

Natürliche Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen



Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Hofplatz 1 • 18276 Gülzow
Tel.: 0 38 43/69 30-0 • Fax: 0 38 43/69 30-1 02
info@fnr.de • www.fnr.de

Fachberatung Bauen und Wohnen mit nachwachsenden Rohstoffen
Tel.: 0 38 43/69 30-1 80
info@natur-baustoffe.info • www.natur-baustoffe.info

Mit finanzieller Förderung des Bundesministeriums für
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Gedruckt auf Papier aus Druchforstungsholz
mit Farben auf Leinölbasis.

FNR-Bestellnummer: 415



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
Hofplatz 1 • 18276 Gülzow
Tel.: 03843/6930-0 • Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de • www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de

Mit finanzieller Förderung des Bundesministeriums für
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Text

Karl-Heinz Weinisch (IQUH) • Manfred Krines (Agentur 21)
Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein bei den Autoren.

Endredaktion

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Abt. Öffentlichkeitsarbeit

Bilder

Titelseite: Bild links (digitalstock.de, M. Haun); Bild rechts oben
(Greenline); Bild rechts unten (Tretford); ansonsten siehe Anhang.

Gestaltung, Satz und Herstellung

nova-Institut GmbH • 50354 Hürth
www.nova-institut.de/nr

Druck und Verarbeitung

Media Cologne Kommunikationsmedien GmbH • 50354 Hürth
www.mediacologne.de

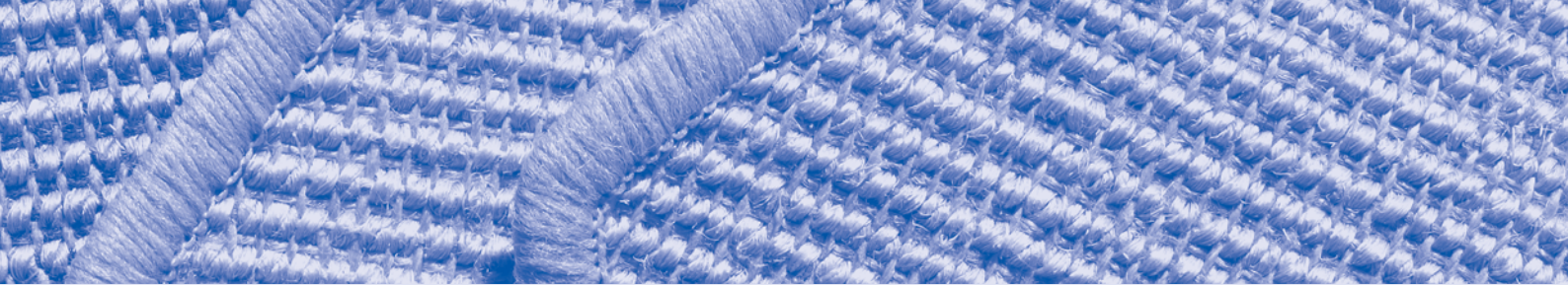
1. Auflage

FNR 2010



Natürliche Fußböden

aus nachwachsenden Rohstoffen



Vorwort

In den Häusern der Gründerzeit, also vor über 100 Jahren, war der Einbau von Dielenfußböden die Regel. Dass wir heute in diesen Häusern noch oft über die selben Holzfußböden gehen, zeugt von der Nachhaltigkeit und Werthaltigkeit dieses Materials. Heute steht uns neben den klassischen Dielen eine große Auswahl von Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung. Neben traditionellen Materialien wird inzwischen aber auch eine Vielzahl neuer, modernerer Produkte für ganz unterschiedliche Anforderungen und Einsatzfelder bereitgestellt.

Für unser gesundheitliches Wohlbefinden als auch für die Leistungsfähigkeit der Menschen, die in Innenräumen, z. B. in Büros, arbeiten, spielt die Raumluftqualität eine wichtige Rolle. Schadstoffvermeidung und geringe Emissionen aus Baustoffen und Hilfsstoffen wie z. B. Kleber sind dafür eine Grundvoraussetzung. Fußböden aus natürlichen Materialien bieten hier hervorragende Lösungen. Holz ist der edle Klassiker, Kork oder Linoleum sind ebenfalls glatt und pflegeleicht. Und wer den Teppich bevorzugt, kann ebenfalls Produkte aus pflanzlichen und tierischen Naturfasern wählen. Natürliche Bodenbeläge sind aber in der Regel nicht nur gesundheitlich

unbedenklich und schön, sie sind auch besonders nachhaltig und können auch starken Beanspruchungen widerstehen.

Noch immer zu wenig bekannt ist, dass der Energieaufwand zur Herstellung natürlicher Fußböden und -belege gering ist, dass sie sich kaum statisch aufladen, eine feuchteausgleichende Wirkung haben sowie strapazierbar und leicht zu entsorgen sind. Diese Broschüre versucht, einen Überblick über das vielfältige Angebot und die breiten Anwendungsmöglichkeiten von Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen zu geben.

In diesem Sinne hoffe ich, dass das Heft Ihnen noch mehr Wissenswertes vermittelt, und wünsche Ihnen bei der Planung oder bei der Ausstattung Ihres Zuhauses viel Erfolg.

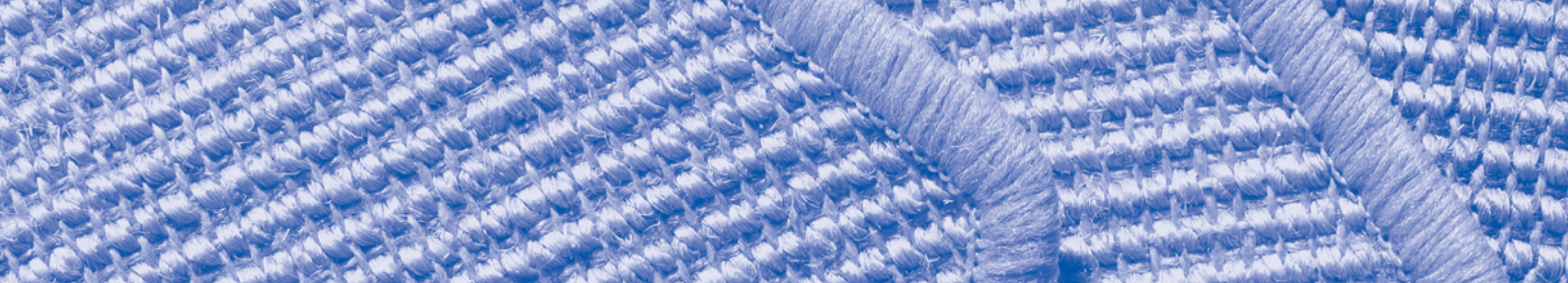


Dr.-Ing. Andreas Schütte
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

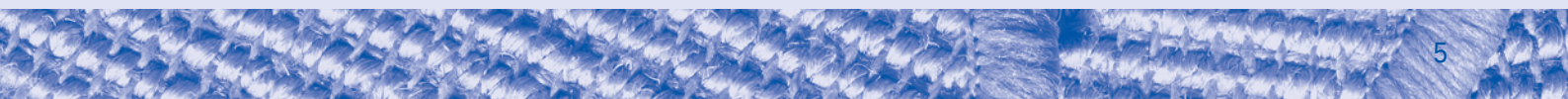


Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
	Was bedeutet Nachhaltigkeit? Umweltbilanzen für Bodenbeläge	
2	Gesundheitsschutz	9
	Auswahlkriterien für Rohstoffe	
3	Testverfahren, Label und Produktzertifikate	10
	Ganzheitliche und nachhaltige Produktlabel für Bodenbeläge Die Neuordnung von Bauprodukten mit CE-Kennzeichnung Die Sonderbehandlung von WT- und WFT-Produkten VOC – Richtlinie 2004/42/EG Gütezeichen, Labels und Testbewertungen EMICODE TRGS 610 VOB – Gebäudebrief und Gebäudezertifikate	
4	Natürliche flexible Bodenbeläge	13
	Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit	
5	Einteilung der Bodenbeläge	13
	Bodenbelagsarten Anwendungsbereiche und Beanspruchung Technische Daten Lebensdauer Fußwärme/Elektrostatik Feuchtausgleich, Schallschutz/Dämmwirkung	
6	Rohstoffe/Ausgangsstoffe	17
	Hauptbestandteile	
7	Herstellung	18
	Herstellungsprozess Färbung Energieaufwand	
8	Verarbeitung	20
	Untergrundbewertung und Vorbehandlung Ökologisch sinnvolle Verlegearten Oberflächenbehandlungen Verarbeitung ohne Risiko	
9	Nutzung ohne Risiko	24
	Beständigkeit, Nutzungszustand	
10	Reinigung, Pflege, Reparatur	25
	Grundsätzliche Reinigungsarten Reinigungsmittel Reinigung und Pflege mit Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen	



11	Nachnutzung	26
	Stoffliche Verwertung Energetische Verwertung Beseitigung/Verhalten auf der Deponie	
12	Checkliste für Bodenbeläge	27
13	Fußbodenaufbau, Unterkonstruktion	28
	Fertigteilestriche mit Trockenschüttungen Trittschall- und Wärmedämmungen Fertigteilestriche-Plattensysteme Fertigteilestriche als Verbundsysteme Fertigteilestriche aus mineralischen Rohstoffen Blindbodenkonstruktionen Lagerholzkonstruktionen Fertigteilestrich über Heizelementen Hohlraumboden (Doppelboden)	
14	Holzböden	32
	Stabparkett Mosaikparkett Musterparkett und Industrieparkett Dünnparkett/CD Parkett Fertigparkett/Landhausdielen Holzpflaster/Stirnholz Hobeldielen bzw. Massivdielen Fußbodenaufbauten Schleifen, Kitten, Oberflächenbehandlung und Pflege	
15	Linoleum	39
	Einführung Inhaltsstoffe Herstellung Linoleumbeläge Farbgestaltung	
16	Kork	42
	Einführung Produktauswahl Farbgestaltung Empfehlung	
17	Teppiche	45
	Einführung Rohstoffherkunft Raumklima-Eigenschaften Nachhaltige Teppiche Teppichfärbung	
18	Schlussbetrachtung	51
19	Anlagen	52
	Adressen Label und Qualitätsrichtlinien für Baustoffe Literaturliste Bildnachweis Infothek	



1 Einführung

Das Interesse der heutigen Generation an umweltfreundlichen und nachhaltigen Produkten wächst ständig, wie die folgende Umfrage bestätigt.

Angaben in %	Erhebung 2008			
	stimme voll und ganz zu	stimme eher zu	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu
Ich achte beim Kauf von Haushaltsgeräten auf einen niedrigen Energieverbrauch	52	36	11	1
Ich achte darauf, dass Geräte und Produkte, die ich kaufe, möglichst langlebig sind und repariert werden können	41	42	14	3
Ich kaufe gezielt Obst und Gemüse aus meiner Region	28	44	22	6
Ich achte beim Kauf von Textilien darauf, dass sie keine Schadstoffe enthalten	27	40	26	7
Ich kaufe gezielt Produkte, die bei ihrer Herstellung und Nutzung die Umwelt nur gering belasten	22	46	26	5
Ich boykottiere Produkte von Firmen, die sich nachweislich umweltschädigend verhalten	22	38	29	11
Ich bevorzuge Produkte aus fairem Handel	18	43	28	10
Ich verwende in meinen Wohnräumen überwiegend Farben und Lacke mit dem „Blauen“ Engel“	15	31	33	21

Nachhaltiges Konsumverhalten (Quelle: Broschüre „Nachhaltiges Konsumverhalten“, Seite 40, Tabelle 31 – BMU 2008)

Nachhaltige Produkte mit hohem Anteil an nachwachsenden und möglichst CO₂ neutralen Rohstoffen zeichnen sich vorbildlich durch ihre Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit aus.

Green Buildings (Grüne Gebäude), sind Gebäude bei denen die Nachhaltigkeit nach international anerkannten Maßstäben bewertet wird. Bilanziert wird die Ressourceneffizienz von Gebäuden hinsichtlich Energie, Wasser und Material – gleichzeitig sollen die schädlichen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt reduziert werden. Die Bodenbeläge zählen zu den oberflächennahen Bauprodukten die im Bezug auf Behaglichkeit und Gesundheitsverträglichkeit einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Durch die neuen europäischen Regelwerke wird bezüglich der Stoffinhalte weit mehr als bisher die Verantwor-

tung an die beteiligten Akteure wie Planer, Berater und Verarbeiter übertragen. Bei der Produktauswahl spielen auch die Trennbarkeit der Systeme und die Verpflichtung zur Substitution eine Rolle, d.h. die Produkte auszuwählen, die nach persönlicher Erkenntnis die geringsten Risiken und Gefahren mit sich bringen.

Was bedeutet Nachhaltigkeit?

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, welche die Bedürfnisse der heutigen Generation zu decken vermag, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu beeinträchtigen, ihre eigenen Bedürfnisse zu decken.“ (UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Perspektivenbericht „Umweltentwicklung“ im Brundtland-Report 1987). Damit soll-

te die Weltbevölkerung auf die Dringlichkeit aufmerksam gemacht werden, wirtschaftliches Wachstum auch ohne Umweltverschmutzung und das Aufbrauchen von Rohstoffquellen zu erreichen.

Nachwachsende Rohstoffe für die Herstellung von Bauprodukten – wie Holz, Flachs, Kork, Sisal, Wolle, Raps oder Hanf – schonen besonders nachhaltig Umwelt und Gesundheit.



Flachsleinen

Umweltbilanzen für Bodenbeläge sind zuverlässige und unabhängige Quellen für eine sachliche Auswertung der Umweltbelastungen, die durch einen Bodenbelag, entstehen. Dafür werden alle benötigten Rohstoffe, Energien und Abfälle ermittelt, die aus der Natur entnommen und an die Umwelt abgegeben werden.

Umweltbilanzen gewichten und analysieren alle Umwelteinflüsse über den ganzen Lebenszyklus von Bauprodukten – vom Einkauf der Rohstoffe bis hin zur Abfallbeseitigung. Ziel einer Umweltbilanz (engl. auch LCA – Life Cycle Assessment, siehe Infothek „Ökobilanz“) ist es zudem, die Einflüsse beispielsweise auf die Klimaänderung, den Ozonschichtabbau, die Versauerung von Böden und Gewässern oder die Überdüngung zu analysieren.

Für künstliche Bodenbeläge wie PVC, Kunststoffteppiche oder Synthetikgummi sind Umweltbilanzen sehr aufschlussreich, da sie umweltschädliche Auswirkungen wie einen hohen Energieverbrauch oder gefährlichere Innenraumemissionen, aber auch vermehrte Recyclerisiken mit sich bringen können und in der Regel mehr Problemstoffe beinhalten als Beläge aus nachwachsenden Rohstoffen.



Korkeiche

Umweltbilanzen von textilen Bodenbelägen sind Wegweiser für Konsumenten für einen umwelt- und gesundheitsverträglicheren Einkauf, so z.B. die Umweltbilanz der Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden e.V. (GuT) aus synthetischen und nachwachsenden Rohstoffen unter Berücksichtigung der internationalen Normen (DIN EN ISO 14040 ff). Durch die zusätzliche Angabe aller Inhaltsstoffe können Verbraucher besser ihren Wunschbelag auswählen.



Schurwolle/ Ziegenhaarteppiche

Fußbodenbeläge	Dichte kg/m ³	Wärmeleitfähigkeit W/mK Je kleiner die Wärmeleitfähigkeit, desto besser ist die Wärmedämmeigenschaft (ohne Berücksichtigung der Beschichtungsart)	Treibhaus- potenzial kg CO ₂ eq. Treibhauspotential (s. Infothek)	Versauerungs- potenzial kg SO ₂ eq. Versauerungspotential (s. Infothek)	Primärenergie nicht erneuerbar MJ Primärenergie (s. Infothek)
Fliesen+Kleber	2000	1,200	0,78	0,00316	14,70
Gummi- Bodenbelag	1700		3,44	0,01590	72,60
Gummi- Noppenbelag			4,05	0,01730	78,80
Holzboden	620	0,150	0,09	0,00618	13,82
Keramische Fliesen	2000	1,200	0,72	0,00298	13,90
Kork Linoleum	300	0,060	-0,12	0,00725	34,30
Korkment	300	0,060	-0,12	0,00725	34,30
Kunststein	2000	1,400	0,72	0,00298	13,90
Laminatboden DLP	550	0,150	-0,49	0,02990	31,60
Linoleum	1150	0,180	0,97	0,00811	38,19
Massivparkett	745		0,28	0,00627	18,67
Mehrschicht- parkett	470	0,150	0,30	0,00771	21,10
Naturstein	2600	2,300	0,17	0,00103	2,95
Parkettkleber			1,24	0,00691	42,60
Polyamidteppich	235	0,080	4,00	0,01600	64,20
PVC-Belag	1700		2,00	0,01340	52,50
Wollteppich			0,51	0,00663	27,30
Polyolefin-Boden- belag auf Basis von PE u. PU	1600	0,250	3,73	0,01420	78,90

Ökobilanzwerte für Bodenbeläge (Quelle: IBO – Institut für Baubiologie und Ökologie, Österreich, www.ibo.at)

Unter den elastischen Belägen nehmen die Naturmaterialien Korkparkette und Linoleum eine Ausnahmestellung ein. Positive Aspekte sind die Herstellung aus natürlich nachwachsenden Rohstoffen. Großen Einfluss auf das optimale Ergebnis haben über den gesamten Lebenszyklus betrachtet Langlebigkeit, Reinigungsmöglichkeiten und Strapazierfähigkeit.

Der Einsatz nachwachsender Rohstoffe bei der Herstellung, Verarbeitung und Reinigung von Bodenbelägen, Zubehör und bei den Reinigungs- und Pflegeprodukten schont die endlichen Rohstoffe und reduziert gleichzeitig die schädlichen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt.

Umweltdeklarationen und genaue Produktinformationen für Bauprodukte, insbesondere für Bodenbeläge, werden auf Grund von CO₂ Minimierungsgeboten und der drohenden Erderwärmung und Klimaveränderung immer wichtiger, ebenso für Menschen, die zunehmend von Allergien und gebäude- oder baumaterialbedingten Befindlichkeitsstörungen geplagt werden.



Einkauf in einem Fachhandel mit ökologischer Produktauswahl

Deshalb leisten kritische Verbraucher mit dem Kauf von umwelt- und gesundheitsverträglicheren Bodenbelägen aus nachwachsenden Rohstoffen einen präventiven Beitrag zum Gesundheits- und Umweltschutz.

2 Gesundheitsschutz

Auswahlkriterien für Rohstoffe

Der Verbraucherschutz in Europa wird grundlegend durch veränderte gesetzliche Anforderungen an Rohstoffe für Bodenbeläge geregelt (REACH-Verordnung 1907/2006). Nach EU Recht dürfen nur Stoffe als Naturstoff für einen Bodenbelag bezeichnet werden, die nicht verfälscht oder chemisch verändert wurden. Naturstoffe sind natürlich vorkommende Stoffe, die lediglich manuell, mechanisch oder durch Gravitationskraft, durch Auflösen in Wasser, durch Dampfdestillation oder durch Erhitzung zum Wasserentzug verarbeitet wurden. Da der Begriff „Naturbaustoff“ nicht eindeutig geregelt oder geschützt ist, wird er immer häufiger auch für Mischprodukte aus synthetischen, mineralischen, metallischen und nachwachsenden oder tierischen Rohstoffen verwendet

und oder mit Zusätzen wie „Bio“, „Natürlich“, „Gesund“ oder „Allergikergeeignet“ angesprochen.

Aufgrund der Stoff-¹ und Materialvielfalt² haben die Innenraumbelastungen³ in den letzten Jahren und Jahrzehnten deutlich zugenommen.⁴ Schadstoffemittierende Produkte lassen sich oftmals mit den herkömmlichen Analysemethoden nicht mehr erfassen, Allergien und Überempfindlichkeiten stellen ein volkswirtschaftliches Problem dar.⁵ Bei Innenraumbelastungen lassen sich die Emissionen häufig auf Fußböden und deren Unterbau⁶ sowie auf die Möblierungen zurückführen. Allein bei Klebstoffen stehen weltweit ca. 23.000 Produkte zur Verfügung, die auch bei geringen Schadstoffanteilen zu erheblichen gesundheitlichen Befindlichkeitsstörungen führen können.⁷ Es muss davon ausgegangen werden, dass

bei den meisten Produkten weder über die Grundsubstanzen noch über die Wechselwirkungen dieser Substanzen ausreichende Erkenntnisse über die gesundheitlichen Auswirkungen oder verbindliche toxische Grenzwerte vorliegen.⁸

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Gesundheit als „ein Zustand vollkommen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens“. Die EG-Bauproduktenrichtlinie hingegen definiert Gesundheit als „Freisein von Krankheit“, worüber sich trefflich streiten lässt, was als Krankheit bezeichnet werden darf. Nach den vorliegenden Erkenntnissen und Untersuchungen des Umweltbundesamtes werden die innenraumbedingten Erkrankungen mit wissenschaftlichen Methoden und Verfahren nicht ausreichend erfasst, so dass pragmatische Denkansätze und die konsequente Substitution von Gefahrstoffen eingefordert werden.⁹

Das „Standart Industrial Classification“ (SIC-System) klassifiziert Produkte und Produktionszweige, die in Innenräumen emittieren, wobei auch die Fußböden erheblich zu diesen Belastungen beitragen können. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (Umwelttrat), ein Gremium, das von den Bundesregierungen beauftragt wurde, rät in seinen Sondergutachten wegen der bisher kaum untersuchten Wechselwirkungen der Schadstoffe zur Vorbeugung das

Substitutionsprinzip anzuwenden, bei dem das Produkt oder Verfahren zu wählen ist, das bei gleichem Nutzen das geringere Risiko aufweist.

Innenräume sind immer mit der Summe aller Schadstoffe belastet, hierzu gibt es bislang keine verbindlichen Belastungsgrenzen, was angesichts einer Aufenthaltsdauer der Menschen von 80 bis 90 % ein erhebliches Besorgnispotential darstellt. Deshalb dürfen unter Dauerbelastung in Innenräumen die Belastungsgrenzwerte für die Verarbeitungsphase wie z.B. MAK-Werte u. ä. nicht herangezogen werden.

Aufgrund von zunehmender Dichtigkeit der Räume und Gebäude und durch reduzierte Luftwechselraten können sich die toxikologischen Einflüsse verstärken. (siehe Punkt 4-2). Ein Teilbereich möglicher Belastungen, der gemessen werden kann, ist die Gesamtmenge der flüchtigen organischen Substanzen – TVOC (Total volatile organic compounds).¹⁰ Nach wie vor werden die Messmethoden und Grenzwertdefinitionen von Molhave und Seifert angewandt, obwohl die Analytik eine rasante Entwicklung erfahren hat, die mit diesen überholten Messverfahren nicht mehr ausreichend abgedeckt werden können. Da reine und natürliche Bodenbeläge in der Regel weniger riskant sind für Mensch und Umwelt, sind sie ideal für gesündere Bauweisen.¹¹

3 Testverfahren, Label und Produktzertifikate

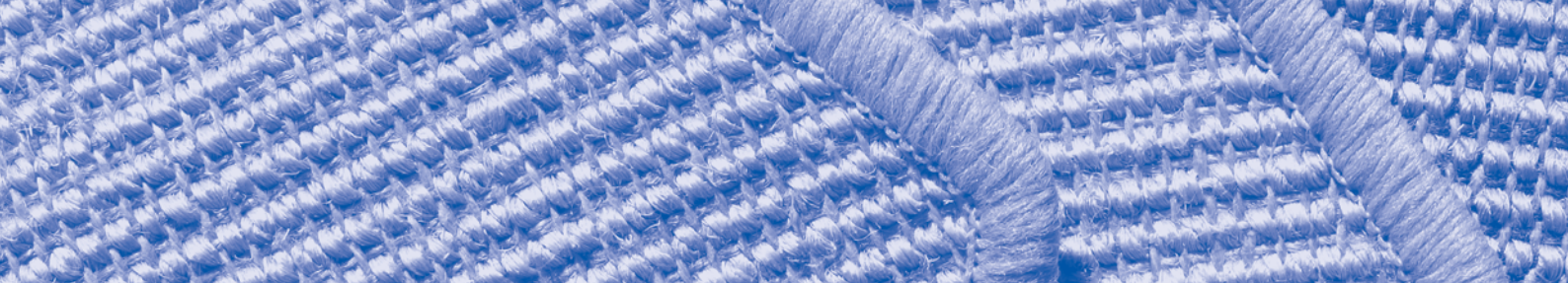
Ganzheitliche und nachhaltige Produktlabel für Bodenbeläge

Prüfverfahren wie ÖKO-Test oder Stiftung Warentest und das Natureplus-Label sind Prüf- und Bewertungszeichen und hilfreich für einen orientierenden Schadstoff- oder Qualitätscheck wegen der Vielzahl unbekannter Produktangebote. Für eine nachhaltige Kaufentscheidung empfehlen wir zusätzliche Qualitäts- und Informationsinhalte.

Schadstoff-geprüft hinsichtlich einzelner untersuchter Stoffe bedeutet nicht gleich **schadstoff-frei** bezüg-



natureplus-Label



lich aller möglichen Schadstoffemissionen. Zertifikate wie die des ECO Labor, Köln oder des IBO Institut, Wien sind empfehlenswert und wichtig zur orientierenden Produktinformation für Verbraucher und zum Qualitätsnachweis für Hersteller, Architekten oder Handwerker. Zusätzlich empfehlen wir Verbrauchern und besonders den Allergikern, auf eine verbindliche Volldeklaration des Herstellers zu achten.

Zudem sollten Bodenbeläge, Kleber oder Reiniger weder das Raumklima, noch die Gerüche, die elektrostatische Aufladung oder die Feuchteausgleichswirkung negativ beeinflussen. Auch Haltbarkeit, Reparatur- und Entsorgungskosten sind zu berücksichtigen.

Das Institut Bauen und Umwelt e.V. prüft Bauprodukte und die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen haben sich zum Ziel gesetzt, Nachhaltigkeit im Bauwesen und die Verwendung von überwiegend **nachwachsenden Rohstoffen** voranzubringen. Besonders gut schneiden bei Produktprüfungen Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen ab.

Gütezeichen, Labels und Testbewertungen

Bei der Produktauswahl können auch die diversen Gütezeichen, Labels und Testbewertungen ein Indikator für umwelt- und gesundheitsverträgliche Produkte sein. So garantieren FSC- und PEFC-zertifizierte Holzprodukte eine umweltverträgliche Forstbewirtschaftung und stellen sicher, dass keine illegalen Hölzer zum Einsatz kommen.

Die RAL-Vergabegrundlagen mit denen die Produkte ausgezeichnet werden die den „Blauen Engel“ tragen grenzen die stoffliche Verwendung ein und zeichnen damit einen höheren Produktstandard aus.

Mit dem natureplus-Zertifikat werden die Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen oder Produkte aus ausreichenden mineralischen Rohstoffvorkommen ausgezeichnet. Natureplus ist ein internationales Qualitätszeichen für nachhaltige Wohn- und Bauprodukte, geprüft auf Gesundheit, Umwelt und Funktion. Das Zeichen soll in erster Linie Verbrau-

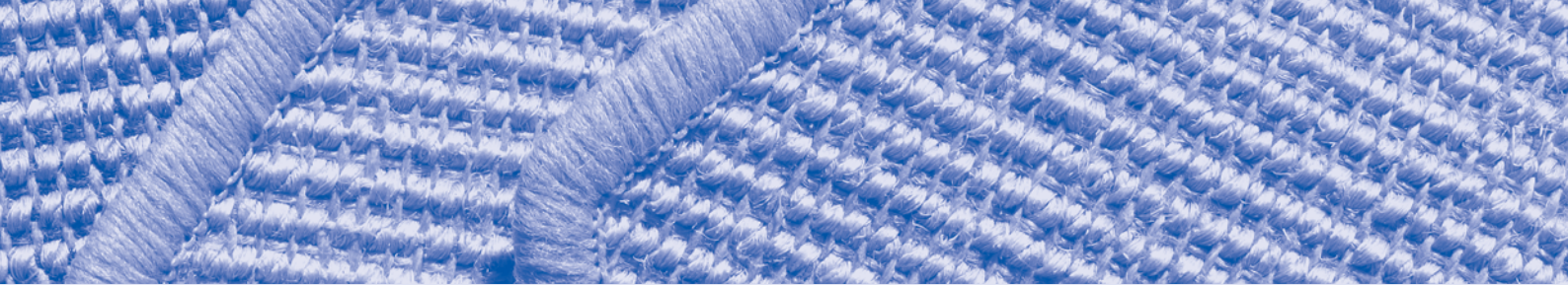
chern, aber auch Architekten, Handwerkern, Baufirmen und allen am Bau Beteiligten sichere Orientierung auf nachhaltige, d.h. umweltverträgliche und gesundheitlich unbedenkliche Produkte bieten. Das natureplus - Qualitätszeichen steht für Gesundheitsverträglichkeit, umweltgerechte Produktion, Schonung endlicher Ressourcen und Gebrauchstauglichkeit. Produkte mit diesem Zeichen bestehen überwiegend aus nachwachsenden oder naturschonend gewonnenen Rohstoffen. Anspruchsvolle Prüfungen und europaweit strengste Grenzwerte für gesundheitsbedenkliche Stoffe garantieren die Unbedenklichkeit der zertifizierten Produkte.

EMICODE – TRGS 610 – VOB

Um die Raumluft-Emissionen VOC (Volatile Organic Compounds) beim Bauen und Renovieren zu reduzieren, sind neue Verordnungen in Kraft getreten, die sowohl für den Verarbeiter als auch für den Nutzer relevant sind. Nach der EMICODE-Klassifizierung des GEV sind die EC1 Deklarationen als sehr emissionsarme Kleber, Grundierungen, Spachtelmassen, und Oberflächenbeschichtungen gekennzeichnet. Die K1 Stoffe und Produkte weisen das geringste Krebsrisiko auf.

In den „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ wird unter der TRGS 610 der Umgang mit Gefahrstoffen und Lösemitteln (organische Stoffe mit einem Siedepunkt von < 250 bzw. WHO-Wert 260 °C) geregelt. Nicht geregelt sind die schwerflüchtigen Lösemittel (SVOC) mit einem Siedepunkt von mehr als 250 °C die ebenfalls zu erheblichen Gefährdungen im Innenraum beitragen können. Hierzu zählen z.B. Polymere, Flammenschutzmittel, Weichmacher u. ä. lösemittelfreie Produkte sind zu bevorzugen und schützen den Verarbeiter und Nutzer der Räume. Mit der Anwendung dieser Verordnung sind in der Regel, neben den schädlichen Emissionen auch die Geruchsprobleme bei der Verlegung und anschließenden Nutzung minimiert.

Diese Sorgfaltspflicht ist auch in den entsprechenden EU-Bauregellisten, den Landesbauordnungen, Normen und der VOB (Verdingungsordnung im Bauwesen) verankert.



Gebäudebrief und Gebäudezertifikate

Es ist sinnvoll und hilfreich, die Produkte und Systeme in einem Bautagebuch oder in einem Gebäudebrief festzuhalten, damit ist sichergestellt, dass auch nach Jahren die Qualität der Maßnahmen dokumentiert ist und nachvollzogen werden kann.

In der Regel sollten damit auch ein Firmenverzeichnis, die Gewährleistungsfristen und die Wartungsintervalle am Gebäude und den Gebäudesystemen beschrieben sein. Dies sind auch die erforderlichen Grundlagen die bei Zertifizierungsmaßnahmen für Gebäudezertifikate abzuarbeiten sind und in der Benotung berücksichtigt werden. Den oberflächennahen Bauprodukten wie z.B. die Bodenbeläge unterliegen dabei einer erhöhten Aufmerksamkeit.



Teppich aus Schurwolle (Schaf/Ziege)



4 Natürliche flexible Bodenbeläge

Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit

Nachwachsende Rohstoffe (nR) für elastische Fußbodenbeläge wie Kork oder Linoleum sind biotisch oder biogen, d. h. sie entstammen der belebten Natur. Sortenreine Qualitäten sind bei der Entsorgung problemlos wieder in den Naturstoffkreislauf eingliederbar. Schon während des Wachstums der pflanzlichen nR hilft die Photosynthese, die gefährliche und klimaverändernde CO₂ Belastung zu reduzieren.

Als Rohstoffe für flexible Bodenbeläge eignen sich Kork, Holzmehl, Leinöl etc. und für Teppiche Sisal, Seide, Tierwolle, Flachsleinen, Hanf, Schilf, Seegrass, Kokos, Wiesengras, oder Jute.

Bodenbeläge haben einen großen Anteil am Innenraumklima im Büro, in der Schule oder am Schlafplatz.

Natürliche Fußbodenbeläge sind für Ihre schönen und angenehmen Oberflächen, die Strapazierbarkeit, Gesundheits- und Umweltverträglichkeit, feuchteausgleichende Wirkung, gute Entsorgbarkeit und geringe statische Aufladungswerte bekannt.



Gewachstes Linoleum im Spielzimmer

Da viele Mischprodukte wie Sisalflorteppiche mit synthetischer Rückenbeschichtung oder chemisch-cellulosische Fasermaterialien wie Viskose und Zellwolle auf dem Markt sind, sollten Verbraucher beim Einkauf auf sortenreine Produkte achten.

5 Einteilung der Bodenbeläge

Bodenbeläge lassen sich nach verschiedenen Merkmalen einteilen, z. B. nach:

- **Belagsarten**
- **Rohstoffherkunft**
(mineralisch, nachwachsend, fossil)
- **Beanspruchung**
(Bad, Flur, Wohnzimmer, Tierhaltung, Schlafzimmer, Büro)
- **Reinigungsaufwand**
(nassreinigen, allergikergerecht, kindgerecht, antibakteriell)
- **Anwendungsbereich**
(Wohnen, Gewerbe, Industrie)
- **chemischer Zusammensetzung**
(organisch, anorganisch)
- **Beschaffenheit der Oberfläche**
(textil, elastisch, hart)
- **Qualitätsprüfung**
(Haltbarkeit, Volldeklaration, Schadstoffprüfung, Kompostierbarkeit)

Bodenbelagsarten

Einteilung aller Bodenbeläge nach der Rohstoffherkunft:

Produktgruppen von Bodenbelägen			
organisch			anorganische
textile	elastische	harte	
Kunstfaser Naturfaser pflanzlich Naturfaser tierisch Mischbeläge	Elastomer Holz (Bambus) Kork Linoleum Polyolefin PVC	Fertigparkett-Holz Fertigparkett-Kork Fertigparkett-Lino Holz Kunststein Laminat	Naturstein Steingut-Fliesen Tonsteine

Belagsarten (Quelle: IQUH-Tabelle)

Anwendungsbereiche und Beanspruchung

Für die Einteilung von Bodenbelägen in Anwendungsbereiche gibt es verschiedene Systeme. Elastische Bodenbeläge und Laminatböden können nach DIN EN 685 in Beanspruchungsklassen unterteilt werden.

Für jede Beanspruchungsklasse sind in DIN EN 685 Raumbeispiele angegeben (z.B. Gewerbebereich normale Beanspruchung: Klassenzimmer, Einzelbüros,

Hotels, Boutiquen). Textile Bodenbeläge können gemäß DIN 66095 geprüft werden. Dabei werden der Strapazier- und der Komfortwert mit dem Teppich-Siegel der europäischen Teppichgemeinschaft (ETG) beschrieben. Die Anwendungsbereiche werden durch den Strapazierwert vorgegeben. Zu jedem Strapazierwert sind Raumbeispiele angegeben (z.B. Strapazierwert stark: Wartezimmer, Büroräume, Hotelhallen, Theater, Kino, Kindergärten, Schulen).



Bodenbelag aus nachwachsenden Rohstoffen – technisch vielseitig und angenehm in der Nutzung

Technische Daten

Bei den technischen Daten wird mit Hilfe von Piktogrammen auf die wichtigsten rein technischen Eigenschaften des textilen Bodenbelags hingewiesen.



Beläge mit Treppenkanteneignung



Beläge mit guten Trittschall- und Wärmedurchlasswerten



Teppichboden mit besonders guter „Schnittkantenfestigkeit“



Bodenbeläge, die für Fußbodenheizungen geeignet sind.



Material, das dem Aufbau elektrostatischer Ladungen vorbeugt.



Hoher Oberflächenschutz



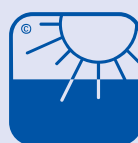
Ständig ableitfähiger Bodenbelag und leitfähiger Schicht.



Hinweis auf eine wasserundurchlässige Oberfläche



Bodenbeläge, die heißer Zigarettenasche standhalten.



Lichteicht gemäß den Europäischen Bestimmungen



Bodenbeläge mit Stuhlrolleneignung



Schwerentflammbar gem. den Europ. Bestimmungen



Bodenbeläge, die chemikalienresistent sind

Lebensdauer

Die Lebensdauer eines Belages und der dazugehörigen Beschichtungsart hängt entscheidend von der Pflege und der Beanspruchung ab. Bei einer Oberflächenbeschädigung sind natürliche Oberflächen im Vorteil, weil sie leichter und partiell zu renovieren sind. Leimparkette sind eher feuchteanfällig und die Nutzschichten können an den Furnierverklebungen leichter aufquellen.

Belagsart	Mittlere Nutzungszeit in Jahre
PVC, Kunststoffbeläge	20*
Linoleum, 2–3 mm massiv	20*
Laminat	6–15
Lino- und Holz Furnierparkett	10–18
Holz-massiv / Dielen, Hartholz	50*
Holzparkett / Dielen, Weichholz	40*
Keramik, Feinsteinzeug	ca. 60
Oberflächen, geölt / gewachst	4–20
Teppich, synthetisch	10*
Baumwolle, Jute, Kokos, Sisal, Schurwolle	10*
Kork 4–6 mm massiv	10–20
Kork Furnierparkette	10–18
Fasergemische	10*
Estriche, Unterkonstruktionen	50*
Naturstein	ca. 80
Oberflächen, synthetischer Lack	8–20

Nutzungsdauer

*Werte mit * aus www.wecobis.de*

(Quelle: IQUH-Tabelle 2009)

Fußwärme / Elektrostatik

In den Fußbodenbereichen, die wie z.B. in der Küche eine Standortbindung erfordern, ist die Wärmeleitfähigkeit ein Faktor, der beachtet werden sollte. Bei längerem Kontakt entziehen die kalten Fußbodenbeläge mit hoher Wärmeleitfähigkeit dem Körper Wärmeenergie, die zur Auskühlung der entsprechenden Körperpartien führen.

Belagsart	Fußwärme	Elektrostatische Aufladung
PVC, Kunststoffbeläge	fußkalt	hoch
Linoleum / Kork	fußkalt	hoch / versiegelt gering / gewachst
Teppich, synthetisch	sehr fußwarm	hoch
Baumwolle, Jute, Kokos, Sisal, Schurwolle o. Fleckenschutz	sehr fußwarm	gering
Holzparkett / Dielen, geölt / gewachst	fußwarm	gering
Fasergemische (synth. / natürlich)	sehr fußwarm	hoch
Holzparkett / Dielen, lackiert	fußkalt	hoch
Teppich, m. E-Statik-Schutz	sehr fußwarm	gering
Keramik, Feinsteinzeug	fußkalt	gering
Naturstein, o. Kunststoffsigel	fußkalt	gering

Eigenschaften Fußwärme / Elektrostatik

(Quelle: IQUH-Tabelle 2009)

Feuchteausgleich, Schallschutz / Dämmwirkung

Belagsart	Feuchteregulierung	Schallschutz / Dämmwirkung
PVC, Kunststoffbeläge	gering	hoch- mit Dämmrücken gering- ohne Dämmrücken
Teppich, synthetisch	gut	hoch
Linoleum / Kork massiv oder mehrschichtig	gering / versiegelt gut / gewachst	hoch- mit Dämmrücken gering- ohne Dämmrücken
Baumwolle, Jute, Kokos, Sisal, Schurwolle o. Fleckenschutz	sehr gut	hoch
Holzparkett / Dielen, geölt / gewachst	sehr gut	gering – hoch (je nach Unterbau)
Fasergemische (synth. / natürlich)	sehr gut	hoch
Holzparkett / Dielen, lackiert	gut	hoch
Teppich, m. E-Statik Schutz	sehr gut	hoch
Keramik	gering	gering
Naturstein, o. Kunststoffsiegel	gut	gering

*Eigenschaften
Feuchte/Schall/Dämmung
(Quelle: IQUH-Tabelle 2009)*

6 Rohstoffe / Ausgangsstoffe

Hauptbestandteile

Die Bestandteile, aus denen Bodenbeläge hergestellt werden, lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

- nachwachsende Rohstoffe (z. B. Holz, Papier, Linoleum, Naturfasern)

- fossile Rohstoffe (z. B. Kunstharz, Kunststoff, Woll- u. Flammenschutzmittel, Kleber)
- mineralische / metallische Rohstoffe (z. B. mineralische Füllstoffe, Trockner, Farbpigmente)

Vergleich der Bodenbeläge nach der Rohstoffherkunft (Quelle: www.wecobis.de)

Produktgruppe	nachwachsende Rohstoffe [%]	fossile Rohstoffe [%]	mineralische Rohstoffe [%]
Holz-Bodenbeläge	80–100	0–20	0
Laminat-Bodenbeläge	80–85	15–20	0
Linoleum-Bodenbeläge	65–75	< 1	25–35
Polyolefin-Bodenbeläge	0	30–90	10–70
PVC-Bodenbeläge	0	35–55	45–65
Synth. Gummibeläge	0–10	20–55	45–70
Naturfaser-Teppichböden	45–100	0–35	0–35
Kunstfaser-Teppichböden	0–5	55–100	0–45

7 Herstellung

Herstellungsprozess

Die Herstellung und Verarbeitung von natürlichen Bodenbelägen basiert auf nachwachsenden Rohstoffen wie Holz, Papier, Linoleum, Naturlatex, Naturfasern und Mehlen aus Kaolin und Kreide sowie

Holz- und Kork. Die Herstellung umfasst im Wesentlichen einfache mechanische Prozesse (z. B. Mahlen, Reinigen) und Transporte. Etwas aufwendiger ist die Herstellung von speziellen Füllstoffen wie Aluminiumhydroxid (Flammschutz) und Ruß (Leitfähigkeit).

Die Herstellung von synthetischen Bodenbelägen birgt Risiken sowohl bei der Herstellung der Roh-

Färbung

Farbstoffe und Pigmente

Färben von textilen Bodenbelägen, Linoleum- und Korkoberflächen

Organische Farbstoffe aus Pflanzen oder Tieren

Farbstoffe sind chemische Verbindungen, die beispielsweise von Tieren produziert werden, wie Purpur aus der Purpurschnecke und Karmin aus der Cochenille-Schildlaus. Farbstoffe können auch von Pflanzen produziert werden wie beispielsweise Indigo, Chlorophyll, Crocetin aus Krokussen (Safran) oder Carotin aus der Karotte.

Im Mittelalter begann man in Europa, Färberpflanzen auf Feldern anzubauen. Die wichtigsten Pflanzen waren dabei Färberwaid für Blau, Färberkrapp für Rot und Färberresede für Gelb. Nur wenige genügen den heutigen Anforderungen bezüglich Wirtschaftlichkeit, Qualität (zum Beispiel Waschechtheit, Lichtechtheit), biologischer Verfügbarkeit und färbetechnischem Verhalten. Insgesamt sind etwa 150 Pflanzenarten bekannt, die dem Menschen Farbstoffe liefern.

Seit dem 19. Jahrhundert gelang es, Farbstoffe synthetisch herzustellen. Dadurch wurden pflanzliche Farbstoffe zum Färben von Geweben aus Naturfasern zurückgedrängt.

Organische Farbstoffe aus fossilen Rohstoffen wurden anfangs wegen des aus Steinkohlenteer gewonnen Anilins auch Teerfarbstoffe genannt. Die größte Gruppe sind die Azofarbstoffe. Zusätzlich gibt es aus Erdöl die Säurefarbstoffe, Beizenfarbstoffe mit Metallsalzen, Dispersionsfarbstoffe, Kupplungsfarbstoffe, basische Farbstoffe, Küppenfarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Pigmentfarbstoffe u. a..

Seit ca. 100 Jahren werden aus fossilen Rohstoffen Farbstoffe hergestellt, mit guter Lichtbeständigkeit und einer intensiven Farbigkeit. Sie sind in allen Bindemitteln einsetzbar.

Natürliche Pigmente

Pigmente sind schwer- oder unlösliche Mineralien oder Metalle. Natürliche Pigmente werden aus der Natur und ohne weitere chemische Umstrukturierung verwendet. Hinsichtlich chemisch veränderter organischer Pigmente gilt, dass sie aufgrund ihrer schweren Löslichkeit ein erhöhtes Risiko für Mensch und Umwelt darstellen.

Gesundheitliche Bedenken ergeben sich vornehmlich aus ihrem Staubcharakter (Feinstaub). Schon seit den steinzeitlichen Höhlenmalereien sind metallisch / mineralische Pigmente bekannt, die bis heute im Gebrauch sind. Sie sind höchst lichtecht und in Kalk, Zement, Silikat, Acryl, Kasein und Öl anwendbar.

Synthetisierte Pigmente

Organische Pigmente gelten als biologisch praktisch nicht abbaubar. Da Pigmente im Zwischen- oder Endprodukt unter Verwendung von Dispergiermitteln, Bindemitteln, Lösemitteln und / oder dergleichen eingesetzt werden, sind gegebenenfalls toxikologische Emissionen aus diesen Stoffen zu berücksichtigen.

Industriell hergestellte metallisch / mineralische Pigmente sind höchst lichtecht und in allen gebräuchlichen Bindemitteln einsetzbar.

stoffe (Kunststoffe, Kunstharze, Kunstfasern) als auch bei der Verarbeitung, Nutzung, Renovierung oder Entsorgung. Zudem ist Erdöl endlich. Umwelt- und gesundheitsproblematischere Rohstoffe sind u. a. Polyethylen, Polypropylen, Elastomere, Polyester¹², Polyvinylchlorid und Formaldehydharze aus der Petrochemie.

Auf eine Vielzahl von Hilfsstoffen muss jedoch geachtet werden, da sehr toxische Verbindungen wie Bleisikkative oder Biozide in Bodenbelägen oder Hilfsprodukten (Kleber, Reiniger, Beschichtungsmittel) Verwendung finden können.

Schulungstabelle (Quelle: IQUH; Bilder von Livos, Emern, Alpinkalk, Freilassing)

Färbepflanzen und Pigmentherkunft	Nachhaltigkeit, Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = vorbildlicher Rohstoff ++ = befriedigende Eigenschaften + = problematisch aber technisch hochwertig
 Saflorpflanze für Farbstoff	+++ Pflanzenanbau ohne Monokulturen schont die Umwelt und hilft CO₂ abzubauen. Mit Färbepflanzen hergestellte Teppiche oder Korkeinfärbungen sind vorbildlich in der gesundheitlichen Verträglichkeit.
 Schwerspat + organische Hilfsstoffe	+ Unbekannte Hilfsstoffe wie kanzerogene Amine, Anthrachinone, Dioxazine, Indigoide, Nitrosäuren, Phthalocyanine, Naphthaline/-Anthrazene/-Schwefel, Triphenylmethanfarbstoffe möglich.
 Odenwälder Rotocker, Pigment	+++ Oberflächenfärbungen mit natürlichen Mineral- und Metallpigmenten aus dem Erdreich und chemisch unverändert angewendet schonen die Gesundheit und die Umwelt. Geprüft auf Verunreinigungen wie schädliche Schwermetalle etc.
 Künstliches Pigment, Ultramarinblau	++ Oft unbekannte Zusammensetzung, geprüft auf Verunreinigungen wie schädliche Schwermetalle etc.. Chemische Hilfsstoffe und Bindemittel sind zu beachten.

Energieaufwand

Ein quantitatives Maß für den Verbrauch an fossilen Rohstoffen ist der kumulierte Primärenergieaufwand über alle Prozessketten vom Rohstoffabbau bis zum verkaufsfertigen Produkt ab Fabrikator.

Vergleich der Bodenbeläge hinsichtlich des Energieverbrauchs (Quelle: www.wecobis.de)

Produktgruppe	Primärenergieaufwand [MJ/kg] (s. Infothek)	Primärenergieaufwand [MJ/m²] (s. Infothek)		
	Gesamt	Rohstoffe	Verarbeitung	Gesamt
Holz-Bodenbeläge	5–30	–	–	75–255
Laminat-Bodenbeläge	20–40	120–320	5–20	135–335
Linoleum-Bodenbeläge	15–20	25–65	15–20	40–85
Polyolefin-Bodenbeläge	30–90	90–150	5–25	115–160
PVC-Bodenbeläge	45–55	95–145	15–25	115–165
Gummi-Bodenbeläge	3565	70–270	55–110	130–375
Naturfaser-Teppichböden	10–35	25–95	5–15	30–110
Kunstfaser-Teppichböden	50–130	105–215	15–25	130–225

8 Verarbeitung

Untergrundbewertung und Vorbehandlung

Vor einer Verlegung oder dem Aufbringen des Klebstoffes ist der Untergrund zu prüfen. Bei porösen, stark saugenden oder schlecht haftenden Untergründen muss der Untergrund entsprechend vorbehandelt werden (Rissbearbeitung, Verfestigung, Haftgrundierung, Spachtelung).

Besonders umwelt- und gesundheitsverträglich sind ökologische Grundierungen und Spachtelmassen aus nahezu 100 % mineralischen und nachwachsenden Rohstoffen.

- Der Untergrund muss planeben, sauber, rissfrei, fest, waagrecht und trocken sein
- Die Raumluft muss trocken sein
- Die Raumtemperatur muss ausreichend hoch sein

- Die Materialtemperatur des Untergrundes muss geeignet sein
- Die Aufbauhöhe des Untergrundes muss plangemäß korrekt sein
- Die Untergründe dürfen keine Ausblühungen und / oder Frost aufweisen

Für schwierige, feuchteverdächtige und materialspezifisch unkonkrete Bodenaufbauten sollten Fachberater hinzugezogen werden, damit Verklebungen langfristig halten.

Ökologisch sinnvolle Verlegearten

Teppichverlegungen mit geringer Umweltbelastung sind die lose Verlegung (z. T. mit Fixierung durch doppelseitiges Klebeband) und mechanische Befestigungsarten (Verspannen). Eine andere Art der Be-

festigung erfolgt durch die Verlegung spezieller Mat-
ten, die den Bodenbelag über einen Klettverschluss
fixieren. Bei der vollflächigen Verklebung oder Fi-
xierung wird der Bodenbelag (Linoleumbahnen,
Massivkorkparkett, Teppiche) auf der ganzen Fläche
mit Naturharzdispersions-Klebstoffen auf dem Un-
tergrund befestigt. Ein nicht oft verwendeter, aber
ökologisch hochwertiger Kleber ist der Kaseinkleber,
der jedoch schwieriger zu verarbeiten ist.

Auch die schwimmende Verlegung ist mit nur ge-
ringer Umweltbelastung verbunden. Die einzelnen
Fertigparkettelemente werden auf eine trittschall-
dämmende Naturfaserunterlage (konventionell:
Kunststoffolie) verlegt und durch Hinzugabe von
Klebstoff in Nut und Feder an den Seiten miteinan-
der verleimt. Falls erforderlich kann eine vollflächige
Verklebung von Linoleum- oder Korkfertigpar-
ketten auf dem Estrich mit unproblematischen mi-
neralischen Pulverklebern durchgeführt werden.
Ökologisch betrachtet sind Kunstharzdispersions-



Klickverbindung von Korkparkett

Kleber weniger empfehlenswert und werden oft als
lösemittelfreie Produkte bezeichnet, was nicht be-
deutet, dass sie keinerlei Emissionen an die Raum-
luft abgeben. Im Regelfall werden heute Dispersions-
Klebstoffe mit GISCODE D1 bzw. EMICODE EC1
(siehe Anlage) verwendet. Lösemittel-Klebstoffe und
Polyurethan-Klebstoffe sollten wegen der arbeitshy-
gienischen Risiken nur in Ausnahmefällen verwen-
det werden.



Korkfertigparkett

Oberflächenbehandlungen

Vorsicht! Auch Naturbeläge können mit syntheti-
schem und möglicherweise gesundheitsgefährden-
den Flecken-, Flamm-, Woll- oder UV-Schutz be-
schichtet sein. Natürliche Öle und Wachse sind um-
welt- und gesundheitsverträglicher gegenüber der
Kunststoff- und Nanobeschichtungstechnik. Diese
Schlussfolgerung wird umso verständlicher, wenn
man an das in der Vergangenheit allzu leichtfertige
und ungeprüfte in Verkehr Bringen von Asbest oder
Holzschutzmitteln denkt. Wegen fehlender Studien
zu qualitativ hochwertigen Nanobeschichtungen, die
alleine wegen ihrer Staubgröße eine Gefährdung für
den menschlichen Organismus darstellen können,
sollte man vorsichtshalber von dieser Innovation
noch Abstand nehmen.

Verarbeitung ohne Risiko

Bei der Verarbeitung von Bodenbelägen bestehen un-
ter Umständen arbeitshygienische Risiken durch
Grundierungen, Spachtelmassen, Klebstoffe für die
Verlegung oder durch Reiniger-, Pflege- oder Be-
schichtungsstoffe wie Öle, Wachse und Lacke.

Folgende Oberflächenbeschichtungsarten für Linoleum, Kork oder Holz befinden sich auf dem Markt. Entscheidend für Ihre individuelle Wahl sind neben rein optischen Gesichtspunkten Ökologie und Gesundheit, aber auch Kriterien wie Pflegeaufwand, Belastbarkeit, Natürlichkeit, Lebensdauer und Gesamtkosten.

Beschichtungsart	Diffusionswiderstand	Verarbeitungsempfehlung
	$\mu < 100$ hohe Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu = 100 - 1000$ mittlere Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu = 1000 - 10000$ geringe Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu > 10000$ sehr geringe Wasserdampfdurchlässigkeit	
Roh	Je nach Belagsart	Das heißt unbehandelt. Sie gestalten die Oberfläche Ihres Bodens selbst, direkt nach der Verlegung.
Wachse	< 100	Rohes Lino: Durch einen 2-fachen Auftrag von Bienen- und Carnauba-Wachsen erhält diese Oberfläche einen seidenmatten Charakter. Ökologisch vorbildlich, nur roher Kork muss vorgeölt werden. Für weniger stark frequentierte Bereiche geeignet (Schlaf- oder Kinderzimmer). Bei regelmäßigem Einsatz von Pflegeprodukten auch für stark beanspruchte Gebäudezonen.
Fußbodenöle, lösemittelhaltig	< 100	Der Markt bietet Produkte mit unterschiedlichen Öl-Qualitäten an Lösemitteln (geruchsneutrale und geruchsintensive, natürliche und petrochemische) an. Das 3-fach aufgetragene Öl dringt tiefer in das Porensystem des Korks ein und härtet schneller aus. Dadurch wird eine schmutz- und wasserabweisendere Oberfläche geschaffen. Die Beschichtung ist auch in stark strapazierten Wohnbereichen einsetzbar.
Fußbodenöle, lösemittelfrei	< 100	Der Markt bietet Produkte mit unterschiedlichen Qualitäten an Lösemitteln (geruchsneutrale und geruchsintensive, natürliche und chemische) an. Das 3-fach aufgetragene Öl dringt gut in das Porensystem des Korks ein und härtet langsamer aus. Dadurch wird eine schmutz- und wasserabweisendere Oberfläche geschaffen. Die Beschichtung ist für normal strapazierte Wohnbereiche einsetzbar.
Hartwachsöl, lösemittelhaltig	< 100	Lösemittelhaltige Öle und Wachse aus nachwachsenden Rohstoffen werden 3-fach aufgetragen und sind auch für stark beanspruchte Wohnbereiche geeignet.

Vor- und Nachteile von Beschichtungstechniken, Lacke, Lasuren etc. (Quelle: IQUH-Schulungstabellen, Werte aus www.wecobis.de)

Beschichtungsart	Diffusionswiderstand	Verarbeitungsempfehlung
	$\mu < 100$ hohe Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu = 100 - 1000$ mittlere Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu = 1000 - 10000$ geringe Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu > 10000$ sehr geringe Wasserdampfdurchlässigkeit	
Hartwachsöl, lösemittelfrei	< 100	Mit lösemittelfreiem Hartwachsöl benötigt die Korkoberfläche weniger Arbeitsschritte. Durch einen 2 bis 3-maligen Auftrag wird die Oberfläche trittfest, dauerhaft belastbar, gut geschützt und wasserabweisend. Dieses Finish ist für normal strapazierte Bereiche vorgesehen.
Wasserlack	10.000 – 35.000	Kunststofflacke bestehen aus synthetischen Inhaltsstoffen, sind sehr hart aber bei der Renovierung problematischer. Die Inhaltsstoffe sind bei der Herstellung, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung risikoreicher. Die matte Oberfläche ist auch für stark frequentierte Wohnbereiche geeignet.
Lack, lösemittelhaltig	10.000 – 35.000	Kunstharz- oder naturharzhaltige Lacke gelten als besonders strapazier- und widerstandsfähig. Die eher glänzende Oberfläche gilt als besonders pflegeleicht und haltbar, und wohnfertig. Die Inhaltsstoffe von Kunstharzprodukten sind bei der Herstellung, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung problematischer. Von Kunstharzlacken liegen meist keine Volldeklarationen vor, sie laden sich elektrostatisch auf und sind weniger feuchteausgleichend.
Nanolacke	10.000 – 35.000	Die neue Nano-Technologie bietet einen optimalen Abriebschutz vor mechanischen Beschädigungen, Kratzern und Abnutzung. Durch die sehr hohe Versiegelung ist der Boden noch schmutzresistenter und pflegeleichter, was zu Lasten der Feuchteausgleichswirkung geht. Inhaltsstoffdeklarationen liegen nicht vor. Gesundheitliche Folgen beim Einatmen der Nanopartikel sind noch weitgehend unerforscht. Oberfläche lädt sich elektrostatisch auf.

9 Nutzung ohne Risiko

Für eine risikoarme Nutzungsphase garantieren Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen. Zusätzlich sollten alle umweltgefährdenden Stoffe, die durch die Produktion in Bodenbelägen enthalten sind oder sich bilden können und durch Versprödung, Auslösung durch Wasserdampf (Hydrolyse), Auswaschung (Elution), Abrieb, Abtrag (Abrasion) oder bei der Renovierung (z.B. durch Schleifen) in die Umwelt gelangen können, **dem Verbraucher oder Verarbeiter offen gelegt** werden.

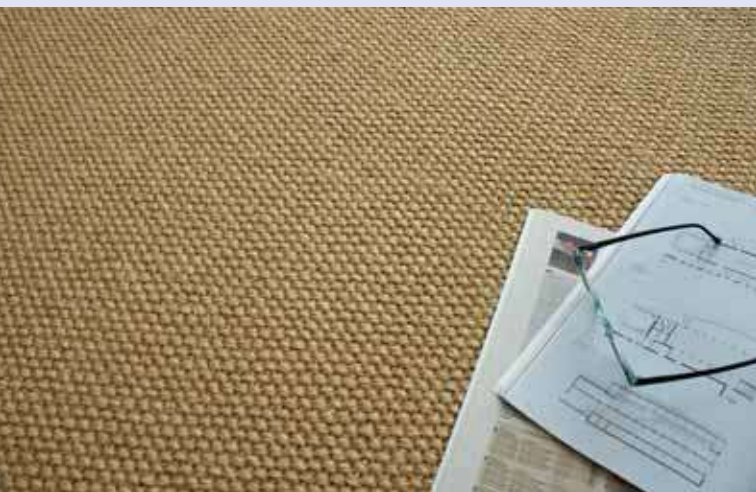
Als umweltgefährdend gelten alle Stoffe, die nicht chemisch gebunden im fertigen Produkt vorliegen und als reine Stoffe (unabhängig von der Konzentration) nach EU-Gefahrstoffverordnung kennzeichnungspflichtig sind. Zusätzlich mögliche **Hilfsstoff-**

fe mit Umweltrelevanz sind schwermetallhaltige Trocknungsmittel (Sikkative), Stabilisatoren, Flamm- schutzmittel, Weichmacher und Biozide.

Beständigkeit, Nutzungszustand

Zwischen den verschiedenen Produktgruppen bestehen größere Unterschiede. Massive Bodenbeläge aus Kork, Holz und Linoleum sind unempfindlicher gegen Feuchtigkeit, wenn die Oberflächenbeschichtung vorschriftsmäßig aufgebracht und eingepflegt wurde. Teppichbodenbeläge sind schmutzempfindlicher als die meisten anderen Bodenbeläge und haben in der Regel eine kürzere Lebensdauer. Bei den Bodenbelägen aus Kunststoffen lässt sich die Beständigkeit durch den Einsatz von Kunststoffen und Nanobeschichtungen gezielt beeinflussen. Die Unterhaltspflege wird verbessert, aber der Reperaturaufwand wird erhöht. Bei Beschichtungen aus Wachsen und Ölen ist der Unterhaltspflegeaufwand vergleichsweise höher, aber dafür der Reperaturaufwand niedriger und unrisikanter, weil in der Regel weniger nachgeschliffen werden muss.

Bei einer Reparatur oder Beschichtungserneuerung oder einem Abschleiß können gesundheitsgefährliche Inhaltsstoffe der Oberflächen in Form von bedenklichem Mikrostaub frei werden. Zudem können Löse- mittel für Kunststoffbeschichtungen die Raumluft bei einer Erneuerung stark belasten. Deshalb sind Wachse und Öle aus nachwachsenden Rohstoffen auch bei Reparaturarbeiten empfehlenswerter und weniger riskant für die Verarbeiter und Wohnungsnutzer.



Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen – wichtig für eine risikoarme Nutzung

10 Reinigung, Pflege, Reparatur

Grundsätzliche Reinigungsarten

Reinigungsart	Beschreibung
Grundreinigung	Eine Grundreinigung wird in mehr oder weniger großen Zeitabständen durchgeführt, so zum Beispiel dann, wenn durch die Unterhaltsreinigung kein befriedigendes Ergebnis mehr erzielt wird. Bei der Grundreinigung werden Schmutz und etwaige Pflegemittelfilme entfernt und somit eine weitestgehende Wiederherstellung der ursprünglichen Gebrauchseigenschaften erreicht.
Unterhaltsreinigung	In vielen Fällen kann die Grundreinigung Bestandteil der Unterhaltsreinigung sein – sie ist zum Beispiel bei der Durchführung des Feuchtwischverfahrens vor dem Auftragen von Selbstglanzemulsionen eine zwingende Voraussetzung.
Pflegen	Es sollte grundsätzlich geprüft werden, ob Bodenbeläge einer Behandlung mit Pflegemitteln bedürfen. Wo dies verzichtbar ist, sollte nur gereinigt werden. Pflegemittel überziehen den Boden mit einem dünnen Film, der den Fußboden schützen soll. Bei Pflegemitteln mit rutschhemmenden Beimengungen ist eine präzise Dosierung nach Herstellerangabe Voraussetzung für eine rutschhemmende Wirkung. In regelmäßigen Unterweisungen der Reinigungskräfte ist hierauf einzuwirken.
Extraktionssprühverfahren	Shampooen und / oder Sprühextrahieren – neben den üblichen gibt es für den gewerblichen Bereich leistungsstarke Reinigungsmaschinen mit einer oder mehreren Bürstenwalzen, welche die Schmutzpartikel durch gleichzeitige Bürst- und Saugwirkung aus dem Flor holen und zusammen mit anhaftendem Schmutz absaugen. Um eine Schädigung des Teppichbodens zu vermeiden, sollten die Bürsten des Saugers für den textilen Bodenbelag geeignet und in der Höhe verstellbar sein.
Einscheiben Polier- und Padverfahren	Geölte und gewachste Oberflächen lassen sich ebenso wie lackierte Bodenbeläge sehr einfach und kraftsparend mit Einscheibenmaschinen reinigen oder „refreshen“ (nachbehandeln).

Reinigungsarten (Quelle: IQUH Tabelle 2009)

Reinigungsmittel

Ohne Inhaltsstoffkenntnisse über den Reiniger kann davon ausgegangen werden, dass prinzipiell ein Gefahrstoff vorliegen kann.

Die Reinigung der Bodenbeläge ist unverzichtbar – im gewerblichen aber auch im privaten Bereich



Reinigung und Pflege mit Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen

Bodenbelagsart	Grund- / Bauschluss-Reinigung	Erstpflege
PVC, Polyolefine, PVC, Laminat, Lackbeschichtung, Linoleum (kunststoffbeschichtet), Kork (kunststoffbeschichtet)	Grundreiniger, chemisch nach Herstellerangaben	Evtl. Reiniger, Pflegeemulsion, evtl. hochdosiert
Linoleumoberflächen (gewachst)	Neutralreiniger pflanzlich, evtl. nachwachsen oder nachpflegen	Pflegeemulsion, pflanzlich
Korkoberflächen (geölt / gewachst)	Neutralreiniger, evtl. nachwachsen oder nachpflegen	Pflegeemulsion, pflanzlich
Korkböden, geölt	Neutralreiniger, evtl. nachölen oder nachpflegen	Pflegeemulsion, pflanzlich
Sisal, Wolle, Kokos, Seegras (mit Fleckenschutz)	Bürstensauger mit natürlichem Teppichreiniger	saugen
Sisal, Wolle, Kokos, Seegras (ohne Fleckenschutz)	Bürstensauger mit natürlichem Teppichreiniger	saugen

Reinigungsmittel (Quelle: IQUH Tabelle 2009)

11 Nachnutzung

Stoffliche Verwertung

Die stoffliche Verwertung von alten Bodenbelägen ist vom Vorhandensein einer Rücknahmelogistik und geeigneter Anlagen zur Verarbeitung der Altmaterialien abhängig.

Energetische Verwertung

Konventionelle Bodenbeläge oder natürliche Materialien mit chemischen Beschichtungen oder Rücken lassen sich in dafür zugelassenen Anlagen energetisch verwerten.¹³ Auf Grund des Energiegewinns ist die Verbrennung von Bodenbelägen der „wirtschaftlichste“ Entsorgungsweg, aber wegen der problematischen Verbrennungsrückstände¹⁴ nicht der

umweltverträglichste gegenüber einer Müllvermeidung oder Kompostierfähigkeit.

Beseitigung / Verhalten auf der Deponie

Seit 1. Juni 2005 dürfen Bodenbeläge aus / mit chemischen organischen Rohstoffen nach der TA-Siedlungsabfall (Rechtsvorschriften: TA=Techn. Anleitung) nicht mehr abgelagert werden. Manche Hersteller von natürlichen textilen Bodenbelägen bieten ein „Kompostierungszeugnis“. Diese Verwertungsart wäre die ökologisch sinnvollste.

	Tägliche Reinigung	Unterhaltsreinigung und Pflege	Fleckenbehandlung	Reparatur
	Kehren, Saugen, Wasserreinigung	Reiniger und Pflegeemulsion	Grundreiniger, evtl. hochdosiert, Alkohol	Partielle Reparaturen nicht möglich
	Kehren, Saugen, Wasserreinigung	Neutralreiniger und Pflegeemulsion	Intensivreiniger und evtl. nachpflegen	Partiell abpaden und nachwachsen
	Kehren, Saugen, Wasserreinigung	Neutralreiniger und Pflegeemulsion	Intensivreiniger und evtl. nachpflegen	Partiell anschleifen / abpaden und nachwachsen
	Kehren, Saugen, Wasserreinigung	Neutralreiniger und Pflegeemulsion	Intensivreiniger und evtl. nachpflegen	Partiell anschleifen / abpaden und nachölen
	saugen	Teppichreiniger mit Naturseifen, intervallmäßige Bürstensaugerreinigung	pH-neutrale Pflanzenseifen	Schadensbereich ausschneiden und neues Stück einsetzen
	saugen	Teppichreiniger mit Naturseifen	pH-neutrale Pflanzenseifen, möglichst schnell abtupfen, Sisal immer erst trocken bürsten	Schadensbereich ausschneiden und neu einsetzen

12 Checkliste für Bodenbeläge

- ☒ Böden mit passenden Belastungsklassen auswählen. Dabei auf gesundheitsoptimierte, langlebige, pflegearme Produkte zurückgreifen. Allergiker sollten die Inhaltsstoffe der angebotenen Produkte prüfen und einen Haut- bzw. Geruchstest durchführen.
- ☒ Untergründe genau prüfen auf Ebenheit, Materialart, Festigkeit, Gefahrstofffreiheit (Formaldehyd, Holzschutzmittel, PAKs, Asbest etc.)
- ☒ Natürliche und lösemittelfreie / -arme Kleber, Fixierer, Spachtel, Grundierungen aus Naturstoffen benutzen.
- ☒ Mechanische Befestigungen (lose Verlegung mit doppelseitigem Klebeband, Spannverlegung, Klettverbund, schwimmende Verlegung mit Verleimung nur an den Seiten, Klickverbund, Metallbandverklammerung oder mechanische Befestigungsart mit Nageln, Schrauben) haben viele Vorteile.
- ☒ Verlegung soweit planen, dass eine zerstörungsfreie Entfernung und Wiederverwertung möglich ist.
- ☒ Einheimische Produktion oder Rohstoffgewinnung (z. B. europäische) bevorzugen.
- ☒ Natürliche Oberflächenbehandlung mit Ölen und Wachsen bevorzugen, soweit wie möglich werkseitig anbringen. Anfänglich niedriger Pflegeaufwand mit Nano- und Kunststoffprodukten kann hohen Gesundheits- und Renovierungsaufwand und Risiken beim Abschleifen, Renovieren oder Auffrischen mit sich bringen.
- ☒ Bei den elastischen Bodenbelägen auf hohe und nachweisbare Produktqualität, Nutzsichtdicke und Volldeklarationen achten, das wirkt schädlichen Ausdünstungen während der Nutzungsphase entgegen.
- ☒ Reinigung und Pflege der Böden während der Nutzungsphase kann (sehr) emissionsintensiv sein, deshalb auf gesundheits- und umweltverträglichere Rohstoffe achten.
- ☒ Umweltschutzkriterien beachten bei der Rohstoffgewinnung, dem Transport, der Herstellung, der Verarbeitung, der Nutzung, der Renovierung und der Entsorgung oder Wiederverwertung.

Checkliste für Bodenbeläge (Quelle: IQUH Tabelle 2009)

13 Fußbodenaufbau, Untergrundkonstruktionen

Die Entscheidung für einen Fußbodenbelag hängt im Wesentlichen auch von den vorhandenen oder gewählten Untergründen ab. Ist ein Baustellenestrich vorhanden, können in der Regel wegen der erforderlichen Aufbauhöhe Holzböden mit Lagerholzkonstruktion nicht zur Anwendung kommen. Es gibt von fast allen gängigen Fußbodenaufbauten ökologische Varianten mit guten Schall-, Wärme-, Umwelt- und Gesundheitsschutzeigenschaften. Ein guter Schallschutz durch Estriche wird vorrangig durch eine massive Boden- oder Deckenkonstruktion und einer fehlerfreien Ausführung bewerkstelligt.

Bei neuen Estrichen sollte der Parkett- oder Bodenleger zusätzlich prüfen, ob die mineralisch / pflanzlichen Grundierungen, Spachtelmassen und Kleber mit den eventuell schon vorhandenen Grundierungen aus synthetischen absperrenden Oberflächen harmonisieren. (z.B. Kunstharzprodukte, Bitumenestrich, Dispersionen). Im Sanierungsbereich ist diese Prüfpflicht besonders wichtig, da aller Erfahrung nach nicht nur die Allergiker und chemikaliensensiblen Menschen auf diese Geruchsentwicklungen und die ausgasenden chemischen Verbindungen reagieren.

Ökologische Klebmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen brauchen immer hoch saugende Untergründe. Synthetische Untergrundmaterialien sind also nur bedingt geeignet und müssen deshalb immer an / abgeschliffen werden. (Vorsicht Staubschutz – toxische Stäube). Grundierungen auf Silikatbasis sind die nachhaltigen Alternativen der Untergrundvorbereitung.

Der Einsatz von Dampf- und Feuchtigkeitssperren unter dem Estrich ist in der DIN 18195 festgelegt. Trotz dieser eindeutigen Festlegung muss darauf verwiesen werden, dass unter den Kunststoff- oder Bitumenabdichtungen mikrobielle Belastungen (flüchtige Gase durch Mikroorganismen) im anaeroben Bereich entstehen können und in die Raumluft gelangen. Auch durch Wärmebrückenprobleme kann es zu Kondensationsprozessen (Feuchtebildung) und zu mikrobiellen Belastungen kommen. Es ist davon auszugehen, dass bei einfachen PE-Folien im Laufe



Der Aufbau des Fußbodens muss bei der Wahl des Belags berücksichtigt werden

der Zeit die Weichmacher entweichen und dadurch die Funktion nicht mehr erfüllt wird. Es bleibt anzuraten bei den Bodenaufbauten nur solche Materialien zu verwenden, die eine feuchtepuffernde und kapillar wirksame Struktur aufweisen können, die der Feuchtechselwirkung standhalten. Im Zweifelsfall sind entsprechende Berechnungen (Glaserdiagramm) nötig. Die Wasserdampfkondensation (Schwitzwasserbildung) kann auch zwischen beheizten und unbeheizten Räumen auftreten und zu Quellungen und Belastungen führen.

Bei neuen Estrichen sollte geprüft werden, ob sich die mineralisch / pflanzlichen Grundierungen, Spachtelmassen und Kleber mit den eventuell schon vorhandenen Grundierungen und absperrenden Oberflächen harmonisieren. (z.B. Kunstharzprodukte, Bitumenestrich, Dispersionen)

Fertigteilestriche mit Trockenschüttungen

Trockenschüttungen eignen sich besonders bei unebenen Decken, da die Unebenheiten sehr gut ausgeglichen werden können. Das gilt besonders für Holzbalkendecken mit Einschub, bei denen mit Trockenschüttungen in den Balkenzwischenräumen und durch die schwimmende Verlegung des Fertigteil-estriches über den Holzbalken der Trittschallschutz erheblich verbessert werden kann.

Die statische Tragfähigkeit des Einschubes und der Holzbalkenquerschnitte ist bei Sanierungen immer zu prüfen, ebenso die gesetzlich vorgegebenen Schallschutzbestimmungen für Wohnungstrenndecken. Nachhaltige Trockenschüttungen werden z.B. mit Korkschrot, Hanfschäben, oder gebrochenem Blähton ausgeführt. Das Schüttgut wird mit

einer Schiene abgezogen. Anschließend wird das Material verdichtet. Dampfbremsspappen sind vollflächig und überlappend zu verlegen und an den Wänden zu verkleben, damit keine Stäube in die Raumluft gelangen können.

Art der Unterkonstruktion	Materialeinsatz	Materialvorteile
Nassestriche 12 cm Aufbauhöhe auf Betonplatte		+++ = vergleichsweise sehr gut ++ = vergleichsweise gut + = standard
Zementestrich	Sand, Wasser, Zement, (Baustellenestrich), Holzweichfaserplatten, Folie	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +++, Gesundheit +++, Feuchteschutz ++, Preis ++
Anhydrit Gipsestrich	Gips, Wasser, chemische Hilfsstoffe (Siloware), Styropor, Folie	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +, Gesundheit +, Feuchteschutz +, Preis +++
Anhydrit Zementestrich	Zement, Wasser, chemische Hilfsstoffe (Siloware), Styropor, Folie	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +, Gesundheit +, Feuchteschutz +, Preis ++
Magnesit / Steinholzestrich	Magnesit, Holz, Sand (Baustellenestrich), Holzweichfaser- oder Lehmämmplatten	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +++, Gesundheit +++, Feuchteschutz +++, Preis +
Gussasphaltestrich	Bitumen, Erdölprodukte (Industriestrich), Styropor, Folie	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +, Gesundheit +, Feuchteschutz +++, Preis +++
Lehmestrich	Lehmerden, Sande, Pflanzenfasern, (Baustellenestrich), Holzweichfaser- oder Lehmämmplatten, Folie	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +++, Gesundheit +++, Feuchteschutz +++, Preis +
Trockenestrich 12 cm Aufbauhöhe		+++ = vergleichsweise sehr gut ++ = vergleichsweise gut + = standard
Fertigteilestrich mit Trockenschüttung	Perlite, Blähton, Korkschrot/bituminiert, Hanf/Stroh unter losen Holz (OSB4)- oder Gipsfaserplatten, Staubschutzpapier	Schall ++, Wärme +++, Umwelt ++, Gesundheit ++, Feuchteschutz +++, Preis ++ (OSB4 u. Korkschrot/bit. mit chem. Zusätzen)
Fertigteilestrich mit Verbundsystem	Perlite, Blähton, Korkschrot/bituminiert, Hanf/Stroh unter verklebten Holz(OSB4)-, Holzfaser- oder Gipsfaserverbundplatten, Staubschutzpapier	Schall ++, Wärme +++, Umwelt ++, Gesundheit ++, Feuchteschutz +++, Preis + (OSB4 u. Korkschrot/bit. mit chem. Zusätzen)
Fertigteilestrich mit Tonplattenaufbau	Perlite, Blähton, Korkschrot/bituminiert, Hanf/Strohspezeln unter keramischen Estrich-Platten	Schall ++, Wärme +++, Umwelt ++, Gesundheit ++, Feuchteschutz +++, Preis + (Korkschrot/bit. mit chem. Zusätzen)
Fertigteilestrich mit Heizelementen	Perlite, Blähton, Korkschrot/bituminiert, Hanf/Stroh unter keramischen Estrich-Platten inkl. Aufbau/Fußbodenheizung in Weichfaser- oder Lehmplatten	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +++, Gesundheit +++, Feuchteschutz +++, Preis + (Korkschrot/bit. mit chem. Zusätzen)
Lagerholzkonstruktionen	Weichfaserplatte, Lagerhölzer, Zellulose/Hanf/Flachs/Baum- oder Schafwolle, Dampfbremspappe, Kokosstreifen	Schall ++, Wärme +++, Umwelt +++, Gesundheit +++, Feuchteschutz +++, Preis ++

Unterkonstruktionen für Bodenbeläge (Quelle: IQUH-Tabelle 2009)

Trittschall- und Wärmedämmungen

Zur Trittschalldämmung und für Wärmedämmungen sind nachhaltige und nachwachsende Materialien zu bevorzugen.

Selbst bei einfachen Sanierungen sollte immer ein Jute- Hanf- oder Flachsfilz ausgelegt werden, um die Raumakustik zu verbessern oder bei Fertigparkett den Trittschall zu dämpfen. Wenn mehr Aufbauhöhe zur Verfügung steht, sollte neben den schalldämpfenden Granulatschüttungen, die Holzweichfaserplatten zum Einsatz kommen, die ebenfalls sehr günstige Trittschallverbesserungen erzielen.



Trittschalldämmung Jutefilz/Holzweichfaser mit Lagerholz/Parkett

Fertigteilestriche – Plattensysteme

Die meisten Fertigteilestriche werden mit Spanplatten ausgeführt.

Bei nachhaltigen Ausführungen sind die gips- oder zementgebundenen Spanplatten zu empfehlen, die in der Regel ohne Formaldehyd- oder Isocyanatbindung hergestellt werden. Bei Gipskarton- und Gipsfaserplatten ist darauf zu achten, dass keine silikonhaltigen Beschichtungen oder Beimischungen enthalten sind. Auch hier gilt generell, auf eine verbindliche Volldeklaration der Produkte und Systeme zu achten. Dies betrifft im Besonderen auch den Rohstoff Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen, der u.U. durch anlagebedingte Störungen mit Schwermetallen belastet sein kann. Bei Holz und Holzwerkstoffplatten ist in der Regel die Hinterlüftung der Platten zu beachten, d.h. auch hier ist ein umlaufender Entlüftungsabstand einzuhalten. Um die Feuchteaufnahme aus dem Untergrund zu verhin-



Fertigteilestrich mit Tannin-Spanplatten-Doppellage

dern, sind bei Schüttungen und direktem Kontakt zu den neuen Betonmassen immer geeignete Sperrschichten einzubauen. Bei Holzwerkstoffplatten ist die DIN 68771 zu beachten und bei flächiger Belegung zwei versetzt angeordnete Plattenebenen mit mindestens 16 mm Plattenstärke, bei Lagerholzverlegung je nach Abständen mindestens 22 mm Plattenstärke.

Fertigteilestriche als Verbundsysteme

Aus dem Bereich der nachwachsenden Rohstoffe sind die Verbundestriche aus Holzfasern zu nennen, die im unteren Teil aus Holzweichfasern und im oberen Teil aus Hartfaserplatten bestehen. Mit diesen Nut-Federelementen sind schnelle und kostengünstige Lösungen zu erzielen. Die Stöße sind zu versetzen und mit einem PVAC-Leim D3 zu verleimen.



Fertigteilestriche aus Holzfaserplatten

Zu beachten ist, dass diese Elemente nur auf einem tragfähigen, planen Untergrund verlegt werden dürfen und gegen aufsteigenden Feuchteinfluss zu schützen sind.

Fertigteilestriche aus mineralischen Rohstoffen

Neben den Holzwerkstoffplatten sind die mineralischen Fertigteilestriche ökologisch sinnvoll einzusetzen. Ein wesentlicher Vorteil dieser Werkstoffe ist, dass in der Regel keine Belüftung der Schichten notwendig ist. Gipsfaserdämmplatten, Gipskartonplatten, Ziegel- oder Lehmplatten haben hier je nach Anwendung besondere Vorteile, z.B. hohes Gewicht zur Wärmespeicherung mit luftschalldämpfender Wirkung. Im Besonderen ist bei den Stoßverklebungen darauf zu achten, dass diese mit PVAC-Leimen gemäß EMICODE D1 ausgeführt werden können.



Gipsestrichplatte auf Holzweichfaserplatte

Blindbodenkonstruktionen

Als Blindboden werden traditionell die Unterböden von genagelten oder geschraubten Parkettböden bezeichnet, die in der Regel aus einfachen Brettern bestehen und üblicherweise als Untergrund in Altbauten und historischen Gebäuden vorzufinden sind.

Für diese Ausführungen gilt die DIN 18334 für Zimmer- und Holzbauarbeiten die festlegt, Blindbodenbretter der Güteklasse II gemäß der DIN 68365 müssen mind. 22 mm dick sein und der Abstand zwischen den Brettern sollte 15 mm betragen. Sollen Linoleum-, Kork-, oder Teppichbeläge verlegt werden, ist ein Blindboden aus Holzwerkstoffplatten oder mi-

neralischen Platten (Fertigteilestrich) anzuraten, um den Anforderungen an die Ebenheit des Belages gerecht zu werden. Bei Fliesenbelägen sind wegen des Ausdehnungsverhaltens die mineralischen Untergründe d. h. Estriche vorzuziehen.

Lagerholzkonstruktionen

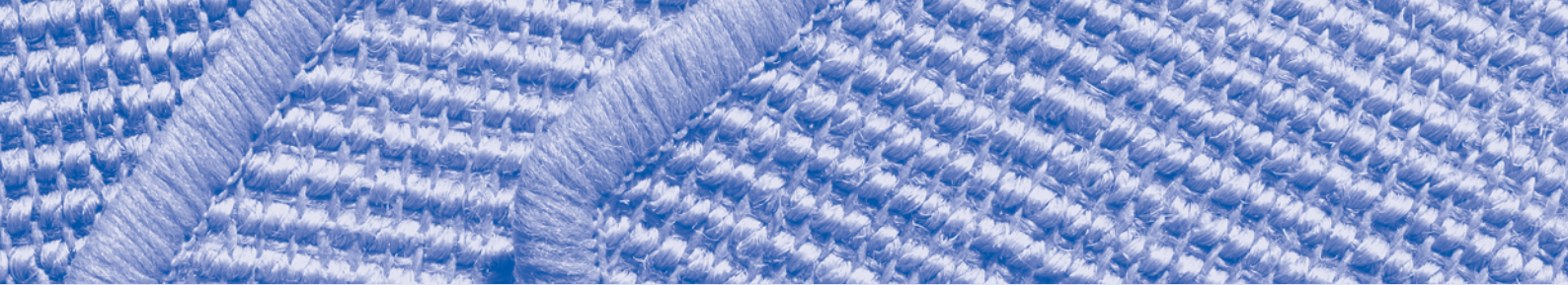
Lagerholzkonstruktionen für Dielen- und Parkettböden sind gemäß DIN 18334-3.8 bei Trittschallschutzanforderungen schwimmend auf einer elastischen Unterlage (Kokos, Kork, Jutefilz, Holzweichfaser etc.) zu verlegen.

Die Abmessungen und Abstände der Lagerhölzer sind auf die Dicken und Längen der Dielen oder Parkettböden, sowie auf die vorgesehene Verkehrslast abzustimmen. In der Regel ist ein Lagerholzabstand zwischen 30 und 60 cm vorzusehen. Es können auch Lagerhölzer kreuzweise verlegt werden, vor allem, wenn in der Lagerholzebene unterschiedliche Höhenverhältnisse ausgeglichen werden sollen. Hierfür eignen sich Holzkeile die an den Kreuzungspunkten unterlegt und fixiert werden.

Um Schallübertragungen zu vermeiden, sind bei allen Unterkonstruktionen entsprechende Randabstände einzuhalten. Im Bereich der Lagerhölzer können Versorgungsleitungen und zusätzliche Wärmedämmmaßnahmen ausgeführt werden, die diesen Fußbodenaufbau besonders wirtschaftlich machen. Der Feuchtegehalt der Hölzer sollte unter 15 % liegen.



Lagerholzkonstruktion



Fertigteilestrich über Heizelementen

Neben den gängigen Fußbodenheizungssystemen nach DIN EN 1264-4 in Gips- oder Zementnassestrichen gibt es auch Systeme für Trockenaufbauten. Es gibt hierfür wasserführende Leitungssysteme in Gipselementplatten, die in die Unterkonstruktionen integriert werden können.

Hohlraumboden (Doppelboden)

Im Objektbereich haben sich inzwischen die Hohlraumböden nach DIN EN 13213 zum Standard entwickelt, da in diesem Zwischenbereich die Leitungsführungen effektiv und preiswert verlegt werden können. In der Regel kommen hier komplette Systeme zur Ausführung, die vom Prinzip auch mit einer traditionellen Lagerholzkonstruktion ausgeführt werden können. Hohlraumböden können sowohl mit Holzwerkstoffen als auch mit mineralischen Fertigteilestrichen ausgeführt werden.

Bei der Kleberauswahl nach DIN 281 bzw. DIN EN 14293 sowie bei den Spachtelmassen und Grundierungen ist darauf zu achten, dass nur lösemittelfreie und emissionsarme Produkte mit dem Emissioncode EC 1 zur Anwendung kommen.

Es sollte an dieser Stelle auch noch mal deutlich darauf verwiesen werden, dass aufgrund der Altholzverordnung und der Abfallverzeichnisordnung (AVV) die Produkte sorgfältig auszuwählen sind, da ansonsten die zukünftige Entsorgung ein erheblicher Kostenfaktor werden kann.

14 Holzböden

Holzböden sind besonders nachhaltige Baustoffe, da bei der richtigen, sachgerechten Auswahl mit geringem Aufwand ein hoher Nutzungsgrad erreicht werden kann und auch beim Alterungsprozess der natürliche Charakter erhalten bleibt. Die Holzarten werden zunächst in Laub- und Nadelhölzer unterteilt. Die Sortierung beschreibt die optische Erscheinung des Holzes, in der Regel von Rustikal über Standard bzw. Natur bis zur exquisiten Ware. Die Dauerhaftigkeit der Holzböden ist wesentlich von der Härte der gewählten Holzart abhängig sowie von dem Quellverhalten unter Feuchtebelastung.

Die natürliche Holztonung und die Abnutzungsfestigkeit werden durch die Baumart, den Wuchsbe-
reich (Kern/Splint) und die Oberflächenbehandlung bestimmt. Bei der Verlegeart wird zwischen geklebten, schwimmend verlegten, genagelten oder geschraubten Systemen unterschieden. Aufgrund dieser Verlegungsmöglichkeiten bestimmen sich im We-

sentlichen daraus auch das Format des Parketts und die Optik der Holzböden.

Es ist dabei zu beachten, dass in Räumen mit verklebten Holzböden immer mit einer erhöhten Grundbelastung aus der Klebersubstanz gerechnet werden muss. Neben den Lösemitteln sind dies vor allem Weichmacher und Stabilisatoren, die in geringen Mengen dauerhaft in die Raumluft emittieren können. Aus diesem Grund sind vor allem in Ruhe- und Schlafräumen bevorzugt schwimmend verlegte, genagelte oder geschraubte Holzbodensysteme zu bevorzugen.

Die beschriebenen Holzsorten beziehen sich auf das europäische Wuchsgebiet, das eine reichhaltige Auswahl dieses beispielhaft nachhaltigen Baustoffes zur Verfügung hält. Neben einfachen Nadelhölzern wie Fichten, Kiefern, Lärchen, Douglasien stehen auch ausgefallene Laubholzarten wie Robinien-, Kirschen-,



Hainbuchen- und die Olivenbäume mit besonders ausgeprägtem Erscheinungsbild zur Auswahl.

Die Festigkeit der Holzart ist aus der Dichte (kg/cbm) des Holzes ablesbar. Die Wärmeleitfähigkeit zeigt, dass Holzböden generell als sehr fußwarm bezeichnet werden können. Bei Fußbodenheizungen darf wegen der Wärmeleitfähigkeit die Holzdicke 22 mm nicht überschreiten. Holzböden sind generell gegen aufsteigende, kapillare Feuchtigkeit zu schützen. Dies gilt insbesondere auch bei Zonierungen, d. h. unterschiedlich temperierten Räumen z. B. Holzfußböden über unbeheizten Kellerräumen. Hierzu eignen sich dampfbremsende oder feuchtesperrende Beschichtungen oder Folien.

Die Parketthölzer nach DIN 280 sollten vor der Verlegung immer geprüft werden, ob die Sortierung, die Maßgenauigkeit und die Holzfeuchte den vorgegebenen Werten entsprechen.

Für Holzböden gelten folgende Normen und Lieferformen	
Stabparkett nach DIN 280-1	Dicke 14–22 mm
Mosaikparkett nach DIN 280-2	Dicke 8 mm
Industrieparkett ohne DIN 280	Dicke bis 25 mm
Dünnparkett ohne DIN	Dicke 9–11 mm
Fertigparkett nach DIN 280-5	Dicke 7–26 mm
Landhausdielen nach DIN 280-5	Dicke 7–26 mm
Hobeldielen nach DIN 4072	Dicke 15,5–35,5 mm
Holzpflaster nach DIN 68701 und 68702	Dicke 22–100 mm

Die Holzfeuchte bei Parkettstäben muss im Mittel 9 % betragen und darf im Einzelfall um 2 % nach oben / unten abweichen. Auch Hobeldielen nach DIN 4072 sollten vor der Verlegung eine Holzfeuchte von max. 9 % aufweisen, ansonsten muss mit einer deutlichen Fugenbildung gerechnet werden. Wenn diese Fugenbildung vom Auftraggeber nicht ausdrücklich

(schriftlich) akzeptiert wird, sind Parkettriemen oder Landhausdielen nach DIN 280 zu empfehlen. Holzpflaster GE für den Industriebereich nach DIN 68701 darf max. 16 % Holzfeuchte aufweisen, für Holzpflaster RE-W sind max. 13 % zulässig und für den repräsentativen öffentlichen Bereich RE-V liegt die zulässige Holzfeuchte zwischen 8 und 12 %.

Bei allen Verlegarten ist ein ausreichender Randabstand zu den festen Bauteilen einzuhalten. Die gilt auch für Rohre und Einbauteile. Das Schwind- und Quellverhalten des Holzes ist quer zum Faserverlauf größer, als parallel zur Faserrichtung. Bei Holzpflaster bzw. Stirnhölzer und Würfelmuster (z. B. Mosaikparkett) ist von einer gleichförmigen Holzbewegung in beide Richtungen auszugehen. Wenn das Schwind- und Quellmaß der Holzart nicht bekannt ist, kann mit einem Mittelwert von 0,25 % pro Prozent Feuchteveränderung gerechnet werden. Bei Fertigparkett kann mit einem Wert von 0,30 % gerechnet werden.

Wenn der errechnete Randabstand 25 mm übersteigt, sind die Flächen mit elastisch ausgebildeten Korkstreifen zu unterteilen. Die Felder sind dabei so aufzuteilen, dass die Fugenstreifen die errechneten Schwind- und Quellmaße aufnehmen können. Diese Maßnahmen sind besonders bei reaktionsfreudigen Holzarten wie Buche, Ahorn, Esche u. ä. zu beachten. Die DIN 18356 für Parkettarbeiten macht zu den Verlegearten keine Angaben deshalb ist es ratsam, die Verlegeart und deren optische Auswirkung mit den Auftraggebern eindeutig abzustimmen.

Die früher häufig ausgeführten Verlegevarianten mit Wandfriesen, Ornamentik und Einlagen spielen heute, auch bei repräsentativen Räumen, kaum noch eine Rolle. Die Ausführungen beschränken sich meist auf die Standardverlegungen, die bisweilen durch eine Diagonalverlegung variiert wird. Gefragt sind heute eher die edlen, naturbehandelten Hölzer und Oberflächen, die eine ruhige Atmosphäre ausstrahlen.

Beachtet werden sollte allerdings die Möglichkeit, mit der Verlegeart der Holzböden die Raumwirkung zu beeinflussen. Je nach Verlegerichtung kann ein Raum länger oder breiter wirken und dadurch ungünstige Proportionen ausgleichen. Bei der Ermitt-

lung des Materialbedarfs wird üblicherweise mit einem Zuschlag von 5% gerechnet, der auf die Verpackungseinheiten hochgerechnet werden sollte. Es sollte vor allem bei Grundierungen, Kleber und Oberflächenbehandlungen darauf geachtet werden, dass die Mengenangaben der Hersteller nicht wesentlich überschritten werden. Die räumlichen Gegebenheiten (Temperatur / Luftfeuchtigkeit) sollten vor den Verlegearbeiten überprüft werden. Die Schutzmaßnahmen und die Gefahrstoffverordnungen sind den beteiligten Personen zu vermitteln und die Abfälle sortengetrennt zu entsorgen.

Stabparkett

Bei Stabparkett nach DIN 280-1 wird unterschieden zwischen Stabparkett, Parkettriemen und Tafelparkett. Das klassische Stabparkett mit einer Dicke von 14 bis 22 mm ist ringsum genutet und wird mit einer Weichholzfeder auf dem Untergrund vernagelt oder verklebt. Die Parkettriemen oder auch Parkettdielen sind mit einer Nut- Federprofilierung versehen und können auf dem Untergrund auch verschraubt werden. Wenn Stabparkett verklebt wird, sind die Klebstoffe nach DIN 281 zu verwenden, wobei immer der EMICODE und der GISCODE mit der Ziffer 1 zu wählen ist. Aus ökologischen und gesundheitlichen Gründen sollte die Klebstoffauswahl auf Dispersions- oder Pulverkleber beschränkt werden, die sehr gute Festigkeitswerte erreichen.

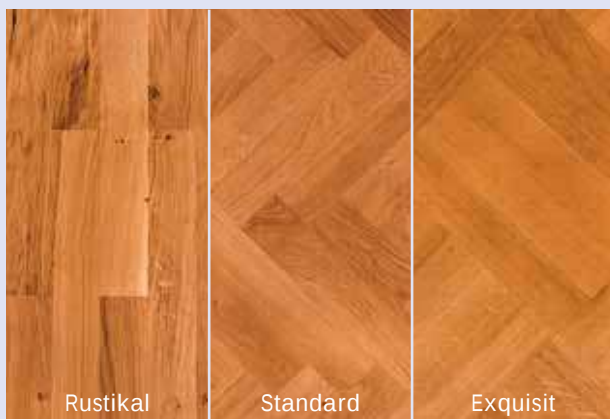
Die Untergründe sind entsprechend den Systemvorgaben vorzubereiten z.B. grundieren, spachteln, vorstreichen etc.. Wenn nagelbare Untergründe (Lager-

hölzer, Blindboden, Holzwerkstoffplatten) gewählt werden oder vorhanden sind, sollte aus gesundheitlichen Aspekten die traditionelle Verlegung mit Nägeln, Klammern, oder Schrauben gemäß den DIN-Normen gewählt werden. Zusammen mit dem elastischen Unterbau bieten diese Fußböden einen guten Gehkomfort, der z.B. bei extremer Luftfeuchteveränderung die typischen Knarrgeräusche eines Dielelbodens aber mit sich bringen kann.

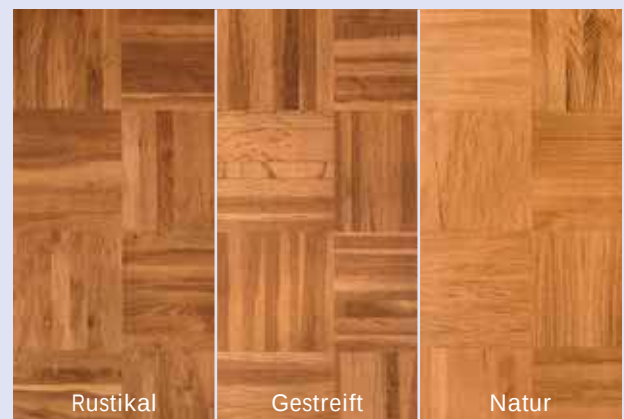
Eine Sonderform ist die schwimmende Verlegung von Parkettriemen mit Metallbügeln (Klammerparkett). Wegen der einfachen Verlegung auf einer elastischen Unterlage (Kork, Filz, Holzweichfaserplatten) sind diese Fußböden besonders für Mieträumlichkeiten und im Renovierungsbereich geeignet, da die Parkettstäbe bei einem Umzug auch leicht wieder herausgenommen werden können, ohne auf dem alten Belag Spuren zu hinterlassen. Bei sorgfältigem Arbeiten kann dieser Fußbodenbelag durchaus mehrfach verlegt werden, so z.B. als Messebelag, Tanzboden oder für begrenzte gewerbliche Einsatzbereiche.

Mosaikparkett

Mosaikparkett mit Würfelmuster nach DIN 280 ist eine häufig vorkommende Parkettart die sowohl auf dem Estrich als auch auf einer Schalldämmung aus Holzweichfaserplatten verlegt werden kann. Die 8 mm dicken, bis zu 25 mm breiten und bis zu 165 mm langen Einzelstäbe werden werkseitig zu Verlegeeinheiten zusammengesetzt und auf ein Trägernetz verklebt. Für die Verklebung von Mosaikparkett sind die Klebstoffe nach DIN 281 zu verwenden, wobei



Stabparkettarten



Mosaikparkett

immer der EMICODE und der GISCODE mit der Ziffer 1 zu wählen ist. Aus ökologischen und gesundheitlichen Gründen sollte die Klebstoffauswahl auf Dispersions- oder Pulverkleber beschränkt werden, die sehr gute Festigkeitswerte erreichen. Die Untergründe sind entsprechend den Systemvorgaben vorzubereiten z.B. grundieren, spachteln, vorstreichen etc.

Musterparkett und Industrieparkett

Als Sonderform werden die Einzelstäbe aus der Mosaikparkettproduktion auch in anderen Verlegeanordnungen, so z.B. als Muster- oder Industrieparkett angeboten.

Eine weitere Variante ist das Industrieparkett, bei dem aussortierte Einzelstäbe hochkant gestellt zu Verlegeeinheiten zusammengestellt werden. Der Vorteil dieser Parkettart ist, dass es sehr oft geschliffen und überarbeitet werden kann.

Dünnparkett / CD Parkett

Diese Parkettart aus glattrkantigen Vollholzstäben mit einer Dicke von 10 mm ist in den DIN-Normen nicht erfasst. Es wird meist im Format 50 x 250 mm gefertigt und wie das Mosaik- oder Musterparkett werkseitig zu Verlegeeinheiten zusammengesetzt.

Die Sortierung von Dünnparkett wird üblicherweise in Rustikal, Natur und Exquisit angeboten und wirkt in der fertigen Fläche ähnlich dem Stabparkett,



Dünnparkett

lässt sich aber aufgrund der Verlegeeinheiten auf Netzen wesentlich schneller verlegen.

Fertigparkett / Landhausdielen

Fertigparkett nach DIN 280-5 besteht aus zwei bis drei Holzlagen, die kreuzweise miteinander verklebt sind. Die Deckschicht aus 2 bis 5 mm dicken Furnieren werden in der Regel mit einfachen Weichhölzern in der Mittellage und ggf. der unteren Gegenzuglage zu den abgesperrten Elementen in einer Dicke von 7 bis 26 mm gefertigt.

Die Fertigparkettelemente werden sowohl als klassische Mehrstabelemente mit Schiffsbodenstruktur oder auch als Einstabelemente mit der Bezeichnung Landhausdielen in unterschiedlichen Längen und Breiten angeboten. Versiegelte Fertigparkettelemente sind in der Regel mit synthetischen Lacken ausgeführt worden.

Um ein ausgeglichenes Raumklima zu erreichen, sind deshalb nur rohe oder vorgeölte oder gewachsene Elemente auszuwählen, die nach der Verlegung mit einem Endfinish behandelt werden. Ein Nachteil von Fertigparkett ist, dass durch die dünne Nuttschicht und durch die Wellenbildung, die im Lauf der Zeit entstehen kann, ein mehrfaches Aufarbeiten wie bei Massivparkett nicht durchgeführt werden kann.

Der vorhandene Zustand des Untergrundes sollte, wie bei den übrigen Belägen auch, immer Bestandteil des Prüfprotokolls sein.

Holzpflaster / Stirnholz

Holzpflaster nach DIN 68702, das auch als Stirnholz bezeichnet wird, wurde seit Jahrhunderten in extremen Anforderungsbereichen verwendet. Die stehenden Holzfasern ergeben eine besonders widerstandsfähige Oberfläche.

Als Holzarten werden bevorzugt Eiche, Fichte, Kiefer angeboten, die bei Bedarf in der Oberfläche auch eingefärbt werden können. Beim Eichenholz-Pflaster werden durch die Ölbehandlung besonders intensiv die Gerbstoffe aktiviert und dadurch entsteht eine



Massivholzdielen

dunkle, fast nussbaumfarbene Oberfläche. Ein weiterer Vorteil dieser Holzart ist das günstige Schwind-Quellverhalten, das im Vergleich zu anderen Holzarten sehr träge ist.

Hobeldielen bzw. Massivdielen

Hobeldielen nach DIN 4072 bestehen aus unverleimten, massiven Nadelhölzern, die grundsätzlich dem Zimmerergewerke (DIN 18334) zuzuordnen sind. Da bei der DIN 4072 keine erforderliche Holzfeuchte festgeschrieben ist, muss damit gerechnet werden, dass die angelieferten Dielen nicht die notwendige Ausgleichsfeuchte von 9% aufweisen.

Wenn Dielen mit einem Feuchtegehalt von über 9% verarbeitet werden, sollten die Auftraggeber auf die spätere Fugenbildung hingewiesen werden. Eine Sortierung von Hobeldielen wird in der DIN 4072 nicht beschrieben, deshalb kann davon ausgegangen



Holzdielen auf Rohdecke

werden, dass im Bezug auf den Wuchs und die Astigkeit die Merkmale aus dem Parkettbereich (Rustikal, Natur, Exquisit) zugrunde gelegt werden.

Fußbodenaufbauten

Durch die neuen Energieeinsparverordnungen sind die Lagerholzaufbauten über Kellerdecken besonders wirtschaftlich und ermöglichen eine maximale Ausnutzung der Dämmstärken. Im Renovierungsbereich sind auch Sonderformen von Fußbodenaufbauten möglich, die geringe Aufbauhöhen erfordern.

Wenn bei schräg liegenden Fußböden zusätzlich eine Ebenheit gewünscht wird, kann dies am einfachsten mit seitlich an den Holzbalken befestigten Bohlen erreicht werden, die mit einem Nivelliergerät oder einer Richtlatte plan auszurichten sind. Die Hohlräume unter den Dielen sind mit Schüttungen (z.B. Zellulose, Korkschröt, Blähtonspalt etc.) wegen der möglichen Resonanzwirkung auszufüllen.

Bei Fußbodenbelägen über sichtbaren Holzbalkendecken ist ebenfalls darauf zu achten, dass der Belag auf einer Trittschalldämmung von der Unterkonstruktion durchgehend getrennt liegt. Zur Verbesserung der Luftschalldämmung zu den darunter liegenden Räumen sollte eine massige Schicht aus Lehmsteinen oder Betonplatten eingelegt werden.

Eine einfache Variante ist neben dem Klammerparkett das Nagelparkett 14 mm, das speziell auch im Renovierungsbereich auf einer dünnen Trittschallplatte in den eingelegten Lagerhölzern mit Schrau-



Holzfußboden über Kellerdecke

ben oder Klammern befestigt wird. Es gibt eine Reihe weiterer Fußbodenaufbauten, die allerdings außerhalb der gängigen Konstruktionsarten liegen und speziell auch für Allergiker oder schadstoffsensible Menschen geeignet sind. Hierbei ist immer anzuraten, die Materialauswahl gemeinsam mit einem erfahrenen Umweltmediziner festzulegen und sich auf einfachste Systeme und Materialien zu beschränken.

Schleifen, Kitten, Oberflächenbehandlung und Pflege

Nach dem Verlegen und ggf. der Abbindzeit des Klebers werden bei rohen Holzoberflächen unverzüglich mit den entsprechenden Gerätschaften egalisiert, verkittet und endgeschliffen. Bei geölten und gewachsen Holzfußböden ist der Schliff besonders sorgfältig auszuführen, da durch das Ölen die eventuell vorhandenen Schleifspuren verstärkt werden. Durch die Schleifgänge können Unebenheiten des Untergrundes nicht vollständig ausgeglichen werden. Je nach Schleifrichtung können unterschiedliche Wirkungen in der Oberfläche sichtbar werden. Deshalb ist der Lichteinfall im Raum zu beachten und der Wechsel der Schleifrichtung darauf abzustimmen. Der erste Grundschliff oder Vorschliff wird in der Regel diagonal zum Faserverlauf des Holzes ausgeführt, bis die Flächen geebnet sind. Die Schleifwalze darf nicht im Stand abgesenkt oder hochgenommen werden, ansonsten werden sich Dellen im Holz zeigen, die nur schwer zu beseitigen sind. Die Schleifspuren sind jeweils im Vor- und Rückwärtslauf in der gleichen Spur auszuführen. Die folgende Spur ist um zwei Drittel der Walzenbreite zu versetzen. Der

Wechsel der Schleifrichtung (Gegenschliff) sollte nicht im Bereich des Lichteinfalles erfolgen. Der Feinschliff sollte immer dem Faserverlauf folgen, bei Würfel- oder Fischgradverlegung kann dieser auch diagonal zur Holzfaser ausgeführt werden.

Das Verkitten der Fugen kann je nach Fugenanteil vor dem Mittelschliff oder vor dem Endschliff erfolgen. Als Kittmasse sollte der Schleifstaub des Mittelschliffes mit einem wasserbasierenden Bindemittel oder ein Fertigpulver angerührt und zügig mit einer elastischen Edelstahlspachtel aufgezogen werden. Der Feinschliff mit Körnung 100 sollte durch einen Schleifgang mit einer Einscheibenmaschine (ESM) und einem Schleifgitter 120-er Körnung ergänzt werden, um feine Schleifspuren und Schattierungen aus den Maschinenübergängen auszugleichen.

Die Oberflächenbehandlung sollte gemäß der TRGS 617 ausgeführt werden. Hierfür bieten die Hersteller von nachhaltigen Produkten eine reichhaltige Palette von Öl- und Ölwachssystemen an, die auch für extreme gewerbliche Belastungen und öffentliche Gebäude geeignet und zu empfehlen sind. Besonders vorteilhaft sind die Systeme, die auf natürlicher Rohstoffbasis mit geringen Lösemittelanteilen (VOC-Wert gemäß Decopainrichtlinie) aufzutragen sind, sowie lösemittelfreie Produkte (GISCODE Ö10), die innerhalb kurzer Zeit zum Endzustand auspoliert werden können.

Grundlage für die Produktauswahl ist immer die Volldeklaration – die Auflistung sämtlicher Roh-Hilfs- und Betriebsstoffe, die zur Herstellung des Produktes zum Einsatz kamen. Die Verwendung von



Holzfußboden erneuern



Holzfußboden über sichtbarer Holz-Balkendecke



Volldeklaration von Produkten

Produkten, die keine verbindlichen Volldeklarationen ausweisen, ist aus gesundheitlichen Gründen abzuraten. Von stark lösemittelhaltigen Produkten ist auch bei Naturölen und Wachsen abzuraten, da bei häufiger Anwendung auch mit allergischen Reaktionen gerechnet werden muss.

Generell sollte bei den Oberflächenarbeiten wegen der Abbindereaktionen auf eine ausreichende Frischluftzufuhr und Temperierung (mind. 15°C) geachtet werden. Die Oberflächen sind bis zur gleichmäßigen Sättigung zu füllen. Bei Öl- und Wachs-Systemen ist gemäß den Herstellerangaben der erste Auftrag satt mit der Walze, dem Raket oder dem Flächenspachtel aufzutragen und die Überstände in der beschriebenen Zeit abzunehmen. Je nach Produkt sind die wei-



Der erste Ölauftrag wird in der Regel mit der Walze aufgetragen



Holzoberfläche – perfekt gepflegt, perfekt geschützt

teren Schichten dünn mit dem Raket oder dem Spachtel aufzuziehen und nach Möglichkeit kurz darauf mit einer Einscheibenmaschine mit grünen und weißen Pads auszupolieren. Die Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit eines Bodenbelages ist von der regelmäßigen Pflege abhängig.

Nach der Aushärtezeit der Oberflächenbehandlung ist zunächst eine Erstbehandlung erforderlich, die einen weiteren Schutzfilm auf der Oberfläche und den eventuell vorhandenen Fugen bildet. Als erste Reinigungs- oder Pflegemaßnahme sollten immer das trockene Aufmoppen und Staubsaugen ausreichen. Nur bei Verschmutzungen und Abnutzungen sollte die Feuchtreinigung mit Wachsemlulsionen gemäß den Anweisungen erfolgen. Bei starker Verschmutzung reicht in der Regel eine normale Unterhaltsreinigung und Pflege nicht mehr aus. In solchen Fällen ist meist eine Grundreinigung erforderlich, die nach den Angaben des Pflegemittelherstellers mit einer anschließenden Vollpflege auszuführen ist.

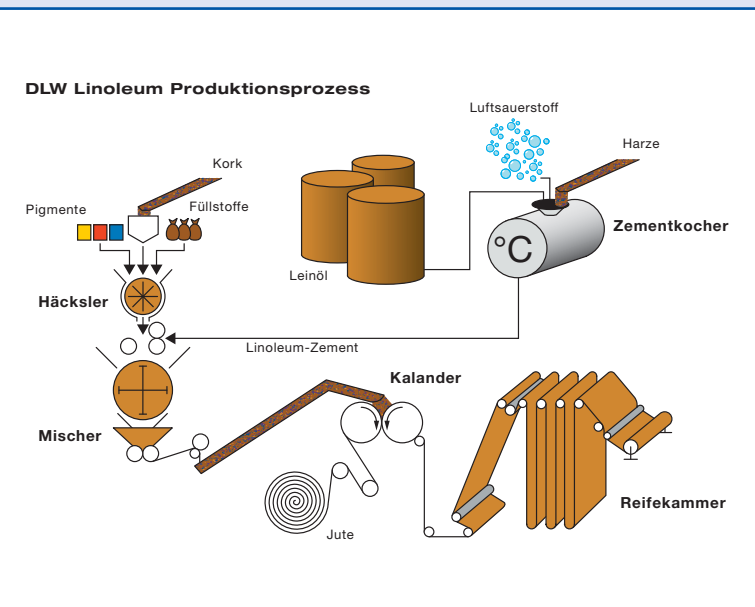
15 Linoleum

Einführung

Seit ca. 1860 werden Linoleumbeläge in Deutschland hergestellt. Die Marktanteile wurden zeitweise von den Kunststoff-Belägen verdrängt. Üblicherweise wird Linoleum als Rollen- oder Plattenware geliefert. Die Bewertung der Untergründe ist sehr wichtig und Linoleum sollte nur auf einem fachmännisch vorbereiteten Untergrund verlegt werden.

Rohstoff	Beschreibung
	Leinöl wird aus dem Samen der Öllein-Pflanze gewonnen. Das Leinöl für die Linoleumproduktion hat den gleichen Reinheitsgradstandard wie das Öl, das in der Nahrungsmittelindustrie verwendet wird.
	Holz- und Korkmehl/-schrote: Letzteres wird aus der Rinde der Korkeiche gewonnen.
	Neben Leinöl bilden Harze einen weiteren Bestandteil des Bindemittels. In der Linoleumproduktion wird oft eine Mischung aus Balsam- und Kopalharz eingesetzt. Ersatzweise wird auch Dammarharz verwendet. Ähnlich wie Kautschuk wird Balsamharz durch das Anzapfen von Plantagenbäumen gewonnen. Kopal dagegen ist ein fossiles Harz wie Bernstein, das im Boden der Baumumgebung gefunden wird.
	Kork ist ein nachwachsender Rohstoff, der weiter zerkleinert wird und wieder verpresst wird.
	Kalkstein steht weltweit in großen Mengen zur Verfügung und wird in Form von Mehl als Füllstoff verwendet.
	Als Trägermaterial in der Linoleumproduktion dient Jutegewebe. Es wird aus Pflanzenfasern hergestellt. Die zu seiner Herstellung verwendeten Hilfsstoffe sind großteils auch natürlichen Ursprungs, wie zum Beispiel die Schlichte aus Kartoffelstärke

Rohstoffe zur Herstellung von Linoleumbelägen (Quelle: www.armstrong.de)



Linoleumherstellungsverfahren



Linoleum Bodenbeläge in Schulen

Inhaltsstoffe

Der einzige elastische Bodenbelag in Bahnen, der überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird, ist das Linoleum: Leinöl, Harze, Kork- und Holzmehl, Kalksteinmehl und Pigmente werden zu einer Masse vermengt und unter Hitze und Druck auf das pflanzliche Trägermaterial Jute aufgewalzt.

Beschichtungsmittel aus Kunststoff sind grundsätzlich bei allen konventionellen Linoleumqualitäten zu erwarten. Demgegenüber bieten unbehandelte Linobeläge die Möglichkeit der Naturwachsbeschichtung, sodass Kunststoff- oder Nanobeschichtungen ausgeschlossen werden können.

Herstellung

Leinöl wird im 1. Schritt in den Bedford-Trommeln mit Trocknungsmitteln und dann mit Harzen bei 80°C versetzt. Der Masse wird vor dem 2. Schritt während der Oxidation zudem Linoleummehl zugegeben, das durch Schreddern und Mahlen von Produktionsresten entsteht.

Der fertige Linoleumzement wird im 3. Schritt durch eine Schneckenpresse in einen Strang gepresst und in definierte Längen gekürzt. Er wird im 4. Schritt in mit Kreide oder Holzmehl eingestäubten Eisenkästen abgekühlt und anschließend zur Nachreife und Abkühlung bis zur Verwendung gelagert.

Linoleumbeläge

Im Handel werden heute verschiedene Belagsqualitäten angeboten. Die Variante mit den besten Werten im Bereich Umwelt- und Gesundheitsschutz ist die unbehandelte Bahnenware. Sehr gute Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit bieten zudem Naturharzkleber, Naturwachs und Reiniger- und Pflegemittel aus nachwachsenden Rohstoffen.



Farbgestaltung

Vom Schlafzimmer bis hin zu extrem beanspruchten Industrieböden gibt es optimale Kork/Linoleum-Beläge mit einer reichhaltigen Auswahl an Farben und Strukturen (z.B. Noppen).

Linoleum: In vielen Farben und Mustern erhältlich

Produktauswahl	Raumklima- und Qualitätseigenschaften Linoleum ist weitgehend antistatisch, elastisch, lichteht, bakteriostatisch (Oberfläche des Belags wirkt bakterienhemmend), chemikalienbeständig, eindruckfest, glutecht (kurzzeitig) und ist im Brandfall normal bis schwer entflammbar.	Verarbeitungsempfehlung	Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = sehr gut ++ = gut + = befriedigend
Linoleum Bahnenware 2m breit roh, 2 mm stark Wachsoberfläche bauseits	Mit einer pflanzlichen Wachsbeschichtung ist er zudem feuchteausgleichender, läßt sich weniger elektrostatisch auf und ist erfahrungsgemäß weniger auffällig hinsichtlich des linoleumtypischen Eigengeruchs.	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Naturharzkleber Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse Beschichtung: Naturwachs Pflege/Reinigung: Neutral-Naturereiniger, Pflegeemulsion	+++
Linoleum Bahnenware 2m breit, mit fertiger Kunststoffversiegelung	Wie oben, nur mit einem reduzierten Feuchteaufnahmevermögen und höherer negativer elektrostatischer Aufladung. Kunststoffgrundierungen und -spachtelmasse für die Untergrundvorbereitung führen zu einer Abwertung im Bereich Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit.	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Naturharzkleber Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse Beschichtung: Hersteller Pflege/Reinigung: Neutral-Naturereiniger, Pflegeemulsion	++ (nat. Untergrund) + (synth. Untergrund)
Linoleum-Fertigparkett mit Nut und Feder, schwimmend verlegt.	Auch Fertigparkett mit einer Kantenverleimung mit einer Linoleum-Nutzschicht weist zahlreiche positive Eigenschaften auf und ist weitgehend antistatisch, elastisch, lichteht, bakteriostatisch (Oberfläche des Belags wirkt bakterienhemmend), chemikalienbeständig, eindruckfest, glutecht (kurzzeitig) und ist im	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Weißleim für Nut u. Feder Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse, natür-	++ (gewachst) + (kunststoffbeschichtet)

Fortsetzung auf Seite 40 ▼

▲ Fortsetzung von Seite 39

Produktauswahl	Raumklima- und Qualitätseigenschaften Linoleum ist weitgehend antistatisch, elastisch, lichtecht, bakteriostatisch (Oberfläche des Belags wirkt bakterienhemmend), chemikalienbeständig, eindruckfest, glutecht (kurzzeitig) und ist im Brandfall normal bis schwer entflammbar.	Verarbeitungsempfehlung	Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = sehr gut ++ = gut + = befriedigend
Dielen: ca. 915 x 305 x 10,0 mm Kassetten: ca. 305 x 305 x 10,0 mm mit Weißleim, 2 mm Linoschicht, Mittellage in Holzwerkstoff, Unterseite mit Korkschicht, synthetische Bindemittel, kunststoffbeschichtet oder gewachst	Brandfall normal bis schwer entflammbar. Verlegung ist auch für den Heimwerker geeignet. Die Verleimung mit Weißleim wirkt sich kaum auf das Raumklima aus. Eine Kunststoffbeschichtung wirkt sich durch ein reduziertes Feuchtaufnahmevermögen und durch eine höhere negative elektrostatische Aufladung aus.	liche Trittschallmatten Beschichtung: Hersteller, Wachs Pflege/Reinigung: Neutral-Naturreiniger, Pflegeemulsion	
Linoleum-Fertigparkett mit Klick-Verbindung, Mittellage in Holzwerkstoff, Unterseite mit Korkschicht und dadurch eine gute Trittschalldämmung, synthetische Bindemittel, kunststoffbeschichtet oder gewachst	Auch Fertigparkett mit Klick-Verbund und einer Linoleum-Nutzschicht weist zahlreiche positive Eigenschaften auf und ist weitgehend antistatisch, elastisch, lichtecht, bakteriostatisch (Oberfläche des Belags wirkt bakterienhemmend), chemikalienbeständig, eindruckfest, glutecht (kurzzeitig) und ist im Brandfall normal bis schwer entflammbar. Verlegung ist auch für den Heimwerker geeignet. Eine Kunststoffbeschichtung wirkt sich durch ein reduziertes Feuchtaufnahmevermögen und durch eine höhere negative elektrostatische Aufladung aus. Trittschallunterlagen können in Flachs-, Hanf-, Woll-, Jute- oder Baumwollqualität verlegt werden.	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Ohne Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse, natürliche Trittschallmatten Beschichtung: Hersteller, Wachs Pflege/Reinigung: Mit Neutral-Naturreiniger, Pflegeemulsion	++ (gewachst) + (kunststoffbeschichtet)

Linoleum Bodenbelagsarten (Quelle: IQUH Tabelle 2009)

16 Kork

Einführung

Kork wird überwiegend in Portugal und Spanien aus der Rinde der Korkeichen gewonnen. Über viele Jahrzehnte können die Bäume alle 8 bis 10 Jahre geschält werden. Die wirtschaftliche Nutzung der Korkeichenwälder sichert vielen Kleinbauern eine Existenz.

Gleichzeitig ist es ein wichtiger Beitrag, um diese ökologisch wertvollen Landschaftsräume in Portugal und Spanien zu erhalten. Die Rinde wird zu Granulat zerkleinert und unter Druck bei 120 °C zu Platten und Blöcken gepresst. Dabei werden Gemische von Naturharz- oder synthetischen Klebern verwendet.

Eine genaue Inhaltsstoffliste der Klebermaterialien für die Herstellung liegt nicht vor. Teilweise wird je-



Korkeichenbauer in Südeuropa

doch für die Fixierung der Korkkörner auch Polyurethan (PU) eingesetzt. Wegen der Gesundheitsgefährdung und der kostspieligen Entsorgung sind Polyurethan – Verklebungen nur eingeschränkt empfehlenswert.

Kork zeichnet sich durch hervorragende Wärme- und Schallisolation aus und ist selbst für die Verlegung in Badezimmern geeignet. Darüber hinaus ist er fußfreundlich, gelenkschonend, pflegeleicht, verrottungsfest und lädt sich kaum elektrostatisch auf.

Produktauswahl

Die Bewertung von Korkbelägen und den dazu benötigten Hilfsmitteln im Bereich Umwelt- und Gesundheitsschutz findet nicht im Vergleich zu anderen Belägen wie Linoleum, Teppiche, Holz oder Stein statt, sondern zeigt auf, wie Kork untereinander abschneidet.



Korkboden

Farbgestaltung

Durch die vielen verschiedenen Maserungen und Farbnuancen bietet Kork vielseitige Möglichkeiten einer individuellen Gestaltung. Es gibt gefärbte und ungefärbte Korkqualitäten - Massivparkett und Kork – Fertigparkett. Die Hersteller bieten eine Vielfalt von Strukturen und Farben an, die in jede Wohnung und jedes Büro passen.

Empfehlung

Der Handel bietet verschiedene Oberflächen an: unbehandelt, geölt, gewachst, transparent versiegelt oder eingefärbt versiegelt. Über die Inhaltsstoffe der Einfärbemittel liegen keine Volldeklarationen vor. Zudem werden viele Dekorbeschichtungen angeboten, die bei Belagsschäden nicht wieder abschleifbar sind. Hierbei sollten Verbraucher den natürlichen, möglichst volldeklarierten Oberflächenbeschichtun-

Produktauswahl	Raumklima- und Qualitätseigenschaften Kork ist elastisch, feuchteregulierend, wärmedämmend, antistatisch und dauerhaft.	Verarbeitungsempfehlung	Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = sehr gut ++ = gut + = befriedigend
Kork Massivparkett Stärke: 4 oder 6 mm Maße: 30x30 cm u. 30x60 cm	Massive Korkfliesen werden fest mit dem Untergrund verklebt. Mit einer pflanzlichen Öl/Wachsbeschichtung ist er zudem feuchteausgleichender, läßt sich weniger elektrostatisch auf und ist erfahrungsgemäß weniger auffällig hinsichtlich des korktypischen Eigengeruchs. Hauchdünne Korkdekore sind nicht mehr schleifbar.	Akklimationierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Naturharzkleber Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse Beschichtung: Naturwachs Pflege/Reinigung: Neutral-Naturreiniger, Pflegeemulsion	+++
Kork-Fertigparkett unbehandelt oder mit Naturharzbeschichtung	Belag mit Nut und Feder, schwimmend verlegt mit Weißleim oder mit Klick, Mittellage in Holzwerkstoff, Unterseite mit Korkschicht – dadurch erreicht er eine gute Trittschalldämmung, synthetische Schichtverklebung, Oberfläche geölt / gewachst, gutes Feuchtaufnahmevermögen und geringe elektrostatische Aufladung. Hauchdünne Korkdekore sind nicht mehr schleifbar. Kunststofftrittschallmatten, Kunststoffgrundierungen und -spachtelmassen für die Untergrundvorbereitung führen zu einer Abwertung im Bereich Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit.	Akklimationierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Weißleim für Kanten Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse, Trittschall aus nachwachsenden Rohstoffen Beschichtung: Öl / Wachs Pflege/Reinigung: Neutral-Naturreiniger, Pflegeemulsion	++ (nat. Untergrund) + (synth. Untergrund)
Kork-Fertigparkett mit Nano- oder Kunststoffbeschichtung	Belag mit Nut und Feder, schwimmend verlegt mit Weißleim oder Klick, Mittellage in Holzwerkstoff, Unterseite mit Korkschicht – dadurch erreicht er eine gute Trittschalldämmung, synthetische Schichtverklebung, kunststoffbeschichtet. Bei dieser Variante muss man mit einem reduzierten Feuchtaufnahmevermögen und höheren negativen elektrostatischen Aufladungen rechnen. Hauchdünne Korkdekore sind nicht mehr schleifbar. Kunststofftrittschallmatten, Kunststoffgrundierungen und -spachtelmassen für die Untergrundvorbereitung führen zu einer Abwertung im Bereich Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit.	Akklimationierung: Ca. 24 Std. Belagskleber: Weißleim Untergrund: Natürliche Grundierung und Spachtelmasse, natürliche Trittschallmatten Beschichtung: Kunststoffbeschichtung Pflege/Reinigung: Neutral-Naturreiniger, Pflegeemulsion	+ (nat. Untergrund)

Kork Bodenbelagsauswahl (Quelle: IQUH Tabelle 2009)

gen wie Bienenwachs oder Naturharzöl-Klarlack den Vorzug geben. Synthetische Versiegelungsmittel wie Nano-, Acrylat- oder Polyurethan-Dispersionen sind nur dann bedingt empfehlenswert, wenn sie schadstoffgeprüft sind.

Die Entsorgungs- und Umweltproblematik bei der Kompostierung oder Müllverbrennung betrifft sowohl die Korkbeläge mit hohen Anteilen an problematischen Inhaltsstoffen als auch diejenigen mit geringen Prozentanteilen an umwelt- und gesund-



Einölen von Korkboden

heitsgefährdenden Chemikalien. Verbraucher haben die Möglichkeit, sich beim Verband „Das Kork-Logo“ zu den Inhaltsstoffen und Qualitäten seiner Produkte zu informieren.

Das Kork-Logo dokumentiert eine Absichtserklärung und ist ein Qualitätszeichen der Hersteller, welches die labortechnische Überwachung einiger Gefahrstoffe, die umweltverträglichere Erzeugung und die funktionelle Qualität von Korkböden garantieren soll.



Kork Verbandslogo

17 Teppiche

Einführung

Viele Menschen schätzen den guten, alten Teppichboden, der auch zum Sitzen auf dem Boden einlädt. Er ist wohnlich, schalldämmend, fußwarm und weich. Dem Gestaltungsspielraum sind keine Grenzen gesetzt.

Anders als vor zwanzig Jahren decken Teppichböden heute nur noch zu knapp 50 Prozent den Markt an Bodenbelägen ab, glatte Beläge haben deutlich zugelegt.

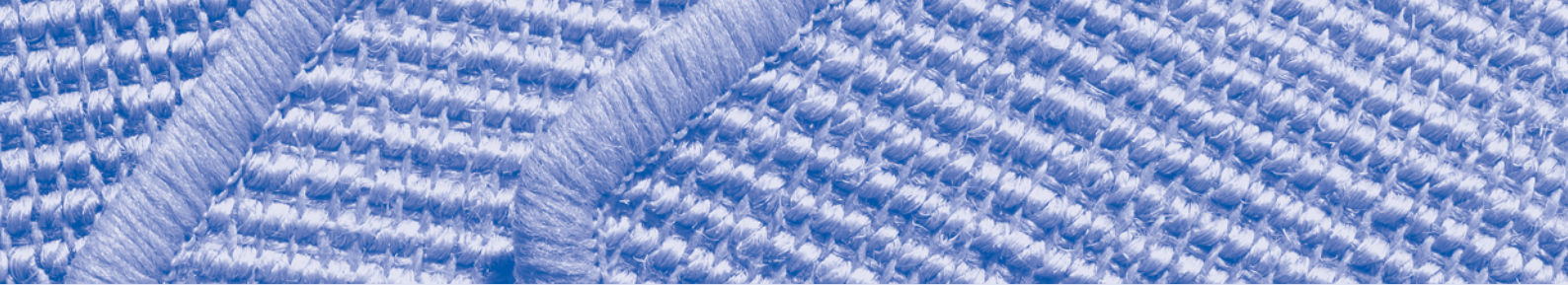
Rohstoffherkunft

Bei ökologischen Teppichböden wird meistens der Teppichflor mit dem Naturlatex-Compound stabilisiert



Schurwolle vom Wollschaf

und mit einem Zweitrücken aus Jute oder Baumwolle verklebt. Das sichtbare Flormaterial unterscheidet sich grundsätzlich in synthetische Kunststofffasern, tierische und pflanzliche Naturfasern und Teppiche aus Mischfasern. Nur wenige Hersteller



Ziegenhaar / Schafwollteppich mit Naturharzverklebung ohne chemische Ausrüstung



Sisalteppich mit Naturharzverklebung ohne chemische Ausrüstung

achten auch beim Trägermaterial und der Flor- und Trägerverklebung auf Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen.

Rund 90 Prozent der textilen Bodenbeläge bestehen aus Kunstfasern wie Polyamid, Polyacryl, Polyester oder Polypropylen und kommen stärker zum Einsatz, weil sie über die für Hotels, Büros und öffentliche Einrichtungen erforderlichen technischen Ausrüstungen wie Flammenschutzchemikalien verfügen. Nur etwa zehn Prozent der textilen Bodenbeläge bestehen aus Wolle und Ziegenhaaren, Wolle-Synthetik-Gemischen, Sisal, Kokos, Seegrass, Jute, Seide oder Baumwolle.

Raumklima-Eigenschaften

Alle Naturfaser-Teppichböden zeichnen sich durch raumklimaverbessernde Eigenschaften aus. Beispielsweise ist Schafwolle äußerst atmungsaktiv. Sie nimmt bis zu einem Drittel ihres Gewichts an Feuchtigkeit auf. Nach wissenschaftlichen Untersuchungen können Wollteppiche sogar Raumluftschadstoffe wie Formaldehyd abbauen.

Nachhaltige Teppiche

An textile Bodenbeläge werden gemäß der Agenda 21 und der staatlichen Umweltpolitik hohe Anforderungen an die Recyclingfähigkeit, leichte Entsorgbarkeit und Umweltkriterien gestellt. Die hohen technischen Ansprüche können bisher meist nur mit massiven chemischen Nachrüstungen erreicht werden, die Gesundheitsrisiken bergen. Verbraucher wünschen sich zunehmend sozial-, umwelt- und gesundheitsverträglichere Bodenbeläge, und die Hersteller von Qualitäten aus nachwachsenden Rohstoffen haben in Bezug der Alltagstauglichkeit ihre Produkte verbessert.

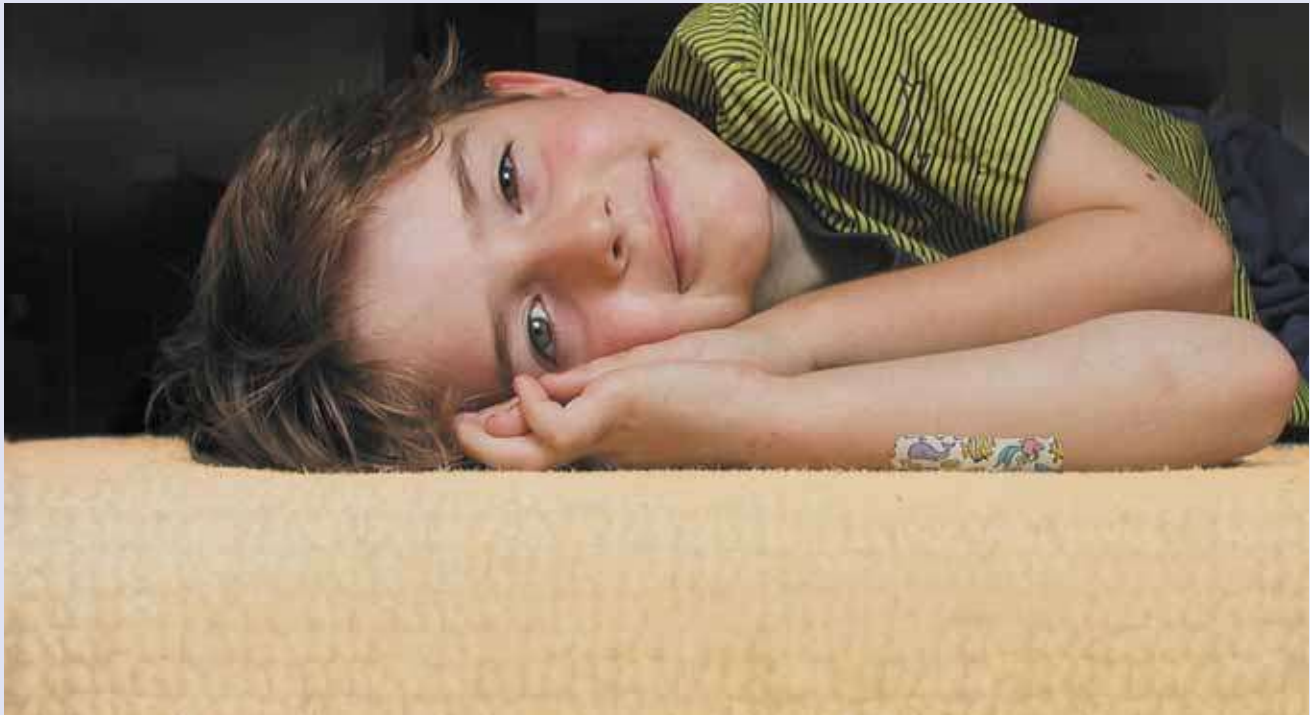
Die meisten der verkauften Teppichböden sind aus Kunstfasern, allein 70 Prozent aus Polyamid. Rund 80 Prozent Teppichbeläge sind äußerst schwer zu entsorgen, denn sie sind heterogen, also aus unterschiedlichen Stoffgruppen zusammengesetzt. Sie können nur mit Hilfe der umweltproblematischen Müllverbrennung vernichtet werden.

Beim getufteten Teppich aus Naturfasern (z.B. Schurwolle oder Ziegenhaar / Schurwolle) muss im Gegensatz zum gewebten Teppich ohne Rückenbeschichtung der Träger zur Stabilisierung verklebt (vorbeschichtet) werden, was am besten mit Naturharzklebern geschehen sollte und nicht mit synthetischen Klebern.

Oftmals werden für die Vor- und Rückenbeschichtung das problematische Styrol-Butadien-Copolymerisat mit diversen Hilfsstoffen und Aluminium-



Sisal Treppenstufe



Schurwollteppich aus naturbelassener Schafwolle

hydroxid als Flammenschutzmittel eingesetzt. Deshalb kann man selbst Naturfaserbeläge mit einer komplett synthetischen Rückenbeschichtung und einem dafür typischen „Neugeruch“ im Handel vorfinden.

Wollteppiche mit dem Wollsiegel oder dem Teppichsiegel GuT (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppich e.V.) enthalten zwischen 80 und 200 mg / qm des Mottenschutzmittels Permethrin. Dass es auch anders geht, zeigen Hersteller von Naturteppichböden, die in manchen Qualitäten kein Permethrin einsetzen, oder höchstens 0,1 und 5,0 mg / qm. Als Motten- und Milbenschutz für Naturteppichböden empfiehlt sich das pflanzliche und weitaus gesundheitsverträglichere Neemöl.

Echte Naturteppichböden ohne Kunststoffe oder Hilfsstoffe sind im Gegensatz zu konventionellen Bodenbelägen sogar kompostierbar.

Teppichfärbung

Beim Färben wird Fasermaterial durch Aufbringen von Farbmitteln durch Tauch-, Sprüh- oder Druckprozessen bearbeitet.

Das Färberwesen hat eine jahrtausendealte Tradition im Umgang mit Pflanzenfarbstoffen oder Mineralpigmenten. Heute werden die Farben meist in der chemischen Industrie hergestellt. Zur Färbung von Naturfaser-Bodenbelägen werden heute überwiegend Pflanzenfarbstoffe und Mineralien- und Metallkomplex-Farbstoffe eingesetzt. Etwa 60 Prozent aller im Markt befindlichen Farbstoffe für synthetische Bodenbeläge sind Azofarbstoffe. Die Aufnahme von gesundheitsbedenklichen Azo- und Synthetikfarbstoffen in den menschlichen Körper ist durch Einatmen und Verschlucken von Stäuben und Aerosolen sowie durch Hautkontakt möglich.

Bei Teppichböden ist es daher geboten, auf eine Volldeklaration oder ein Prüfzertifikat zu bestehen, damit schädliche Inhaltsstoffe ausgeschlossen werden können.

Sind Teppichböden für Allergiker geeignet?

Es genügt nicht, bei Teppichböden alleine auf das sichtbare Oberflächenmaterial zu achten. Ein Blick auf den Rücken bringt so manche Schadstoffquelle ans Licht. Teppichböden mit Schaumstoffrücken können Schadstoffe abgeben. Ein Jute- oder Baumwollrücken ist eine langlebige und gute Alternative.

Produktauswahl von Teppichen aus nachwachsenden Rohstoffen	Raumklima- und Qualitätseigenschaften Textile Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen sind elastisch, hoch feuchteregulierend, sehr gut schall- und wärmedämmend, antistatisch und strapazierfähig.	Verarbeitungsempfehlung	Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = sehr gut ++ = gut + = befriedigend
Schurwolle von Schaf und Ziege Gewebt, getuftet, geknüpft, mit und ohne Zweitrücken	Wird Wolle vom gesunden, lebenden Schaf verwendet, spricht man von reiner Schurwolle. Das 2-fach gedrehte Garn ist strapazierfähig, hat ein gutes Wiedererholvermögen bei Druckstellen und wirkt antistatisch. Teppichböden aus reiner Schurwolle wirken raumklimaausgleichend und sind angenehm hautsympathisch. Schurwolle hat einen Marktanteil an den Naturfaserteppichen von ca. 30%. Für Flormaterialien wird reine tierische Wollfaser oft in Mischung mit Synthetikfasern eingesetzt. Meist wird das längere und derbere Oberhaar (Vlies) zur Teppichbodenherstellung verwendet (mindestens 1.100 g/m ² Rohgewicht). Schurwolle nimmt bis zu einem Drittel ihres Gewichtes an Feuchtigkeit auf und besitzt durch das im Garn enthaltene Restfett (Lanolin) einen natürlichen Schutz gegen Verschmutzung. Ziegenhaare weisen eine hohe Elastizität und Sprungkraft auf und können ähnlich wie Schurwolle Feuchtigkeit aufnehmen. Ziegenhaar und Schafwolle als Mischgewebe ergeben einen sehr robusten, elastischen und antistatischen Teppichboden. Über den ökologischen Fachhandel wird auch ein Ziegenhaarteppich ohne Mottenschutz-Ausrüstung mit Naturkautschuk-Klebebett und Juterücken angeboten. Er ist nach seiner langen Nutzungszeit sogar kompostierbar. (Anhang: Herstellerliste)	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Verlegeart: Verkleben (Naturharzkleber) Verspannen (Nagelleisten) Fixieren (Doppelseitiges Klebeband, Klettband) Untergrund: Ökologische Grundierung und Spachtelmasse Beschichtung: ohne Pflege/Reinigung: pH-neutrale Pflanzenseifen	+++ (ohne Motten-, Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne synthetische Färbung und Rückenbeschichtung oder Florverklebung) ++ (mit chemischer Florverklebung, ohne Motten-, Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne chemische Rückenbeschichtung) + (mit chemischer Florverklebung, oder Einsatz von Motten-, Flamm- oder Fleckenschutzmittel oder mit chemischer Rückenbeschichtung)
Sisal geknüpft, mit und ohne Zweitrücken	Sisal wird aus den Blättern der Sisalagave gewonnen. Die Blattfasern haben eine Länge von 60 bis 100 cm, sind besonders reißfest und gut einzufärben. Der Bodenbelag eignet sich sowohl für den Wohn-, als auch für den Objektbereich. Das Material ist wärmedämmend und schwer entflammbar. Manche Hersteller von Sisalteppichen bieten den Verbrauchern eine Volldeklaration. Bei den naturreinen Anbietern werden nur Baumwolle, Jute, Schafwolle oder Naturlatex als Rückenbeschichtung verwendet und bei der Verklebung der Rückenbeschichtung wird natürlicher Latexklebstoff eingesetzt. Ein Kompostierbarkeitsnachweis liegt vor. Beim Verbrennen während der energetischen Entsorgung entstehen übrigens wesentlich weniger gesundheitsschädliche Brandgase als bei Synthetikeppichen. Sie verbrennen mit heller Flamme, die Geruchsentwicklung ist geringer und es verbleibt wenig Asche.	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Verlegeart: Verkleben (Naturharzkleber) Verspannen (Nagelleisten) Fixieren (Doppelseitiges Klebeband, Klettband) Untergrund: Ökologische Grundierung und Spachtelmasse Trittschallunterlage aus nachwachsenden Rohstoffen Beschichtung: ohne Pflege/Reinigung: Saugen, Fleckenentfernung per Hand abbürsten, pH-neutrale Pflanzenseifen	+++ (ohne Motten-, Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne synthetische Färbung und Rückenbeschichtung oder Florverklebung) ++ (mit chemischer Florverklebung, ohne Motten-, Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne chemische Rückenbeschichtung) + (mit chemischer Florverklebung, oder Einsatz von Motten-, Flamm- oder Fleckenschutzmittel oder mit chemischer Rückenbeschichtung)

Produktauswahl von Teppichen aus nachwachsenden Rohstoffen	Raumklima- und Qualitätseigenschaften Textile Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen sind elastisch, hoch feuchteregulierend, sehr gut schall- und wärmedämmend, antistatisch und strapazierfähig.	Verarbeitungsempfehlung	Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = sehr gut ++ = gut + = befriedigend
Kokos geknüpft, mit und ohne Zweitrücken	Kokosteppiche werden aus den Hüllfasern der Kokosnuss gewonnen. Eine enorme Scheuer- und Reißfestigkeit zeichnet dieses Material aus. Daneben dämmt es hervorragend den Trittschall. Wenn kein synthetischer Rücken verarbeitet wurde, ist der Teppich komplett biologisch abbaubar. Im inneren Aufbau gleicht die Kokosfaser einer winzigen Röhre. Diesem Umstand verdankt sie ihr spezifisch geringes Gewicht und ihre Elastizität. Die Härte und Fettfreiheit der Faser bieten für Bakterien keinen Nährboden, daher sind Teppichböden aus Kokos antibakteriell. Bei Raumfeuchtigkeit dehnt sich die Faser aus oder zieht sich zusammen. Kokos läßt sich bei normalen klimatischen Bedingungen nicht elektrostatisch auf und sorgt durch seine feuchteausgleichenden Eigenschaften für ein wohngesundes Raumklima.	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Verlegeart: Verkleben (Naturharzkleber) Verspannen (Nagelleisten) Fixieren (Doppelseitiges Klebeband, Klettband) Untergrund: Ökologische Grundierung und Spachtelmasse Trittschallunterlage aus nachwachsenden Rohstoffen Beschichtung: ohne Pflege / Reinigung: pH-neutrale Pflanzenseifen	+++ (ohne Motten-, Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne chemische Rückenbeschichtung oder Florverklebung) ++ (mit chemischer Florverklebung, ohne Motten-, Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne chemische Rückenbeschichtung) + (mit chemischer Florverklebung, oder Einsatz an Motten-, Flamm- oder Fleckenschutzmittel oder mit chemischer Rückenbeschichtung)
Baumwolle gewebt oder als Hilfsfaser	Die Pflanzen mit den bis zu 5 cm langen Samenhaaren werden ein bis zwei Meter hoch und in Nordamerika, Indien, Ägypten und Ostasien kultiviert. Sie werden bis zu 25-mal mit Pestiziden behandelt und mittels Pflückmaschinen geerntet. kbA Baumwolle (kontrolliert biologischer Anbau) wird handgepflückt, da hier keine Entlaubungsmittel zum Einsatz kommen. Daraus ergeben sich höhere Produktionskosten. Baumwolle wird vor allem in den Trägergeweben, meistens in Kombination mit Jute oder Leinen verwendet. Sie kann auch als Beimischung im Teppichflor enthalten sein. In den Bodenbelägen finden wir das hochwertige, zugfeste Fasermaterial fast ausschließlich in der Bindekette der gewebten Teppiche, d.h. seltener in der Oberflächenfaser. Die Baumwollfaser wird zum Beispiel für die Einfassungsbänder und Bordüren von ökologischen, abgepassten Teppichen verwendet.	Akklimatisierung: Ca. 24 Std. Verlegeart: Lose mit Antirutschunterlage aus naturlatexbeschichteten Stoffen Untergrund: Trittschallunterlage aus nachwachsenden Rohstoffen Beschichtung: ohne Pflege/Reinigung: pH-neutrale Pflanzenseifen	+++ (ohne Flammschutz, Fleckenschutz, synthetische Färbung und chemische Rückenbeschichtung oder Florverklebung) ++ (mit geringem Anteil von chemischer Florverklebung, ohne Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne chemische Rückenbeschichtung) + (mit normalen Anteilen an chemischer Florverklebung, oder Einsatz von Flamm- und Fleckenschutzmittel und chemischer Rückenbeschichtung)

Produktauswahl von Teppichen aus nachwachsenden Rohstoffen	Raumklima- und Qualitätseigenschaften Textile Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen sind elastisch, hoch feuchteregulierend, sehr gut schall- und wärmedämmend, antistatisch und strapazierfähig.	Verarbeitungsempfehlung	Umwelt- und Gesundheitsschutz +++ = sehr gut ++ = gut + = befriedigend
Seegras geknüpft, mit und ohne Zweitrücken	Das bis über 1 m lange Gemeine Seegras wächst auf den Meeresböden der Küstengebiete gemäßigter Zonen und ist schwer entflammbar, wärmeisolierend und mikrobiologisch stabil. Seegras Teppiche werden nur selten angeboten.	Akklimatisierung: ohne Verlegeart: Verkleben (Naturharzkleber) Verspannen (Nagelleisten) Fixieren (Doppelseitiges Klebeband, Klettband) Untergrund: Trittschallunterlage aus nachwachsenden Rohstoffen Beschichtung: ohne Pflege/Reinigung: pH-neutrale Pflanzenseifen	+++ (ohne Flamm-schutz, Fleckenschutz, chemische Rückenbeschichtung oder Florverklebung) ++ (mit geringem Anteil an chemischer Florverklebung, ohne Flamm- und Fleckenschutzmittel, ohne chemische Rückenbeschichtung) + (mit normalen Anteilen an chemischer Florverklebung, oder Einsatz von Flamm- und Fleckenschutzmittel und chemischer Rückenbeschichtung)
Hanf, Jute, Baumwolle gewebt oder als Hilfsfaser	Diese Webwaren werden meist über den Versandhandel oder Raumausstatter angeboten. Die Verwendung von Garnen aus Naturfasern wie Himalaya-Hanf, fettreiche Schurwolle vom tibetischen Hochgebirgsschaf oder feingesponnene Seide geben dem Teppich seine Schönheit und eine hohe Lebensdauer. Das Flormaterial ist handgesponnen und handgekardet. Die Färbung der Garne erfolgt von Hand. Verschiedene Versandhandelshäuser (siehe unter Hersteller) bieten Jute-, Baumwolle- oder Hanf- Webteppiche	Akklimatisierung: ohne Verlegeart: Lose mit Antirutschunterlage aus naturlatexbeschichteten Stoffen Untergrund: ohne Beschichtung: ohne Pflege/Reinigung: pH-neutrale Pflanzenseifen	+++ (ohne Flamm-schutz, Fleckenschutz, synthetische Färbung und Rückenbeschichtung oder Florverklebung) ++ (mit geringem Anteil an synthetischen Hilfsstoffen) + (mit chemischen Hilfsstoffen)

Teppichqualitäten aus Pflanzenfasern (Quelle: IQUH-Tabelle 2009)

Bei regelmäßiger Reinigung können Teppichböden aus Naturfasern für Hausstaub(milben)-sensibilisierte Allergiker vorteilhaft sein, denn der im Tep-



Hausstaubmilben

pichboden absorbierte Staub liegt nahezu gebunden vor und wird nicht so leicht aufgewirbelt wie bei glatten Fußböden. Darüber hinaus ist oftmals nicht der Teppichboden für die Innenraumbelastung verantwortlich, sondern die verwendeten Kleber, Grundierungen und Spachtelmassen.

Teppichböden aus nachwachsenden Rohstoffen erhöhen die Behaglichkeit und Lebensqualität sowohl im privaten Bereich als auch in öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen.

18 Schlussbetrachtung

Aus dem Blickwinkel der Nachhaltigkeit sind die natürlichen Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen den chemisch synthetischen Angeboten überlegen. Sowohl in der Herstellungsphase als auch in der Nutzungs-, Nachnutzungs- und Entsorgungsphase wirken sich diese Produkte in einer Gesamtbetrachtung positiver auf die menschliche Gesundheit, unsere Umwelt und den Klimaschutz aus.

Die heutzutage immer häufiger anzutreffenden komplexen Schadstoffbelastungen durch Bodenbeläge

oder Reiniger in Innenräumen, Schulen oder Arbeitsräumen können zu einer Schwächung unseres Immunsystems führen. In der Folge kann die Sensibilisierung zunehmen und die Allergiebereitschaft steigt.

Deshalb sollten sich Verbraucher schon vor dem Kauf der Bodenbeläge oder Kleber hinsichtlich der Volldeklaration, der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit, der Eignung, der Kosten und der Qualität informieren.

19 Anlagen

Adressen

Verbände, Adressen	Thema, Literatur
Arbeitsgemeinschaft kontrollierte deklarierte Rohstoffe www.positivlisten.info	Mehr Transparenz mit der geregelten Volldeklaration – das ist das zentrale Anliegen der ARGE kdR mit der Hersteller, Anwender und Verbraucher die Informationen zu den Inhaltsstoffen von Produkten erhalten.
AKÖH • Arbeitskreis Ökologischer Holzbau e.V. www.akoeh.de	
BIV • Zentralverband Parkett und Fußbodentechnik	Fachbuch für Parkett und Fußbodenleger
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Referat Öffentlichkeitsarbeit 11055 Berlin service@bmu.bund.de • www.bmu.de	UMWELT UND GESUNDHEIT Lern-Materialien Schulen, z.B. zu den Themen Recycling und Innenraumluft
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Stuttgart www.dgnb.de	Verein für Gebäudezertifizierungen. Als Grundlage für die Kriterien des DGNB-Zertifikats dienen die Ergebnisse des Runden Tisches Nachhaltiges Bauen am Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Darüber hinaus werden aktuelle Normungsarbeiten zur Nachhaltigkeit, Qualitäts- und Gütezertifizierungen für Bauprodukte sowie Umweltdeklarationen auf Basis der internationalen Norm ISO 14025 einbezogen.
Deutscher Naturschutzring www.dnr.de	Deutscher Naturschutz-Ring: Frau Dr. Eva Schmincke leitet die europäische Arbeitsgruppe beim europäischen Normungsinstitut CEN, in der die Anforderungen an europäische EPDs für Bauprodukte harmonisiert werden.
DGUTH • Deutsche Gesellschaft für Umwelt- und Humantoxikologie e.V.	
EGH • Entwicklungsgesellschaft Holzbau	
FEP • Föderation der Europäischen Parkettindustrie www.parquet.net	
FNR e.V. Gülzow www.fnr.de	Infos, Veranstaltungen und Broschüren über Nachwachsende Rohstoffe, unabhängige Beratung zum Thema Bauen und Wohnen mit nachwachsenden Rohstoffen
Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V. www.holzhandel.de	
GEV • Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegestoffe e.V.	
Günther Förster, Josef Eiffler, Uwe Buchholz	Linoleum: Der Bodenbelag aus nachwachsenden Rohstoffen. Die Bibliothek der Technik Bd. 107, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech 1995, ISBN 3-478-93123-1.

Verbände, Adressen	Thema, Literatur
Holz Zentralblatt www.holz-zentralblatt.de	
Informationsportal Nachhaltiges Bauen www.nachhaltigesbauen.de	Internetplattform des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), auf der breit gefächert Informationen zum Nachhaltigen Bauen zur Verfügung gestellt werden.
Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) Rheinufer 108, 53639 Königswinter www.bau-umwelt.de	Das IBU bietet als Herstellervereinigung Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) Ökolabel Typ III gemäß ISO- und CEN-Normung über Herstellungsverfahren, Energieverbrauch oder Umwelt- und CO ₂ Belastungsfaktoren „Von der Wiege bis zum Grab“.
Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene www.iqum.de • www.eco-code.de (Produktdatenbank)	Anbieter von Gebäudezertifizierungen, Produktbeschreibungen, Bauseminare zum „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“.
Int. Verband Naturbaustoffhersteller e.V. (i.G.) www.in-ve-na.de	Zusammenschluss von Naturbaustoffhersteller die überwiegend nachwachsende oder mineralische Rohstoffe verwenden. Ziel ist die Offenlegung der Inhaltsstoffe gegenüber dem Verbraucher und Verarbeiter.
Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW www.apug.nrw.de/pdf/leitfaden.pdf	Leitfaden: Gesundheitsbewusst modernisieren, 2., überarbeitete Auflage 2007
ÖKO+ Fachhandelsverband, Frankfurt www.oekoplus.de	Fachhändler für Baustoffe aus ökologischen und nachwachsenden Rohstoffen wie Dämmstoffe, Bodenbeläge, Farben und Putze etc.
Radünz Armin	Bauprodukte und gebäudebedingte Erkrankungen, Bonn 1998
Remmert u. a.	Fachbuch für Parkettleger und Bodenleger, 2. Aufl., Hamburg 2001
UmweltBundesAmt(UBA) www.uba.de	Umweltbewusstsein und Nachhaltiger Konsum“, 2009 Produktökobilanzen und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Baubereich, UBA-Texte 69/98
VDS • Verband der Deutschen Säge- und Holzindustrie e.V. www.saegeindustrie.de	
VDP • Verband der Deutschen Parkettindustrie e.V. www.parkett.de	
WECOBIS Baustoffdatenbank www.wecobis.de	WECOBIS ist ein Forschungsprojekt der Bayerischen Architektenkammer im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS).
Zwiener Gerd, Mötzl Hildegund	Ökologisches Baustoff-Lexikon, 560 Seiten C.F. Müller Verlag – April 2006, ISBN: 978-3-7880-7686-3

Label und Qualitätsrichtlinien für Baustoffe

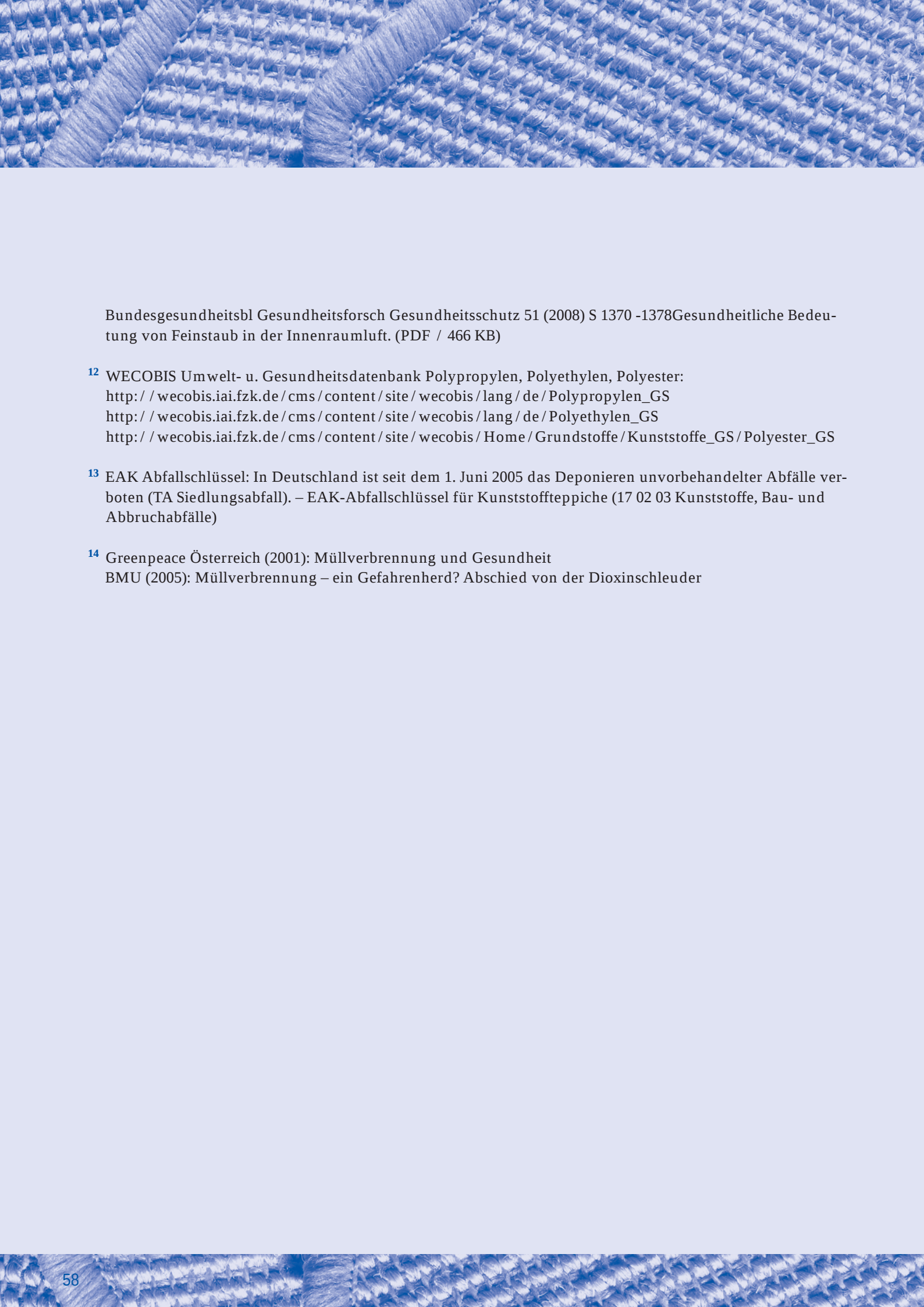
Label/Prüfzeichen/Testverfahren	Prüfmateriale	Beschreibung der Prüfkriterien
Blauer Engel (Umweltzeichen) RAL-UZ 120 www.blauer-engel.de	Baustoffe Bodenbeläge	Staatlich gefördert, Richtlinien von Industrieverbänden mitgestaltet, Grenzwerte für Ausdünstungen verhindern übermäßige Schadstoffemissionen. Keine Prüfung von Naturprodukten sondern vornehmlich von chemischen (erdölbasierter) Bauprodukten.
CE europ. Qualitätsnorm www.ce-zeichen.de	Bauprodukte	Gebrauchstauglichkeit von Baustoffen und Bauteilen für Bauwerke und deren Anlagen und Einrichtungen (Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär, Elektrik, Lagerung umweltgefährdender Stoffe) sowie für vorgefertigte Bauwerke. Richtlinien mit Anforderungen an den Brandschutz, Gesundheits- und Umweltschutz
DIBt nationale dt. Qualitätsnorm www.dibt.de	Bauprodukte	Einzige deutsche Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten. Prüfung gesetzlich geregelter Mindestanforderungen an Qualität, Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit. Klärung bautechnischer und baurechtlicher Fragen.
ECO Institut Köln privates wiss. Unternehmen www.eco-institut.de	Baustoffe Bodenbeläge	Abprüfung auf Schadstoffe und Emissionen, Verbot bestimmter Gefahrstoffe als sehr giftig, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend. Ermittlung von Grenzwerten und Produktverunreinigungen.
Emicode Qualitätsnorm der Industrie www.emicode.com	Baustoffe und Einrichtungs- gegenstände	Verarbeiter- und Verbraucherinformation hinsichtlich emissionskontrollierter chemischer und natürlicher Verlegewerkstoffe, Klebstoffe, Grundierungen, Spachtelmassen und Unterlagen.
EU-Umweltzeichen (Blume) www.eco-label.com	Baustoffe Bodenbeläge	Kennzeichnung emissions- und schadstoffarmer Farben und Lacke durch die Europäische Kommission, Angaben zur Gebrauchstauglichkeit, Verwendung, Aufbewahrung.
FSC Forest Stewardship Council www.fsc-deutschland.de	Holzstoffe	Internationale, gemeinnützige Organisation mit Arbeitsgruppen in 43 Ländern. Prüfkriterien: Einhaltung der Gesetze (z.B. Rechte indigener Völker, Arbeitnehmerrechte), Vermeidung chemischer Biozide, Erhalt von Wäldern, Umweltschutz.
GuT Gem. umweltfreundlicher Teppichboden www.gut-ev.org	Textile Bodenbeläge	Gütezeichen des Herstellerverbands zur Erfüllung von Qualitätsvorgaben und Normen. bezüglich Produkt- und Verarbeitungssicherheit sowie Materialgüte. Ausschluss einiger gesundheitsgefährdender Stoffe
IBN Institut für Baubiologie und Ökologie, Neubeuern www.baubiologie.de	Baustoffe Bodenbeläge	Prüfung der Inhaltsstoffe auf Umweltbelastung und Gesundheitsgefährdung durch unabhängiges privates Institut, über gesetzliche Vorgaben hinausgehend bezüglich Gesundheit und Ökologie
IBO Institut Inst. f. Baubiologie/ -ökologie, Österreich www.ibo.at	Baustoffe Bodenbeläge	Gemeinnütziger österreichischer Verein zur Prüfung und Kennzeichnung umwelt- und gesundheitsverträglicher Bauprodukte, über gesetzliche Vorgaben hinausgehend, Entwicklung von Prüfkriterien und Ermittlung von Produktverunreinigungen.

Label/Prüfzeichen/Testverfahren	Prüfmaterial	Beschreibung der Prüfkriterien
IBR Institut für Baubiologie, Rosenheim www.baubiologie-ibr.de	Baustoffe Bodenbeläge	Prüfsiegel zum Schutz vor wohnumweltbedingten, gesundheitlichen Schäden (Radioaktivität, Schadstoffmessungen, Gerüche, Mikroorganismen, Metalle, Feinstäube, Physikalische Messungen)
IBU Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.de	Baustoffe	Verein für eine geschlossene Außendarstellung von Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) durch Herstellervereinigung aus den Bereichen Kunststoffbeläge, Holzwerkstoffe, mineralische Baustoffe und Metalle, unabhängige Überprüfung hinsichtlich Produktion, Qualität, Nachhaltiges Bauen, Inhaltsstoffe, Bilanzierung technischer Werte, Gesundheits- und Umweltschutz gemäß gesetzlicher Vorschriften.
IQUH Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene www.iquh.de	Bauprodukte Gebäude	Rohstoffrecherchen hinsichtlich Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit, Kontrolle von Stoffinventarlisten hinsichtlich Vollständigkeit und REACH Konformität, Zertifizierung und Dokumentation umwelt- und gesundheitsoptimierter Innenräume. Verbraucherinfos zu volldeklarierten Produkten unter www.eco-code.de .
ISO 9001/14000 internationale Qualitätsnorm de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_ISO-Normen	Produktionsnorm	EN ISO 9001 – Anforderungen an ein betriebliches Qualitätsmanagementsystem als Basis für acht Grundsätze hinsichtlich Umweltmanagement. Umweltnorm ISO 14000 – Umweltmanagement bezüglich Produktionsprozessen und Dienstleistungen
IUG Inst. für Umwelt und Gesundheit www.iug-umwelt-gesundheit.de	Baustoffe Bodenbeläge	Bewertung von Umweltbelastung und Gesundheitsgefährdung entlang der Produktlebenslinie (Gewinnung der Rohstoffe, Herstellung, Entsorgung), Prüfkammervverfahren.
Katalyse Institut für angewandte Umweltforschung e.V. www.katalyse.de	Korkbeläge	
Kork-Logo Produktionsrichtlinie der Industrie www.kork.de		Naturkork-Mindestgehalt 90%, Umwelt-Kriterien für Produktion, Grenzwerte für Formaldehyd, Phenol, leichtflüchtige organische Verbindungen, Lösemittel. Geruchsprüfung, Physikalische Prüfungen, Verbot von Schwermetallen, Insektiziden, Fungiziden, Flammenschutzmitteln, Azofarbstoffen.
LGA-schadstoffgeprüft Landesgewerbeanstalt Bayern www.lga.de/tuv/de/pdb/pdb_produkgruppen_teppeiche.shtml	Textile Bodenbeläge	Stichprobenprüfung auf Emissionen und Schadstoffe gemäß gesundheitsbezogener Grenzwerte, jährliche Nachkontrolle, Geruchsemissionswert, keine für Verbraucher einsehbare Volldeklarationen.
NATUREPLUS, e.V. www.natureplus.de	Baustoffe Bodenbeläge	Prüfzeichen für hohe Qualität bezüglich Gesundheit, Umwelt und Funktion, strenge Emissionsuntersuchungen nach Richtwerten, Mindestanteil an nachwachsenden oder mineralischen Rohstoffen, Volldeklarationen einsehbar.
ÖKO-Test privater Verlag, Frankfurt www.oekotest.de	Baustoffe Bodenbeläge	Prüfung auf Umwelt-, Sozial- oder Gesundheitsverträglichkeit hinsichtlich einiger Gefahr- und Risikostoffe. Messfehler oder Fehlinterpretationen führten in der Vergangenheit zu Rechtsproblemen.

Label/Prüfzeichen/ Testverfahren	Prüfmaterial	Beschreibung der Prüfkriterien
PEFC www.fsc-deutschland.de	Holzstoffe	Eigenes Zertifizierungssystem europäischer Waldbesitzer als Konkurrenz zum FSC-Siegel, u. a. für regionale, natürliche und nachhaltige Waldwirtschaft und Qualifikationsbezogene Bezahlung der Arbeitskräfte.
RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. www.ral.de	Baustoffe Bodenbeläge	Vergabestelle des „Blaue Engel“ Umweltzeichens und der „Euro-Blume“.
RugMark www.rugmark.de	Textile Bodenbeläge	Engagement gegen illegale Kinderarbeit in der Teppichindustrie, Umwelt- und Gesundheitskriterien spielen eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.
Stiftung Warentest gemeinnütziger Verein www.test.de	Baustoffe Bodenbeläge	Als unabhängige Stiftung bürgerlichen Rechts Prüfung von Produkten und Dienstleistungen nach wissenschaftlichen Methoden in unabhängigen Instituten europaweit, kaum für Verbraucher einsehbare Volldeklarationen.
TFI Deutsches Forschungsinstitut für Bodensysteme e.V., das rote „T“ www.tfi-online.de	Textile Bodenbeläge	Durchführung des „T“- und CE – Labelling, Prüfung hinsichtlich Brandverhalten, Rutschhemmung, Elektrostatik, Wärmedämmung, Schallschutz, Emissionen. Umwelt- und Gesundheitskriterien spielen eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.
TÜV-toxproof Kork TÜV Rheinland www.tuev-rheinland.de	Korkbeläge, Bauprodukte	Prüfzertifikat auf Basis des TOXPROOF Kriterienkataloges für schadstoffarme Bauprodukte. Geringe Verfügbarkeit vollständig geprüfter Inhaltsstofflisten.
TÜV-Umweltsiegel TÜV Süddeutschland www.tuev-sued.de	Textile Bodenbeläge	Strenge Grenzwerte für Pestizide, flüchtige organische Schadstoffe und Schwermetalle, überwiegend nachwachsende Rohstoffe, zu mindestens 90 % recycling- oder kompostierfähig, ohne Mottenschutzmittel, Produktüberwachung nur stichprobenmäßig .
WWF Wood Group www.wwf.de	Holzstoffe	Mit dem Ziel, Hölzer und Holzprodukte aus wirtschaftlich tragfähiger, ökologisch und sozial verantwortlicher Waldbewirtschaftung anzubieten und Holzprodukte aus Raubbau aus dem Angebot auszuschließen .

Literaturliste

- ¹ K. Hübner: Chemical Abstracts: CAS bringt Übersicht in die publizierte Chemie. In: Chemie in unserer Zeit. 37, 2003, S. 284 – 285, Sicherheitsdatenblätter, GHS = Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien
- ² Chemikaliendatenbank www.cas.org
- ³ AGÖF: Forschungsinstitute für Innenraumanalysen: <http://agoef.de/agoef/forschung/forschung.html>
- ⁴ UBA: Kindergesundheit: Hausstaub zum Teil mit Umweltschadstoffen belastet:
<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2008/pd08-012.htm>
UBA: Gesundheit und Umwelthygiene, „Dicke“ Luft in luftdichten Gebäuden?
<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/dicke-luft.htm>
UBA: Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden, Ausgabe 2008
- ⁵ Kampf den Allergien, <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Magazine/emags/ebalance/051/t2-kampf-gegen-allergien-der-nationale-allergieplan.html>, Radünz, Armin: Bauprodukte und gebäudebedingte Erkrankungen, Berlin: Springer 1998, Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen. Bundestages (Hrsg.)
- ⁶ AgBB: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten (2008*)
- ⁷ AGÖF: Langanhaltende Geruchsbelastung aus Bodenbelagsklebern,
http://agoef.de/agoef/schadstoffe/geruchsbelastung_bodenbelagskleber.html
- ⁸ Dr. Günter Klein, WHO - European Center für Environment and Health, Bonn Office, Görrestr. 15, 53113 Bonn, „Wohnen und Gesundheit – ein Überblick“ (EUR/04/5046267/BD/1), das von der WHO in Vorbereitung der Europäischen Konferenz der Gesundheits- und Umweltminister in Budapest erstellt wurde (www.euro.who.int/budapest2004).
- ⁹ SfU: Umwelt und Gesundheit: Sondergutachten 1999, Pressemitteilung des Sachverständigenrat für Umweltfragen – 2008 unter http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/Archiv/1999_01_pressemitteilung.html
- ¹⁰ Ad-hoc Arbeitsgruppe „Innenraumrichtwerte“ der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden. Richtwerte für gesättigte azyklische aliphatische C4- bis C11-Aldehyde in der Innenraumluft. (PDF / 755 KB)
Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 52 (2009) S 650–659
- ¹¹ SIBAT, Vorsorgende Sicherstellung der Innenraumluftqualität von Gebäuden – Anwendung von Toxizitätskriterien in der Materialbewertung, I. Oehme, M. Klade et al., Berichte aus Energie- und Umweltforschung 28/2005
Ad-hoc Arbeitsgruppe „Innenraumrichtwerte“ aus Mitgliedern der Innenraumlufthygienekommission (IRK) des Umweltbundesamtes sowie der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG).



Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 51 (2008) S 1370 -1378 Gesundheitliche Bedeutung von Feinstaub in der Innenraumluft. (PDF / 466 KB)

- ¹² WECOBIS Umwelt- u. Gesundheitsdatenbank Polypropylen, Polyethylen, Polyester:
http://wecobis.iai.fzk.de/cms/content/site/wecobis/lang/de/Polypropylen_GS
http://wecobis.iai.fzk.de/cms/content/site/wecobis/lang/de/Polyethylen_GS
http://wecobis.iai.fzk.de/cms/content/site/wecobis/Home/Grundstoffe/Kunststoffe_GS/Polyester_GS
- ¹³ EAK Abfallschlüssel: In Deutschland ist seit dem 1. Juni 2005 das Deponieren unvorbehandelter Abfälle verboten (TA Siedlungsabfall). – EAK-Abfallschlüssel für Kunststoffteppiche (17 02 03 Kunststoffe, Bau- und Abbruchabfälle)
- ¹⁴ Greenpeace Österreich (2001): Müllverbrennung und Gesundheit
BMU (2005): Müllverbrennung – ein Gefahrenherd? Abschied von der Dioxinschleuder

Bildnachweis

Hersteller / Quellennachweis	Seitenzahl
Agentur 21	28, 32, 33, 34
APAEB Europa GmbH	12, 22
Armstrong DLW GmbH	38
Berthold-Holz	34, 35
Biofa	36
FNR	29
Greenline	5, 7, 11, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 49
Gutex	29
iStockphoto	23, 26, 36
Livos	5
Natureplus	8
Naturo	19
Nordland (Kahlfeld und Müller)	43, 45
Pavatex	28
Tretford	5, 10
Zipse	19

Infothek

Asbest, -haltige Fußböden, synthetisch

Anorganische, nicht flüchtige Fasern; Vorkommen in Dämmmaterialien (Spritzasbest), Platten (Promasbest, Eternit), Asbestpappen unter Fußböden, in Nachtspeicheröfen vor 1976, PVC-Platten; Asbestfasern sind als krebbsauslösend eingestuft. (®Asbest in Innenraum-Materialien)

Bauaufsichtliche Zulassung (DIBt)

Das Deutsche Institut für Bautechnik als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle im Rahmen bauaufsichtlicher Zulassungen führt Brandprüfungen und -klassifizierungen und gesundheitliche Bewertung der Bodenbeläge durch.

Bauaufsichtliche Zulassung von Bodenbelägen – Brandschutzbestimmungen

Laut der auf der Bauprodukten-Richtlinie beruhenden Bauregelliste dürfen in Deutschland in Aufenthaltsräumen mit erhöhten brandschutztechnischen Anforderungen nur schwerentflammbare Bodenbeläge installiert werden, die über eine Bauaufsichtliche Zulassung durch das DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) verfügen. Dies gilt für textile Bodenbeläge ebenso wie für Laminat und elastische Bodenbeläge.

Bauproduktengesetz, BauPG

Seit dem 1.1.2007 müssen alle textilen, elastischen und Laminat-Bodenbeläge in Europa über genormte Qualitätseigenschaften (Eigenprüfung, CE Prüfung, GuT Prüfung etc., siehe Anlage 7.4) verfügen. Der Hersteller muss eine Sicherheitsüberprüfung durchführen gemäß Artikel 3 der Richtlinie 2001/95/EG. Zudem muss er nach Artikel 3 der Richtlinie 2001/95/EG eine Konformitätsbeurteilung vorlegen können, in der die Sicherheit des Produkts geprüft und bestätigt wird, soweit es um Risiken für Anwender und Verbraucher geht.

Bauprodukteprüfung, allgemeinverbindliche

Eine CE-Kennzeichnung basiert auf der europäischen Bauproduktenrichtlinie 89/106/CE. Geprüft werden auch sicherheitsrelevante Anforderungen an Produkte/Bauwerke wie mechanische Festigkeit und Standsicherheit, Brandschutz, Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Nutzungssicherheit, Schallschutz, Schutz vor Elektrostatik, Energieeinsparung und Wärmeschutz. Produkte aus Drittländern, die beispielsweise in Deutschland verbotene Gefahrstoffe enthalten, haben keine Grundlage für die Zulassung und dürfen folglich im EU-Bereich auch nicht in den Verkehr gebracht werden.

Benzo[a]pyren (BaP), Teerestriche

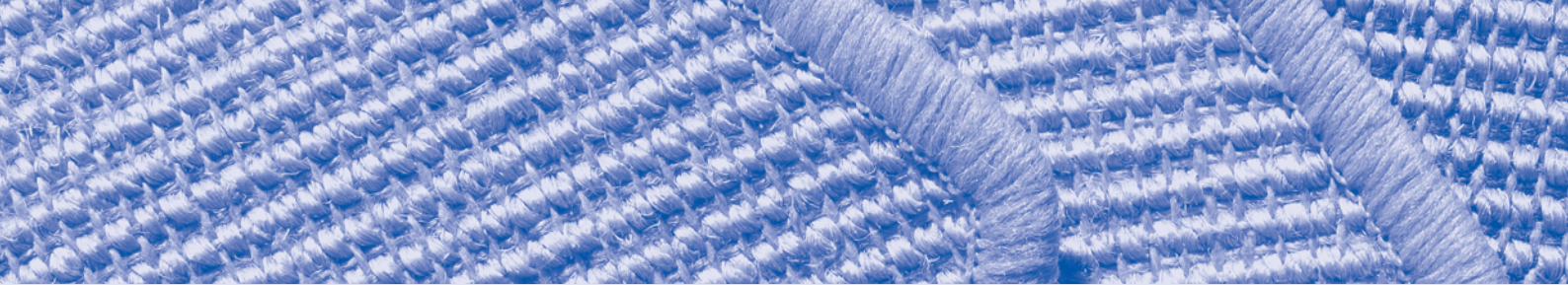
Vorsicht bei der Verlegung auf dunklen Teerestrichen. Unter Annahme des für Steinkohlenteer typischen Konzentrationsmusters der einzelnen PAK-Komponenten kann durch die alleinige Bestimmung von BaP z.B. in einem teerhaltigen Parkettkleber auf die PAK-Konzentration geschlossen werden.

Bisphenol A, synthetische Bodenbeläge

Ein Kunststoff-Additiv. Verbreitete Verwendung als Antioxidans für Weichmacher und als Fungizid. Auch ein Zwischenprodukt bei der Herstellung von Epoxid-, Polycarbonat-, Phenol-Harzen, Gerbstoffen und Farbstoffen. Durch Bindungsfähigkeit an Östrogenrezeptoren potenzielle hormonelle Wirkung (®endokrine Disruptoren)

Brandklassen für Bodenbeläge, Brandschutz

Im privaten Wohnbereich wird in Deutschland üblicherweise für Bodenbeläge die **Brandklasse E_{fl}** gefordert. Im Objektbereich (Hotel, Theater, Kino, öffentliche Gebäude etc.) werden vielfach erhöhte Anforderungen an das Brandverhalten gestellt. Üblicherweise wird hier die **Brandschutzklasse C_{fl-s1}** gefordert. In Aufenthalts-



räumen mit erhöhten brandschutztechnischen Anforderungen genügt jedoch nicht nur eine Klassifizierung des Belages, sondern es muss eine **bauaufsichtliche Zulassung** für das entsprechende Bauprodukt vorliegen. Diese wird vom Deutschen Institut für Bautechnik nach entsprechender Prüfung und Begutachtung vergeben.

CO₂ neutral

Fossiles CO₂, das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl oder Erdgas entsteht, bewirkt, dass die Atmosphäre vermehrt klimaschädliches CO₂ anreichert. Pflanzenwachstum bindet während der Wachstumszeit CO₂ und ist deshalb klimaneutraler. Deshalb sind Bodenbeläge aus nachwachsenden Rohstoffen klimaverbessernd.

Dampfdiffusionswert, Bodenbeläge

Der dimensionslose Wert μ bezeichnet den spezifischen Widerstand, den ein Material Wasserdampf (Luftfeuchte) entgegensetzt. Je kleiner dieser Wert ist, desto leichter kann der Dampf das Material durchdringen. Wird der μ -Wert mit der Bauteildicke multipliziert, erhält man die äquivalente Luftschichtdicke (sd-Wert). Es werden die oberen und unteren Grenzwerte angegeben.

EMICODE EC1

Mit EC1[®] werden Kleber als „sehr emissionsarm“ gekennzeichnet. Dem System EMICODE[®] liegen eine Prüfkammeruntersuchung und Einstufungskriterien zugrunde. Sie wurden vom Technischen Beirat der GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe) und dem Umweltinstitut Miljö-Chemie, dem Teppich Forschungsinstitut (TFI) und die Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden (GuT) erarbeitet. Es werden leichtflüchtige Schadstoffe erfasst und weniger die schwerflüchtigen Langzeitemissionen.

Elastische Teppichunterlagen, Haftfliese

Angebot von natürlichen und synthetischen Materialien auf dem Markt. In der Regel mangelt es an einer Volldeklaration. Mit Emissionen muss gerechnet werden.

Emissionen

Von einem Gebäude, Bauteil oder Baustoff ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen

Emissionen, chemische

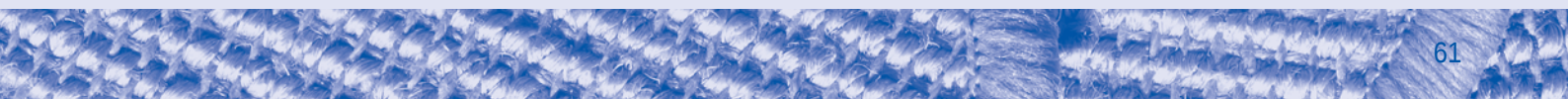
Bodenbeläge sind heute nahezu frei von leichtflüchtigen und geruchsauffälligen Ausgasungen. Die Kunststoffindustrie hat sie durch mittel- und schwerflüchtige Stoffe ersetzt und belasten daher langfristig den Hausstaub als primär die Raumluft. In Innenräumen muss daher vermehrt mit Langzeitbelastungen des Hausstaubs durch Bodenbeläge, Wandfarben etc. gerechnet werden

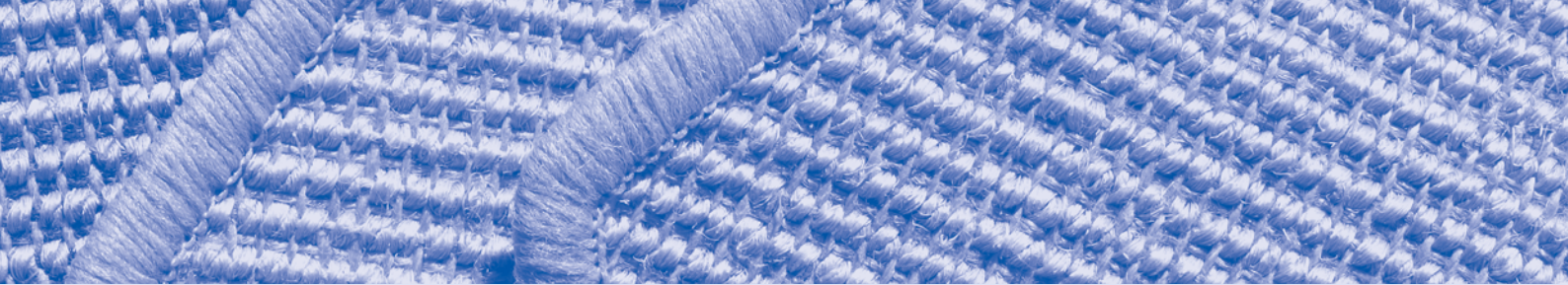
EPD

Umwelt- und gesundheitsbezogene Informationen zu Bauprodukten werden daher in Zukunft unverzichtbar sein. Das Bundesumweltministerium unterstützt die Initiative der Baustoffhersteller. EPDs (Environmental Product Deklaration oder Umweltproduktdeklaration) stehen für Qualitätssicherung im Bau. Auch Investoren und Mieter werden künftig verstärkt Umweltdaten über Gebäude und Wohnungen und den verbauten Baumaterialien einfordern, die im Hinblick auf Energieverbräuche, Umwelt- und Gesundheitsaspekte und Arbeitsschutz hohen Standards entsprechen und gleichzeitig noch geringere Betriebskosten aufweisen

Eutrophierungspotential

Überdüngungspotential der Gewässer das von Stoffen oder Baustoffen ausgeht. Der Beitrag der Emissionen zur Eutrophierung in kg PO₄ 3-Äquivalent. Phosphat dient als Bezugsgröße.





Feuchteausgleichende Wirkung von Innenraumoberflächen (Hygroskopizität)

Die Hygroskopizität von Oberflächen beeinflusst entscheidend die Materialfeuchte und folglich die Luftfeuchtigkeit der Raumluft. Die Oberflächen / Beschichtungen, die viel Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen und bei Bedarf rasch wieder abgeben, sind vornehmlich alle pflanzlichen und tierischen Baustoffe wie Holz oder Schafwolle und poröse mineralische Stoffe wie Ziegel, Kalk und Lehm. Zu den nicht saugfähigen Baustoffen zählen Glas, Kunststoffe, Metalle, Beton. Schmutz- und wasserabweisende Beschichtungen, Lacke oder abriebfeste Farben behindern die Dampfdiffusion.

Flammschutzmittel, Bodenbeläge / Putzmittel

Einsatz als Flammschutzmittel z. B. in Kunststoffen oder Anstrichen. Toxikologisch am besten erforscht sind die Polybromierten Diphenylether (PBDE), die auch am häufigsten im Hausstaub nachzuweisen sind. PBDE ist demnach eindeutig leberschädigend. Diskutiert wird ein entwicklungsschädigendes Potential gegenüber dem Gehirn sowie die Möglichkeit der Fruchtschädigung.

Fogging durch Kunststoffprodukte

Mit dem Begriff „Fogging“ wird die Schwarzfärbung von Wand- und Teppichbelägen in Wohnungen beschrieben. Für eine Beteiligung an der Entstehung von Fogging werden folgende Faktoren diskutiert: Vorausgegangene Renovierungsarbeiten bzw. Neubau; verringerte Luftfeuchte während der Heizphase (Wintermonate); Bauphysikalische Gegebenheiten wie kalte Außenwände, Wärmebrücken, Dachschrägen als Prallwand für den mit warmer Heizungsluft aufsteigenden Staub; isolierende Oberflächen wie Vinyltapete, Laminatfußboden; elektrostatische Effekte an Kunststoffoberflächen; Ruß- und Staubquellen wie Zigarettenrauch, Kerzen, Essenszubereitung, chemische Teppichreinigung u. a.

Formaldehyd, natürlich u. synthetisch

Vertreter aus der Klasse der Aldehyde; künstliches F. in Pressspan, Holzleim, als Imprägnier- und Desinfektionsmittel (z. B. in Textilien, Vorhängen, Vliesstoffen, Reinigungsmittel, Kosmetika); gesundheitliche Auswirkungen: Reizungen der Augen- und Atemwegsschleimhäute, Kopfschmerzen, Sensibilisierung, nach WHO auch für den Menschen und krebserzeugend. Natürliches F. hat eine sehr geringe Halbwertszeit in der Raumluft. Synthetisches F. hat eine hohe Halbwertszeit und Geruchsauffälligkeit.

Fußbodenheizung

Fußbodenheizungen mit niedrigen Vorlauftemperaturen sind angenehm. Für das Raumklima spielen die chemische Zusammensetzung der Estrich-, Klebers-, Grundierungs- und Belagsinhaltsstoffe eine entscheidende Rolle. Natürliche Materialien geben bei Temperaturwechsel nur geringste belastende Emissionen ab, wohingegen künstliche Materialien höhere Risiken in sich bergen.

Gesundheitsbewertung für Bodenbeläge

Der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen aus Bauprodukten liegt eine Prüfkammer-Untersuchung von Umweltinstituten zugrunde, bei der die emittierten Stoffe ermittelt und nach dem so genannten AgBB-Schema bewertet werden. Das Bewertungssystem wird kontrovers diskutiert, da es nur einen Teilbereich der Schadstoffe abdeckt und hohe Richtwerte zulässt.

Gefahrstoffverordnung – GefStoffV

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3759), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768). Nachwachsende oder mineralische Rohstoffe und Baustoffe ohne chemische Hilfsstoffe sind von Einschränkungen durch die GefStoffV weit aus weniger betroffen als Baustoffe mit chemischen Additiven.



GISCODE D1

GIS = Gefahrstoff-Informationen-System, D1 steht für Lösemittelfreie Dispersions-Beschichtungsstoffe aus Kunststoffen für Kork und andere Holzfußböden, Holzschutzmittel. Farben und Lacke aus synthetischen Erdölprodukten werden hier ebenfalls eingestuft. Es gilt: Je höher die Nummer ist, umso bedenklicher ist das Produkt in medizinischer und verarbeitungstechnischer Hinsicht. Es werden leichtflüchtige Schadstoffe einbezogen und weniger die schwerflüchtigen Langzeitemissionen.

Green Building

Der Begriff „Greenbuilding“ ist auch in Deutschland üblich und wird z.B. auch von der Deutschen Energieagentur, DENA gebraucht. Die relativ neue Zeitschrift „Greenbuilding“ informiert über neue Entwicklungen, siehe <http://greenbuilding-planning.schiele-schoen.de/home>

ISO

International Standardization Organisation, die weltweit gültige Normen erarbeitet

Kleber, natürliche

Material- und Fußbodenkleber aus nachwachsenden und mineralischen Rohstoffen basieren auf Knochenleim, Milch- oder Pflanzenkasein, Pflanzenstärke und Baum- und Pflanzenharzen. Es sind meist wasserbasierende Klebstoffe.

Kleber, synthetische

Künstlich hergestellte Kleber für Bodenbeläge basieren auf Silikone oder organische Verbindungen wie erdölbasierende Kohlenwasserstoffe + Sauerstoff und Stickstoff, Chlor und Schwefel. Es gibt wasser- und lösemittelbasierende Systeme. Je nach Verklebung kann der Bodenbelag Formaldehyd, Methylmethacrylate, Phenole, Siloxane, Ester, Ketone an die Raumluft abgeben.

Kunststoff-Beläge

Polyamid, Polyester,
Polyacryl, Polypropylen

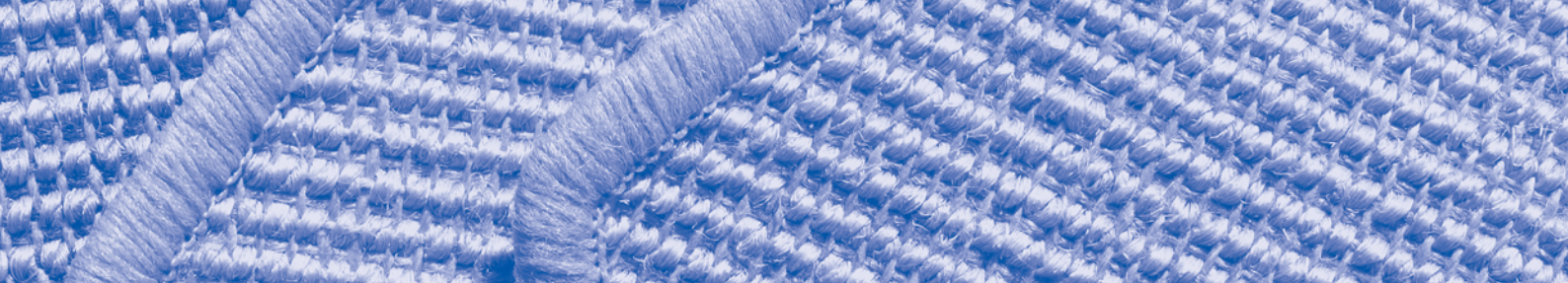
Synthetische Kunststoffe werden durch Polymerisation (Polyaddition, Polykondensation usw.) aus Monomeren oder Prepolymeren (z.B. Polyurethan) erzeugt. Rohstoff ist meist gecracktes Naphtha. Halbsynthetische Kunststoffe entstehen durch die Modifikation natürlicher Polymere (z.B. Zellulose zu Zelluloid). Polyvinylchlorid galt aufgrund des ungewöhnlich hohen Chloranteils, und der damit bei der Verbrennung entstehenden Nebenprodukte, lange Zeit als umweltschädlichster Kunststoff. Zudem ist das zur Herstellung benötigte Vinylchlorid krebserregend.

Nanobeschichtung für Bodenbeläge

Das Aufbringen von Nanostrukturen auf Oberflächen macht Oberflächen superhydrophob. Flüssigkeiten und Schmutz, die auf die Oberfläche gelangen, bilden Perlen und laufen ab. Die Oberflächen sind versiegelt und damit wasserabweisend. Dies erlaubt eine leichte Reinigung. Es gibt auch Spray-Beschichtungen, die solche Nanostrukturen ausbilden. Werden diese Beschichtungen auf bereits entsprechend mikrostrukturierte Oberflächen aufgebracht, kann ein Lotuseffekt erzielt werden. Derartig behandelte Flächen weisen auch Fette, Öle und Säuren ab und sind beständig gegenüber Laugen und Lösungsmitteln. Der Vorteil bei Teppichen gegenüber einer normalen Imprägnierung liegt in der hohen mechanischen Belastbarkeit, beispielsweise bei maschineller Reinigung. Die Auswirkungen von Nanoteilchen, die oft kleiner sind als Körperzellen, sind hinsichtlich ihrer Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit noch unzureichend erforscht.

Naturstoffe

Gemäß REACH Art. 3 Nr. 39 sind Naturstoffe natürlich vorkommende Stoffe, die „lediglich manuell, mechanisch oder durch Gravitationskraft, durch Auflösen



in Wasser, durch Flotation, durch Extraktion mit Wasser, durch Dampfdestillation oder durch Erhitzung zum Wasserentzug verarbeitet“ wurden.

Ökobilanz

Unter einer Ökobilanz (engl. auch LCA – Life Cycle Assessment) versteht man eine systematische Analyse der Umweltwirkungen von Produkten während des gesamten Lebensweges. Dazu gehören sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion, der Nutzungsphase und der Entsorgung des Produktes, sowie die damit verbundenen vor- und nachgeschalteten Prozesse (z. B. Herstellung der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe). Zu den Umweltwirkungen zählt man sämtliche umweltrelevanten Entnahmen aus der Umwelt (z. B. Erze, Rohöl) sowie die Emissionen in die Umwelt (z. B. Abfälle, Kohlendioxidemissionen). Der Begriff der Bilanz wird bei der Ökobilanz im Sinne von einer Gegenüberstellung verwendet, sie ist nicht mit der Bilanz innerhalb der Buchhaltung zu verwechseln. Allgemein unterscheidet man zwischen einer Ökobilanz, die den Umweltaspekt eines einzelnen Produkts berücksichtigt, einer vergleichenden Ökobilanz, die eine Gegenüberstellung mehrerer Produkte verfolgt sowie einer ganzheitlichen Bilanzierung, die wirtschaftliche, technische und / oder soziale Aspekte mit einbezieht. Eine Ökobilanz der Baustoffherstellung ist erforderlich, um die zentralen Kerninformationen für eine EPD wie Ressourcenverbrauch, emissionsbedingte Umweltwirkungen, der Beitrag zum Treibhauseffekt, entstehende Abfälle oder aber auch für Innenraumemissionen oder gebäudebedingte Erkrankungen und den Arbeitsschutz zu gewinnen.

Ozon

Ozonabbaupotential z. B. für Baustoffe: Der Beitrag der Emissionen zum Ozonabbau in kg R11- Äquivalent. Das Kältemittel R11 dient als Bezugsgröße. Ozonbildungspotential z. B. für Baustoffe: Der Beitrag der Emissionen zur Ozonbildung (Sommersmog) in kg C2H4-Äquivalent. Ethen dient als Bezugsgröße.

Pestizide, Teppiche

Bezeichnung für Schädlingsbekämpfungsmittel. Dazu zählen im Sinne der Gefahrstoffverordnung Zubereitungen, die Pflanzenschutzmittel sind oder solche, die dazu bestimmt sind, Schadorganismen unschädlich zu machen, zu vernichten oder ihrer Einwirkung vorzubeugen. Dazu zählen u. a. Mittel gegen Hygieneschädlinge wie Fliegen, Mücken, Wanzen, Flöhe, Vorratsschädlinge wie Ratten, Mäuse, Käfer, Schaben, Motten, sowie Mittel zum Schutz von Holz und sonstigen Materialien. Wichtige Wirkstoffe in Pestiziden sind zum Beispiel [®]PCP, [®]Lindan, [®]Permethrin, [®]Dichlofluanid oder [®]PCSD. Es gibt natürliche und synthetische Stoffe, die sich in der Giftigkeit und Halbwertszeit stark unterscheiden.

PCR

Bei einer PCR (Product Category Rules – Produktgruppenregel) werden Bauprodukte in Produktgruppen aufgegliedert. Für die einzelnen Gruppen werden produktspezifische Regeln zur Datenerhebung und –bereitstellung in PCR-Dokumenten innerhalb eines EPD-Programms beschrieben, um die Anwendung der allgemeinen Regeln der Norm und ggf. des EPD-Programms für die einzelne Produktgruppe konkret zu beschreiben.

Primärenergie

Rohenergie ist der Energieinhalt der Energieträger in ihrer Ursprungsform. Die durch die Gewinnung, Umwandlung und Bereitstellung der Nutzenergie notwendigen Aufwende werden in Ökobilanzen an die dafür notwendige Menge an Primärenergieträgern zurückgerechnet.

Qualitätsmanagement

ISO 9001 / 14000

Qualitätsmanagementsysteme nach ISO 9001 : 2000 und Umweltmanagementsysteme, wie die Erstellung von Betriebs- und Produktdarstellungen nach ISO 14001 : 2005, gibt es schon in vielen Unternehmen der Bodenbelagsbranche.

Raumklima – Behaglichkeit gemäß DIN 15251

DIN EN 15251, August 2007. Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik; Deutsche Fassung EN 15251:2007

Raumluftfeuchte

Bodenbeläge und deren Beschichtungsart beeinflussen sehr nachhaltig die Raumluftfeuchte. Eine für den Menschen behagliche Luftfeuchte liegt je nach Raum- und Oberflächentemperatur zwischen 40 % rF und 60 % rF, solange der Wassergehalt nicht zu hoch liegt. Unter 40 % rF können beim Menschen Trockenheit und damit Reizung der Augen und Luftwege auftreten. Oberhalb eines Wassergehalts von 15 g / kg hat der Mensch ein unbehagliches Gefühl. Bei Temperaturen oberhalb 0 °C begünstigen Luftfeuchtigkeiten über 80 % rF mikrobielles Wachstum. Auch Bodenbeläge können durch extreme Feuchteschwankungen in Mitleidenschaft gezogen werden. (Fugenbildung, Aufquellen) Unpassende Feuchte- und Temperaturwerte wirken sich auch negativ auf die Beschichtung von Bodenbelägen aus. (lange Trocknungs- und Aushärtungszeiten, Emissionen)

Raumtemperatur

Eine angenehme Temperatur- und Raumempfindung ist in nicht unwesentlichem Maße von der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig. Je höher die relative Luftfeuchte bei einer gegebenen Temperatur ausfällt, desto wärmer und unbehaglich kann die Raumtemperatur individuell empfunden werden. Die damit verbundenen Temperaturwerte liegen je nach Norm in etwa zwischen 19-23 Grad Celsius.

REACH

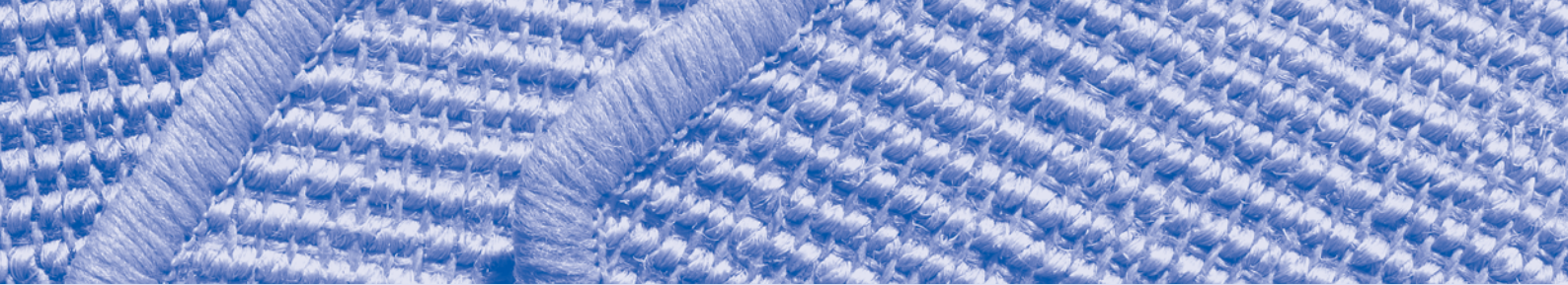
REACH bezeichnet das neue europäische Chemikalienrecht und steht für „Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals“ (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien). Es trat am 1. Juni 2007 in Kraft. Eine wichtige Aufgabe des Umweltbundesamtes (UBA) bei der Umsetzung der REACH-Verordnung ist es, aus ökologischer Sicht besonders besorgniserregende Stoffe zu identifizieren um dann ggf. Maßnahmen zur Verringerung der Gefährdung vorzuschlagen. Unterschiedliche Stoffe stellen jeweils unterschiedliche ökologischen Risiken dar. Eine sinnvolle Strategie muss daher stoffspezifisch sein. Sowohl unter REACH als auch unter der Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) wird zukünftig eine Bewertung der Umwelt- und Gesundheitswirkungen bestimmter Bauprodukte erforderlich.

Rohstoff, Naturstoff

Stoffe und Substanzen die auf natürliche Weise aus der Natur entnommen wird. Erdöl, Kohle, Erze, Mineralien, Pflanzen etc. Es gilt als strittig, ob künstlich und chemisch behandelte Pflanzen noch zu den Rohstoffen zählen.

Rohstoffe, verarbeitet

Industrielle Verarbeitung verfügbarer Stoffe oder Organismen, z.B. Boden, Bodenschätze, Wasser, Luft, Pflanzen oder Tiere. Lt. Gefahrstoffverordnung sind dies „Erzeugnisse“ wie Laminat oder „Zubereitungen“ wie Lacke und Bodenwachs.



Rutschhemmende Beschichtung

Chemische Antirutschbeschichtung für Bodenbeläge steht im Verdacht des schädigenden Einflusses auf die Gesundheit. Für rutschgefährdete Bereiche sollten rauere Materialoberflächen verwendet werden.

Sachkundeschulung: Verarbeitung ökologischer Bodenbeläge

Sachkundeschulungen zum „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“ gibt es für Handwerker, Kaufleute und Planer. Weiterbildungsmaßnahmen mit Themen wie ökologische Baukonstruktionen, Haustechnik, Bauchemie, Gesundheitsschutz, Bauphysik und Bodenbelägen. Die Sachkundeschulung für Bodenleger beinhaltet u. a. Warenkunde, Herstellungsverfahren, Rückenaustrüstung, Verlegetechniken, Pflege, Hygiene, Reinigung, Qualitäts- und Umweltaspekte von Bodenbelägen und bauaufsichtliche Zulassungen. Infos unter www.bauberater-kdr.de.

SBR, Kunststoffrücken

Synthetischer Kautschuk. SBR ist heute der meistverwendete Synthesekautschuk. Styrol-Butadien-Kautschuk ist der Ausgangsstoff für die weitaus am meisten hergestellte Variante des synthetischen Gummis. Sein Kurzzeichen ist SBR, abgeleitet von der englischen Bezeichnung „Styrene Butadiene Rubber“. Es ist ein Copolymer aus 1,3-Butadien und Styrol. SBR enthält üblicherweise 23,5% Styrol und 76,5% Butadien.

Sortenreine Baustoffqualitäten

Putzmörtel bestanden früher aus Sanden, Kalk, Mineralien. Holzparkett wurde früher mit natürlichen Ölen und Wachsen behandelt. Sisalteppich wurde aus der Sisalfaser geknüpft ohne Fleckenschutz und Kunststoffrücken. Sollen technische Eigenschaften bei einem Produkt verändert werden, benötigt man Hilfsstoffe, die zunehmend aus dem fossilen u. laborchemischen Bereich stammen. Die Verbesserung rein technischer Eigenschaften geht meist zu Lasten der Gesundheits- und Umweltverträglichkeit, der raumklimatischen Behaglichkeit und der Sortenreinheit, was sich wiederum auf die Entsorgungsfähigkeit auswirkt.

Teppiche, geknüpft

Der Knüpfrahmen besteht aus zwei Querstreben und vertikale Stützen. Zwischen den Querstreben werden die Kettfäden vertikal gespannt. Beim Knüpfen werden die Pölfäden horizontal und nebeneinander um jeweils zwei Kettfäden geschlungen, festgezogen und anschließend abgeschnitten. Nach jeder fertigen Horizontalreihe dienen eingebrachte Schussfäden der Stabilisierung. Das Grundgewebe wird mit einem kammartigen Instrument festgestemmt.

Teppichbeläge, getuftet

Die Tufting-Maschine sticht das Fasergarn mit Hilfe vieler Nadeln in ein Trägermaterial aus Gewebe. Dabei wird die Faser von Greifern festgehalten, zu losen Schlingen geformt und auf der Rückseite verankert.

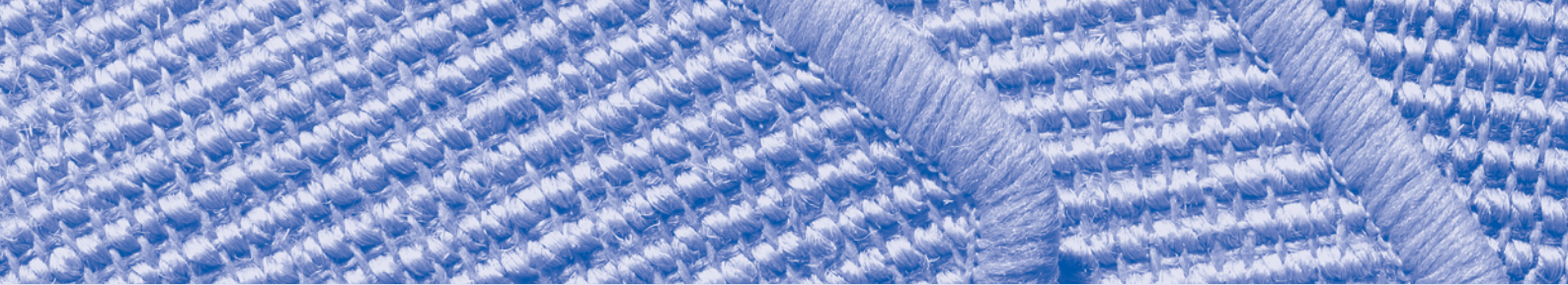
Teppichbeläge, gewebt

Der Teppichflor entsteht, indem computergesteuerte Maschinen die längs und quer verlaufenden Kettfäden heben bzw. senken und mit dem Pölfaden zu Garnschlingen verweben.

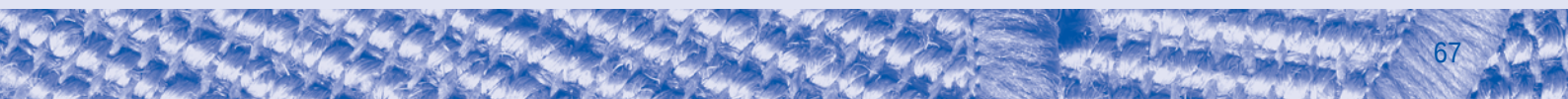
Treibhauseffekt

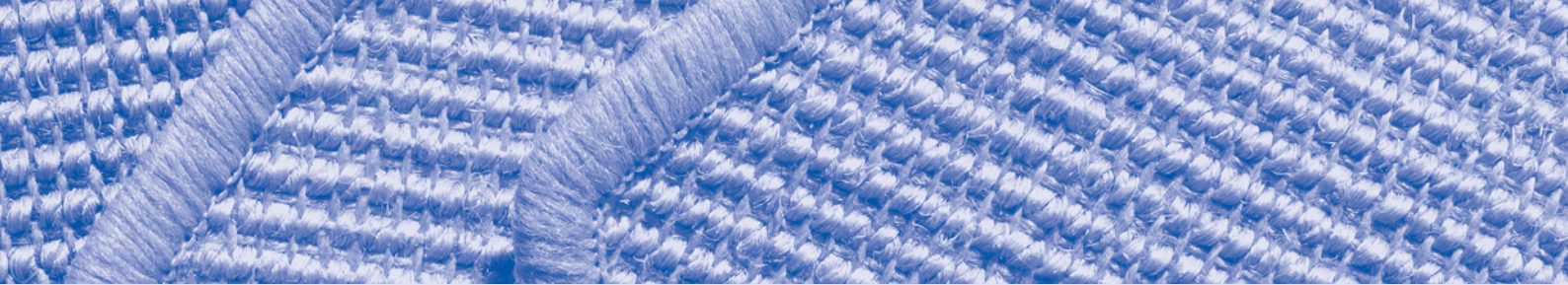
(GWP100): Der Beitrag der von Baustoffen ausgehenden Gasen zum Treibhauseffekt, bezogen auf 100 Jahre in kg CO₂-Äquivalent. Kohlendioxid dient als Bezugsgröße. Es gibt einen natürlichen Treibhauseffekt durch Brände oder Vulkanaktivitäten und einen industriell- oder menschenverursachten Effekt.





Toxizität	Die Giftigkeit (akute oder chronische) für den Mensch (Humantoxizität) oder die Umwelt (Ökotoxizität).
Untergrundvorbereitung und Untergrundbewertung	Sehr wichtig für die Verlegung von Bodenbelägen ist eine fachgerechte Beurteilung des Untergrundes. Welches Material liegt vor, wie ist die Beschaffenheit, Ebenheit, Feuchtegrad, Saugfähigkeit und welche chemischen Eigenschaften findet der Bodenleger oder Berater vor? Sind Gefahrstoffe (z.B. Benzo-a-pyren) wahrscheinlich, müssen Bedenken vor der Verlegung angemeldet werden.
Verbraucherschutz für Konsumenten	Für die technischen Qualitätsprüfungen gibt es die staatlichen Richtlinien für in Deutschland oder Europa produzierte Bodenbeläge. Für weitere Produktkontrollen sind „Stiftung Warentest“ oder „ÖKOTest“, Natureplus u. a. zuständig. Richtlinien für weniger Schadstoffe in Bauprodukten will der „Blaue Engel“ erstellen. Konsumenten schützen sich am Besten dadurch, dass Sie vor dem Kauf alle Inhaltsstoffe des Bodenbelags, der Beschichtung und der Reiniger- u. Pflegemittel kennen.
Versauerungspotential	Der Beitrag der Emissionen durch Baustoffe zur Versauerung in kg SO ₂ -Äquivalent. Schwefeldioxid dient als Bezugsgröße.
VOC (volatile organic compounds)	Bei der vom Menschen verursachten Freisetzung von flüchtigen organischen Verbindungen dominieren die Verwendungen von Lösemitteln. Quellen für diese VOCs sind u. a. Baustoffe, Möbel und Teppiche sowie Kleber und Reinigungsmittel. VOCs aus der Natur (z.B. Alkohole aus Pflanzen) oder die gleichnamigen aber künstlich gewonnenen Vertreter (Alkohole aus Erdöl) können mit den üblichen Laborprüfungen nicht unterschieden werden deshalb sind Volldeklarationen von Bodenbelägen wichtig für die Einschätzung. Bei üblichen VOC Raumluftmessungen werden demzufolge die ausgasenden Verbindungen nicht nach der Herkunft (natürlich oder synthetisch) getrennt, und daher kann es vorkommen, dass unbehandelte und natürliche Holzhäuser bei Raumluftmessungen rein messtechnisch als „hoch belastet“ bewertet werden.
Volldeklaration von Bauprodukten	Angaben aller Roh- und Hilfeinzelstoffe, die zur Herstellung eines Bauprodukts benötigt werden. Der Stoffname sollte zusammen mit der offiziellen CAS Nummer angegeben werden. Stoffverbindungen werden mit allen Einzelstoffnamen angegeben.
Weichmacher (Phthalate)	Weichmacher kommen heute in synthetischen Bodenbelägen, Lacken, Wandfarben, Möbeln und Dichtstoffen vor. Messbar sind sie dann im Hausstaub und können daher eingeatmet werden. „Phthalate sind so genannte Weichmacher: Sie machen Kunststoffe elastisch. Die Folge: Phthalate finden sich überall in der Umwelt und der Mensch kommt ständig mit ihnen in Berührung. Einige Phthalate haben fortpflanzungsgefährdende Eigenschaften. Andere stehen in Verdacht, sich in der Umwelt anzureichern. So hat die EU-Kommission beispielsweise ein Verbot für Phthalate in Babyartikeln und Kinderspielzeug erlassen.“ (UBA 03/2007). „Weil einige EU-Staaten aber auch bei den anderen drei Weichmachern DINP, DIDP und DNOP schon weitergehende Verbote erlassen haben, drängte die Kommission auf eine einheitliche Lösung, um Vermarktungsprobleme im Binnenmarkt zu vermeiden.“ (Das Parlament Nr. 28–29 / 11.07.2005)





Woll- und Flammenschutzmittel in textilen Bodenbelägen

Wollschutzmittel werden häufig eingesetzt und durch das Deutsche Wollsiegel oder das GuT Qualitätszeichen zwingend vorgeschrieben. Flammenschutzmittel sollen das Risiko einer Brandentstehung und -ausbreitung verringern, Fluchtzeiten im Brandfalle verlängern und somit zum Schutz von Menschenleben und Sachwerten beitragen. Diese chemischen Verbindungen stehen jedoch im Verdacht, dass sie sich im Hausstaub und im menschlichen Organismus anreichern und zu Langzeitschäden führen können. Textile Bodenbeläge für den Wohnbereich sollten keine Flammenschutzmittel (FSM) beinhalten. Erst wenn höhere brandschutztechnische Anforderungen an Teppichböden gestellt werden, kann der Einsatz von Flammenschutzmitteln bei Kunststoff- oder Mischbelägen vorgeschrieben sein. Hierbei handelt es sich um schwerentflammbare Textilbeläge, die nach der neuen europäischen Norm EN 13501-1 als Cfl-s1 oder Bfl-s1 eingestuft sind. Diese Brandklassen entsprachen bislang B1-Belägen wie beispielsweise Schurwollteppiche. Als Flammenschutzmittel werden bei künstlichen textilen Bodenbelägen überwiegend Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Ammoniumpolyphosphate, Phosphororganische Verbindungen und Melaninderivate verwendet.

