





Wie finde ich mich im Baustoffratgeber zurecht?



Das **Handzeichen** leitet Sie im Text weiter und gibt den Hinweis, dass Sie an anderer Stelle noch weitere hilfreiche Informationen erhalten! Der Hinweis  **Schadstofflexikon** macht Sie auf Erläuterungen zu den Schadstoffen aufmerksam.

Der Hinweis  **Gütesiegel** erinnert Sie daran, dass die Prüfkriterien der einzelnen Gütesiegel noch einmal in der Übersicht der Gütesiegel nachzulesen sind.



Der **Info-Punkt** macht Sie auf hilfreiche Internet-Adressen aufmerksam oder auf Zusatzinformationen, die Sie unbedingt beachten sollten!

Ökologische Bewertung:

Die Hintergrundfarbe sagt aus, ob der Baustoff ökologisch empfehlenswert, nur akzeptabel oder sogar eher abzulehnen ist.



Ökologisch empfehlenswert:

Bevorzugen Sie generell Materialien aus den grün hinterlegten Feldern und beachten Sie die zusätzlichen Tipps! Dann ist Ihnen ein weitestgehend gesundheits- und umweltverträgliches Produkt garantiert.



Ökologisch akzeptabel:

Auf Materialien in den gelb hinterlegten Feldern können Sie ausweichen, wenn ein ökologisch empfehlenswertes Produkt für Sie nicht in Frage kommt.



Ökologisch eher abzulehnen:

Ein weitestgehender Verzicht auf die Baustoffe in den rot hinterlegten Feldern ist aus ökologischer Sicht sinnvoll und erspart Ihnen unnötige Schadstoffe.

Ihr Baustoffratgeber

Dachausbau

- Einkaufstipps und Gütesiegel für Wärmedämmstoffe
- Was Sie über Luftdichtheit wissen sollten...
- Problematik von Pur-Montageschäumen

DACHAUSBAU

Innenwand

- Einkaufstipps und Gütesiegel für: Tapeten
Tapetenkleber
Wandfarben
- Tipps zum richtigen Grundieren
- Tipps zum richtigen Kleber

INNENWAND

Fußboden

- Einkaufstipps und Gütesiegel für Bodenbeläge: Teppich
Linoleum, Massivholzböden
Fliesen, Fertigparkett
Kork, Polyolefin
PVC, Laminat
- Tipps zum Verlegen

FUSSBODEN

Möbel und Kinderzimmer

- Einkaufstipps und Gütesiegel für: Möbel
Kinderzimmerausstattung
- Problematik Formaldehyd

MÖBEL U. KINDERZ.

Außenbereich

- Problematik Holzschutzmittel
- Was bedeutet baulicher Holzschutz?
- Einkaufstipps und Gütesiegel für Gartenmöbel, Holzmaterialien
- Was Sie über das Thema Entsiegelung wissen sollten...
- Tipps für Bodenbeläge

AUSSENBEREICH

Farben, Lacke, Klebstoffe

- Was Sie über Farben und Lacke wissen sollten...
- Problematik Lösemittel
- Was Sie über Klebstoffe wissen sollten...
- Einkaufen mit GISCODE
- Was Sie über Gefahrensymbole wissen sollten...

FARBEN, LACKE, ...

Schadstofflexikon

- Hier können Sie sich über die genannten Schadstoffe informieren!

SCHADSTOFFLEXIKON



Gütesiegel













Bewertung: – kein Prüfkriterium
 + Prüfkriterium
 ++ Prüfkriterium mit anspruchsvollen Anforderungen

Überwiegend Verwendung von Naturmaterialien

Schadstoffprüfung am Endprodukt

Produkte aus Recyclingverfahren/
 Recyclefähigkeit des Produktes

Ökologische Überprüfung des
 gesamten Produktionsprozesses





Symbol	Bezeichnung	Beschreibung					
	RAL-Umweltzeichen „Blauer Engel“ – RAL-Dt. Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.	Produkte sind im Vergleich zu anderen Produkten mit demselben Gebrauchszweck umweltfreundlicher. Ökologisch bereits sehr gute und nicht verbesserbare Produkte erhalten das Zeichen nicht, obwohl sie vielleicht aus ökologischer Sicht die bessere Alternative wären.	–	+	+	–	Farben, Lacke, Tapeten, Möbel, Fertigparkett, Holzwerkstoffe, PE-Baufolie, Dämmstoffe
	EU-Umweltzeichen „Euroblume“ RAL-Dt. Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. i.A. der EU-Kommission	Produkte sind im Vergleich zu anderen Produkten mit demselben Gebrauchszweck umweltfreundlicher, z.T. sind die ökologischen Anforderungen nicht streng genug.	–	+	+	–	Farben, Lacke, Bettwäsche
	„Arbeitsgemeinschaft umweltverträgliches Bauprodukt“ – AG umweltvertr. Bauprodukt e.V. (AUB)	Prüfung nach strengen Umweltkriterien entlang des gesamten Produktionsprozesses bis zum Endprodukt.	+	++	+	++	Bauprodukte, Spanplatten, Tapeten, Dämmstoffe
	„Empfohlen vom IBR“ – Institut für Baubiologie Rosenheim (IBR) GmbH	Auszeichnung von gesundheitlich unbedenklichen Produkten, mit strenger Schadstoffprüfung, keine ökologische Betrachtung des Produktionsprozesses.	–	++	–	+	Dämmstoffe, Möbel, Holzwerkstoffe, Farben und Lacke
	Eco-Zertifikat Ökol. Produktprüfung Bauökologisch empfohlen – Eco-Umweltinstitut Köln	Prüfung der Produkte nach strengen Kriterien der Gesundheits- und Umweltverträglichkeit.	++	++	+	++	Dämmstoffe, Farben, Lacke, Bodenbeläge, Holzwerkstoffe
	Eco Proof – TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH	Strenge ökologische Überprüfung entlang des Produktionsprozesses bis zum Endprodukt.	++	++	+	++	Textilien, Teppiche, Korkböden, Möbel
	Toxproof – TÜV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH	Nur Schadstoffprüfung am Endprodukt.	–	+	–	–	
	IBO geprüft 2000 – Österreich. Institut für Baubiologie- und Ökologie	Anspruchsvolles Zeichen mit Lebenszyklusanalyse und Schadstoffprüfung.	++	++	+	++	Dämmstoffe, Farben, Lacke, Holzwerkstoffe
	LGA-schadstoffgeprüft – Landesgewerbeanstalt Bayern	Vorwiegend nur Schadstoffprüfung am Endprodukt, z.T. Kriterien nicht streng genug.	–	+	–	–	Laminat, Echtholz-/Natursteinböden, Dämm-/Holzwerkstoffe
	ÖkoControl – Europäischer Verband ökologischer Einrichtungshäuser via ÖkoControl GmbH	Vorwiegend nur Schadstoffprüfung am Endprodukt.	+	++	–	–	Möbel, Matratzen, Betten, Heimtextilien
	TÜV Umweltsiegel – TÜV-Süd Deutschland	Prüft nach strengem Umweltstandard UT 21 den gesamten Produktionsprozess.	++	++	+	++	Teppiche, Baustoffe, Möbel, Farben, Lacke
	TÜV „auf Schadstoffe geprüft“ – TÜV-Süd Deutschland	Vorwiegend nur Schadstoffprüfung am Endprodukt.	–	+	–	–	



Gütesiegel im Internet unter <http://www.label-online.de> – Dort finden Sie nahezu alle auf dem Markt befindlichen Gütesiegel mit einer hilfreichen Kurzkritik der „Verbraucher Initiative“!

Ökolog. Vergleich	PEI-Wert in kWh/m ³ *	Ressourcenverbrauch	Schadstoffe/Herstellung	Wärmeleitfähigkeit in W/mK	Baustoffklasse**	Entsorgung/Recycling	Gesundheit	Materialpreis 20 cm Dicke pro m ² (DM)
Flachs/Hanf	30/90	gering	gering	0,04/0,045	B2	gut	gut	50,- bis 85,-
Zellulose	6-77	gering	gering/mittel	0,04-0,045	B2	gut	gut/mittel	25,- bis 55,-
Schafwolle	24-80	gering/mittel	gering/mittel	0,04	B2	gut	gut/mittel	45,- bis 80,-
Baumwolle	37,5-100	mittel	gering/mittel	0,04	B1-B2	gut	gut/mittel	40,- bis 60,-
Holzfasern	590-785	mittel	gering/mittel	0,045	B2	gut	gut/mittel	40,- bis 90,-
Kork	360-1056	gering	gering/mittel	0,045-0,055	B2	gut	gut/mittel	50,- bis 90,-
Mineralfasern	100-800	hoch	mittel/schlecht	0,035-0,04	A1-B1	mittel	mittel	20,- bis 40,-
Polyurethan	1000-1400	hoch	schlecht	0,02-0,04	B1-B2	mittel	mittel	45,- bis 60,-
Polystyrol	1200-1650	hoch	schlecht	0,035-0,04	B1	mittel	mittel	15,- bis 35,-

* Als PEI (Primärenergieinhalt) wird die Energie bezeichnet, die zur Herstellung eines Produktes einschließlich Transport der Ausgangsstoffe benötigt wird.
 **A1, A2: nicht brennbar; B1: schwerentflammbar; B2: normalentflammbar; B3: leicht entflammbar, im Bauwesen nicht zulässig.

<p>Flachs/Hanf sind nachwachsende Faserpflanzen (Anbau u.a. in Deutschland). Die Kurzfasern werden mit geringem Energieaufwand zu weichen Matten verarbeitet. Die Formstabilität wird durch Stützfasern aus Polyester oder Kartoffelstärke verbessert. Durch den Zusatz von Boraten/Ammoniumphosphaten (☞ Schadstofflexikon) wird Flachs/Hanf der Baustoffklasse B2 zugeordnet. Der Zusatz von Polyesterstützfasern kann die positive Ökobilanz verschlechtern.</p>	Flachs/Hanf	<p>Flachs-/Hanfdämmplatten sind weich und eignen sich deshalb gut als Zwischensparrendämmung, sind aber auch als Geschossdeckendämmung geeignet. Flachsdämmstoffe mit Kartoffelstärke als Stützfasern sind denen mit Polyesteranteil (Erdölprodukt) vorzuziehen. Zur Verarbeitung lassen sich die Bahnen einfach mit einem Fuchsschwanz oder Dämmstoffmesser schneiden.</p>
<p>Zellulosedämmstoffe werden aus Altpapier (Ausgangsmaterial Holz) hergestellt. Dies bedeutet eine positive Ökobilanz. Während des Einblasverfahrens (ausgeführt von Fachfirmen) aber auch bei der Verarbeitung der Matten kann gesundheitsschädlicher Feinfaserstaub freigesetzt werden (Atemschutzmaske). Borate (☞ Schadstofflexikon) als Flammschutzmittel gewährleisten die Baustoffklasse B2.</p>	Zellulose	<p>Zellulose wird als Einblas- oder Schüttdämmung und als Matte angeboten und eignet sich ebenso zur Zwischensparrendämmung wie im Deckenbereich. Die Matten können einfach zugeschnitten und verarbeitet werden.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • schadstoffgeprüft und empfehlenswert
<p>Schafwolle wird z.T. in Deutschland gewonnen, aber auch importiert (z.B. Neuseeland). Der Zusatz von Borsalzen (☞ Schadstofflexikon) als Flammschutzmittel gewährleistet die Baustoffklasse B2. Lange Transportwege, der Einsatz von Pestiziden (☞ Schadstofflexikon) bzw. Mottenschutzmitteln und der Zusatz von Polyesterstützfasern können die sonst positive Ökobilanz verschlechtern.</p>	Schafwolle	<p>Schafwollämmstoff wird als Matte angeboten und eignet sich als Dach- und Deckendämmung. Als Matte lässt sich Schafwolle einfach schneiden und verlegen. Problematisch sind Rückstände aus erfolgter Pestizidbehandlung. Bevorzugen Sie Produkte ohne Polyesterstützfasern.</p>
<p>Baumwolle (90 % Zellulose) wird aus den Samenhaaren des Baumwollstrauches gewonnen. Borate als Flammschutzmittel gewährleisten die Baustoffklasse B2. Monokulturen, Schädlingsbekämpfungsmittel (☞ Schadstofflexikon) und weite Transportwege (Asien, Afrika, Amerika) verschlechtern die sonst positive Ökobilanz.</p>	Baumwolle	<p>Baumwollprodukte kommen für Dach-, Innen- und Trittschalldämmung in Frage. Sie sind nicht druckbelastbar. Baumwolle gibt es als Flocke (Einblasverfahren) und Matte. Die Verarbeitung der Matten ist auch für den Laien möglich.</p>
<p>Holzfaserdämmstoffplatten werden aus Holzhäckseln (Nadelholznebenprodukt) mit einem relativ hohen Energieaufwand hergestellt. Holzeigene Inhaltsstoffe (Lignin), aber auch Kunstharze, Weißleim oder Bitumen können Bindemittelanteile sein. Ein hoher Energieverbrauch bei der Herstellung aber auch erhöhte Schadstoffeinträge (Kunstharze, Bitumen, Flammschutzmittel, Fungizide ☞ Schadstofflexikon) können die sonst positive Ökobilanz verschlechtern.</p>	Holzfasern	<p>Holzfaserdämmplatten eignen sich als Dach- und Deckendämmung (Trittschall). Bevorzugen Sie Produkte, die mit holzeigenem Bindemittel bzw. mit Weißleim gebunden sind. Bituminierte Dämmplatten nicht in Innenräumen verwenden.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • schadstoffgeprüft und empfehlenswert
<p>Kork wird aus der Rinde der Korkweide gewonnen (Spanien, Portugal). Der Korkschat (ursprüngliche Rinde/Reste der Flaschenkorkenproduktion) kann als Schüttung verwendet oder zu expandiertem Korkgranulat (Blähkork) und Korkplatten weiterverarbeitet werden. Kork erreicht ohne Zusätze die Baustoffklasse B2. Weite Transportwege, erhöhter Energieeinsatz bei der Herstellung von Korkgranulat/-platten und der Zusatz von Kunstharzen (z.B. Formaldehydharze) bzw. Bitumen (☞ Schadstofflexikon) können die sonst positive Ökobilanz verschlechtern.</p>	Kork	<p>Korkschat als Schüttung (empfehlenswert aus Resten der Flaschenkorkenproduktion) ist als Zwischensparrendämmung oder Trockenschüttung im Deckenbereich leicht zu verarbeiten. Korkplatten (druckbelastbar) ohne Zusatz von Bitumen bzw. Kunstharzen sind zur flächigen Verlegung z.B. als Trittschalldämmung geeignet und ebenso als Wärmedämmung unter dem Nassestrich.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • schadstoffgeprüft und empfehlenswert
<p>Mineralfasern (☞ Schadstofflexikon) werden durch Schmelzen und Zerfasern verschiedener Gesteine (Glas-, Natursteine und Schlacken) mit einem z.T. hohen Energieaufwand hergestellt. Ein hoher Energieverbrauch während der Herstellung, der Einsatz von Erdölprodukten, Phenol-Formaldehydharzen und das weiterhin bestehende Risiko des Freisetzens von gesundheitsschädlichem Feinfaserstaub können zu einer eher negativen Ökobilanz führen.</p>	Mineralfasern	<p>Mineralfasern werden i.d.R. als Platte verlegt und als Dach- und Deckendämmung eingesetzt. Bei der Herstellung und Verarbeitung kann für die Gesundheit problematischer Feinfaserstaub und Formaldehyd (☞ Schadstofflexikon) freigesetzt werden.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Produkte mit RAL-Gütesiegel verwenden, Verarbeitungshinweise beachten (z.B. Staubmaske)

Polyurethan-Dämmplatten (Erdölprodukt) werden unter Zugabe von Katalysatoren und Treibmitteln (H-FCKW ☞ **Schadstofflexikon**, Pentan oder CO₂) aus Isocyanaten (☞ **Schadstofflexikon**) hergestellt. Hoher Energieaufwand während der Herstellung, ein problematischer Ausgangsstoff (Isocyanate) und der Einsatz von klimaschädigenden Treibgasen (H-FCKW, Pentan) führen zu einer eher negativen Ökobilanz.

Polyurethan

Polyurethanplatten zeichnen sich durch ihre gute Dämmfähigkeit aus. Sie haben ein ähnliches Anwendungsgebiet wie Polystyrolplatten, eignen sich nur bedingt zur Zwischensparrendämmung, da sie harte unflexible Schaumstoffplatten sind. Bevorzugen Sie Polyurethanplatten, die mit CO₂ (ohne H-FCKW/Pentan) aufgeschäumt werden.

Polystyrol-Dämmplatten (Erdölprodukt) werden durch Aufschäumen von Styrol (☞ **Schadstofflexikon**) mit Treibgasen hergestellt. Expandiertes Polystyrol (EPS) wird mit Pentan als Treibgas und Wasserdampf hergestellt. Extrudiertes Polystyrol (XPS) wird i.d.R. mit CO₂ und Ethanol aufgeschäumt. Noch immer gibt es Polystyrole (XPS), die mit H-FCKW oder H-FKW (☞ **Schadstofflexikon**) aufgeschäumt werden. Hoher Energieaufwand während der Herstellung, ein problematischer Ausgangsstoff (Styrol), der Einsatz von Flammenschutzmitteln (Bromverbindung) und die Verwendung von klimaschädigenden Treibgasen führen zu einer eher negativen Ökobilanz.

Polystyrol

EPS wird für Dämmschichten unter dem Nass- und Trockenestrich verwendet. XPS wird vorwiegend zur außenseitigen Dämmung von Kellerwänden (Perimeterdämmung) verarbeitet. Zur Zwischensparrendämmung eignet sich Polystyrol nicht besonders, da es in sich sehr starr ist. Bevorzugen Sie extrudierte Polystyrol-Dämmplatten (XPS), die mit CO₂ und Ethanol (ohne H-FCKW/H-FKW) aufgeschäumt werden.

Ausbauplatten

	PEI-Wert in kWh/m ³ *	Ressourcenverbrauch	Schadstoffe	Baustoffklasse**	Entsorgung	Gesundheit	Materialpreis pro m ² (DM)
Lehm- bauplatte	30-60	gering	gering	B1	gut	gut	37,- (25mm)
Gipsfaser-/Gipskartonplatte	760/900	mittel	gering	A2	gut	gut	11,-/5,- (12,5mm)
OSB-Platte	1800	mittel/hoch	gering/mittel	B2	gut/mittel	gut/mittel	15,- (15mm)
Spanplatte	800-1700	hoch	mittel	B2	gut/mittel	gut/mittel	7-11,- (13mm)

Def.: * PEI (Primärenergieinhalt), ** Baustoffklassen ☞ **Dachausbau, Wärmedämmstoffe**

Lehm- bauplatten bestehen aus Leichtlehm, Ton, Jutegewebe, Schilfrohr, Stroh und sind recyclefähig. Sie tragen zu einem angenehmen Raumklima bei, bieten gute Schallschutzwerte und sind brand-schutzgeprüft. Dies führt zu einer durchweg positiven Ökobilanz.

Lehm- baupl.

Lehm- bauplatten können wie normale Bauplatten für den Innenausbau verwendet werden und bringen die ökologischen Vorzüge des Baustoffes Lehm in den modernen Trockenbau.

Gipsfaserplatten bestehen aus gebranntem Gips und Papierfasern, die homogen miteinander vermengt sind. Gipskartonplatten dagegen sind beidseitig mit Karton versehene Gipsplatten. Das verwendete Papier ist i.d.R. ein Recycleprodukt und der Gips besteht aus Natur- und/oder REA-Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen. Sie sind mit keinen nennenswerten Schadstoffen belastet und haben eine durchaus positive Ökobilanz.

Gipsfaser-/ Gipskartonpl.

Gipsfaser- bzw. Gipskartonplatten eignen sich für Wand-/ Deckenbekleidungen und auch für eine schwimmende Verlegung im Fußbodenbereich. Gipsfaser- bzw. Gipskartonplatten können als Schall- und Feuerschutzplatten eingesetzt werden.



- schadstoffgeprüftes Produkt

OSB heißt „Oriented Strand Board“, also ausgerichtete Grobspanplatte. OSB-Platten bestehen aus Holzflachspänen (ca. 2-3 %) und z.T. mit Wachsen gebunden werden. Ein möglicher Schadstoffeintrag durch die Verwendung von Rückstandsholz, problematische Inhaltsstoffe (Isocyanate, Formaldehyde, ☞ **Schadstofflexikon**) im Leimanteil können die sonst positive Ökobilanz verschlechtern.

OSB-Platte

OSB-Platten eignen sich für den Innenausbau. Vermeiden Sie Produkte, die isocyanat- bzw. formaldehydhaltige Leime enthalten. Bevorzugen Sie mit Phenolharzleim und Wachsen gebundene OSB-Platten.

Spanplatten werden durch Verpressen von Holzspänen (ca. 60 % Rückstandsholz und Schwachholz) mit Leim hergestellt. Die meisten Spanplatten werden mit formaldehydhaltigen Leimen hergestellt, formaldehydfreie (F0)-Spanplatten i.d.R. mit Polyurethan-Harzen. Problematische Inhaltsstoffe (Kunstharze, Formaldeyde, Isocyanate etc. ☞ **Schadstofflexikon**) und ein hoher Energieverbrauch bei der Herstellung können zu einer eher negativen Ökobilanz führen.

Spanplatte

E1-Qualität ist keine Garantie für gesundheitsverträgliche Produkte (☞ **Möbel und Kinderzimmer**). Erkundigen Sie sich nach naturharzgebundenen Spanplatten.



- formaldehydarme Spanplatte mit Formaldehydgrenzwert von ≤ 0,05 ppm

Luftdichtheit

Nach DIN 4108 Teil 7 müssen Wohngebäude luftdicht ausgeführt werden. Die Luftdichtungsbahnen werden mit dafür geeignetem Klebebandern, Dichtbändern oder Naturlatexkleber überlappend miteinander verbunden. Bei Durchdringungen (Dachfenstern, Rohrleitungen, Kabeldurchführungen, Einschubtreppe, Sparren) muß ein luftdichter Anschluß an das durchdringende/angrenzende Bauteil hergestellt werden.

Baupappen sind Luftdichtungsbahnen (i.d.R. Dampfbremsen) aus Zellulose. Sie bestehen bis zu 90 % aus Natur- und Recyclingzellulose und aus Polyethylen (ca. 5-9 %) sowie Ammoniumsalzen als Flamm- und Fungizid (☞ **Schadstofflexikon**) und einem Fungizid (unter 1 %).

PE-Folien sind Luftdichtungsbahnen (i.d.R. Dampfsperren) aus Polyethylen. Polyethylen ist ein Erdölprodukt. Der Ausgangsstoff Ethylen ist ein während der Herstellung für die Gesundheit problematischer Stoff. Polyethylen kann Weichmacher und Flamm- und Fungizid enthalten.



Montageschäume sind Polyurethan-Ortschäume und ein beliebtes Hilfsmittel vieler Heim- und Handwerker. Polyurethane werden mit Hilfe von Isocyanaten (☞ **Schadstofflexikon**) und der Chlorchemie hergestellt. Während des Aufschäumens können gesundheitsgefährdende Isocyanaten freigesetzt werden. Außerdem enthalten PUR-Ortschäume erhebliche Mengen an gesundheitsschädlichen Flamm- und Fungizid (☞ **Schadstofflexikon**). Das Ausfüllen von Fugen mit Ortschaum ergibt keinen luftdichten Anschluss. Ausstopfen mit Dichtmaterial (z.B. Flachs-, Hanfbänder), nach außen abschließende Dichtungsbänder, mechanische Befestigung von Türzargen und dauerelastischer Spritzkork sind mögliche Alternativen.

Ökologischer Vergleich

	Energieverbrauch	Ressourcenverbrauch	Schadstoffe	Haltbarkeit	Entsorgung	Gesundheit	Materialpreis pro Rolle (DM)
Raufasertapete mit „Blauem Engel“	gering	gering	gering	sehr hoch	gut	gut	6,50 bis 14,-
Papiertapeten mit „Blauem Engel“	gering	gering/mittel	gering	gering	gut	gut	3,- bis 13,-
Glasfasertapeten	hoch	mittel	hoch	sehr hoch	mittel	mittel	36,- bis 70,-
Textil-, Naturfasertapeten	mittel	mittel	mittel	mittel	gut/mittel	mittel	25,- bis 32,-
Vinyltapeten	mittel	mittel	hoch	mittel	schlecht	mittel	7,- bis 23,-
Metalltapeten	hoch	hoch	hoch	sehr hoch	mittel	schlecht	---

¹⁾ in Anlehnung an die Tabelle aus Broschüre „Selbst renovieren-ökologisch!“ der Verbraucher-Zentrale NRW e.V.

<p>Raufasertapeten bestehen aus zwei Papierschichten mit dazwischenliegenden Holzfasern. Sie sind wasserdampfdiffusionsoffen und damit atmungsaktiv. Geringer Ressourcenverbrauch durch die Verwendung von Recyclingpapier und geringer Energieeinsatz bei der Herstellung machen Raufasertapeten empfehlenswert. Doch auch in Raufasertapeten können Schadstoffe z.B. Formaldehyd (☞ Schadstofflexikon) enthalten sein, die zu einer Schadstoffbelastung der Wohnraumluft führen können.</p>	<p>Raufasertapete</p>	<p>Raufasertapeten mit dem „Blauen Engel“ sind eine gute Wahl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mindestens zu 80 % aus Altpapier • garantierte Einhaltung von Schadstoffgrenzwerten (z.B. für Formaldehyd, Konservierungsstoffe, Farbstoffe) <p>Ein normaler Methylzellulosekleister reicht aus, wenn Sie ein wasserärmeres Mischungsverhältnis ansetzen (1:50–1:20) und entsprechend grundieren.</p>
<p>Papiertapeten bestehen aus ein- oder zweischichtigen holzfreien oder holzschliffhaltigen Papieren. Sie sind in der Regel wasserdampfdiffusionsoffen und damit atmungsaktiv. Geringer Ressourcenverbrauch durch die Verwendung von Recyclingpapier und geringer Energieeinsatz bei der Herstellung führen zu einer positiven Ökobilanz. Bedruckte Papiertapeten für das Kinderzimmer sind wegen z.T. zu hoher Formaldehydwerte (☞ Schadstofflexikon) in die Kritik geraten. Informieren Sie sich hier besonders über die Inhaltsstoffe!</p>	<p>Papiertapete</p>	<p>Wählen Sie am besten eine unbedruckte, einschichtige Papiertapete ohne Kunststoffbeschichtung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mindestens zu 60 % aus Altpapier • garantierte Einhaltung von Schadstoffgrenzwerten (z.B. für Formaldehyd, Konservierungsstoffe, Farbstoffe) • schadstoffgeprüft + empfehlenswert <p>Es reicht ein einfacher Methylzellulosekleister, bei schweren Papiertapeten setzen Sie ein wasserärmeres Mischungsverhältnis an (1:50–1:20) und grundieren entsprechend.</p>
<p>Das Glasfasergewebe wird mit einem Dispersionskleber auf einen Papierträger aufgeklebt. Die Herstellung ist durch den Schmelzprozess für Glasfasern mit einem hohen Energieverbrauch verbunden. Die im Dispersionskleber enthaltenen Kunstharze, Schimmelpilzverhinderer (☞ Schadstofflexikon) und andere Zusatzstoffe können Schadstoffe an die Wohnraumluft abgeben. Beim Kleben und späteren Entfernen der Tapete gelangen viele feine Glasfasern in die Luft, die Hautreizungen und Juckreiz hervorrufen können. Durch einen Farbanstrich wird die Freisetzung der Fasern jedoch unterbunden.</p>	<p>Glasfasertapete</p>	<p>Glasfasertapeten sind aufgrund der genannten Inhaltsstoffe nur bedingt empfehlenswert.</p> <p>Aufgrund ihres hohen Gewichtes muß ein Dispersionskleber verwendet werden.</p>
<p>Das Textil- bzw. Naturfasergewebe wird mit einem Dispersionskleber auf einen Papierträger aufgeklebt. Der Dispersionskleber kann Kunstharze, Schimmelpilzverhinderer (☞ Schadstofflexikon) und andere Zusatzstoffe enthalten. Diese Schadstoffe können an die Wohnraumluft abgeben werden. Textil- bzw. Naturfasertapeten sind Staubfänger und tragen damit zur Partikelbelastung der Wohnräume bei.</p>	<p>Textil-/Naturfasertapete</p>	<p>Textil- bzw. Naturfasertapeten sind aufgrund der genannten Inhaltsstoffe nur bedingt empfehlenswert.</p> <p>Aufgrund ihres hohen Gewichtes muß ein Dispersionskleber verwendet werden.</p>
<p>Vinyltapeten sind Kunststofftapeten aus Polyvinylchlorid (PVC) oder Polyurethanweichschäumen (☞ Schadstofflexikon). Sie sind nicht wasserdampfdiffusionsoffen und damit nicht atmungsaktiv. Vinyl- bzw. Metalltapeten haben einen höheren Material- und Energieverbrauch als Tapeten aus Papier und verursachen größere Entsorgungsprobleme. PVC-Tapeten verursachen folgende Probleme: Polyvinylchlorid trägt bei der Müllverbrennung zur Dioxinbildung bei und es kommt zur Abgabe von Schwermetallen und Weichmachern auf der Mülldeponie. Außerdem kann es zur Abgabe von gesundheitsschädlichen Inhaltsstoffen an die Wohnraumluft kommen.</p>	<p>Vinyl- und Metalltapete</p>	<p>Vinyl- bzw. Metalltapeten sind aus ökologischer Sicht nicht zu empfehlen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAL-Gütezeichen „Gütegemeinschaft Tapete“ findet sich auch auf Vinyltapeten und ist Ihnen deshalb keine Hilfe. • gibt Ihnen keine Garantie für ein PVC-freies Produkt! <p>Kunstharzverstärkter Spezialkleister für Vinyltapeten, Dispersionskleber für Metalltapeten.</p>



Wenn Sie grundieren müssen, dann sollten Sie es mit einer lösemittelfreien Variante versuchen! Grundieren Sie stark saugende Untergründe z.B. mit Methylzellulosekleber, Schmier- oder Kernseife oder mit lösemittelfreiem Tiefgrund! Lassen Sie sich in einem Fachgeschäft über lösemittelfreie und emissionsarme Grundierungen informieren!



Methylzellulosekleber ist wasserverdünbar und lösemittelfrei. Konventionelle Hersteller fügen oft konservierende (Formaldehyd ☞ **Schadstofflexikon**) und pilztötende Mittel (☞ **Schadstofflexikon**/Biozide) hinzu.

- Bevorzugen Sie biologische Produkte, die auf Konservierungsmittel und pilztötende Inhaltsstoffe verzichten.

Kunstharzverstärkter Spezialkleber ist ein Methylzellulosekleber, dem Kunstharze hinzugefügt werden. Weichmacherbestandteile bzw. Restmonomere (z.B. Formaldehyd, Styrol, Vinylacetat ☞ **Schadstofflexikon**) können aus dem Kunstharzanteil ausdünsten.

- Bevorzugen Sie Papier- und Raufasertapeten, die mit Methylzellulosekleber verklebt werden können.

Dispersionskleber enthalten Natur- oder Kunstharze als Bindemittel, die in Wasser dispergiert (feinst verteilt) werden. Dispersionsklebern auf Kunstharzbasis werden Lösemittel wie Testbenzin und Weichmacher (☞ **Schadstofflexikon**) hinzugefügt. Dispersionsklebern auf Naturharzbasis werden natürliche Lösemittel (☞ **Schadstofflexikon**) zugesetzt.

- Bevorzugen Sie Papier- oder Raufasertapeten, die mit Methylzellulosekleber verklebt werden können. Ansonsten ist ein Dispersionskleber auf Naturharzbasis eher zu empfehlen.

Wandfarben

Ökologischer Vergleich

	Energieverbrauch	Ressourcenverbrauch	Schadstoffe	Haltbarkeit	Entsorgung	Gesundheit	Materialpreis pro Liter (DM)
Casein-/Kalk-Casein-Farbe	gering	gering	gering	mittel	gut	gut	10,- bis 20,-
Silikat-/Dispersionssilikatfarbe	gering/mittel	gering/mittel	gering/mittel	mittel	gut/mittel	gut/mittel	10,- bis 20,-
Naturharz-Dispersionsfarbe	gering	gering	mittel/hoch	hoch	mittel	gut/mittel	7,50 bis 16,50
Kunstharz-Dispersionsfarbe	mittel	mittel	hoch	hoch	schlecht	mittel	2,20 bis 9,50

Pulverförmige Casein- bzw. Kalk-Caseinfarbe ist eine gut deckende Innenwandfarbe zum Anrühren mit Wasser. Sie ist wisch- und weisstgehend waschfest. Verwendbar sind Casein- bzw. Kalk-Caseinfarben auf mineralischen (Putz, Beton, Kalksandstein, Mauerwerk) und auf organischen Untergründen (Tapeten, Gipskartonplatten). Caseinfarbe ist eine wässrige Dispersionsfarbe, die als Bindemittel Milcheiweiß (Casein) enthält. Der zusätzliche Kalkanteil in Kalk-Caseinfarben hat eine desinfizierende Wirkung. Dadurch kann auf ein Konservierungsmittel verzichtet werden.

Casein-/Kalk-Caseinfarbe

Grundsätzlich sind Casein- bzw. Kalk-Caseinfarben aufgrund ihrer relativ unproblematischen Zusammensetzung empfehlenswert, insbesondere Kalk-Caseinfarben durch den Verzicht auf Konservierungsmittel.

Silikat- bzw. Dispersionssilikatfarbe ist diffusionsoffen und wirkt aufgrund ihrer alkalischen Eigenschaften sogar pilz- und keimtötend (deshalb keine Konservierungsmittel nötig), ohne dabei problematische Stoffe in die Raumluft abzugeben. Verwendbar sind Silikat bzw. Dispersionssilikatfarben nur auf Putz, Beton oder Kalksandstein, nicht auf Tapete. Dispersionssilikatfarben sind mit normalen Dispersionsen überstreichbar, aber nicht umgekehrt. Einer Dispersionssilikatfarbe werden bis zu 5 % Kunst- bzw. Naturharze hinzugefügt, dadurch läßt sich die Farbe leichter verarbeiten.

Silikat-/Dispersionssilikatfarbe

Grundsätzlich sind Silikat- bzw. Dispersionssilikatfarben aufgrund ihrer relativ unproblematischen Zusammensetzung zu empfehlen. Der Kunst- bzw. Naturharzanteil sollte 5 % jedoch nicht überschreiten. Bei der Verarbeitung muß die starke Alkalität beachtet und der direkte Hautkontakt sollte vermieden werden (Handschuhe).



- schadstoffgeprüfte Kunstharzdispersionssilikatfarbe

Naturharzdispersionsfarbe enthält Naturharze (☞ **Schadstofflexikon**) als Bindemittel, die in Wasser feinst verteilt (dispergiert) sind. Sie ist relativ dampfdiffusionsoffen und atmungsaktiver als eine Kunstharzdispersionsfarbe. Geringe Mengen an Lösemitteln, Weichmacher (meistens natürliche) und Konservierungsmittel können als problematische Inhaltsstoffe enthalten sein.

Naturharzdispersionsfarbe

Naturharzdispersionsfarbe ist in der Regel umwelt- und gesundheitsverträglicher als Kunstharzdispersion (☞ **Schadstofflexikon**/Kunstharze/Naturharze). Wählen Sie eine „emissionsfreie“ Naturharzdispersionsfarbe.



- „emissionsfreie“ Naturharzdispersionsfarbe

Kunstharzdispersionsfarbe enthält Kunstharze (☞ **Schadstofflexikon**) als Bindemittel, die in Wasser feinst verteilt (dispergiert) sind. Aufgrund ihres Kunstharzanteiles sind sie weniger dampfdiffusionsoffen. Geringe Mengen an Lösemitteln, Weichmacher, Konservierungsmittel (z.B. Formaldehyd), Styrol (☞ **Schadstofflexikon**) können problematische Inhaltsstoffe sein.

Kunstharzdispersionsfarbe

Wählen Sie eine „emissionsfreie“ Umweltfarbe (Kunstharzdispersionsfarbe).



- „emissionsfreie“ Kunstharzdispersionsfarbe



„**Emissionsfrei**“: Es sind keine Lösemittel, Weichmacher, Formaldehyd, Ammoniak Restmonomere enthalten.

„**Lösemittelfrei**“: Es sind keine Lösemittel in der Farbe enthalten, jedoch können gesundheitsschädliche Weichmacher, Konservierungsmittel und schwerflüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt über 200°C enthalten sein.

„**Emissionsarm**“: Es können Lösemittel, Weichmacher, Konservierungsmittel und andere organische Verbindungen enthalten sein, jedoch darf der Anteil an flüchtigen organischen Verbindungen nur bis zu 0,05 % betragen.

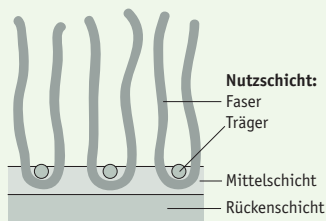
Aufgepasst! Latexfarben sind ebenfalls Dispersionsfarben meistens auf Kunstharzbasis. Durch Bindemittelzusätze (Butadien, Styrol, Polyvinylacetat ☞ **Schadstofflexikon**) und höhere Weichmacheranteile sind Latexfarben gesundheitlich problematischer und deshalb aus ökologischer Sicht als normale Wandfarbe nicht empfehlenswert.

Benutzen Sie nur Dispersionsfarben für innen. Dispersionsen für innen und außen sind oft mit mehr Schadstoffen belastet.

Nutzschicht (Faser + Träger)	Chemische Ausrüstung	Mittelschicht (Kleber)	Rückenschicht
<ul style="list-style-type: none"> Naturfaser: (z.B. Schurwolle, Wolle, Kokos, Sisal, Jute, Baumwolle, Leinen) 	<ul style="list-style-type: none"> Verzicht auf Farbstoffe (naturbelassen) Verzicht auf Mottenschutzmittel 	<ul style="list-style-type: none"> Verzicht auf Mittelschicht Natur-Latex 	<ul style="list-style-type: none"> keine Rückenschicht (z.B. Webteppiche) Rückenschicht aus: <ul style="list-style-type: none"> Natur-Latex Textilrücken aus Naturfasern (z.B. Jute, Wolle, Leinen)
<ul style="list-style-type: none"> Kunstfaser: Polyamid, Polyethylen, Polypropylen 	<ul style="list-style-type: none"> schwermetallfreie synthetische Säurefarbstoffe antistatische Fasern 	<ul style="list-style-type: none"> Polyethylen 	<ul style="list-style-type: none"> Textilrücken aus Kunstfaser (Polypropylen)
<ul style="list-style-type: none"> Polyamid in Verbindung mit Schaumrücken und Mittelschicht aus SBR-Latex* 	<ul style="list-style-type: none"> Metallkomplex-Farbstoffe Mottenschutz chemische Antistatika Imprägnierung 	<ul style="list-style-type: none"> SBR-Latex* PVC 	<ul style="list-style-type: none"> Beschichtung/Schaumrücken aus: <ul style="list-style-type: none"> SBR-Latex* Polyurethan PVC

in Anlehnung an Checkliste aus Broschüre „Textile Bodenbeläge“, Verbraucher-Zentrale NRW e.V.

*SBR-Latex ist die Abkürzung für Styrol-Butadien-Latex (R für Rubber/Gummi); SBR-Latex, Natur-Latex, Farbstoffe, PVC, Polyurethan, Mottenschutz (☞ **Schadstofflexikon**)



Bevorzugen Sie generell Teppiche aus Naturfasern, da diese aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen. Teppiche aus Kunstfasern werden vorwiegend aus Rohöl mit hohem energetischen Aufwand hergestellt.

Problematisch bei Wollteppichen ist der Einsatz von Mottenschutzmitteln (☞ **Schadstofflexikon**). Als sonstige Inhaltsstoffe können in Teppichen Färbemittel, Flammschutzmittel, Antistatika (gegen elektrische Aufladung) und Antisolings (gegen Verschmutzung) enthalten sein. Lassen Sie sich über die Inhaltsstoffe und deren gesundheitliche Problematik aufklären. Bevorzugen Sie Bodenbeläge ohne Rückenbeschichtung oder wählen Sie eine Rückenbeschichtung aus Naturlatex oder einen Teppich mit Textilrücken (textilem Zweitücken). Teppiche mit einem Schaumrücken aus Polyurethan, PVC oder Styrol-Butadien (☞ **Schadstofflexikon**) sind nicht zu empfehlen. Hier können gesundheitsschädliche Inhaltsstoffe ausdünsten. Wenn Sie den Teppich nur fixieren, lose verlegen oder verspannen, können Sie auf einen Kleber verzichten und beim nächsten Umzug Ihren Teppich noch einmal verlegen!

Teppich

- garantierte Einhaltung von Schadstoffgrenzwerten mit jedoch sehr unterschiedlich strengen Bewertungsmaßstäben (☞ **Gütesiegel**).

	GUT 10000	greenline	REINER BODEN
Schadstoffprüfung am Endprodukt	+	++	+
Ökolog. Überprüfung des Produktionsprozesses	+	+	-
Überwiegend Verwendung von Naturmaterialien	-	++	-
Recyclingprodukte/Recyclefähigkeit	-	+	-

glatter Bodenbelag

Ökolog. Vergleich ¹⁾	Energieverbrauch	Ressourcenverbrauch	Schadstoffe	Haltbarkeit	Entsorgung	Gesundheit	Materialpreis pro qm (DM)
Linoleum	gering	gering	gering	hoch	gut/mittel	gut/mittel	50,- bis 120,-
Massivholz	gering	gering	mittel	hoch	gut/mittel	gut/mittel	20,- bis 180,-
Keramik/Fliesen	hoch	gering	hoch	sehr hoch	gut	gut	25,- bis 80,-
Fertigparkett	gering	gering	mittel/hoch	mittel/hoch	mittel	gut/mittel	25,- bis 170,-
Kork	mittel	gering/mittel	gering/mittel	mittel/gering	gut/mittel	gut/mittel	15,- bis 65,-
Polyolefin	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	gut/mittel	45,- bis 60,-
PVC	mittel	gering/mittel	hoch	mittel	schlecht	gut/mittel	ab 10,-
Laminat	mittel	mittel	mittel	mittel	schlecht	gut/mittel	ab 25,-

1) in Anlehnung an Checkliste aus Broschüre „Textile Bodenbeläge“, Verbraucher-Zentrale NRW e.V.



Zum vollflächigen Verkleben wählen Sie einen weichmacher- und lösemittelfreien Dispersionskleber mit GISCODE D1 (☞ **Klebstoffe**). Er bietet für nahezu alle Bodenbeläge eine ausreichende Haftung.

Einkaufstipps und Gütesiegel für glatte Bodenbeläge



Fußboden

glatte Bodenbeläge

Linoleum besteht im wesentlichen aus nachwachsenden Rohstoffen (Leinöl, Kork-, Holz- und Kreidemehl, natürliche Harze, Jutegewebe, Farb- und Trockenstoffe) und ist weitestgehend umweltverträglich. Bei der „Reifung“ des Linoleums kommt es zu dem typischen Linoleumgeruch, der jedoch nach einigen Wochen nachläßt und gesundheitlich unbedenklich ist. Achten Sie auf eine gute Qualität, denn billigen Belägen werden z.T. chemische Stoffe (z.B. Phthalsäureester ☞ **Schadstofflexikon**) zugesetzt.

Linoleum ist eine Alternative zu PVC-Belägen. Fast alle Beläge sind mit einer Kunststoffbeschichtung aus Acrylharz versiegelt. Ökologisch zu empfehlen sind unbeschichtete Linoleumfußböden. Linoleum wird in der Regel von einem Fachbetrieb vollflächig verklebt (☞ **Klebstoffe**).



- Linoleum von Linopur ist unbeschichtet und wird nach der Verlegung mit speziellem Flüssigwachs behandelt.

Linoleum

Massivholzbodenbeläge haben bei der Verwendung einheimischer Holzarten (z.B. Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie, Eiche) eine gute Ökobilanz und bei sparsamer chemischer Behandlung sind sie ein umwelt- und gesundheitsverträgliches Produkt. Dielen oder Vollholzparkett sind typische Massivholzböden, deren Oberfläche bereits vorbehandelt sein kann. Achten Sie darauf, dass keine problematischen Versiegelungen als Oberflächenbehandlung verwendet worden sind. Lösemittelhaltige Parkettlacke, DD-Parkettsiegel können gesundheitsschädliche Lösemittel, Isocyanate, Formaldehyd (☞ **Schadstofflexikon**) enthalten.

Bevorzugen Sie unbehandelte Produkte, die Sie nach dem Verlegen entweder ölen oder wachsen oder mit einem Wasserlack versiegeln bzw. die bereits entsprechend vorbehandelt sind. Verzichten Sie auf Tropenholz, es sei denn Sie erhalten nachweislich nachhaltig und sozialverträglich geschlagenes Tropenholz. Nageln/Schrauben, schwimmend verlegen, möglichst nicht vollflächig verkleben (☞ **Klebstoffe**).



- schadstoffgeprüftes Produkt
- nachhaltig und sozialverträglich geschlagenes Tropenholz

Massivholz

Keramische Fliesen werden aus einem Gemisch aus Quarz, Kaolin, Feldspat, Ton oder anderen tonigen Bestandteilen hergestellt und bei über 900 °C gebrannt (Freisetzung giftiger Gase). Glasuren werden mit in einem zweiten Brand bei ca. 1200 °C aufgeschmolzen. Unter ökologischen Gesichtspunkten sind unglasierte Fliesen vorzuziehen. (Meist geringe Schadstoffemission beim Endprodukt).

1. Stark saugenden Estrich als Untergrund zuerst mit einem lösemittelfreien Tiefgrund (LF) abdichten.
2. Beim „Dickbettverfahren“ einen lösemittelfreien, caseinfreien und „chromatarmen“ Mörtel verwenden.
3. Dünnbettkleber auf Zementbasis „chromatarm nach TRGS 613“ oder lösemittelfreier Dispersionskleber.



- „sehr emissionsarmer“ Fliesenkleber

Fliesen

Fertigparkett ist ein industriell hergestellter, fertig oberflächenbehandelter (gewachster/meist versiegelter) Fußboden. Die Nutzschicht aus Holz sollte größer als 4 mm sein. Die Trägerplatte wird auf einen Holzwerkstoff (z.B. Spanplatte) aufgeklebt. Die Bindemittelanteile der Holzwerkstoffplatte und der Kleber können eine Formaldehydquelle sein. Fertigparkett mit E1-Qualität hält nur den gesetzlich vorgeschriebenen Formaldehydgrenzwert von 0,1 ppm ein.

Empfehlenswert ist ein oberflächenbehandeltes Fertigparkett mit Öl/Wachs oder mit emissionsarmen Wasserlack! Informieren Sie sich über die Formaldehydwerte! Nageln/Schrauben, schwimmend verlegen, möglichst nicht vollflächig verkleben (☞ **Klebstoffe**).



- strenger Formaldehyd-Grenzwert (0,05 ppm)!

Fertigparkett

Kork ist ein nachwachsender Rohstoff, gewonnen aus der Rinde der Korkeiche. Der verwendete Kork für Bodenbeläge ist meist ein Recycle-Produkt aus Stanzresten der Flaschenkorken-Herstellung. Bei der Produktion werden oft kunstharzhaltige Bindemittel (Formaldehyd, Furfural, Phenol ☞ **Schadstofflexikon**) hinzugefügt. Ökologisch vertretbar ist das Hinzufügen von Bindemitteln auf Naturharzbasis. Neben den klassischen Kork-Bodenplatten gibt es das Korkfertigparkett. Achtung: Holzwerkstoffplatten und Verklebung können eine zusätzliche Formaldehydquelle sein!

Bevorzugen Sie weitestgehend unbehandelte Produkte. Eine Oberflächenbehandlung mit Naturwachs/-öl oder einem Wasserlack ist empfehlenswert. Die Nutzschichtdicke sollte ≥ 4 mm sein. Vermeiden Sie Produkte mit problematischer Kunststoffbeschichtung (PVC, Polyurethan) oder mit Kunstharzsiegellack (☞ **Schadstofflexikon**). Korkplatten vollflächig verkleben, Korkparkett schwimmend verlegen (☞ **Klebstoffe**).



- schadstoffgeprüfte Produkte

Korkboden

Polyolefin-Beläge sind chlor- und schwermetallfreie Kunststoffböden mit ähnlichen Eigenschaften wie PVC-Böden.

Sie sind ökologisch weitestgehend unproblematisch und als Alternative zu PVC-Böden zu empfehlen. Vollflächig verkleben (☞ **Klebstoffe**).

Polyolefin

Bei PVC-Belägen können gesundheitsschädliche Weichmacher und andere Substanzen wieder ausgasen (☞ **Schadstofflexikon**).

Unter Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeitsaspekten sind PVC-Bodenbeläge eher abzulehnen.

PVC

Laminatfußböden sind Imitate (z.B. Holz-, Marmor-, Granit-, Terzoznachbildungen) und größtenteils reine Erdölprodukte mit hohem Kunstharzanteil (☞ **Schadstofflexikon**). Sie werden oft als verschleißfest, pflegeleicht und extrem kratzfest beschrieben, bei flächigen Beschädigungen ist ein Abschleifen jedoch nicht möglich und der Fußboden wird zum Sondermüll. Lamine sind gesundheitlich relativ unbedenklich, obwohl sie sehr geringe Mengen an Formaldehyd (☞ **Schadstofflexikon**) enthalten können.

Aus den genannten Gründen sind Lamine aus ökologischer Sicht nicht empfehlenswert. Schwimmend verlegen, möglichst nicht vollflächig verkleben (☞ **Klebstoffe**).



- schadstoffgeprüfte Produkte

Laminat

Bei „Möbel und Kinderzimmer“ wird auf einen ökologischen Vergleich verzichtet. Sie finden ausschließlich Informationen, die Sie für die ökologisch richtige Entscheidung benötigen.

Darauf sollten Sie beim Möbelkauf achten!

Eine Wohnungseinrichtung ohne Holz ist kaum denkbar: Stühle, Tische, Schränke, Regale – fast immer bestehen sie zumindest teilweise aus Holz. Meist handelt es sich dabei aber nicht um Massivholz, sondern um sogenannte „Holzwerkstoffe“. Möbel aus furnierter Spanplatte bestehen aus zerkleinertem Holz, das mit Hilfe von Bindemitteln zusammengefügt wird. Größtenteils sind diese Bindemittel jedoch formaldehydhaltig. Der Vorteil ist, dass diese Möbel relativ preisgünstig sind. Der Nachteil ist, dass das Formaldehyd wieder an die Wohnraumluft abgegeben werden kann und Ihre Gesundheit beeinträchtigt. Vollholzmöbel sind zwar teurer, jedoch besonders haltbar, reparaturfreundlich, sehen auch noch nach Jahrzehnten gut aus und geben kein Formaldehyd ab!

Holz-möbel

Verzichten Sie möglichst auf den Erwerb von Möbeln aus Spanplatten – kaufen Sie lieber Möbel aus Vollholz. Bevorzugen Sie weitestgehend unbehandelte Vollholzmöbel, die gewachst, geölt oder mit einem Wasserlack behandelt sind. Eine Alternative zu Produkten aus Spanplatten können aus Sperrholz, Tischler- oder Holzweichfaserplatten hergestellte Möbel sein. Wenn Sie auf Möbel aus Spanplatten nicht verzichten möchten, dann achten Sie darauf, dass die Spanplatte allseitig furniert ist und keine offenen Löcher und Schlitz aufweist. Halten Sie nach Möbeln mit den folgenden Gütesiegeln Ausschau, das Ihnen ein schadstoffgeprüftes Produkt garantiert.



- Formaldehydarme Möbel aus furnierten Holzwerkstoffen (Formaldehydgrenzwert $\leq 0,05$ ppm. Gesetzlich vorgeschriebener Wert $\leq 0,1$ ppm).



- Massivholzmöbel, die die geforderten Schadstoffgrenzwerte einhalten.



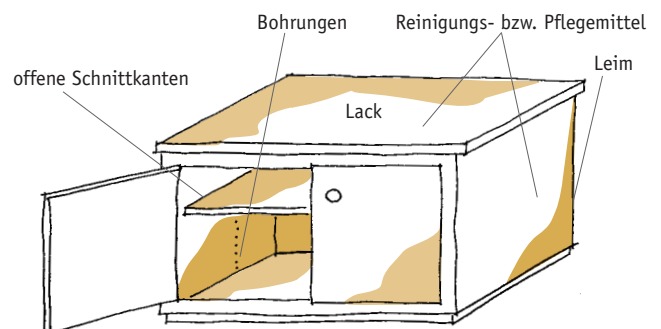
- Umwelt- und gesundheitsverträgliche Produkte, wobei die ökologischen Anforderungen sehr unterschiedlich sind. (☞ Gütesiegel)



Problematik Formaldehyd

Formaldehyd hat einen säuerlich-stechenden Geruch und wirkt stark reizend auf die Augen sowie Schleimhäute von Nase und Rachen. Die Substanz ätzt Augen, Haut und Atemwege. Symptome sind Husten, Kopfschmerzen, Atembeschwerden, Übelkeit, Kurzatmigkeit und Juckreiz. Formaldehyd steht im Verdacht auf eine krebserzeugende Wirkung.

Bei Möbeln tritt Formaldehyd aus offenen Kanten und Bohrlöchern aus. Diese kann man mit Fugendichtmassen oder passgenauen Gummistöpseln schließen. Durch intensives Lüften kann eine Formaldehydbelastung infolge neu erworbener Möbel ebenfalls verringert werden. Die wirksamste Methode ist jedoch, das formaldehydabgebende Material zu entfernen!



Was bedeutet Emissionsklasse 1 (E1-Qualität)?

E1-Qualität bedeutet, dass die vom Bundesgesundheitsamt gesetzlich vorgeschriebene Formaldehydkonzentration 0,1 ppm (parts per million) bei Holzwerkstoffprodukten nicht überschritten werden darf. Ab einer Formaldehydkonzentration von 0,05 ppm können empfindlichen Personen den stechenden Geruch bereits wahrnehmen und erste Befindlichkeitsstörungen auftreten.

E1: Unbeschichtete und beschichtete Holzwerkstoffplatten, die bei der Untersuchung im Prüfraum eine Ausgleichskonzentration von maximal 0,1 ppm Formaldehyd einhalten.

E1b: Unbeschichtete Holzwerkstoffplatten, die erst nach der Beschichtung bei der Untersuchung im Prüfraum eine Ausgleichskonzentration von maximal 0,1 ppm Formaldehyd einhalten.

F0: Die Bezeichnung F0 bedeutet formaldehydfrei, schließt jedoch nicht aus, das Isocyanat (☞ **Schadstofflexikon**) im Bindemittel enthalten sind.



Die E1- bzw. E1b-Qualität ist also keine Garantie für ein gesundheitsverträgliches Produkt! Die Höhe der Formaldehydkonzentration in der Raumluft hängt im erheblichen Maße von der Menge der Holzwerkstoffe im Raum, der Art des Bindemittels, der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit ab. Am besten, Sie erkundigen sich nach Holzwerkstoffplatten (z.B. Spanplatten), die formaldehyd- und isocyanatfrei und mit Naturharzen gebunden sind oder Sie verzichten ganz auf den Einsatz von formaldehydhaltigen Holzwerkstoffen (z.B. Spanplatten).

Empfehlungen für ein gesundheitsverträgliches Kinderzimmer



Durch die zunehmende Umweltbelastung nehmen Allergien und andere Befindlichkeitsstörungen bei Kindern sehr stark zu. Deshalb sollten Sie gerade im Kinderzimmer auf umwelt- und gesundheitsverträgliche Produkte achten und kritisch einkaufen.

Tapete:

- Rauhfaser- oder Papiertapete

Wandfarbe:

- Casein- bzw. Kalk-Caseinfarbe
- Silikat- bzw. Dispersionssilikatfarbe (auf Kalk- und Lehmputz, nicht auf Tapete)
- „emissionsfreie“ Dispersionsfarbe auf Naturharzbasis

Teppich:

- Bodenbeläge aus Naturfasern mit textiler Rückenbeschichtung, die nicht mit Mottenschutzmitteln behandelt sind.
- Verlegen: Den Teppich nur lose verlegen, verspannen oder fixieren.

Holzfußböden:

- Geölte, gewachste Holzfußböden aus einheimischem Massivholz.
- Verlegen: Nageln/Schrauben oder schwimmend verlegen mit emissions- und lösemittelfreiem Holzleim (☞ **GISCODE D1**).

Korkfußböden:

- Geölte, gewachste oder mit Wasserlack behandelte Korkfußböden bzw. -parkett.
- Verlegen: Korkplatten vollflächig verkleben und Korkparkett schwimmend verlegen mit emissions- und lösemittelfreiem Korkkleber (☞ **GISCODE D1**).

Möbel und Kinderbett:

- Geölte, gewachste oder gelaugte Massivholzmöbel aus einheimischen Hölzern.
- Kinderbett aus Massivholz, dass sich vergrößern lässt, mit Lattenrost.

Matratzen:

- Schadstoffgeprüfte Natur-Latex-Matratzen oder Matratzen aus Naturmaterialien wie Kokos, Sisal, Baumwolle, Schurwolle, Roßhaar, etc..

Schlafunterlage:

- Schadstoffgeprüftes Schaffell als Schlafunterlage

Bettdecke:

- Bettdecke aus unbehandelter Schurwolle oder naturbelassener Baumwolle (waschbar).

Bettwäsche und Kinderkleidung:

- Textilien, die besonders stark „nach Chemie“ riechen, sind meist auch damit behandelt.
- Bevorzugen Sie schadstoffgeprüfte Bettwäsche und Kinderkleidung aus möglichst naturbelassenen Naturfasern. Vermeiden Sie dunkle Färbungen, vor allem schwarz.

Kinderspielzeug:

- Kinderspielzeug aus naturbelassenem Holz oder mit ungiftigen Lasuren oder Wachsen behandeltes Holzspielzeug.
- Spielzeug aus Naturkautschuk oder unproblematischen Kunststoffen wie Polyethylen oder Polypropylen.

Innenwand



Fußboden



Inneneinrichtung und Textilien



keine bekannt

keine bekannt



Weitere hilfreiche Informationen zum Thema gesundes Wohnen finden Sie im Internet unter:
www.verbraucherzentrale.de, www.verbraucherberatung.de, www.baunetz.de, www.transbau.de,
www.oeko-home.de, www.schimmelpilz.de, www.umweltbundesamt.de, www.eco-shop.de

Was sind Holzschutzmittel?

Holzschutzmittel sind Produkte, die aufgrund ihrer Zusammensetzung den Befall von Holz durch Pilze und Insekten verhindern oder vorhandene Organismen abtöten. Anschließend sorgen sie für einen anhaltenden Schutz gegen Neubefall. Für diesen Zweck enthalten Holzschutzmittel biozide Wirkstoffe, die für Menschen, andere Organismen und Pflanzen mehr oder weniger schädlich sind.

ölige Holzschutzmittel	Teerölprodukte	dürfen aufgrund ihrer bedenklichen Inhaltsstoffe laut Chemikalienverbotsverordnung seit 1993 nicht mehr verwendet werden.
	Lösemittelhaltige Präparate	bestehen im wesentlichen aus Wirkstoffen gegen Insekten und Pilze und sind i.d.R. in organischen/künstlichen Lösemitteln gelöst.
wasserlösliche Holzschutzmittel		sind Salze, die in Wasser gelöst sind.

Problematik lösemittelhaltiger Holzschutzmittel! Nach DIN 68800 ist in Deutschland chemischer Holzschutz im Haus seit 1990 auch an tragenden Bauteilen nicht mehr grundsätzlich erforderlich. Wer auf Holzschutz nicht verzichten will, der sieht sich einem unübersichtlichen Markt mit 2.000 bis 2.500 unterschiedlichen Holzschutzmitteln gegenüber. In Deutschland finden sich die verbotenen hochgiftigen Wirkstoffe Pentachlorphenol (PCP) und Lindan nicht mehr in den Regalen. Aber selbst wenn die Industrie in Deutschland ein RAL-Gütesiegel auf die Dosen druckt, so können sich doch eine Reihe gefährlicher Inhaltsstoffe darin befinden. Zu den problematischen Wirkstoffen kommen oft noch schädliche organische Lösemittel hinzu.

Problematische Inhaltsstoffe sind vor allem:

- das Pilzgift Dichlofluanid, das im Verdacht steht krebserregend und fruchtschädigend zu sein.
- das Insektengift Permethrin und andere Pyrethroide, die primär als Nervengifte wirken.
- das Pilzgift Carbendazim und andere Carbamate, denen man erbgutschädigende Wirkung zuschreibt.
- das Insektizid Phoxim und andere Phosphorsäureester, die chronische Schäden wie Muskelkrämpfe, Kreislaufstörungen, Atemlähmungen sowie Leber- und Nierenschäden auslösen können.
- das Pilzgift TBTO oder andere Tributylzinverbindungen können zu Krämpfen, Lähmungen, Entzündungen und Organschäden führen.

Was bedeutet baulicher Holzschutz? Zum Schutz von Holzbauelementen ist oft kein chemischer Holzschutz erforderlich. Baulicher Holzschutz sind konstruktive Maßnahmen, die Wasser vom Holz fernhalten oder rasch ableiten. Es wird zwischen kurzzeitiger Durchfeuchtung, die dem Holz nicht schadet und regelmäßiger Durchfeuchtung, die zu Pilzbefall und Holzzerstörung führt, unterschieden. Maßnahmen zum baulichen Holzschutz in Haus und Garten sind:

- Regenschutz durch Dachüberstände und Abtropfkanten
- Hinterlüftungen von Holzverschalungen
- Einhaltung des Spritzwasserschutzes
- Vermeidung von waagerechten Holzflächen im Freien
- Aufständern von Holzstützfüßen
- Vermeidung von Horizontalfugen
- Auswahl geeigneter Hölzer für den Außenbereich

Darauf sollten Sie beim Kauf von z.B. Gartenmöbeln, Konstruktionshölzern oder Schalungsbrettern achten!

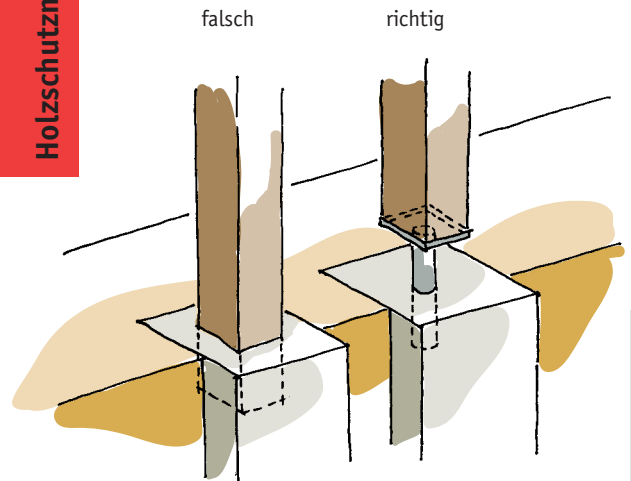
Wer nach Gartenmöbeln sucht, findet mehr als nur die Auswahl zwischen Kunststoff und Teak (Tropenholz). Teakholz oder kanadische Zeder werden i.d.R. durch Raubbau im Tropenwald oder in den kanadischen Urwäldern gewonnen. Möbel aus einheimischen Hölzern (z.B. Kiefer, Lärche, Eiche) und Robinie sind empfehlenswert. Die Robinie ist ein aus Nordamerika stammender Baum, der heute jedoch vor allem in Ungarn/Rumänien heimisch ist. Möbel aus Eiche, Lärche oder Robinie sind ohne weitere Behandlung wetterfest. Kiefern- oder Kiefernholz werden dagegen oft mit Holzschutzmitteln tiefdruckimprägniert.

Holzschutzmittel

Holzschutz

durch Behandlung mit wasserlöslichen Salzen

Grundsätzlich weniger giftig sind Salze, die als Holzschutzmittel eingesetzt werden. Sie gasen in der Regel nicht aus und verursachen deshalb keine Raumluftbelastung. Bedenkliche Salze werden allerdings bei der Kesseldruckimprägnierung eingesetzt. Dies gilt besonders für Arsenverbindungen, Chromate und fluorhaltige Salze. Mit Kesseldruckimprägnierung behandeltes Holz gilt als Sondermüll. Als ökologisch vertretbare Holzschutzmittel gelten deshalb anorganisch gelöste Borsalze wie Borax oder Borsäure. Ihre Wirkung auf den Menschen ist sehr gering und sie gasen nicht aus. Der Nachteil von Boraten ist, daß sie leicht ausgewaschen werden. Um sie dauerhaft an das Holz zu binden, werden sie Lasuren beigemischt oder mit einem Schutzanstrich gesichert.



Hölzer, etwa bei Pergolen, sollten möglichst keine Erdberührung haben, sondern durch andere Konstruktionen (z.B. mittels Betonklotz und Verbindungsstücken aus rostgeschütztem Metall) befestigt werden.

Gartenmöbel/
Holzmaterialien

Es gibt Hersteller, die ihre Gartenmöbel im Tauchbad mit ökologisch akzeptablem Öl imprägnieren. Kiefernholz läßt sich durch einen Anstrich mit Leinölfirnis oder einer Lasur schützen. So bleibt das Holz offenporig. Lacke dagegen versiegeln die Oberfläche. Die Kunststoffschicht kann durch Hitze und Sonnenlicht aufreißen. Es kann Wasser eindringen und das Holz beginnt zu modern.



- Holz aus umwelt- und sozialverträglicher Forstwirtschaft und aus FSC-zertifiziertem Tropenholz.
- Holz aus heimischer, nachhaltiger Waldbewirtschaftung.

AUSSENBEREICH



Weitere Informationen zum Thema Holzschutzmittel unter www.boege-ambulanz/holzschutz.html!



Für Wege, Terrassen und Parkplätze sollten statt Asphalt und Beton möglichst wasserdurchlässige Beläge oder Befestigungen gewählt werden. Von versiegelten Flächen fließt das Regenwasser schneller ab als von naturbelassenen. Das Wasser überlastet dann die Kanalisation und fehlt dem Boden. Mulch-, Kiesbeläge oder großfugige, in Sand verlegte Pflasterbeläge lassen das Wasser versickern. In den Fugen können Rasen und Kräuter wachsen und geben ihrem Garten ein lebendiges Aussehen. Grünflächen sind die beste Versickerungsmaßnahme. Deshalb sollten Sie sich als erstes überlegen, in welchen Bereichen Sie auf Versiegelung verzichten können. Bei Einfahrten reicht es oft aus, nur die Fahrspuren zu befestigen. Achten Sie beim Verlegen eines Terrassenbelages auf ein ausreichendes Gefälle, damit das Wasser gut abläuft.

Ökolog. Vergleich

	PEI-Wert in KWh/m ³ *	Ressourcenverbrauch	Schadstoffe	Haltbarkeit	Entsorgung	Gesundheit	Materialpreis pro m ² (DM)
Mulch: Rindenmulch/Häckselgut	0–470	gering	gering	gering	sehr gut	gut	5,- bis 6,-
Holzpflaster/-trittplatten	470	gering	gering/mittel	gering/mittel	gut/mittel	gut/mittel	40,-
Kies	–**	mittel	gering	hoch	gut	gut	40,- bis 50,-
Natursteinpflaster	–**	mittel	gering	hoch	schlecht	gut	80,- bis 100,-
Pflasterklinker/Fliesen	1040–1750	mittel	gering/mittel	hoch	gut/mittel	gut	25,- bis 80,-
Betonpflaster	275–500	mittel	gering/mittel	mittel/hoch	gut/mittel	gut	50,- bis 80,-

Def.: * PEI (Primärenergieinhalt) ☞ Dachausbau, Wärmedämmstoffe; ** keine PEI-Werte vorhanden

Rindenmulch (zerkleinerte Rinde), Holzhäcksel (zerkleinertes Holz) bezeichnet man als Mulch. Mulch ist ein Nebenprodukt der Holzverarbeitung und eignet sich dazu, einfach und schnell einen naturnahen Weg oder Platz zu gestalten. Holzhäcksel fällt nach dem Baumschnitt im Frühjahr/Herbst an, kann oft kostenlos bei der Kommune oder mit Hilfe eines eigenen Häckslers aus dem Garten bezogen werden. Mulch ist aus ökologischer Sicht sehr zu empfehlen.

Mulch

Rindenmulch/Holzhäcksel sollte in einer Schichtdicke von mindestens 10 cm aufgetragen werden. Darunter ist eine Kiesschicht anzulegen, um das Wasser gut ablaufen zu lassen. Damit sich Kies und Mulch nicht miteinander vermischen, können Sie ein Vlies zwischen die beiden Schichten legen. Der Mulch muß etwa alle zwei Jahre erneuert werden.

Holzpflaster besteht aus runden Ast- und Stirnholzscheiben und wird in einer wasserdurchlässigen Sand- oder Splittschicht verlegt. Holztrittplatten sind lange haltbar, wenn sie auf einem Bett aus Sand und Kies verlegt werden. Wenn Sie eine Terrasse aus Holz bauen (z.B. aus Holzplanken), achten Sie auf die Aspekte des ☞ **baulichen Holzschutzes**. Holz wird bei dauerhafter Durchfeuchtung glitschig und fängt an zu faulen. Der Einsatz von Holzschutzmitteln und Tropenholz kann die positive Ökobilanz von Holzbelägen verschlechtern.

Holzpflaster/-trittplatten

Mit einem Holzbelag versehene Terrassen/Wege sind am besten auf der Sonnenseite anzulegen. Grundsätzlich sind alle einheimischen Hölzer ökologisch empfehlenswert. Lärche, Eßkastanie und Eiche haben von Natur aus eine längere Haltbarkeit als Weichhölzer. Verzichten Sie auf den Einsatz von Tropenhölzern! Bevorzugen Sie Hölzer, die unbehandelt, also nicht imprägniert oder mit ☞ **Holzschutzmitteln** versehen sind!

Kies ist sehr haltbar, hat eine gute Wasserdurchlässigkeit, ist als Terrassen- und Wegebelag jedoch nicht so leicht zu begehen. Im Hausgarten reicht eine Schichtdicke von 10–15 cm aus. Darunter ist eine 10 cm dicke Schotterschicht anzulegen. Grobe Umwelteingriffe in die Natur beim Abbau können die positive Ökobilanz verschlechtern.

Kies

Kiesflächen sollten seitlich eingefaßt werden (z.B. mit Pflaster-, Betonrandsteinen, etc.). Die seitliche Begrenzung muß einige Zentimeter über die Kiesfläche hinausragen, damit der Kies sich nicht in die angrenzenden Flächen verteilt.

Naturstein wie Kalkstein (Marmor, Jura), Sandstein, Granit, Basalt, Travertin, Schiefer etc. wird in Blöcken abgebaut und in Platten gesägt. Als Belag ist er sehr haltbar, ist bruchrauh, geschliffen oder poliert verwendbar und gibt ein naturnahes Erscheinungsbild ab. Weite Transportwege (südliche Länder/Fernost) und grobe Umwelteingriffe beim Abbau können die positive Ökobilanz verschlechtern.

Natursteine

Die Natursteinplatten werden in einer Sand- und/oder Splittschicht verlegt. Darunter sollte eine Drainage aus Kiessand oder Schotter (10–15 cm) angelegt sein, damit das Wasser gut ablaufen kann. Die Wegränder sollte man (z.B. durch einen unsichtbar unter der Erde angebrachten schmalen Betonkeil) stabilisieren.

Pflasterklinker/Fliesen ☞ **Fußboden/Fliesen** bestehen aus tonigen Bestandteilen, Lehm, Sand und Wasser. Sie werden geformt und mit hohem Energieaufwand gebrannt. Als Terrassen- und Wegbelag sind sie sehr haltbar und verfügen über eine lebendige Farbtönung. Ein hoher Energieaufwand bei der Herstellung und z.T. damit verbundene Schadstoffeinträge (z.B. durch eine Glasur), weiter Transport (z.B. bei Terracottafliesen) und grobe Umwelteingriffe beim Abbau der Rohstoffe können die Ökobilanz verschlechtern.

Klinker/Fliesen

Verwenden Sie frostfeste Klinker/Fliesen. Pflasterklinker können in einer Sandschicht verlegt werden. Die darunterliegende Schicht (ca. 5 cm) sollte aus einer Sand-Zementmischung sein. Vermeiden Sie das Fliesenverlegen im Mörtelbett, da dies zu einer Versiegelung der Fläche führt. Als untere wasserführende Schicht (ca. 10 cm) legen Sie bei Klinkern/Fliesen eine Schotterschicht an. Den Wegrand wie bei Natursteinplatten befestigen.

Betonpflastersteine enthalten Zement, Sand und Kies. Z.T. werden Farb- und Natursteinzuschläge zur optischen Aufbesserung hinzugefügt. Die Öffnungen von Rasengittersteinen werden mit Mutterboden gefüllt und eignen sich vornehmlich für Parkplätze. Platz für Rasen und Kräuter bieten ebenfalls die mit Mutterboden gefüllten Zwischenräume von Rasenfugenpflaster, während die Zwischenräume von Splittfugenpflaster mit Splitt gefüllt werden. Z.T. grobe Umwelteingriffe beim Abbau der Rohstoffe, der Einsatz von Zement und damit verbundene Schadstoffeinträge verschlechtern die Ökobilanz.

Betonpflaster

Einfach zu handhaben sind Steine mit fertig angesonnenen Abstandhaltern. Die Verlegung erfolgt in feinem Sand (ca. 5 cm), darunter sollte eine ca. 10 cm dicke Drainage aus Kiessand oder Schotter liegen.



Unter www.baubiologie.net finden Sie alles rund um das ökologische Bauen. Eine Datenbank nennt Ihnen konkrete Produkte von der Wandfarbe bis zum geeignetem Wärmedämmstoff. (www.baubiologie.net/baustoffdat.html)

Farben und Lacke bestehen aus:

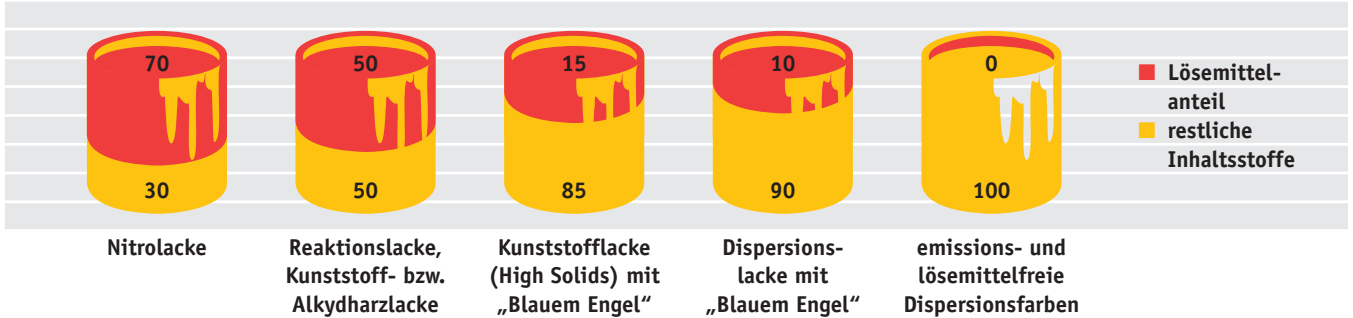
Bindemittel	Filmbildner	Kunsthharze oder Naturharze Naturöle, Naturleime
	Künstl. Weichmacher	z.B. Phtalate, Phosphate
	Natürl. Weichmacher	z.B. Lärchenharz, Rizinusöl
	Lösemittel	Künstliche Lösemittel z.B. Testbenzin, Glykole, Alkohole, Aromate (Toluol, Xylol)
	Natürliche Lösemittel	Zitrusterpene, Balsamterpentinöl z.B. Biozide, Formaldehyd
Topfkonservierer		
Pigmente und Farbstoffe	Künstliche Pigmente	z.B. Titanoxid, Azofarbstoffe, Chromat, Blei
	Natürliche Pigmente	z.B. Indigo, Cochenille
Hilfsstoffe	Sikkative	

Ökologische Empfehlungen:

Naturharze als Bindemittel sind Kunsthharzen vorzuziehen!
Naturöle und -leime sind als Bindemittel empfehlenswert!
Empfehlenswert sind Farben ohne Weichmacher oder mit natürlichen Weichmachern!
Achten Sie darauf, dass der Lösemittelanteil möglichst gering ist! Natürliche Lösemittel sind künstlichen vorzuziehen!
Farben ohne Topfkonservierer sind empfehlenswert!
Künstliche Pigmente sind problematischer als natürliche!
Dispersionslacke benötigen keine Sikkative!

Kunsthharze, Naturharze, Weichmacher, Phtalate, Lösemittel, Testbenzin, Aromaten, Biozide, Formaldehyd, Farbstoffe ⇨ **Schadstofflexikon**

Lösemittelanteile von Farben und Lacken im Vergleich (in %):



Was Sie über Farben und Lacke wissen sollten!

Farben und Lacke sind allein wegen ihres Lösemittelanteiles aber auch wegen ihrer sonstigen Zusammensetzung für die Gesundheit problematisch. Durch die Wahl eines möglichst gesundheitsverträglichen Produktes können Sie eine Menge Wohnraumschadstoffe vermeiden.

Problematik Lösemittel

Neben einer narkoseartigen Wirkung können je nach Substanz Schleimhautreizungen, Schwindelgefühl, Müdigkeit, Benommenheit, Übelkeit und Kopfschmerzen auftreten (⇨ **Schadstofflexikon**). Mit schlimmen Folgen ist z.B. nach dem Lackieren größerer Flächen bei gleichzeitig schlechter Lüftung zu rechnen. Verzichten Sie Ihrer Gesundheit zu Liebe weitestgehend auf lösemittelhaltige Produkte!

Auf diese Farben und Lacke sollten Sie verzichten:

Nitrolacke sind aufgrund ihres hohen Lösemittelanteiles von ca. 70 % nicht zu empfehlen.

Reaktionslacke (Polyurethan-, Epoxidharz- oder Polyesterlacke) sind Ein- oder Zweikomponentenlacke. Sie sind wegen ihres Lösemittelgehaltes von ca. 50 % und des Risikos der Abgabe von Isocyanaten nicht zu empfehlen. Gerade bei Zweikomponentenlacken ist die Gefahr, dass die hochgiftigen Isocyanate (⇨ **Schadstofflexikon**) freigesetzt werden können, sehr hoch.

Kunsthharz- und Alkydharzlacke mit einem Lösemittelanteil von 40–50 % (meistens Testbenzin ⇨ **Schadstofflexikon**) sind nicht empfehlenswert.

Die Gesundheitsproblematik folgender Inhaltsstoffe wird im ⇨ **Schadstofflexikon** näher beschrieben: Kunsthharze, Naturharze, Lösemittel (natürliche und künstliche), Toluol, Xylol, Formaldehyd, Biozide.

Aus gesamtökologischer Sicht sind Naturfarben und -lacke auf Naturharzbasis mit natürlichen Lösemitteln konventionellen Farben und Lacken vorzuziehen. Lassen Sie sich in ökologischen Baufachläden über Farben auf Naturharzbasis mit natürlichen Lösemitteln informieren! Bei konventionellen Farben und Lacken sollten Sie Produkte auf Wasserbasis (Dispersions- und Acryllacke/farben) und Farben mit einem möglichst geringen Lösemittelanteil anderen vorziehen.



- Lacke und Farben werden als „schadstoffarm“ bezeichnet, wenn der Lösemittelgehalt kleiner als 15 % bei nicht wasserverdünnbaren Lacken (High Solids) und kleiner als 10 % bei wasserverdünnbaren Lacken ist.



- Diese ⇨ **Gütesiegel** garantieren die Begrenzung des Lösemittelanteiles und Einhaltung von Schadstoffgrenzwerten (z.B. Blei, Cadmium, Formaldehyd etc.).



Farben und Lacke

FARBEN UND LACKE



Bei Gebrauch von Farben und Lacken immer ausreichend lüften!

Vorsicht! Klebstoffe. Einkaufen mit GISCODE



Was ist GISCODE? Die Abkürzung für Gefahrstoff-Informationssystem-CODE. Die Bezeichnungen D1,..., S1,..., RE1,..., RU1,... sind der Code, hinter denen sich die Eigenschaften der Klebstoffe befinden. Je weiter unten sich der Klebstoff in der Tabelle befindet, um so problematischer ist er für Ihre Gesundheit.

Wo finde ich die Bezeichnung auf dem Klebstoff? Oftmals müssen Sie lange suchen, ehe Sie die Bezeichnung finden, oft ist sie auch gar nicht vorhanden, da die Kennzeichnung freiwillig ist. Sie finden sie im Zusammenhang mit der DIN-Norm wie folgt:

DIN EN204 D3. Diese Kennzeichnung ermöglicht es Ihnen mit der untenstehenden GISCODE-Tabelle zu erkennen, dass es sich um einen lösemittelarmen, toluolfreien Dispersionsklebstoff **D3** handelt.

I. Dispersions-Klebstoffe/Vorstriche

- D1 lösemittelfrei
- D2 lösemittelarm, aromatenfrei
- D3 lösemittelarm, toluolfrei
- D4 lösemittelarm, toluolhaltig
- D5 lösemittelhaltig, aromatenfrei
- D6 lösemittelhaltig, toluolfrei
- D7 lösemittelhaltig, toluolhaltig

II. Stark lösemittelhaltige Klebstoffe/Voranstriche

- S1 aromaten- und methanolfrei
- S2 toluol- und methanolfrei
- S3 aromatenfrei
- S4 methanolfrei
- S5 toluolfrei und methanolhaltig
- S6 toluolhaltig

III. Epoxidharz-Klebstoffe/Voranstriche

- RE1 lösemittelfrei
- RE2 lösemittelarm
- RE3 lösemittelhaltig
- RE4 stark lösemittelhaltig

IV. Polyurethan-Klebstoffe/Voranstriche

- RU1 lösemittelfrei
- RU2 lösemittelarm
- RU3 lösemittelhaltig
- RU4 stark lösemittelhaltig

GISCODE

Was Sie über Klebstoffe wissen sollten!

Klebstoffe werden von uns auf unterschiedlichsten Gebieten eingesetzt: Universalkleber zum Basteln, Leime für Holzarbeiten, Kunststoffkleber, Fliesenkleber, Tapetenkleber, Bodenkleber etc.. Klebstoffe sind von ihrer Zusammensetzung immer problematisch für die Gesundheit und deshalb ist es wichtig, wenn Sie einen Kleber verwenden, das kleinste Übel zu wählen. GISCODE hilft Ihnen einen unproblematischen Kleber zu finden und einen problematischen Kleber zu erkennen!

Welchen Klebstoff nehme ich?

Die beste Wahl ist ein weichmacher- und lösemittelfreier D1-Dispersionsklebstoff. Lassen Sie sich auch vom Handwerker bestätigen, dass er einen solchen Klebstoff verwendet **und** bei der Verarbeitung die sogenannte Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 610 beachtet. Grundsätzlich sind Klebstoffe vorzuziehen, die als Bindemittel Naturharze oder Naturkautschuk/-latex verwenden.

Vorsicht bei stark lösemittelhaltigen Klebstoffen!

Der Lösemittelanteil ist grundsätzlich sehr hoch und für die Gesundheit sehr problematisch, auch wenn mit „aromaten-, methanol-, toluolfrei“ geworben wird.

Vorsicht bei Epoxidharzklebstoffen!

Sie sind als Reaktionsharzklebstoffe als Ein- und Zweikomponentenkleber auf dem Markt. Epoxidharze sind als „reizend“ einzustufen und eine Kennzeichnung auf der Verpackung ist vorgeschrieben z.B.: „Enthält epoxidhaltige Verbindungen. Hinweise des Herstellers beachten.“ Epoxidharzkleber auf deren Verpackung mit „lösemittelfrei“ bzw. „lösemittelarm“ geworben wird, sind trotzdem als sehr problematisch für die Gesundheit zu betrachten.

Vorsicht bei Polyurethanklebstoffen!

Sie sind Reaktionsklebstoffe und ebenfalls als Ein- und Zweikomponentenkleber erhältlich. Beim Umgang kann es zu Reizungen bis zu Ätzungen der Haut, der Augen und der Atemwege kommen. Äußerst bedenklich sind die enthaltenen Isocyanate (MDI). Sie stehen im Verdacht Krebs zu erzeugen, können „sensibilisierend“ wirken und in geringen Mengen heftige Allergien auslösen.

Vermeiden Sie wegen akuter Gesundheitsgefahr Klebstoffe, Lacke, Farben, Holzschutzmittel, Putzmittel mit diesen Symbolen!

Giftige Chemikalien

Mit „mindergiftigen“ Produkten sind wir als Endverbraucher häufig konfrontiert und die von ihnen ausgehende Gefahr ist nicht zu unterschätzen. Mit „mindergiftig“ sind auch Stoffe gekennzeichnet, die im Verdacht stehen, Krebs zu erzeugen.



sehr giftig



giftig



mindergiftig

Ätzende und reizende Chemikalien

Der Hinweis „ätzend“ muss verwendet werden, wenn bei Aufbringen auf die gesunde Haut von Versuchstieren nach drei Minuten das Hautgewebe in seiner gesamten Dicke zerstört ist.

Der Hinweis „reizend“ muss verwendet werden, wenn bei Aufbringen auf die gesunde Haut von Versuchstieren nach 24 Stunden eine deutliche Entzündung hervorgerufen wird.



ätzend



reizend

Feuergefährliche Chemikalien

Produkte, die leicht- und hochentzündliche Chemikalien enthalten, sind in Baumärkten aber auch im Supermarkt häufig zu finden und die Gefahr wird häufig unterschätzt. Bei Verwendung dieser Produkte gilt striktes Rauchverbot und jegliches offenes Feuer ist untersagt.



explosionsgefährlich



brandfördernd



hochentzündlich



leichtentzündlich

Vorsicht



Bei Gebrauch von Klebstoffen ist ausreichendes Lüften unbedingt erforderlich!

Ammoniumphosphate werden aus Phosphaten in Ammoniak-Athmosphäre hergestellt. Sie sind umweltverträglicher als z.B. halogenierte ☞ **Flammschutzmittel**.

Aromaten sind aromatische Kohlenwasserstoffe und leiten sich vom Molekül des Benzols ab. Zahlr. Aromaten sind stark gesundheitsschädlich (☞ **Xylol, Toluol**) oder krebserzeugend (Benzol, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK]).

Benzol ist eine stark giftige, farblose, brennbare Flüssigkeit. Es ist Ausgangsprodukt für zahlreiche chemische Prozesse und wird aus der Erdölraffineration gewonnen. Benzol ist nachgewiesenermaßen krebserzeugend.

Biozide (Pestizide) sind alle chemischen Substanzen, die zur Bekämpfung von lebenden Organismen eingesetzt werden. Fungizide (gegen Pilze), Insektizide (gegen Insekten), Mottenschutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel sind unter dem Oberbegriff Biozide zusammengefasst. Viele Biozide sind für den Menschen gesundheitsgefährdend und problematisch für Natur und Umwelt (☞ **Holzschutzmittel**).

Bitumen ist ein Erdölprodukt und enthält polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Bitumen steht „im begründeten Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“.

Borate finden Verwendung in Borsalz-Holzschutz-Imprägnierungen. Unter dem Begriff Borate werden oft Kombinationen von Borsalzen, Borax und Borsäure bezeichnet. Bauökologisch sind die von der Borsäure abgeleiteten Borate als weitgehend gesundheits- und umweltverträgliche Wirkstoffe anzusehen.

Butadien ist nachgewiesenermaßen krebserzeugend und u.a. Ausgangsprodukt für die Herstellung von ☞ **SBR-Latex**.

Farbstoffe (Pigmente) werden für die Farbgebung in Anstrichstoffen eingesetzt. Anorganische Pigmente auf Cadmium, Chrom- und Bleibasis sind stark gesundheits- und umweltgefährdend. Bei der Herstellung von Titanoxid fällt umweltgefährdende Dünnsäure an. Azofarbstoffe gelten als teilweise krebserzeugend. Für Naturharzfarben und -lacke werden unproblematische Erdfarben (z.B. Indigo, Cochenille) verwendet.

Flammschutzmittel sind nach DIN 4102 alle Substanzen, die Holz, Holzwerkstoffe, Dämmstoffe, Kunststoffe und Textilien flammfest bzw. flammhemmend machen. Unterschieden werden anorganische (z.B. Ammoniumphosphate) halogenierte organische (z.B. PBDE, PCB in Deutschland verboten) und organische (z.B. Phosphate, Phosphonate) Phosphor-Flammschutzmittel. Flammschutzmittel, insbesondere halogenierte, können für die Gesundheit und Umwelt problematisch sein. Wasserglas, Borate und Ammoniumpolyphosphate sind als Flammschutzmittel eine ökologisch vertretbare Alternative.

Formaldehyd ist ein farbloses, hochentzündliches Gas und durch seinen säuerlich-stechenden Geruch zu bemerken. Es wirkt stark reizend auf Augen, Schleimhäute von Nase und Rachen, kann zu Kopfschmerzen und Übelkeit führen und steht „im begründeten Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“. Formaldehyd ist u.a. in Holzwerkstoffen (Spanplatten), Farben, Lacken, Klebern, Leimen, Ortschaften etc. zu finden.

Fungizide ☞ **Biozide**

H-FCKW (teilhalegonierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe),

H-FKW (teilhalegonierte Fluorkohlenwasserstoffe) werden als Ersatzstoffe für die in Deutschland verbotenen FCKW verwendet. Das Ozonzerstörungspotenzial beträgt jedoch immerhin noch 5–10 % desjenigen der FCKW.

Holzschutzmittel (HSM) enthalten Wirkstoffe zum Schutz gegen tierische und pflanzliche Schädlinge. Etliche Holzschutzmittel sind stark gesundheitsgefährdend. Das Holzschutzmittel PCP ist seit 1989 in Deutschland wegen begründetem Krebsverdacht verboten und viele andere HSM stehen ebenfalls „im Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“ (Lindan, Chlorthalonil, Cypermethrin). Viel gefährlicher als bisher angenommen sind die ☞ **Pyrethroide** als Schädlingsbekämpfungsmittel.

Isocyanate werden unter Verwendung giftiger Risikobestandteile (z.B. Phosgen) produziert, um vor allem ☞ **Polyurethan** herzustellen. Außerdem werden sie zur Herstellung von Binde-

mitteln für Holzwerkstoffe verwendet. Eine akute gesundheitliche Belastung kann bei der Verwendung von PUR-Ortschäumen, isocyanathaltigen Zweikomponentenlacken und -klebern auftreten, da hier Isocyanate freigesetzt werden können. Isocyanate sind bei Freisetzung bereits ab geringsten Konzentrationen gesundheitsschädigend und stehen „im begründeten Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“.

Kunsthharze sind synthetische Bindemittel, deren Herstellung über die Erdölchemie verläuft und mit einem hohen Energieverbrauch verbunden ist. Sie dienen als Ausgangsstoffe für die Herstellung von Kunststoffen, Spachtelmassen, Anstrich- und Klebstoffen. Es muss mit einem Ausgasen von gesundheits-schädlichen Restmonomeren (☞ **Styrol, Vinylchlorid, Isocyanate, Formaldehyd, Phenole**) gerechnet werden.

Künstliche Mineralfasern (KMF) und deren Produkte werden meist zur Wärme- und Schallsolisierung eingesetzt. Es handelt sich dabei überwiegend um Mineralwolle, die aus Glasrohstoffen oder Gesteinen unter Verwendung von Altglas hergestellt wird. Mineralfasern können, insbesondere bei der Verarbeitung, zu Juckreiz, Hautreizungen und auch Entzündungen führen. Künstliche Mineralfasern stehen „im begründeten Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“. Mineralfasern mit einem Karzinogenitätsindex (KI) ≥ 40 werden laut Technischer Richtlinie für Gefahrstoffe (TRGS 905) nicht mehr in die Kategorie der krebserzeugenden Stoffe eingestuft. Deswegen gibt es die Werbung mit den KI ≥ 40 -Produkten der Mineralfaserindustrie.

Lösemittel sind farblose Flüssigkeiten, deren Siedepunkt unter 200°C liegt. Lösemittel finden u.a. Verwendung in Verdünnern, Klebstoffen, Farben und Lacken. Sie sind durch den „chemischen“ Geruch zu erkennen. Lösemittel verflüchtigen sich während der Trocknungsphase und belasten dadurch die Raumluft. Verschiedene Lösemittel stehen „im begründeten Verdacht auf eine krebs- und/oder fruchtschädigende Wirkung“ (Dichlormethan, ☞ **Benzol** – krebserzeugend!, ☞ **Toluol, Xylol**).

Lösemittel, natürlich (z.B. Citruschalenöl und Terpentinöl) werden größtenteils von Herstellern ökologischer Produkte verwendet. Terpentinöle und Citruschalenöle können sensibilisierend und ekzemauslösend wirken. Natürliche Lösemittel sind in der Regel für die Gesundheit unproblematischer als synthetisch hergestellte.

Mottenschutzmittel werden als chemische Zusatzausrüstung insbes. bei Wollteppichen eingesetzt. Verwendet werden v.a. Wirkstoffe aus der Gruppe der ☞ **Pyrethroide**, insbesondere Permethrin. Wollteppiche, die das Wollsiegel oder mit dem Gut-Teppichsiegel ausgezeichnet sind, werden i.d.R. mit dem Mottenschutzmittel Permethrin behandelt. Pyrethroide sind giftige Substanzen und stellen einen unnötigen Chemikalieneintrag in die Wohnungen dar. Es gibt Wollteppiche ohne Mottenschutzmittel auf dem Markt.

Naturharze sind natürliche Bindemittel. Sie werden aus fossilen Harzen oder von lebenden Bäumen (z.B. Dammar, Kolophonium, Mastix) gewonnen. Die Rohstoffe sind vorwiegend nachwachsend, die Herstellung ist mit geringem Energieaufwand verbunden und sie sind für die Gesundheit unproblematisch.

Naturkautschuk/-Latex wird aus dem Milchsafte einiger tropischer und nichttropischer Gewächse gewonnen und zu Fertigprodukten wie Matratzen, Kondomen, Rückenbeschichtungen von Teppichböden weiterverarbeitet. Naturlatex ist für die Gesundheit relativ unproblematisch. Während ökologisch orientierte Produzenten nur ca. 2 % Zusatzstoffe verwenden, gehen manche Hersteller soweit, Mischungen mit 50 % Zusatzstoffen noch als Naturlatex zu verkaufen. Davon kann der größte Teil mineralische Füllstoffe sein oder der für die Gesundheit problematische Synthesekautschuk (☞ **SBR-Kautschuk/-latex**).

Pestizide ☞ **Biozide**

Phenol wird als Ausgangsprodukt für Phenol-Harze (vorw. Phenol-Formaldehydharze) für die Herstellung von Kunsthharzen (z.B. Epoxidharzen) verwendet. Phenole wirken erbgutschädigend, eine krebserzeugende Wirkung ist nicht auszuschließen.

Phtalate (hauptsächlich DEHP) werden als Weichmacher in Kunst-, Anstrich- und Klebstoffen verwendet. Die Substanz ist sehr langlebig und gast in Innenräumen aus den Produkten (v.a. PVC-Produkten) aus. Es besteht der Verdacht, dass erhöhte Konzentrationen von Phtalaten zu Störungen des Immunsystems und zu Fortpflanzungsstörungen führen können.

Polyvinylacetat wird als Rohstoff für Klebstoffe und Farben verwendet. Das Ausgangsprodukt Vinylacetat steht „im begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“ und kann in geringem Umfang aus Polyvinylacetat-Produkten ausgasen.

Pyrethroide werden als Schädlingsbekämpfungsmittel (Insektizide) eingesetzt. Permethrin ist eines der bekanntesten Pyrethroide, das weitverbreitet als biozider Wirkstoff bei Teppichen und in lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln eingesetzt wird. Primär wirken Pyrethroide als Nervengifte.

Polyurethane (PU oder PUR) werden mit Hilfe von **Isocyanaten** und der Chlorchemie hergestellt. Sie werden zu PUR-Hartschaumplatten aufgeschäumt und finden als Ein- und Zweikomponentensystem für Lacke, Ortschäume, Klebstoffe, Spachtel- und Dichtungsmassen Verwendung. Die Zweikomponentensysteme, zu denen PUR-Ortschäume, DD-Lacke und Zweikomponentenkleber zählen, sind besonders gesundheitsgefährdend, da die Abgabe von gesundheitsschädigenden Isocyanaten bei Gebrauch nicht ausgeschlossen werden kann.

PVC (Polyvinylchlorid) ist ein sehr umstrittener Kunststoff. Die Herstellung aus der Chlorchemie, die Freisetzung giftiger Substanzen im Brandfall und die Entsorgung von PVC führt zu Problemen für die Umwelt- und Gesundheit. **Vinylchlorid** ist Ausgangsstoff für PVC und ein krebserzeugender Stoff. Die Freisetzung von Vinylchlorid aus dem Endprodukt ist nur gering. Das Hinzufügen einer Vielzahl von Zusatzstoffen (z.B. **Weichmachern**) kann jedoch bei der Herstellung und Nutzung von PVC zu gesundheitlichen Problemen führen.

SBR-Kautschuk/-Latex (Styrol-Butadien-Kautschuk/-Latex) ist der bedeutendste Synthetikgummi und findet Verwendung als Schaumrücken von Teppichbelägen. Bei der Vulkanisation (Verbesserung der Haltbarkeit im Herstellungsprozess) von SBR-Latex entstehen Nitrosamine, die krebserzeugend sind. Eine Raumluftbelastung durch Nitrosamine in den Produktionsstätten und beim Endverbraucher kann nicht ausgeschlossen werden.

Schädlingsbekämpfungsmittel sind **Biozide** und werden häufig zur Eulanisierung (insektizide Ausrüstung) von Naturfaserteppichen eingesetzt.

Styrol wird hauptsächlich als Ausgangsprodukt für Polystyrol verwendet. Styrol steht „im begründeten Verdacht auf eine krebserzeugende und erbgutschädigende Wirkung“. Etwa 50 % der Produktionsmenge von **Benzol** werden zur Styrolherstellung verbraucht.

Schimmelpilzverhinderer **Biozide**

Testbenzin wird aus Rohbenzin gewonnen. Es ist ein synthetisches **Lösemittel** und für die Gesundheit problematisch.

Toluol wird als **Lösemittel** in Anstrichstoffen (z.B. Nitrolacke), Verdünnern und Klebstoffen verwendet. Die Substanz wirkt als gesundheitsschädigendes Nervengift.

Vinylchlorid ist Ausgangsstoff für die Herstellung von **Polyvinylchlorid** (PVC) und laut Gefahrstoffverordnung krebserzeugend.

Weichmacher werden Kunststoffen beigemischt, damit sie bei erhöhter Elastizität vielseitiger verwendbar sind. Die am häufigsten eingesetzten Weichmacher (ca. 60 %) stammen aus der Gruppe der Phtalsäureester, der **Phtalate**. Sie werden u.a. in PVC-Produkten eingesetzt. Der Nachteil von Weichmachern ist, dass sie langsam wieder aus den Kunststoffen ausgasen und gesundheitlich problematisch sein können. Phtalate stehen „im begründeten Verdacht auf krebserzeugendes Potenzial“. **Xylol** wird als Lösemittel in Anstrichstoffen und Klebstoffen verwendet. Bei erhöhten Konzentrationen ist Xylol stark gesundheitsschädlich.

LITERATUR UND WEITERFÜHRENDE HINWEISE

ALLGEMEIN

Lebensräume. Der große Ratgeber für ökologisches Bauen und Wohnen von Öko-Test 2000

Selbst renovieren – öko-logisch! Verbraucher-Zentrale NRW e.V., 1999

Handbuch der Gebäude-Schadstoffe. Gerd Zwiener, C.F. Müller Verlag, Heidelberg 1997

Anstriche, Bodenbeläge und Dämmstoffe – gesundheitsbewußt ausgewählt, IfB Forschungsbericht, Hannover 1995

GÜTESIEGEL

Label für nachhaltige Produkte. Bundesverband für Umweltberatung e.V., Bremen 1999

Logo. Ökologisch ausgerichtete Kennzeichen für Produkte und Dienstleistungen. Umweltbundesamt 1998

Öko-Haus, 12/99–2/00, **Öko-Test Gütesiegel für Bauprodukte**

www.label-online.de

DACHHAUSBAU

Wärmedämmstoffe in der Praxis. Niedersächs. Sozialministerium (Hrsg.), Institut für Bauforschung e.V., Hannover 1999

Nachwachsende Rohstoffe im Bauwesen, in: Gesundheitsingenieur, 21. Jahrgang, Juni 2000

Öko-Haus, 1/98, **Dämmstoffe im Öko-Test**

Öko Haus Sonderheft 20, **Innenausbauplatten im Öko-Test,** 1996

INNENWAND

Öko-Haus, 9–11/98, **Schlechte Lösungen – Wandfarben im Test**

FUßBODEN

Textile Bodenbeläge. Verbraucher-Zentrale Nieders. e.V., 1998

Fußböden, Vom Naturstein bis zum Kunststoff. Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände e.V. (AgV), Bonn 1998

Gesundes Bauen und Wohnen – Bodenbeläge, Nieders. Sozialministerium Institut für Bauforschung e.V., Hannover 1993

MÖBEL UND KINDERZIMMER

www.uminfo.de

FARBEN, LACKE, KLEBSTOFFE

Vorsicht! Lösemittel. Nicht nur frisch gestrichen!, Bremer Umweltinstitut 1997

Schadstoffe in der Wohnraumluft. Verbraucher-Zentrale Niedersachsen e.V., 1996

GISBAU Gefahrstoffinformationssystem der Bauwirtschaft 1993

AUSSENBEREICH

Öko-Haus, 2/99, **Test-Zaunlasuren – Schutz mit Schmutz**

Öko-Haus, 2/98, **Gartenmöbel – Mit Schirm und Charme**

Öko-Test, 3/96, **Entsiegelung – Unter dem Pflaster liegt der Strand**

SCHADSTOFFLEXIKON

Ökologisches Baustoff-Lexikon. Gerd Zwiener, C.F. Müller Verlag, Heidelberg 1994

Autor:

Institut für Bauforschung e.V.

Kooperationspartner im Rahmen der Qualifizierung

An der Markuskirche 1, 30163 Hannover

www.bauforschung.de

ifB

Herausgeber:

Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur GmbH

Projektträger der Qualifizierung am Kronsberg

Feldbuschwende 2, 30539 Hannover

www.umwelt-agentur-kuka.de

kuka
Kronsberg
Umwelt
Kommunikations
Agentur

Gefördert durch die

Deutsche
Bundesstiftung
Umwelt

Postfach 17 03 - 49007 Osnabrück

