

Inhaltliche Mitwirkung bei der aktualisierten Fassung  
(Oktober 2016):

**Institut für Bauforschung e. V.**

An der Markuskirche 1

30163 Hannover

---

**Text und Redaktion:** Maria Büchner, Gabi Schlichtmann

**Fotos:** Cover Farbtopf: JackStock/fotolia.com, Cover Luftbild:  
Karl Johaentges, Cover Häuser: Stefan Wyrwa, Cover Ziegelsteine:  
Wolfilser/fotolia.com, S. 4: ah\_fotobox/fotolia.com, S. 6: Robert  
Kneschke/fotolia.com, S. 7: pixelnest/fotolia.com, S. 8: Matthias  
Buehner/fotolia.com, S. 9: photo 5000/fotolia.com, S. 10: photo  
5000/fotolia.com, S. 11: abasler/fotolia.com, S. 12: plysuikvv/foto-  
lia.com, S. 13: view7/fotolia.com, S. 14: Polat Alp/fotolia.com, S. 16:  
Pixelot/fotolia.com, S. 17: Unkas Photo/fotolia.com, S. 18: Twilight-  
ArtPictures/fotolia.com

**Gestaltung:** [www.fischhase.de](http://www.fischhase.de)

**Druck:** Umweltdruckhaus Hannover GmbH

**Stand:** April 2018

Gedruckt auf Recyclingpapier