

## 5 Bodenbeläge

### 5.1 Vorbemerkungen zu Bodenbelägen

Bodenbeläge gehören zu den meist beanspruchten Materialien im Innenausbau, werden sie doch wortwörtlich mit Füßen getreten.

Daher gilt besonders für Bodenbeläge, dass Materialien passend zum Einsatzzweck und Einsatzort gewählt werden müssen, damit sie möglichst lange halten.

Es gibt gravierende Unterschiede zwischen einzelnen Produkten. Produkte mit hoher Qualität halten meist länger, benötigen weniger Pflegeaufwand und sind oft aus Unternehmen mit ausgeprägterem Umweltbewusstsein.

Viele Unterschiede zwischen einzelnen Produkten gibt es zB im Bereich der Fertigparkette. Aus ökologischer Sicht ist ein einschichtiger Fertigparkett, dh massive Riemen, werkseitig zu verlegefreundlichen Modulen verarbeitet und beschichtet, mit einer reversiblen Befestigung sicher positiv zu beurteilen, wogegen ein Fertigparkett mit nur 2 mm Nutzschrift, womöglich vollflächig zu verkleben, den Anforderungen an große Umweltfreundlichkeit nicht genüge tut. Bodenelemente aus Spanplatten, mit dünnem Furnier verklebt, lackbeschichtet und mit einem Gegenzugpapier versehen können nicht als umweltfreundlich bezeichnet werden.

Ähnlich große Bandbreiten gibt es auch innerhalb der keramischen, elastischen und textilen Bodenbeläge.

***Wegen ihrer großen Fläche gehören Bodenbeläge sowie ihre Verklebungen und Beschichtungen zu den Hauptquellen von Schadstoffen in Innenräumen. Wichtige Kriterien für die Auswahl eines Bodens sind vor allem geringe Emissionen an Schadstoffen, Erfüllung des Einsatzzweckes, Lebensdauer, Reinigungs- und Pflegeeigenschaften. Wichtig sind aber auch die benötigte Unterkonstruktion, die Befestigung und die etwaige Oberflächenbehandlung.***

#### 5.1.1 Unterkonstruktion

Üblicherweise ist als Untergrund ein Nassestrich vorzufinden. Für viele Bodenbeläge wie etwa Linoleum oder Gummi sind Spachtel- bzw Nivelliermassen als Untergrundvorbereitung notwendig. Diese Massen sind oft kunststoffvergütet, allerdings nur zu einem geringen Prozentsatz (unter 1%). Günstiger wäre der Verzicht auf solche Kunststoffvergütungen.

Andere Möglichkeiten der Unterkonstruktion ergeben sich durch die Verlegung von Trockenestrichen, die die Neubaufeuchte geringer halten und die rasche Weiterarbeit ermöglichen. Weitere Vorteile sind die höhere Elastizität bei der Begehung und die leichtere Rückbaufähigkeit im Gegensatz zu einem schwimmenden mineralischen Estrich. Für Verbundelemente wie zB Polystyrol auf Gipskartonplatte trifft die leichtere Trennbarkeit allerdings nicht zu. Auch bei Einsatz von Trockenestrichelementen kann vor allem bei der Verlegung dünnerer Oberbeläge eine Spachtelmasse nötig sein.

Trittschall- oder/und Wärmedämmungen werden sowohl direkt unter Belägen als auch unter Nassestrichen und Polsterhölzern eingesetzt. Näheres zu Dämmstoffen finden Sie im Ordner 6 „Hochbau“.

Für Holzböden gibt es zusätzlich die Möglichkeit einer Polsterholzkonstruktion. Bei Verwendung von Sand- oder Kiesschüttungen schneidet diese Konstruktion ökologisch besonders günstig ab.



### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Spachtelmassen

Spachtelmassen aus mineralischen Bindemitteln wie Gips und Zement werden zur besseren Verarbeitung Fließmittel in geringem Ausmaß zugesetzt, die vorwiegend aus Formaldehydharzen bestehen. Sie können Quellen für flüchtige organische Verbindungen darstellen, die die Innenraumluft belasten.

Die Spachtelmasse ist nach EMICODE EC1 „sehr emissionsarm“ der Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe eV, Düsseldorf oder gleichwertigem eingestuft.

*Weitere Informationen zum GEV-EMICODE-Kennzeichnungssystem bei der Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe eV, Postfach 230169, D-40087 Düsseldorf; <http://www.klebstoffe.com>*

Es werden Bodenspachtelmassen auf Basis mineralischer Bindemittel wie Zement oder Gips eingesetzt.

In zementären Zubereitungen können bis zu 100 ppm Chrom-VI-Verbindungen, sogenannte Chromate enthalten sein, 20 ppm davon in löslicher Form. Chromate können Auslöser für die sogenannte Malerkrätze sein und sollten daher vermieden werden. Die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 613 empfiehlt den Einsatz chromatarmer zementärer Spachtelmassen.

Zementäre Spachtelmassen dürfen maximal 2 ppm lösliche Chrom-VI-Verbindungen enthalten.

Nach GISCODE als „ZP1 Zementhaltige Produkte, chromatarm“ klassifizierte Produkte entsprechen diesem Kriterium. Solche Spachtelmassen müssen nicht als „R 43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich“ (nach Richtlinie 67/548 EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, Anhang III) gekennzeichnet werden.

*Nähere Informationen zu GISCODE Einstufungen finden Sie unter der Internetadresse <http://www.gisbau.de>*

*Europäische Verordnungen finden Sie unter der Internetadresse <http://europa.eu.int/scad/>*

### 5.1.2 Befestigungen

Viele Beläge müssen vollflächig verklebt werden. Aus ökologischer Sicht sind mögliche Schadstoffemissionen und Umweltbelastungen durch die Herstellung der Klebstoffe zu beachten. Weiterer Nachteil ist die Irreversibilität dieser Befestigungsart. Reversible, klebstofffreie Befestigungen sind üblicherweise umweltfreundlicher, zB können Teppiche, jedenfalls bis zu einer Raumgröße von 20 m<sup>2</sup>, neben einer Verklebung auch lose verlegt, fixiert, verspannt oder mit einem Klettverschluss befestigt werden.

Vollflächige Verklebung von Bodenbelägen erschwert nicht nur die Entfernung, der Unterboden wird meistens beschädigt und muss für einen neuen Belag aufwendig wieder geglättet werden. Auch lässt sich der Belag aufgrund von Kleberverunreinigungen oft nicht mehr so leicht entsorgen oder wieder verwenden. Oft genügen auch Fixierungen, die in geringeren Mengen aufgetragen werden und leichter als Verklebungen zu lösen sind.

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Klebstoff**

Die große Anzahl von Klebstoffen und die mangelhafte Deklaration der Inhaltsstoffe erschwert die Auswahl geeigneter Produkte. Auch kann nicht jeder Klebstoff für jeden Bodenbelag verwendet werden.

Bodenbelagshersteller empfehlen oft geeignete Klebstoffe, aus denen – nach derzeitigem Wissen – emissionsarme Dispersionsklebstoffe bevorzugt werden sollten.

Der Klebstoff ist nach EMICODE EC1 „sehr emissionsarm“ der Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe eV, Düsseldorf oder gleichwertig eingestuft.

*Weitere Informationen zum GEV-EMICODE-Kennzeichnungssystem bei der Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe eV, Postfach 230169, D-40087 Düsseldorf; <http://www.klebstoffe.com>*

**Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Hochsieder**

Noch umweltfreundlicher, aber noch nicht sehr üblich, ist der Ausschluss sogenannter Hochsieder. Gerade für die Verlegung von Teppichböden ist dieses Kriterium zur Vermeidung von unerwünschten Gerüchen vorteilhaft.

Zusätzlich enthält der Klebstoff keine Lösungsmittel mit einem Siedepunkt über 200 °C (Hochsieder).

**5.1.3 Oberflächen**

Oberflächenbeschichtungen sollten immer hinterfragt werden, da sie eine beachtliche Emissionsquelle darstellen können.

In den meisten Fällen werden Oberflächen durch Behandlungen und Beschichtungen gebrauchstauglicher, pflegeleichter und schöner gestaltet. Umweltfreundlicher kann es sein, keine Beschichtung aufzubringen, da sowohl Herstellung und Entsorgung als auch Emissionen wegfallen. So ist in jedem einzelnen Fall abzuwägen, ob ein Material, das keine Beschichtung benötigt, eingesetzt werden kann.

Eine Beschichtung ist dann ökonomisch und ökologisch sinnvoll, wenn sie Lebensdauer und Einsatzzweck gegenüber einem unbeschichteten Material wesentlich verbessert, sodass zB der Reinigungsaufwand minimiert oder die Lebensdauer um Jahre erhöht wird.

**5.1.4 Reinigung**

Ein meistens vernachlässigtes Kriterium für die Auswahl von Bodenbelägen ist die Reinigung. Oft übersteigen die Kosten der Reinigung die eigentlichen Anschaffungskosten eines Belages. Auch aus Sicht der Umwelt ist dieser Punkt nicht zu vernachlässigen: werden doch für die Reinigung umweltbelastende Substanzen, energieverbrauchende Maschinen und Wasser, das zu Abwasser wird, eingesetzt. Näheres dazu finden Sie im Ordner 5 „Reinigung“.

Eine sachgerechte Pflege verlängert die Lebensdauer eines Bodens:

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Pflegeanleitung**

Dem Bodenbelag ist eine Pflegeanleitung beigelegt.

## 5.2 Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen


Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen bestehen aus einem nachwachsenden Rohstoff in unterschiedlicher Prozentzahl.

Wie so oft ist eine geringe Bearbeitungstiefe Hinweis für eine ökologische Herstellung: Dielenböden sind in der Herstellung umweltfreundlicher als vielschichtige Fertigelemente. Weiterentwicklungen wie Fertigparkette und Laminatböden benötigen neben der energieaufwendigeren Herstellung zusätzlich Klebstoffe. Sie sind jedoch leicht und schnell zu verlegen und können bei guter Qualität (und nur dann) eine lange Lebensdauer erreichen.

### Rohstoffe/Nachhaltige Forstbewirtschaftung

Bei der Gewinnung von Holz können durch den Einsatz schwerer Maschinen und umweltschädigender Treib- und Schmiermittel, großflächige Abholzung, weite Transportwege ua schwere Umweltbelastungen auftreten. Bei nachhaltiger Bewirtschaftung wird Holz nur in dem Ausmaß geerntet, in dem es auch wieder nachwächst. Wünschenswert ist hier eine nicht nur quantitative, sondern auch qualitative Nachhaltigkeit.

Zertifizierungsbemühungen gehen von mehreren Initiativen aus. Die heute bekanntesten sind Forest Steward Ship Council (FSC) und Pan European Forest Certification (PEFC).



<http://www.pefc.at>


<http://www.fscoax.org>

Als Ausschreibungskriterium zur Leistungsbeschreibung ist die nachhaltige Forstbewirtschaftung aus rechtlichen Gründen nicht einsetzbar.

Es sollte daher sichergestellt sein, dass AnbieterInnen zumindest die Gesetze zum Artenschutz einhalten.

### Artenschutz

Gefährdete Pflanzenarten sollten nicht eingesetzt werden, um die Artengemeinschaften in den Wäldern nicht unnötig zu gefährden. Solche Holzarten finden sich im Washingtoner Artenschutzabkommen (BGBl 188/1982 und den dazugehörigen Anhängen I, II und III igF) und der Verordnung (EG) Nr 338/1997 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels samt Anhängen und dürfen daher von Gesetzes wegen nicht verwendet werden. Anbieter, die Gesetze nicht einhalten, können vom Anbot ausgeschlossen werden.



*Weitere Informationen finden Sie in „Rechtsgrundlagen der Berücksichtigung von Umweltaspekten im Vergabeverfahren“ im Ordner 1 „Umweltfreundliche Beschaffung“ dieses Kriterienkataloges.*

### Unterkonstruktion

Für bestimmte Holzböden können anstelle eines Estrichs auch Polsterholzkonstruktionen kombiniert mit Dämmstoffen und/oder mineralischen Schüttungen zum Einsatz gelangen. Diese Unterkonstruktionen zeichnen sich – besonders bei Verwendung von Sand- oder Kiesschüttungen – durch hohe Umweltfreundlichkeit aus.

### Befestigungen

Massive Holzböden können genagelt oder geschraubt werden, sie werden aber auch vollflächig auf Estrich geklebt. Fertigparkettelemente werden üblicherweise in Nut und Feder verklebt (schwimmende Verlegung) oder reversibel mit Bügeln oder horizontalen Dübeln befestigt. Sowohl Fertigparkett- als auch Laminatböden sind mittlerweile mit leimfrei zu verlegenden Steckverbindungen erhältlich und sollten auch so ausgeschrieben werden:

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Reversible Befestigung

Die Bodenelemente werden reversibel ohne Klebstoffe befestigt (Bügel, Dübel, etc).

### Oberflächen

Vor allem Holzböden werden fast immer einer Oberflächenbehandlung, die über die mechanische Bearbeitung des Materials wie etwa Schleifen oder Hobeln hinausgeht, unterzogen. Hier ist es besonders wichtig, Schadstoffeinträge durch zB flüchtige organische Verbindungen (VOC), aber auch Geruchsbelästigungen durch ungewollte chemische Reaktionen zu vermeiden.

Bereits im Werk behandelte Elemente weisen am Einbauort geringere Emissionen auf, als vor Ort behandelte Böden. Im Regelfall haben allerdings vor Ort geschliffene und behandelte Böden eine homogenere Oberfläche.

Synthetische Bodenbeschichtungen aus Säure-Härter-Lacken weisen in den ersten Wochen die höchste Ausgasung an Formaldehyd und VOC auf. Auch andere lösungsmittelhaltige Lacke wie Polyurethanlacke oder bestimmte Naturfarben geben in den ersten Wochen bis Monaten hohe Konzentrationen an VOC ab. Bei Wasserlacken sind organische Lösungsmittel weitgehend durch Wasser ersetzt.

Öle oder Wachse aus natürlichen Ausgangsstoffen mit einem Lösungsmittelegehalt unter 10% sind aufgrund ihrer Ausgangsprodukte (nachwachsende Rohstoffe) eine umweltfreundliche Alternative zu Kunstharzprodukten (aus Erdöl). Eine fachgerechte Verarbeitung ist unabdingbar, da Anwendungsfehler zu Raumluftbelastungen und nicht gebrauchstauglichen Oberflächen führen können. Geölte und gewachste Oberflächen können leicht und vor allem auch partiell erneuert werden.

Versiegelungen aus Kunstharzlacken sind zum Teil sehr dauerhaft und leicht zu reinigen. Für eine Renovierung müssen sie ganzflächig abgeschliffen und vollständig erneuert werden.

### Verpackungen

Verpackungen von Holzböden müssen zumindest zum Teil aus Kunststofffolien bestehen, da das Holz vor zu hoher Luftfeuchtigkeit bewahrt werden muss.

#### 5.2.1 Kriterien

##### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Emissionen von Bindemitteln in Holzwerkstoffen

Produkte aus Holz oder Holzwerkstoffen können neben den Trägerwerkstoffen weitere formaldehyd-emittierende Einsatzstoffe (zB Klebstoff, Beschichtungssysteme) oder andere emittierende Bindemittel enthalten. Wichtig ist es daher, Produkte auszuwählen, die einen relativ geringen Beitrag zur Belastung der Innenraumluft leisten. Die niedrigen Grenzwerte sollen gewährleisten, dass auch bei Auftreten anderer Quellen (Teppiche, Textilien, Klebstoffe, Reinigungsmittel, etc) die Belastung möglichst gering bleibt.

Holzwerkstoffplatten mit formaldehydhaltigen Bindemitteln dürfen eine Ausgleichskonzentration von 0,05 ppm Formaldehyd im Prüfraum nicht überschreiten.

- maximal zulässige Ausgleichskonzentration von 0,05 ppm Formaldehyd im Prüfraum. Prüfung in einem Prüfkammerverfahren nach ENV 717-1 bzw gemäß Österreichischer Formaldehydverordnung BGBl 194/1990 idGF in Verbindung mit dem Durchführungserlass GZ 03 3632/1-II/6/95; oder gleichwertigem.

oder

- Mittelwert von 2,0 mg Formaldehyd/m<sup>2</sup>h gemessen nach dem Gasanalyseverfahren nach ÖNORM EN 717-2 oder gleichwertigem. Die maximal zulässige Abgabe in der Prüfkammer beträgt 2,0 mg/m<sup>2</sup>h als Mittelwert von 2 Doppelbestimmungen an verschiedenen Prüfkörpern. Wenn die Einzelwerte von derartigen Doppelbestimmungen um mehr als 0,5 mg/m<sup>2</sup>h voneinander abweichen, ist eine dritte Bestimmung durchzuführen. Kein Einzelmesswert (Messwert eines einzelnen Prüfkörpers) darf 3,0 mg Formaldehyd/m<sup>2</sup>h überschreiten.

Für beschichtete Platten gilt, dass die eingesetzten Holzwerkstoffe im Rohzustand, dh vor einer Beschichtung, eine Ausgleichskonzentration von 0,1 ppm nicht überschreiten dürfen (entspricht der Österreichischen FormaldehydVO BGBl 194/1990).

Holzwerkstoffplatten mit Bindemitteln auf der Basis von polymerem MDI (PMDI) dürfen kein nachweisbares monomeres MDI (Diphenylmethan - 4,4'- diisocyanat) emittieren.

Die Prüfung erfolgt durch ein Prüfkammerverfahren nach ÖNORM ENV 13419 Teil 1 oder 2 und die nachfolgende Identifizierung und Quantifizierung des MDI nach ISO/DIS 16702 Arbeitsplatzatmosphäre – Bestimmung der gesamten Isocyanat-Gruppen in Luft nach dem 2-(1-Methoxyphenyl)Piperazin-Verfahren und Flüssigkeitschromatographie, Mai 1999, oder gleichwertigem.

- Holzwerkstoffplatten mit phenolhaltigen Bindemitteln dürfen eine Konzentration von 14 µg/m<sup>3</sup> Phenole im Prüfraum nicht überschreiten. (Prüfmethode in Anlehnung an VDI 3485 Blatt 1 Messen gasförmiger Immissionen; Messen von Phenolen; p-Nitroanilin-Verfahren, Dez. 1998 oder gleichwertigem.



**Holzwerkstoffe mit dem Österreichischen Umweltzeichen 07 erfüllen dieses Kriterium.**

#### **Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Lösungsmittelgehalt von Oberflächenbeschichtungen**

Nach Österreichischer Lösungsmittelverordnung BGBl 872/1995 sind organische Lösungsmittel bei Raumtemperatur (20 °C) und Normaldruck (1013 hPa) flüssige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt von höchstens 200 °C.

**Österreichische Gesetzestexte finden Sie im Internet unter <http://www.ris.bka.gv.at/>**

Der Gehalt an organischen Lösungsmitteln (nach BGBl 872/1995) von Mitteln zur Beschichtung oder Imprägnierung liegt unter 10%.



**Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke mit dem Österreichischen Umweltzeichen 01 erfüllen dieses Kriterium.**

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Zusätze zu Holzwerkstoffen**

Wirkstoffhaltige Holzschutzmittel sind für Innenraumausstattungen nicht notwendig.

*Details zum Umgang mit Holzschutzmitteln und Produkten finden Sie im Österreichischen Holzschutzmittelverzeichnis des Prüfausschusses für Holzschutzmittel. ARGE Holzschutzmittel in der Wirtschaftskammer Österreich, Wiedner Hauptstraße 63, A-1045 Wien, Tel.: 01/501 05-3373, <http://www.fcio.at>*

Den Holzwerkstoffplatten einschließlich Beschichtungen sind keine Holzschutzmittel (Fungizide, Insektizide, Brandschutzmittel) und keine halogenorganischen Verbindungen zugesetzt.

**5.2.2 Umwelleistungsblatt für Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen**

Kriterien zur Zuschlagsermittlung	Ja	Punkte bei Ja	Nein
<b>Firma</b> ▶			
<b>Produkt</b> ▶			
<b>AnsprechpartnerIn</b> ▶			
1. Der Belag besteht aus über 95 Massen% nachwachsenden Rohstoffen.	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>
2. Die Einhaltung des Washingtoner Artenschutzabkommens wird nachgewiesen.	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>
3. Die Nutzschicht beträgt mindestens 1/3 der Gesamtdicke und ist mindestens 2,5 mm dick.	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>
4. Bei beschichteten Böden besteht die Beschichtung aus Ölen und Wachsen aus nachwachsenden Rohstoffen ohne Lösungsmittel.	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>
5. Bei beschichteten Böden besteht die Beschichtung aus UV-härtenden oder wasserverdünnbaren Lacken.	<input type="checkbox"/>	13*	<input type="checkbox"/>
6. Der Boden entspricht den Emissionswerten lt RAL UZ 38 oder gleichwertigem.	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
7. Bei entsprechender Befestigung ist eine Wiederverwendung der Bodenelemente möglich.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
<b>Gesamt max 100</b>			

\*Falls diese Frage mit „JA“ beantwortet wird, können für die vorige Frage 4 keine Punkte erreicht werden.

Je mehr Fragen mit JA beantwortet werden können, desto besser.  
Die Richtigkeit der Angaben ist auf dem Formblatt vom Bieter zu bestätigen.

**Zuschlagskriterium: Nutzschichtdicke**

Die in den Normen für Fertigparkett festgelegten Mindestnutzschichtdicken von 2 bzw 2,5 mm sind bei einer geringen Gesamtdicke vertretbar. Für eine mindestens 2malige Renovierung (wie in der Norm erwähnt) dürften 2 mm aber oft zu wenig sein.



**Zuschlagskriterium: Gesamtemissionen lt RAL UZ 38**

Emissionen müssen so gering wie möglich gehalten werden.

Anforderungen an Emissionswerte für ebene, flächige Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen (zB Türen, Paneele, Laminatböden, Fertigparkett) [AGÖF 1999]:

Substanz	Endwert (28. Tag)
Formaldehyd	0,05 ppm
Organische Verbindungen Siedepunkt 50-250 °C	300 µg/m <sup>3</sup>
Organische Verbindungen Siedepunkt > 250 °C	100 µg/m <sup>3</sup>
CMT-Stoffe*	<1 µg/m <sup>3</sup>

Die Emissionswerte sind gemäß dem Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen organischen Verbindungen für die Umweltzeichenvergabe nach RAL-UZ 38 oder gleichwertigem zu ermitteln.

*Die Anforderungen sind in den Amtlichen Bekanntmachungen, Band 29, 1/99, S 234-250; Deutschland zu finden. Informationen zum RAL UZ 38 sind auch unter der Internetadresse <http://www.blauer-engel.de> erhältlich.*

Möbel mit dem RAL UZ 38 für emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen erfüllen dieses Kriterium.

**Zuschlagskriterium: Artenschutz**





Die Einhaltung des Washingtoner Artenschutzabkommen Abkommen (BGBl 188/1982 und dazugehörige Anhänge I, II und III idgF) und der Verordnung (EG) Nr 338/1997 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels samt Anhängen ist nachzuweisen.

*Bei Holzwerkstoffen mit dem Österreichischen Umweltzeichen 07 sind die Einhaltung des Washingtoner Artenabkommen und der EG Verordnung überprüft.*




\* CMT-Stoffe = krebserzeugende, mutagene (erbgutverändernde) und teratogene (fortpflanzungsgefährdende) Stoffe

### 5.2.3 Dielen- oder Schiffboden



#### Herstellung

- Rohstoffe: Dielenböden, auch Massivholzdielen oder Schiffböden genannt, bestehen aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz. Meist wird Weichholz verwendet. 
- Durch die Verwendung regional verfügbaren Holzes werden Transportwege gering gehalten. 
- Die Herstellung erfolgt nach Trocknung der Bretter in einfachen Prozessschritten durch Ablängen und Hobeln.
- Produktionsverfahren: Für die technische Trocknung wird relativ viel Energie benötigt, die meistens ressourcenschonend durch die im Sägewerk anfallenden Hackschnitzel (Sekundärrohstoff aus NAWARO) bereitgestellt wird. 
- Materialeffizienz: Bei der Produktion anfallende Holzreste sind für die Spanplattenerzeugung oder als Brennmaterial verwertbar. 





#### Verlegung

- Hilfsmittel: Zur Verlegung, die auf Polsterhölzern oder Blindboden durchgeführt wird, werden Nägel benötigt. Die Verlegung durch Nageln oder Schrauben ist arbeitsintensiv. 
- In den meisten Fällen wird eine Oberflächenbehandlung in Form von Schleifen und Ölen/Wachsen/Lackieren durchgeführt werden. 
- Die Oberflächenbehandlung soll mit natürlichen Ölen und Wachsen, Lösemittelgehalt < 10% durchgeführt werden. Natürliche Öle und Wachse bestehen aus NAWAROS, sind leicht erneuerbar und der Verbrauch ist im Vergleich zu Lacken niedriger. 

#### Nutzung

- Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Weichholzdielenböden sind nicht besonders widerstandsfähig. Je breiter die einzelnen Dielen sind, desto stärker ist die Fugenbildung bei schwankender Luftfeuchtigkeit. Ihr Einsatz sollte sich auf weniger strapazierte Bereiche, wie etwa hausschuhbegangene Bereiche, etc beschränken. 
- Sicherheit und Gesundheit: Dielenböden an sich verursachen äußerst geringe Schadstoffausgasungen und beeinflussen durch ihre Fähigkeit zur Feuchtepufferung das Raumklima positiv. Von entscheidendem Einfluss ist die Oberflächenbehandlung. 
- Lebenserwartung: Stark abhängig von der Beanspruchung, etwa 30 Jahre.

#### Wartung/Instandhaltung/Reparatur

- Kehren, geölte Böden nebelfeucht wischen (nicht mit Microfasertüchern), bei stärkerer Verschmutzung mit Pflegemitteln aufwaschen, mit Kunstharzen versiegelte Böden mit statischen Tüchern (Microfasertüchern) trocken reinigen. 
- Bei geölten und gewachsen Böden ist eine Nachbehandlung nötig. 
- Die Oberflächenschicht kann ohne Schleifen mit starker Seife entfernt und erneuert werden. 
- Dielenböden können durch Abschleifen (bis etwa 3 mm oberhalb von Nut/Feder) renoviert werden. 
- Verlangen Sie reversible Befestigungen mit Dübeln oder Bügeln.



**Entsorgung**

Wiederverwendung als Massivholz	<input type="checkbox"/>
Verwertung für Spanplatten	<input type="checkbox"/>
Thermische Verwertung	<input type="checkbox"/>
Bei Beschichtung muss die Verbrennung jedenfalls in Müllverbrennungsanlagen durchgeführt werden.	<input type="checkbox"/>
Kompostierung theoretisch möglich.	<input type="checkbox"/>

**Das Wichtigste in Kürze**

*Dielenboden aus regional verfügbarem Holz schneidet aus ökologischer Sicht sehr gut ab. Zu beachten sind Unterkonstruktion und Oberfläche, die unter Umständen (siehe oben) weniger umweltfreundlich sind. Bei einer Befestigung mit Bügeln oder Dübeln ist ein Dielenboden nicht nur schneller verlegt, sondern auch leicht und ohne Beschädigung wieder ausbaubar.*

*Die Reinigung erfolgt durch nebelfeuchtes Wischen und wenig Reinigungsmittel nach Bedarf (Keine Microfasertücher!), bei geölten und gewachsten Böden ist eine Nachbehandlung notwendig, dafür müssen die Böden nicht abgeschliffen werden.*

*Weichholzböden sind nicht besonders strapazierfähig. Lebenserwartung etwa 30 Jahre.*

*Weichholz emittiert keine Schadstoffe in relevanten Mengen. Vorsicht ist bei eventuellen Verklebungen und Oberflächenbehandlungen geboten.*

**5.2.4 Massivparkettböden****Herstellung**

Rohstoffe: Massivparketten, meist aus Hartholz, werden in verschiedenen Abmessungen und Holzarten hergestellt.	<input type="checkbox"/>
Produktionsverfahren: wie bei Dielenböden	<input type="checkbox"/>
Materialeffizienz: wie bei Dielenböden	<input type="checkbox"/>

**Verlegung**

Hilfsmittel: Zur Verlegung, die auf Polsterhölzern oder Blindboden durchgeführt wird, werden Nägel benötigt.	<input type="checkbox"/>
Mosaik- und Hochkantlamellenparkett muss vollflächig verklebt werden. Bevorzugen Sie lösungsmittelarme Kleber.	<input type="checkbox"/>
Das Nageln relativ kleiner Stücke ist arbeitsintensiv. Es entsteht wenig Verschnitt. In den meisten Fällen wird eine Oberflächenbehandlung in Form von Schleifen und Ölen/Wachsen/Lackieren durchgeführt.	<input type="checkbox"/>



Arbeitsschutz: Bei der Verarbeitung von Buchen- und Eichenholz können Feinstäube entstehen, die laut MAK-Liste III A1 als Stoffe, die beim Menschen erfahrungsgemäß Krebs verursachen können, eingestuft sind. -

#### Nutzung

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Massivparkett aus Hartholz ist widerstandsfähig. Durch die Verwendung eher kleiner Stücke hält sich die Fugenbildung bei schwankender Luftfeuchtigkeit in Grenzen. Hartholzböden werden im Wohn- und Objektbereich, zB in Veranstaltungsräumen eingesetzt. +

Bei Verwendung in Erschließungszonen empfiehlt sich das Anbringen von Schmutzschleusen.

Sicherheit und Gesundheit: (Die meisten) Hölzer an sich emittieren keine Schadstoffe in relevanten Mengen. +

Zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kann es bei vollflächig verklebten Parketten durch die Klebstoffe kommen. Als weitere Schadstoffquellen können die Beschichtungsmaterialien auftreten. -

Lebenserwartung: Weichholz ca 30 Jahre; Hartholz ca 50 bis 80 Jahre

#### Wartung/Instandhaltung/Reparatur

Wartung: Wie bei Dielenböden +

Instandhaltung: Wie bei Dielenböden +

Wegen der langen Haltbarkeit von Hartholzbelägen ist eine ebenfalls langlebige Unterkonstruktion besonders wichtig. !

#### Entsorgung

wie bei Dielenböden

#### *Das Wichtigste in Kürze*

*Parketriemen aus regional verfügbarem Holz, genagelt, sind aus ökologischer Sicht positiv zu bewerten. Zu beachten sind Unterkonstruktion und Oberfläche, die unter Umständen weniger umweltfreundlich sind. Durch eine Befestigung mit Bügeln oder Dübeln ist ein Massivparkettboden nicht nur schneller verlegt, sondern auch leicht und ohne Beschädigung wieder ausbaubar.*

*Die Reinigung erfolgt durch nebelfeuchtes Wischen und wenig Reinigungsmittel nach Bedarf bei geölten und gewachsen Böden (Keine Microfasertücher!). Nachbehandlung ist für geölte Böden notwendig, dafür müssen sie nicht abgeschliffen werden.*

*Kunstharzversiegelte Böden werden trocken oder nebelfeucht mit Microfasertüchern gereinigt.*

*Hartholzparkett ist sehr strapazierfähig. Lebenserwartung etwa 80 Jahre.*

*Hartholz emittiert keine Schadstoffe in relevanten Mengen. Vorsicht ist bei eventuellen Verklebungen und Oberflächenbehandlungen geboten. Klebstoffe sollten lösungsmittelarm sein.*

### 5.2.5 Fertigparkettdielen

#### Herstellung

Rohstoffe: Fertigparkettdielen sind meistens dreischichtig aufgebaut und bestehen aus einer Deckschicht aus Holz, einer Mittellage und einer Gegenzugschicht. Die Komponenten werden zu relativ großen Tafeln oder Dielen mit umlaufender Nut und Feder verleimt und meistens bereits im Werk oberflächenbehandelt. +

Fertigparkett (nach ÖNORM B 3000 T 6) kann auch aus einschichtigem Holz (Vollholz) bestehen. Die Deckschicht besteht aus Holz mit einer Nuttschicht von mindestens 2,5 mm (nach prEN 13489 bzw nach ÖNORM B 3000 T 6) bzw 2 mm (nach DIN 280 T 5.) Die Mittellage und die Gegenzugschicht kann aus Weichholzstreifen oder Holzwerkstoffen, wie Spanplatten und anderen Baustoffen bestehen.

Durch die Verwendung regional verfügbaren Holzes werden Transportwege, die die Umwelt belasten, gering gehalten. +

Produktionsverfahren: Für die technische Trocknung wird relativ viel Energie benötigt, die meistens ressourcenschonend durch die im Sägewerk anfallenden Hackschnitzel (Sekundärrohstoff aus NAWARO) bereitgestellt wird. ○

Größere Aufwendungen an Energie sind sowohl für die Herstellung der Holzwerkstoffe als auch der Bindemittel notwendig. -

Bei Fertigparkett wird zusätzlich Energie für die Verleimung, als graue Energie des Klebstoffes und für die Erzeugung von Druck und Temperatur benötigt. -

Materialeffizienz: wie bei Dielenböden +

Arbeitsschutz: Bei der Verarbeitung von Buchen- und Eichenholz können Feinstäube entstehen, die laut MAK-Liste III A1 als Stoffe, die beim Menschen erfahrungsgemäß Krebs verursachen können, eingestuft sind. -

#### Verlegung

Hilfsmittel: Fertigparkette werden in Nut und Feder verleimt. ○

Reversible Befestigungsmöglichkeiten für Fertigparkette sind Metallbügel und horizontale Dübel. +

Eine Trittschallisolierung zB aus Schafwolle oder Kork empfiehlt sich bei einer Verlegung auf einem Zementestrich. Die Verlegung geht schnell und erzeugt wenig Verschnitt. +

Fertigparkett nicht ganzflächig verkleben, da ua die Klebstoffe Schadstoffe emittieren können und der Ausbau erschwert wird.




**Nutzung**

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Hartholzparketten sind strapazierfähig. Das Arbeiten des Holzes bei Luftfeuchtigkeitsänderungen ist eingeschränkt. Parkette können in allen strapazierten Bereichen im Wohn- und Objektbereich, wie etwa in Veranstaltungsräumen etc verwendet werden. Wegen der geringen Bauhöhe und des geringen Arbeitsaufwandes werden sie auch oft bei Sanierungen eingesetzt.

Bei Verwendung in Erschließungszonen empfiehlt sich das Anbringen von Schmutzschleusen.

Sicherheit und Gesundheit: wie bei Massivparkett


Durch die werkseitige Oberflächenbehandlung lassen sich Schadstoffausgasungen vor Ort, die anfänglich immer erhöht sind, vermindern. 


Lebenserwartung: Fertigparkette mit einer Nutzschicht von mindestens 4 mm lassen sich 1-2 mal abschleifen. Die Nutzungsdauer, abhängig von Beanspruchung und Nutzschichtstärke, ist geringer als bei Massivparketten.

**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

wie bei Dielenböden

**Entsorgung**

Wiederverwendung (nur bei reversibler Befestigung und gutem Zustand) 

Thermische Verwertung (bei hohen Temperaturen) 

***Das Wichtigste in Kürze***

***Fertigparkett soll eine möglichst dicke Nutzschicht aufweisen und reversibel befestigt werden.***

***Zu beachten sind Unterkonstruktion und Oberfläche, die unter Umständen weniger umweltfreundlich sind.***

***Die Reinigung erfolgt durch nebelfeuchtes Wischen und wenig Reinigungsmittel nach Bedarf. Bei geölten und gewachsen Böden (Keine Microfasertücher!) ist eine Nachbehandlung notwendig, dafür müssen die Böden nicht abgeschliffen werden.***


***Ihre Lebenserwartung ist abhängig von der Dicke der Nutzschicht und der Qualität des Bodens an sich.***


***Durch die Verklebungen und die Oberflächenbehandlung können Emissionen an die Raumluft auftreten. Die werkseitige Beschichtung verringert die Ausgasungen, die bei Behandlung an Ort und Stelle in den ersten Wochen verstärkt auftreten. Auf jeden Fall muss die Emissionsklasse E1 für Formaldehyd bzw die österreichische Formaldehydverordnung eingehalten werden. Es empfiehlt sich, die Einhaltung dieses österreichischen Gesetzes zu überprüfen.***


**5.2.6 Laminatböden**


**Herstellung**


Rohstoffe: Die Verschleißschicht wird aus formaldehydharzgetränkten Papieren, die unter hohem Druck verpresst werden, hergestellt. Die Mittellage besteht meist aus einem Holzwerkstoff.


Formaldehyd-Harze werden durch Polykondensation des Formaldehyds mit Phenol (oder auch Resorcin) zu Phenoplasten (Phenolformaldehydharz (PF)), mittels Harnstoffen oder Melaminen zu Aminoplasten (Harnstoffformaldehydharz (UF), Melaminformaldehydharz (MF)) hergestellt. Durch Emissionen bei der Formaldehyd- und Harnstoffherstellung werden Luft und Wasser belastet, die Synthese von Harnstoff ist energieaufwendig. Formaldehyd ist sowohl in toxikologischer als auch in ökologischer Hinsicht ein bedenklicher Stoff. 


Das Gegenzugpapier (Natronkraftpapier) besteht aus ungebleichtem Sulfatzellstoff, der in Harnstoff-Formaldehydharz getränkt wurde. Für die Zellstoffherstellung wird ein nachwachsender Rohstoff eingesetzt. Zellstoffherstellende Verfahren sind jedoch allgemein durch ihre hohe Gewässerbelastung gekennzeichnet und daher ökologisch bedenklich. 

Durch intensive Investitionen gelang es der österreichischen Papier- und Zellstoffindustrie den Wasserverbrauch und die Abwasserbelastung zu reduzieren. Zellstoff (ausgenommen die Stäube) ist toxikologisch nicht relevant. 


Die formaldehydharzgetränkten Papiere in zahlreichen Dessins werden auf einer Trägerschicht aus Holzwerkstoffen aufgebracht und in die Form von Dielen mit Nut und Feder gebracht. DPL (Direct Pressure Laminate) wird direkt mit dem Trägermaterial verpresst. HPL (High Pressure Laminate) wird zunächst aus den harzgetränkten Papieren verpresst und anschließend auf das Trägermaterial aufgeleimt. Die Verarbeitungstemperaturen liegen bei 120-165 °C, der Druck bei 40 bar. 


Produktionsverfahren: Mittlerer Energieeinsatz für Herstellung und Verpressen der Laminate, sowie Herstellung der Holzwerkstoffplatten und Konfektionieren (auf Maß schneiden, mit Nut und Feder versehen). 

Materialeffizienz: Wenig Abfälle, die verbrannt werden. 

Laminatböden sind schwer trennbare Verbundmaterialien. 

**Verlegung**

Hilfsmittel: Die Verlegung wird wie bei Fertigparkett durchgeführt. Zum Schutz vor dem Aufquellen der Kanten werden zumeist alle Fugen verklebt. 




Bei Verwendung von Steckverbindungen ist keine Verleimung notwendig, auch nicht für die Fugen. 

Die Verarbeitung lässt sich rasch durchführen. Es fällt wenig Verschnitt an.




Zur Verbesserung der Akustik verwenden Sie schalldämpfende Unterlagen. Trittschalldämmungen aus nachwachsenden Rohstoffen sind umweltfreundlichere Alternativen zu Verbundmaterialien aus Polystyrol mit Aluminiumfolie oder ähnlichem.






### Nutzung

- Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und Grenzen: Melaminharze gehören zu den Duroplasten (Aminoplaste), die sich von den Eigenschaften her besonders für Fußbodenbeläge eignen: hohe Kratzfestigkeit, hohe Oberflächenhärte, Feuchtigkeitsbeständigkeit und gute Wärmebeständigkeit. 
- Empfindlich sind Laminatböden auf Kratzer durch Sandkörnern. 
- Die Dekore bilden oft Hölzer ab.
- Akustisch haben Laminatböden einen härteren Klang als Massivholzböden und sind nicht so tritt-elastisch, speziell wenn sie auf einem Estrich verlegt werden. Sie werden im Wohn- und Objektbereich eingesetzt.
- Der Einsatz in Feuchträumen ist nur mit speziellen, wasserfesten Trägermaterialien (zB PUR-Platte) möglich.
- Sicherheit und Gesundheit: In der Nutzungsphase sind die Melaminharze kein toxikologisches Problem. Zu achten ist auf mögliche Ausgasungen der Trägermaterialien. 
- Lebenserwartung: große Kostenunterschiede, daher auch große Qualitätsunterschiede zu erwarten, Garantie zwischen 5 und 20 Jahren. Derzeit liegen noch keine Langzeiterfahrungen vor.

### Wartung/Instandhaltung/Reparatur

- Kehren, nebelfeucht wischen, bei stärkerer Verschmutzung mit Pflegemitteln aufwaschen. Nur trockene oder feuchte Verfahren anwenden, da die Kanten Wasser aufnehmen können. 
- Oberfläche nicht erneuerbar. 
- Einzelne Paneele können mit relativ großem Aufwand aus dem Verbund geschnitten und neu eingepasst werden. 

### Entsorgung

- Weiterverwendung: nur bei hoher Qualität und reversibler Befestigung. 
- Stoffliche Verwertung: Ein Verfahren zur Aufarbeitung wurde entwickelt, ist aber nur unter großem Aufwand möglich. 
- Thermische Verwertung bei hohen Temperaturen. 

#### *Das Wichtigste in Kürze*

*Aufgrund der harten Oberfläche von Laminatböden sind schalldämpfende Unterlagen notwendig. Sie sollten aus ökologisch sinnvollen Materialien, zB aus Flachs oder anderen nachwachsenden Rohstoffen, bestehen.*

*Laminatböden lassen sich einfach reinigen und müssen nicht nachbehandelt werden. Die Lebenserwartung ist stark von der Qualität abhängig. Da die Kanten durch übermäßige Feuchteinwirkung quellen können, sollen nur trockene oder mäßig feuchte Reinigungsverfahren angewendet werden.*

*Auf jeden Fall muss die Emissionsklasse E1 für Formaldehyd bzw die österreichische Formaldehydverordnung eingehalten werden. Es empfiehlt sich, die Einhaltung dieses österreichischen Gesetzes zu überprüfen. Sonstige Emissionen sind derzeit nicht bekannt.*



### 5.3 Bodenbeläge aus mineralischen Ausgangsstoffen

Bodenbeläge aus mineralischen Ausgangsstoffen umfassen keramische Beläge (Fliesen, Klinker, etc), Kunststeine (zB Terrazzo) und Naturstein. Kunststeine werden mit Bindemitteln aus Zement oder Kunstharzen hergestellt.

Bodenbeläge aus mineralischen Ausgangsstoffen sind vor allem durch ihr hohes Gewicht charakterisiert. Sie sind langlebig und lassen sich leicht reinigen.

#### Unterkonstruktion

In den meisten Fällen erfolgt die Verlegung auf einem Nassestrich. Wegen des hohen Gewichtes sind die statischen Erfordernisse zu berücksichtigen.

Werden Fliesen in Feuchträumen eingesetzt, sollte auf gipshältige Untergründe verzichtet werden, da in diesem Fall zusätzliche feuchtigkeitshemmende Grundierungen benötigt werden.

#### Befestigung

Die Befestigung erfolgt irreversibel durch meist zementgebundene Klebstoffe.

#### Oberfläche

Wischpflegemittel (seifenhaltig oder mit wasserlöslichen Polymeren) für Steinböden sollen die Reinigung erleichtern, besser im ökologischen Sinne wäre es aber auf sie zu verzichten. Daher sollten Steine ausgewählt werden, die aufgrund ihrer Porenstruktur und Bearbeitung solche Mittel nicht benötigen.

Glasuren für Bodenbeläge sind stark beansprucht. Damit die Fliesen lange halten, muss eine entsprechende Beanspruchungsklasse ausgeschrieben werden.

#### 5.3.1 Kriterien

##### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Radioaktivität

Mineralische Baustoffe können zusätzliche Strahlen- und Radongasbelastungen verursachen. Diese Belastungen sind vermeidbar, indem nur Baustoffe mit einer minimalen Eigenradioaktivität verwendet werden.

Beizulegen ist ein aktuelles Gutachten über die radioaktive Eigenstrahlung nach ÖNORM S 5200, Radioaktivität in Baustoffen, 1. April 1996, oder nach einem gleichwertigen Verfahren. Die Gesamtstrahlenexposition durch Gammastrahlung und Inhalation des Radons und seiner Folgeprodukte darf einen Summenwert von 1 nicht überschreiten.

(Berechnung nach ÖNORM S 5200 Pkt 4.3)

##### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Oberfläche

Fliesen und ihre Befestigung sind langlebig; auch ihre Oberfläche sollte lange unbeschädigt bleiben.

Glasuren haben mindestens Beanspruchungsklasse 4 nach DIN EN 176 oder gleichwertigem.

##### Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Bindemittel

Die Verwendung einiger Kunstharze, wie etwa Epoxidharze, führt zur Emission gesundheitsgefährdender Stoffe bei der Verarbeitung.

*Es sollten keine kunstharzgebundenen Kunststeine ausgeschrieben werden.*

Das verwendete Bindemittel ist auf mineralischer Basis.

**Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Anschlussfugen**

Anschlussfugen vor allem im Sanitärbereich werden mit fungiziden Dichtmassen hergestellt. Fungizide sollten aber, wenn möglich, vermieden werden. Alternativen könnten gerundete Fliesen sein, die die Wand- mit den Bodenflächen (reinigungsfreundlich) verbindet.

Anschlussfugen zwischen Wand- und Fußbodenflächen sind entsprechend der Anordnung des Auftraggebers auszuführen: Dichtstoffe ohne Chlor-, Zinn- und Arsen-Fungizide.

**5.3.2 Umweltsleistungsblatt für mineralische Bodenbeläge**


Kriterien zur Zuschlagsermittlung		Ja	Punkte bei ja	Nein
Firma	▶	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Produkt	▶	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
AnsprechpartnerIn	▶	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
1. Das Produkt besteht zu min 95% aus einem Material (Ton).		<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>
2. Es wird min 20% Recyclingmaterial eingesetzt.		<input type="checkbox"/>	10*	<input type="checkbox"/>
3. Der Zementanteil liegt unter 20 Gewichts%.		<input type="checkbox"/>	20*	<input type="checkbox"/>
4. Die Glasur wurde im Einfachbrand hergestellt oder das Produkt wurde nicht glasiert.		<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>
5. Die Farbmittel sind nicht schwermetallhaltig.		<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
6. Die Verlegung erfolgt mit Produkten ohne Kunststoffzusätze.		<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>
7. Es werden Nivelliermassen ohne Kunststoffzusätze verwendet.		<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>
8. Der Belag kann repariert/ausgebessert werden. (Kosten /m <sup>2</sup> )		<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>
Gesamtsumme max 100				

\* Falls diese Frage mit „JA“ beantwortet wird, können für die davorstehende(n) Frage(n) (Frage 1 bzw Frage 1 und 2) keine Punkte vergeben werden .


Je mehr Fragen mit JA beantwortet werden können, desto besser.  
Die Richtigkeit der Angaben ist auf dem Formblatt vom Bieter zu bestätigen.


**5.3.3 Steingut- und Irdengutfliesen**


Herstellung		
Rohstoffe: sind Tone, Kaolin, Porzellanerden. Sie werden im Tagebau gewonnen, getrocknet, vermengt und zu Rohlingen geformt. Nach der Trocknung werden sie gebrannt. Glasbildende Mineralien (zB SiO <sub>2</sub> ) werden für die Glasuren eingesetzt.	Steingutfliesen (weißer oder leicht getönter Scherben) unterscheiden sich durch die Farbe von Irdengutfliesen (meist farbig).	<input type="checkbox"/>
Produktionsverfahren: Sie werden mit etwa 1000 °C, unter der Sintergrenze, gebrannt. Nach dem 1. Brand wird die Glasur aufgebracht. Glasuren müssen dicht mit zweifachem Brand ausgeführt werden. Die Brennprozesse sind sehr energieintensiv.		<input type="checkbox"/>

Materialeffizienz: Nicht gebrannte Rohstoffe werden dem Produktionsprozess wieder zugeführt, gebrannter Bruch kann gemahlen als Magerungsmittel zugesetzt werden. 

**Verlegung**


Hilfsmittel: Fliesen aller Art werden entweder im Dünnbett (meist Dispersions- oder Epoxidharzklebstoffe, auch auf Zementbasis, 2-4 mm) auf glattem, ebenem Untergrund oder im Dickbettmörtel (Zementkleber, oft kunststoffvergütet) verlegt. 

Die Schwindmaße sind gering. Abhängig von der Größe der Platten ist die Verlegung sehr arbeitsintensiv. Der Verschchnitt ist ebenfalls abhängig von der Größe, aber auch der Bruchanfälligkeit des Materials. 

Arbeitsschutz: Durch nicht abge bundenen Zement kann eine Dermatitis ausgelöst werden und Ätzung auftreten. 

Das für die Herstellung von Epoxidharzen verwendete Epichlorhydrin ist in die MAK-Wert-Liste III A 2 eingestuft (im Tierversuch krebserzeugend).


**Nutzung**

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Steingutfliesen und Irdengutfliesen besitzen ein hohes Wasseraufnahmevermögen und können nur innen, im Objekt- und Wohnbereich zur Wand- und Bodenbekleidung verwendet werden, da sie nicht frostsicher sind. Sie sind gut für Feuchträume geeignet. 

Der Belag verfügt über eine große Härte.

Fugen sind Bestandteil dieses Belages und nicht so widerstandsfähig wie die Fliesen. Für die Fugen sollte daher eine unempfindliche Farbe gewählt werden.


Sicherheit und Gesundheit: Es ist mit keiner gesundheitsschädlichen Abgabe von Schadstoffen zu rechnen. Zu beachten ist die Rutschfestigkeit des Belages. 

Lebenserwartung: Bei entsprechender Qualität der Glasur (Abriebgruppen beachten) und zeitloser Farbe und Muster lange Lebenserwartung von 40-60 Jahren. 

Für die Verwendung als Bodenfliese muss mindestens Abriebgruppe 4 verwendet werden.


Als unästhetisch empfundene Fliesen werden oft vor Ablauf der technischen Lebensdauer erneuert. Wählen Sie daher zeitlose Muster und Farben.

**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Kehren, nebelfeucht wischen, bei stärkerer Verschmutzung mit wenig Reinigungsmittel aufwaschen. 


Die Fugen vertragen saure Reinigungsmittel schlecht.

Irreversible Befestigung. Beschädigte Oberflächen sind nicht reparierbar.

Einzelne Fliesen können ausgetauscht werden. Dafür sollten Ersatzfliesen aufbewahrt werden. 

**Entsorgung**

Keine Wiederverwendung. 

Fliesenbruch kann als Schotterersatz und Schüttmaterial verwendet werden. 




**Das Wichtigste in Kürze**


*Fliesen sind energieintensiv in der Herstellung. Glasuren sollten schwermettallfrei sein. Sie lassen sich leicht mit wenig Reinigungsmittel reinigen und müssen nicht mit Pflegemitteln behandelt werden.*


*Bei entsprechender Qualität (min Abriebgruppe 4) halten Fliesen lange. Für den Austausch beschädigter Stücke sollten Ersatzfliesen aufbewahrt werden. Fliesen emittieren keine Schadstoffe.*

**5.3.4 Steinzeugfliesen****Herstellung**


Rohstoffe: wie Steingutfliesen 


Nach der Trocknung werden sie gebrannt. Glasbildende Mineralien (zB SiO<sub>2</sub>) werden für die Glasuren eingesetzt. Feinsteinzeugfliesen sind vollkommen dichte, unglasierte Fliesen.

Produktionsverfahren: Sie werden mit etwa 1300 °C, über der Sintergrenze, gebrannt. Glasierte Steinzeugfliesen erhalten vor dem Brand die Glasur. Das ermöglicht auch die Anwendung siebdrucktechnischer Muster und Farbaufträge. Die Brennprozesse sind sehr energieintensiv. 


Materialeffizienz: wie Steingutfliesen 

**Verlegung**


Durch Schwinden ist mit höheren Maßtoleranzen der fertigen Fliesen zu rechnen. Verlegung wie Steingutfliesen. 


Arbeitsschutz: wie Steingutfliesen. 

**Nutzung**

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Steinzeugfliesen haben ein festes, dichtes und frostsicheres Gefüge und eine sehr harte und kalte Oberfläche. Sie werden im Objekt- und Wohnbereich, innen und außen, als Bodenfliesen, aber auch als Fassadenverkleidungen eingesetzt und sind für Feuchträume und stark begangene Bereiche gut geeignet. 

Fugen sind Bestandteil dieser Beläge und nicht so widerstandsfähig wie die Fliesen. Für Fugen sollte daher eine unempfindliche Farbe gewählt werden.


Sicherheit und Gesundheit: Es ist mit keiner gesundheitsschädlichen Abgabe von Schadstoffen zu rechnen. Achtung auf Rutsicherheit. 

Lebenserwartung: Bei entsprechender Qualität der Glasur und zeitlosem Dessin lange Lebensdauer von 40-60 Jahren. 


Bei Materialdurchgängigkeit (keine farbgebende Glasur) große Strapazierfähigkeit gegen Oberflächenverschleiß.



**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Bei geschlossener, nicht polierter Oberfläche leicht mit wenig Reinigungsmitteln zu pflegen. 

Poliertes Feinsteinzeug ist (wegen geöffneter Mikrokapillaren) fleckanfälliger.  
Die Fugen vertragen saure Reinigungsmittel schlecht.

Irreversible Befestigung. Beschädigte Oberflächen sind nicht reparierbar.   
Einzelne Fliesen können ausgetauscht werden.

**Entsorgung**

wie Steingutfliesen

***Das Wichtigste in Kürze***

***Fliesen sind energieintensiv in der Herstellung.***


***Fliesen ohne Glasuren mit geschlossener Oberfläche sind besonders langlebig.***

***Sie lassen sich leicht mit wenig Reinigungsmitteln reinigen und müssen nicht mit Pflegemitteln behandelt werden.***


***Für den Austausch beschädigter Stücke sollten Ersatzfliesen aufbewahrt werden.  
Fliesen emittieren keine Schadstoffe.***

### 5.3.5 Grobkeramische Platten

#### Herstellung


Rohstoffe: wie Steingutfliessen. 

Es wird unterschieden in Spaltplatten, Klinker und Ziegelfliessen (Cotto).


Produktionsverfahren: Unter Ziegelfliessen versteht man bei ca 1000 °C gebrannte Tonprodukte ohne Glasur. Die sogenannte Cottofliese, ursprünglich aus einem bestimmten Ton in Italien gefertigt, wird mit niedrigeren Temperaturen gebrannt. 

Klinker sind oberhalb der Sintergrenze mit etwa 1200 °C hochfest gebrannte Tonprodukte, die sich von Ziegeln durch ihre Frostbeständigkeit unterscheiden.

Spaltplatten werden in der Strangfalzpresse vom Strang geschnitten und Rücken an Rücken aneinandergereiht bei ca 1200 °C einmal gebrannt und danach gespalten. Sie werden mit und ohne Glasur angeboten.

Materialeffizienz: wie Steingutfliessen. 

#### Verlegung


Hilfsmittel: wie Steingutfliessen 


Spaltplatten haben eine größere Bruch- und Stoßfestigkeit als Steingutfliessen, sind aber weniger maßgetreu, da die Rohlinge beim Brennen stark schwinden.


Arbeitsschutz: wie Steingutfliessen

#### Nutzung

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen:


Ziegelfliessen (Cotto): Durch das Fehlen der Glasur und die relativ niedrigen Brenntemperaturen entsteht ein dampfdiffusionsoffener Belag, der fußwärmer ist als andere Fliesen. Ziegelfliessen sind fleckempfindlicher als glasierte oder durchgesinterte Platten und Fliesen. 

Klinker sind für Belastungen bis zu leichtem Straßenverkehr geeignet. Die Wasseraufnahme ist mit 8% begrenzt, die Frostsicherheit ist gewährleistet. 


Spaltplatten: Die schwalbenschwanzartigen Profile an der Unterseite bilden einen sehr stabilen Verbund mit dem Mörtelbett oder Kleber auf dem Untergrund. Die Fliese ist gesintert und frost- und säurebeständig. 

Fugen sind Bestandteil dieser Beläge und nicht so widerstandsfähig wie die Fliesen.

Für Fugen sollte daher eine unempfindliche Farbe gewählt werden.

Sicherheit und Gesundheit: Es ist mit keiner gesundheitsschädlichen Abgabe von Schadstoffen zu rechnen. 

Zu beachten ist die Rutschfestigkeit des Belages.

Lebenserwartung: Ziegelfliessen sind weniger dauerhaft als andere keramische Beläge, Klinker sind 40-70 Jahre haltbar, Spaltplatten verfügen bei entsprechender Qualität der Glasur und zeitlosem Dessin ebenfalls über lange Lebensdauer, 40-70 Jahre sind möglich. 



**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Ziegelfliesen bedürfen aufgrund ihrer Offenporigkeit besonderer Pflegemaßnahmen.

Klinker und Spaltplatten lassen sich durch die glatte Oberfläche leicht mit wenig Reinigungsmitteln pflegen.

Reparatur wie Steingutfliesen

**Entsorgung**

Wie Steingutfliesen

***Das Wichtigste in Kürze***

***Ziegelfliesen benötigen etwas weniger Energie zur Herstellung, sind etwas fußwärmer und sind aufwendiger zu pflegen als andere keramische Bodenbeläge.***

***Klinker und qualitativ hochwertige Spaltplatten schneiden aus ökologischer Sicht wegen ihrer Langlebigkeit und Emissionsarmut sehr gut ab.***

***Bei entsprechender Qualität (min Abriebgruppe 4) halten Fliesen lange. Für den Austausch beschädigter Stücke sollten Ersatzfliesen aufbewahrt werden.***

***Fliesen emittieren keine Schadstoffe.***

### 5.3.6 Kunststeinplatten

#### Herstellung

Rohstoffe: Kunststeinplatten werden aus langsam bindendem Zement, reinem Sand und der sogenannten Sichtkörnung aus verschiedenen Gesteinen hergestellt. Beton mit der Güteklasse B 300 wird industriell gepresst. Die Sichtkornschicht ist als Deckschicht mindestens 10 mm dick und im Verbund mit der Tragschicht ohne Sichtkörnung produziert.



Mit Kunstharz gebundene Platten sollen aus ökologischer Sicht nicht verwendet werden.

Produktionsverfahren: Der Energieaufwand für die Zementherstellung ist hoch, der Anteil des Zementes am Gesamtprodukt beträgt ca 25 Gewichts%.



Durch das hohe Gewicht wird relativ viel Energie auf den Transport verwendet.



Materialeffizienz: Es fallen bei der Produktion keine Abfälle an, Bruch kann als Schotterersatz verwendet werden.



#### Verlegung

Hilfsmittel: Die Verlegung erfolgt im Allgemeinen wie bei Natursteinbelägen im Mörtel- oder Dünnbett oder mittels Kleber. Sie werden mit Zement verfügt. Weitere Verlegearten sind das trockene Verlegen auf Stelzlagern für Balkone und Terrassen. Durch das hohe Gewicht und abhängig von der Größe der Platten ist die Verlegung arbeitsintensiv. Der Verschnitt ist ua abhängig von der Plattengröße.



Arbeitsschutz: Hohe Lärmbelastung beim maschinellen Schneiden der Platten. Durch nicht abgedundenen Zement kann eine Dermatitis ausgelöst werden.



#### Nutzung

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Die Platten werden nach der Oberfläche in Einkornplatten, Waschbetonplatten oder Strukturplatten unterschieden. Wenn die Oberfläche geschliffen wird und die Körnung Farbe zeigt, wird vom Terrazzo- oder Palladianplattenbelag gesprochen. Kunststeinplatten ergeben einen sehr harten Belag. Durch die inhomogene Färbung ist er wenig empfindlich. Er ist gut für den Einsatz in viel begangenen Erschließungszonen und in Feuchträumen geeignet.



Sicherheit und Gesundheit: Es ist mit keiner gesundheitsschädlichen Abgabe von Schadstoffen zu rechnen.



Die Rutschfestigkeit muss beachtet werden.

Lebenserwartung: Aufgrund ihrer Härte und Strapazierbarkeit etwa 40-70 Jahre.

#### Wartung/Instandhaltung/Reparatur

Bei glatter Oberfläche leicht mit wenig Reinigungsmitteln zu pflegen.



Der Zement ist säureempfindlich.

Wischpflegemittel (seifenhaltig oder mit wasserlöslichen Polymeren) sollten nur bei Bedarf eingesetzt werden.

Irreversible Befestigung. Beschädigte Oberflächen sind reparierbar. Einzelne Fliesen können ausgetauscht werden.



**Entsorgung**

Keine Wiederverwendung wegen der irreversiblen Verklebung.



Plattenbruch kann als Schotterersatz und Schüttmaterial verwendet werden.

***Das Wichtigste in Kürze***


***Kunststeinplatten lassen sich leicht mit wenig Reinigungsmittel reinigen und müssen nicht mit Pflegemitteln behandelt werden.***

***Sie halten sehr lange und können ausgebessert werden.***

***Sie emittieren keine Schadstoffe.***


### 5.3.7 Terrazzo

#### Herstellung


Rohstoffe: Terrazzo ist ein Kunststeinestrich aus langsam bindendem Zement, reinem Sand und der sogenannten Sichtkörnung aus verschiedenen Gesteinen (Marmor, Kalk, Travertin oä). Die Rohstoffe werden meist im Tagbau gewonnen, gewaschen und klassiert. 

Terrazzo wird vor Ort hergestellt und ergibt einen (nahezu) fugenlosen Belag. Nach Erhärten des Estrichs muss er geschliffen werden, wobei eine erhebliche Lärm- und Staubbelastung für VerarbeiterInnen entsteht. Terrazzo ist auch als Plattenbelag (siehe Kunststeinplatten) vorgefertigt erhältlich.

Produktionsverfahren: Hoher Energiebedarf für Zement, für Transport, für Schleifen nach der Verlegung. 


Materialeffizienz: Es fallen bei der Produktion keine Abfälle an, durch Verlegung als komplette Fläche kein Verschnitt. 

#### Verlegung


Hilfsmittel: Durch das hohe Gewicht der Werkstoffe ist der Transport auf der Baustelle bis zur Verlegestelle aufwendig. 


Trennfugen werden aus Metall oder Kunststoff ausgebildet.

Die Herstellung eines Terrazzos ist sehr arbeitsintensiv. Er kann nur durch Fachleute verlegt werden.


Arbeitsschutz: Hohe Staub- und Lärmbelastung durch das Abschleifen des Estrichs. Durch nicht abgedundenen Zement kann eine Dermatitis ausgelöst werden. 

#### Nutzung

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Terrazzo ist ein sehr harter Belag. Durch die inhomogene Farbgebung und die Fugenlosigkeit ist er unempfindlich. Er ist gut für den Einsatz in viel begangenen Erschließungszonen und in Feuchträumen geeignet. 

Sicherheit und Gesundheit: Es ist mit keiner gesundheitsschädlichen Abgabe von Schadstoffen zu rechnen. 

Zu beachten ist die Rutschfestigkeit.

Lebenserwartung: Bei entsprechender Qualität der Verlegung abhängig von der Unterkonstruktion (Rissanfälligkeit) eine Lebensdauer von 40 bis zu 100 Jahren. 

#### Wartung/Instandhaltung/Reparatur

Reinigung wie Kunststeinplatten 

Reparatur wie Kunststeinplatten

#### Entsorgung

Wie bei Kunststeinplatten



***Das Wichtigste in Kürze***

***Zementgebundener Terrazzo ist sehr langlebig. Es gibt kaum wartungsintensive Fugen. Terrazzo lässt sich leicht mit wenig Reinigungsmittel reinigen und muss nicht mit Pflegemitteln behandelt werden.***

***Terrazzo emittiert keine Schadstoffe.***

## 5.4 Elastische Bodenbeläge

Zu den elastischen Bodenbelägen gehören Beläge aus thermoplastischen Kunststoffen wie Polyvinylchlorid (PVC) und Polyolefinen sowie Gummi- und Linoleumbeläge. Elastische Bodenbeläge zeichnen sich durch geringe Höhen/Dicken aus und können sich nach dem Zusammendrücken bis zu einem gewissen Grad wieder erholen. Sie sind günstig in der Anschaffung, leicht zu verlegen und reinigungsfreundlich. Aus Belägen und Klebstoffen können flüchtige organische Verbindungen (VOC), die die Raumluft belasten können, emittiert werden.

### Unterkonstruktion

Elastische Bodenbeläge können auf allen ebenen, trockenen Untergründen verlegt werden. Da die Untergründe für elastische Bodenbeläge sehr glatt sein müssen, werden sie in den meisten Fällen mit Ausgleichs- oder Nivelliermassen verlegereif gemacht. Diese Massen sind meist auf mineralischer Basis mit Kunststoffzusätzen.

### Befestigung

Elastische Bodenbeläge werden verklebt. Aus ökologischer Sicht sind mögliche Schadstoffemissionen und Umweltbelastungen durch die Herstellung der Klebstoffe zu beachten. Ein weiterer Nachteil ist die Irreversibilität dieser Befestigungsart. Klebstoffe sollten lösungsmittelarm sein. Siehe Kriterium Klebstoff.

Alternativen könnten Klebstoffe auf Gipskaseinbasis oder auch zementäre Klebstoffe sein. Auch eine lose Verlegung kann zumindest bei kleinen Flächen möglich sein.

### Oberfläche

Elastische Bodenbeläge – Linoleum, PVC-Beläge, Polyolefinbeläge – werden oft im Zuge einer Erstpflge nach der Verlegung beschichtet, um die Pflegeeigenschaften zu verbessern. Diese Beschichtungen müssen von Zeit zu Zeit durch eine Grundreinigung mit aggressiven Chemikalien entfernt werden. Grundreiniger stellen für die Reinigungskräfte eine Gesundheitsbelastung dar. Die Abwasserfracht mit den abgelösten Beschichtungen ist erheblich umweltbelastend. Wird eine Oberflächenbeschichtung bereits im Werk aufgebracht, kann die Lebenserwartung erhöht und der Reinigungsmittelbedarf verringert werden.

Auch Korkböden werden für eine leichtere Pflegbarkeit beschichtet, oft mit PVC(-folie). Gummiböden haben keine zusätzliche Beschichtung.

### 5.4.1 Kriterien

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Gefährliche Inhaltsstoffe

Nur als Verunreinigungen dürfen folgende Stoffe auftreten:

Stoffe, die gemäß den im Folgenden angeführten Gefährlichkeitsmerkmalen nach der EU-Richtlinie 67/548/EWG (Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe samt den zugehörigen technischen Anpassungen) im Annex VI, eingestuft sind, dürfen als Bestandteil von Zubereitungen oder in Reinform zu maximal 0,1 Massen% bzw – bei Xn mit R40, R62 oder R63 – zu maximal 1 Massen% eingesetzt bzw zugesetzt werden.

- „sehr giftig“ (T+ mit R26, R27, R28 oder R39)
- „giftig“ (T mit R23, R24, R25 R39 oder R48)
- „krebserzeugend“ (nach EU-Kategorie 1 oder 2: T mit R45 oder R49; nach EU-Kategorie 3: Xn mit R40)

- „erbgutverändernd“ (nach EU-Kategorie 1 oder 2: T mit R46; nach EU-Kategorie 3: Xn mit R40)
- „fortpflanzungsgefährdend“ (nach EU-Kategorie 1 oder 2: T mit R60 oder R61; nach EU-Kategorie 3: Xn mit R62 oder R63)
- „umweltgefährlich“ (N mit R50, R50/53, R51/53 oder R59)
- halogenierte organische Verbindungen (zB als Bindemittel, Flammschutzmittel)
- Fungizide
- Bakterizide

*Europäische Verordnungen finden Sie unter der Internetadresse <http://europa.eu.int/scad/>*

*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 42 erfüllen dieses Kriterium.*

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Schwermetalle**

Pigmente zur Farbgebung sind in den meisten Fällen nicht humantoxisch, ihre Herstellung belastet oft die Umwelt.

Titandioxid zur Weißpigmentierung sowie zur Aufhellung von Buntpigmenten belastet die Umwelt bei der Herstellung. (Siehe auch Kapitel Wandfarben).

Pigmente auf Cadmium-, Chrom- oder Bleibasis sind stark gesundheits- und umweltschädlich. Sie werden in Europa aber nur noch selten verwendet.

Der Schwermetallgehalt der Produkte darf, als Anteil tolerierbarer Verunreinigungen, die unten angeführten Grenzwerte nicht überschreiten:

Element	Grenzwert	Prüfmethode
Blei	100 mg/kg*	ÖNORM M 6290 (Aufschluss) (Untersuchung von Klärschlamm; Aufschluss mit Königswasser zur Bestimmung säurelöslicher mineralischer Bestandteile; 1. Dezember 1988) und vergleichbare Methoden
Cadmium	1 mg/kg*	
Quecksilber	0,5 mg/kg*	Bestimmung nach DIN 53 314 (Bestimmung des Chrom(VI)-Gehaltes in Ledern, April 1996) und vergleichbare Methoden
Chrom VI	0,5 mg/kg**	

\* Grenzwert nach: Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-)Stoffe in Böden für multifunktionale Nutzung; [Kloke; 1991]

\*\* Nachweisgrenze

*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 42 erfüllen dieses Kriterium.*

**Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Halogene**

Eine Vielzahl organischer Halogenverbindungen hat sich als gesundheitlich und ökologisch problematisch erwiesen. Mit der Anwendung dieses Kriteriums werden PVC-Beläge ausgeschlossen.

Der Gehalt der Halogene Fluor, Chlor und Brom ist durch Verbrennungsanalyse (Totalaufschluss) zu bestimmen und darf als Anteil tolerierbarer Verunreinigungen 1 g/kg nicht überschreiten.

*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 42 erfüllen dieses Kriterium.*

#### Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: N-Nitrosamine

Dieses Kriterium ist für Gummiböden und Rückenbeschichtungen von Teppichböden relevant, wo eine Belastung mit Nitrosaminen nicht auszuschließen ist. Nitrosamine sind Substanzen mit einer sehr starken krebserzeugenden Wirkung, die bei der Vulkanisation von Styrol-Butadien-Kautschuk entstehen.

Der Gehalt an N-Nitrosaminen ist für Elastomer-Beläge nach DIN 53 160 (Prüfung von bunten Kinderspielwaren auf Speichel- und Schweißechtheit; Juni 1974) bzw. ÖNORM S 1555 (Prüfung von Spielzeug auf Speichel-, Schweiß- und Reibechtheit, 1. August 1984) oder gleichwertigen Methoden zu prüfen und darf maximal 10 µg/kg betragen.

*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 42 erfüllen dieses Kriterium.*

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Gesamtemissionen

Emissionen sollten so gering wie möglich gehalten werden. Wesentlich beeinflusst werden die Werte aber auch von den verwendeten Klebstoffen und Voranstrichen, die für elastische Bodenbeläge so gut wie immer eingesetzt werden. Eine lose Verlegung ist vor allem bei kleineren Räumen ohne stärkere Beanspruchung möglich.

Wegen der möglichen Emissionen und der schlechten Trennbarkeit sind Klebstoffe zu vermeiden.

Eine Emissionsprüfung nach ÖNORM prENV 13419-1 (Bauprodukte, Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen, Teil 1: Emissionsprüfkammer-Verfahren; 1. Februar 1999) ist durchzuführen. Die Probenahme ist nach ÖNORM prENV 13419-3 (Bauprodukte, Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen, Teil 3: Verfahren zur Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke; 1. Februar 1999) die Analyse mit GC/MS (Gaschromatographie/massenspektrometrische Detektion) durchzuführen.

Die Messung der flächenspezifischen Emissionsraten erfolgt nach 28 Tagen (Lagerung im Normklima), die unten angeführten Grenzwerte sind einzuhalten.

Substanz	Maximale flächenspezifische Emissionsrate; SERmax (28 d) [mg m-2 h-1]
Aromate (incl Styrol)	70
Halogenierte VOC	40
TVOC*	380

Geruchsstoffe/Reizstoffe	
Hexanal	70
Nonanal	20
Styrol	30

\* TVOC Definition nach:  
 European Collaborative Action (ECA)  
 Indoor Air quality and its Impact on Man  
 Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air quality Investigations Report No.19 (EUR 17675 EN); 1997  
 deutsche Übersetzung in Seifert B., Richtwerte für die Innenraumluft  
 Die Beurteilung der Innenraumluftqualität der Summe der flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC Wert);  
 Anhang: Vorgehensweise zur gaschromatischen Ermittlung von TVOC-Konzentrationen;  
 Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz; 3-1999



*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 42 erfüllen dieses Kriterium.*

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Werkseitige Befilmungen**

Für eine einfachere Pflege und Reinigung elastischer Bodenbeläge empfiehlt es sich, Beläge zu beschaffen, die bereits so ausgeliefert werden, dass sie keine zusätzliche Einpflege (Pflegebeschichtung) benötigen.

In Anlehnung an die Gütezeichenkriterien des ÖKI (Österreichisches Kunststoffinstitut, Wien) sollen Bodenbeläge so beschaffen sein, dass nach deren Verlegung, Baugrobreinigung und Baufeinreinigung für deren Gebrauchstauglichkeit keine zusätzliche erste Einpflege mit Pflegemitteln (im Sinne der ÖNORM D 2202 (früher: „Beschichtung“)) erforderlich ist. Eventuell später erforderliche Einpflegemaßnahmen, die infolge starker Nutzung partiell notwendig werden, sind davon nicht betroffen.

**5.4.2 Umweltleistungsblatt für elastische Bodenbeläge**

Kriterien zur Zuschlagsermittlung		Ja	Punkte bei ja	Nein
Firma	▶			
Produkt	▶			
AnsprechpartnerIn	▶			
Der Belag besteht aus über 95% nachwachsenden (zB Korkmehl) und/oder ausreichend vorhandenen mineralischen Rohstoffen (zB Kalkmehl) oder aus über 75% Recyclingmaterial.		<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>
Der Belag enthält keine organischen Flammschutzmittel.		<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
Der Belag enthält keine Weichmacher.		<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
Die Verlegung kann ohne Klebstoffe durchgeführt werden.		<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
Nivelliermassen ohne Kunststoffzusätze werden eingesetzt.		<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Der Belag wird reversibel befestigt.		<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Farbstoffe, die in der Azofarbstoffverordnung (BGBl 241/1998) angeführt sind, werden nicht eingesetzt.		<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Eine stoffliche Verwertung als Ausgangsmaterial für neue Bodenbeläge ist möglich, gebrauchte Böden werden zurückgenommen.		<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
Gesamtsumme max 100				

Je mehr Fragen mit JA beantwortet werden können, desto besser.  
Die Richtigkeit der Angaben ist auf dem Formblatt vom Bieter zu bestätigen.

**Zuschlagskriterium Azofarbstoffe**

Von den Azofarbstoffen gibt es einige, die durch Darmbakterien in aromatische Amine gespalten werden. Diese Arylamine sind zum Teil als krebserregend eingestuft bzw stehen in Verdacht krebserregend zu sein. Die in Österreich gültige Azofarbstoffverordnung (BGBl 241/1998) unterbindet die Verwendung solcher Azofarbstoffe bei Kleidung und anderen Gebrauchsgegenständen aus Textilien und Leder, also Teppichen, nicht aber in elastischen Bodenbelägen.

*Weitere Informationen zur Azofarbstoffverordnung erhalten Sie beim öti Österreichischen Textil-Forschungsinstitut, A-1050 Wien, Spengergasse 20, Tel.: 01/544 25 43-0*



Farbstoffe, die in der Azofarbstoffverordnung (BGBl 241/1998) angeführt sind, werden nicht eingesetzt.



### 5.4.3 PVC Weichbeläge\*

#### Herstellung


- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Rohstoffe: PVC-Bodenbeläge bestehen aus Polyvinylchlorid-Granulat und Additiven wie Weichmachern (Anteil bis zu 30 Masse%; vor allem Phthalsäureester), Stabilisatoren (zT schwermetallhaltig) als Wärme-, Licht- und Farbschutz, anorganischen (vor allem Eisenoxide) und organischen Pigmenten (Quinacridone, Phthalocyanine, Azofarbstoffe), Flammschutzmitteln, Antistatika, Füllstoffen (Kreide oder Kaolin), Gleitmitteln (Wachse, Fettsäuresalze), ua. Beschichtungen für verbesserte Pflegeeigenschaften können aus Polyurethan bestehen. Eventuell werden Trägermaterialien zB Glasvlies, Jutefilz oa eingesetzt. | <input type="checkbox"/> |
| PVC-Granulat wird aus Ethen/Ethin (aus Erdöl) und Chlorgas (aus Steinsalz) hergestellt. Unter mehreren Zwischenschritten reagiert Ethen/Ethin mit Chlorgas unter Einsatz selektiver Katalysatoren zum monomeren Vinylchlorid. Die Polymerisation des monomeren Vinylchlorids erfolgt unter Druck und Wärmezufuhr zu PVC-Granulat.  | <input type="checkbox"/> |
| Beachtenswert ist das Störfallrisiko durch Transporte des monomeren Vinylchlorides.  | <input type="checkbox"/> |
| Produktionsverfahren: Die Gewinnung und die Herstellung von Erdöl und seinen Produkten (in diesem Fall PVC und Weichmacher) ist energieaufwendig und mit vielen Prozessschritten sowie schweren Eingriffen in die Umwelt verbunden.  | <input type="checkbox"/> |
| Materialeffizienz: Anfall von Emissionen in Boden, Wasser, Luft, sowie Nebenprodukte (Quecksilber, Dioxine, Vinylchlorid) bei der Produktion von PVC. Belastung der Umwelt mit Emissionen durch Produktion der Additive (zB Weichmacher, Stabilisatoren).  | <input type="checkbox"/> |
| Arbeitsschutz: Vinylchlorid ist laut MAK-Werte Liste III A1 als krebserregend eingestuft. Bei langandauernder Exposition können Haut- und Knochenveränderungen, Störungen des Zentralnervensystems und Leberkrebs auftreten.   | <input type="checkbox"/> |
| Im Normalbetrieb ist durch verbesserte Schutzmaßnahmen mit keinen gesundheitlichen Auswirkungen durch Vinylchlorid auf die ArbeitnehmerInnen zu rechnen. Ein Gefahrenpotenzial sind jedoch weiterhin Störfälle in der Produktion sowie Transportunfälle. Weichmacherdämpfe müssen in den Produktionsstätten durch Abluftanlagen entfernt werden.   | <input type="checkbox"/> |


#### Verlegung


- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Hilfsmittel: PVC-Böden werden vollflächig verklebt. Schließen der Nähte durch Verschweißen mit PVC-Schnüren. | <input type="checkbox"/> |
| Die Verlegung geht rasch und einfach, ist fehlerverzeihend, der Verschnitt kann groß sein.                   | <input type="checkbox"/> |
- Bevorzugen Sie PVC-Beläge, die lediglich aufgelegt werden (möglich bis etwa 15 m<sup>2</sup>).

\* Weitergehende Informationen über die Umweltrelevanz von PVC finden Sie im Ordner 1 „Umweltfreundliche Beschaffung“.

**Nutzung**

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: PVC-Böden sind pflegeleicht und preiswert, aber raumklimatisch ungünstig, ua weil nicht feuchtigkeitsregulierend. Sie laden sich elektrostatisch auf. Sie werden im Wohn- und Objektbereich, auch in Feuchträumen eingesetzt. 

Sicherheit und Gesundheit: Reines PVC ist unbedenklich, in PVC-Bodenbelägen sind aber immer Weichmacher enthalten. 

Weichmacher kann über längere Zeit hinweg aus der Matrix ausdampfen (Phthalsäureester sind toxisch beim Einatmen und bei der Aufnahme über die Nahrung; über Wischwasser erfolgt ein zusätzlicher Eintrag von Phthalsäureestern in die Umwelt. Die Mengen sind allerdings sehr gering. Die Beläge zeigen je nach Qualität unterschiedliches Emissionsverhalten. 


Im Brandfall entstehen aus PVC-Produkten insbesondere Kohlenmonoxid und korrosiv wirkender Chlorwasserstoff. Bei der Verbrennung von PVC mit organischen Substanzen (zB Holz) entstehen polychlorierte Dioxine und Furane. Die Brandrückstände sind auf Dioxingehalt zu prüfen und gegebenenfalls als gefährlicher Sonderabfall zu entsorgen. Für Brandruß und -staub sind aufwendige Sanierungsmaßnahmen notwendig.


Emissionen aus Klebstoffen sind möglich.

Lebenserwartung: Homogene Beläge etwa 20-40 Jahre, heterogene PVC-Beläge etwa 15-25 Jahre.


Die Unterhaltspflege mit zusätzlichen Oberflächenpflegemitteln erhöht die Lebenserwartung qualitativ schlechterer Beläge, belastet jedoch die Umwelt. Sinnvoller ist es, Beläge von hoher Qualität, die keine zusätzliche Einpflege benötigen, einzusetzen.

**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Kehren, Feuchtwischen. Aufgrund ihrer hohen chemischen und physikalischen Beständigkeit sind sie strapazierfähig, aber gegenüber lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln empfindlich. 

Oft werden Pflegemittel aufgebracht, die nach einiger Zeit mit stark alkalischen, lösungsmittelhaltigen Grundreinigern abgenommen werden müssen und erneut aufgetragen werden. 


Bei Einhaltung des Kriteriums „Werkseitige Befilmung“ ist dies nicht nötig.

Irreversible Befestigung. Bahnen sind nur zur Gänze erneuerbar, Fliesenware auch stückweise. 

Punktuelle Erneuerung durch Ausstanzen und Einsetzen neuer Belagsstücke möglich.

**Entsorgung**

Rücknahmesysteme decken nur einen geringen Prozentsatz ab und sind in der Praxis kaum verbreitet. 

Die gesamte Entsorgung ist problematisch. Die enthaltenen Schwermetalle stellen aufgrund ihrer Konzentrationen ein Problem dar. 

**Das Wichtigste in Kürze**

**PVC-Böden schneiden wegen ihrer Ausgangsstoffe und Herstellung ökologisch schlecht ab. Belastungen der Umwelt entstehen durch den Einsatz von Erdöl, Chlor, Additiven und Beschichtungen. Gerade bei Bodenbelägen gibt es umweltfreundlichere Alternativen.**

**PVC-Beläge lassen sich leicht reinigen, werden aber – obwohl bei guten Belägen nicht nötig – oft mit Pflegemitteln beschichtet.**

**Ihre Lebenserwartung hängt stark von der Qualität ab, homogene Beläge halten länger. Weichmacher werden in Raumluft und Wischwasser abgegeben.**

**5.4.4 Polyolefinbeläge****Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Gebrauchstauglichkeit von Polyolefin-Belägen**

Als Alternative zu PVC-Bodenbelägen werden Polyolefinbeläge – allerdings erst seit einigen Jahren – angeboten.

Die Gebrauchstauglichkeitsanforderungen sind gemäß der Spezifikationsnorm ÖNORM EN 649, Elastische Bodenbeläge, Homogene und heterogene Polyvinylchlorid-Bodenbeläge, Spezifikation, 1. Jänner 1997, einzuhalten

(In der ÖNORM EN 649 findet sich die Klassifizierung homogener und heterogener Polyvinylchlorid-Bodenbeläge (PVC-Bodenbeläge): Je nach Gesamtdicke und Nutzsichtdicke in Abhängigkeit von Verschleißklassen sind Bodenbeläge für alle Verwendungsbereiche verfügbar.)

***Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 42 erfüllen dieses Kriterium.***

**Herstellung**

Rohstoffe: Polyolefinbeläge werden aus Propen (Propylen), Ethen (Ethylen), Pigmenten und mineralischen Füllstoffen hergestellt.

Additive und Beschichtungen wie PVC.

Es sind auch Produkte ohne Weichmacher und ohne Füllstoffe erhältlich.

Produktionsverfahren: Die Gewinnung und die Herstellung von Erdöl und seinen Produkten sind energieaufwendig und mit vielen Prozessschritten sowie schweren Eingriffen in die Umwelt verbunden.



Materialeffizienz: Belastungen der Umwelt bei der Herstellung des Polyolefins, allerdings kein Einsatz von Chlor.


Belastungen der Umwelt bei Produktion der Additive (zB Flammschutzmittel, Lichtschutzmittel) gegeben.

**Verlegung**

Polyolefin-Böden werden vollflächig verklebt. Schließen der Nähte durch Verschweißen mit Polyolefinschnüren.

**Nutzung**


Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Die Beläge sind stark belastbar.   
Raumklimatisch bewirken diese Böden keine positive Beeinflussung, da weil sie nicht feuchtigkeitsregulierend sind. Sie laden sich elektrostatisch auf. Sie werden im Wohn- und Objektbereich, auch in Feuchträumen eingesetzt. 


Sicherheit und Gesundheit: In der Nutzungsphase sind keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. 


Lebenserwartung: Durchschnittliche Lebenserwartung ähnlicher Beläge 25 Jahre.

Es liegen noch keine Langzeiterfahrungen vor.

**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Reinigung: Kehren, Feuchtwischen. Aufgrund ihrer hohen chemischen und physikalischen Beständigkeit sind sie strapazierfähig, jedoch greift Öl die Oberfläche des Belages an. 

Oft werden Pflegemittel aufgebracht, die nach einiger Zeit mit stark alkalischen, lösmittelhaltigen Grundreinigern abgenommen und erneuert werden müssen. 

Irreversible Befestigung. Bahnen nur zur Gänze erneuerbar, Fliesenware auch stückweise.   
Punktueller Erneuerung durch Ausstanzen und Einsetzen neuer Belagsstücke möglich.

**Entsorgung**

Recycling bei guter Sortenreinheit möglich. 

Thermische Verwertung 

**Das Wichtigste in Kürze**

***Polyolefinbeläge sind aufgrund ihrer technischen Eigenschaften als Ersatz für PVC-Beläge geeignet.***

***Polyolefinbeläge schneiden wegen ihrer Ausgangsstoffe und Herstellung ökologisch schlecht ab. Belastungen der Umwelt entstehen durch den Einsatz von Erdöl, Additiven und Beschichtungen. Zu ihrer Herstellung wird kein Chlor benötigt, wodurch Herstellung, Recycling und Entsorgung weniger umweltbelastend als bei PVC-Böden sind.***

***Sie lassen sich leicht reinigen, werden aber oft mit Pflegemitteln beschichtet.***

### 5.4.5 Gummibeläge

#### Herstellung

Rohstoffe: Gummibeläge bestehen vorwiegend aus Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) sowie Sonderqualitäten aus Ethen-Propen-Terpolymer (EPDM). Naturkautschukböden aus weitestgehend natürlichen Rohstoffen finden kaum Anwendung. Vulkanisationsmittel zur Erzielung des elastomeren Verhaltens (Weich- bis Hartgummi) sind Schwefel oder Schwefelverbindungen, Metalloxide (MnO, ZnO), Peroxide oder energiereiche Strahlung. An Zusatzstoffen können außerdem Vulkanisationsbeschleuniger (organ. Schwefel- und Stickstoffverbindungen), Beschleunigungsaktivatoren (ZnO, PbO), Verteiler (ZnO, MgCO<sub>3</sub>, Kieselsäure) zur Erhöhung des Elastizitätsmoduls, Weichmacher (niedermolekulare Polymerisate, Paraffine), mineralische Füllstoffe (Kreide, Kieselgur, Tonerdegel), anorganische und organische Pigmente, Alterungsschutzmittel und Haftmittel beigegeben werden.



Verwenden Sie Bodenbeläge mit einem hohen Recyclatanteil.

Produktionsverfahren: Die Gewinnung und die Herstellung von Erdöl und seinen Produkten sind energieaufwendig und mit vielen Prozessschritten sowie schweren Eingriffen in die Umwelt verbunden.



Materialeffizienz: Anfall von Emissionen in Boden, Wasser, Luft sowie Abfälle bei der Produktion von Gummi.



Der Einsatz von Produktionsabfällen ist nach Aufbereitung in der Produktion möglich. Sonst Verbrennung zB im Zementwerk.



Der Einsatz von Recyclingmaterial in der Produktion ist möglich.

Arbeitsschutz: Bei der Vulkanisation kann die Entstehung krebserzeugender Nitrosamine nicht völlig ausgeschlossen werden.



#### Verlegung

Hilfsmittel: Gummiböden werden in Bahnen oder Fliesen vollflächig auf einem ebenen trockenen Untergrund verklebt. Auch bei Gummibelägen gibt es für weniger beanspruchte Bereiche selbstliegende Qualitäten.



Verfugung ist in der Regel wegen der hohen Maßstabilität nicht nötig.



#### Nutzung

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: Die Abriebfestigkeit, Elastizität, Wetterfestigkeit und Nutzungssicherheit von Gummiböden ist ausgezeichnet.



Raumklimatisch bewirken diese Böden keine positive Beeinflussung.



Sie laden sich nur gering elektrostatisch auf und werden in stark strapazierten Bereichen, etwa Erschließungszonen (Flughafen) aber auch in Labors und Räumen mit empfindlichen elektronischen Geräten (Computer) eingesetzt. Sie sind auch für Feuchträume geeignet.



Sicherheit und Gesundheit: Eine Raumluftbelastung durch Nitrosamine beim Endverbraucher kann nicht ausgeschlossen werden.



Grenzwerte finden Sie im Kriterium N-Nitrosamine.

Lebenserwartung: durchschnittlich 30-35 Jahre.





**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

- Reinigung: Kehren, Feuchtwischen. Der Belag benötigt keinen zusätzlichen Oberflächenschutz. +

---

- Einige farbige Beläge können bei der Verwendung aggressiver Reinigungsmittel ihre Farbe ändern.

---

- Irreversible Befestigung. Bahnen nur zur Gänze erneuerbar, Fliesenware auch stückweise. -

---

- Punktuelle Erneuerung durch Ausstanzen und Einsetzen neuer Belagsstücke möglich.

**Entsorgung**

- Stoffliche Verwertung ist eher schwierig, da teilweise Copolymere (SIS, SBS), Sortenreinheit nötig, Granulat für Straßenbelag. o

---

- Recycling durch spezialisierte Firmen, Rücknahmesysteme werden zT angeboten. +

---

- Thermische Verwertung o

**Das Wichtigste in Kürze**

*Gummi-Böden sind aufgrund ihrer Ausgangsprodukte und Herstellung als ökologisch schlecht zu bewerten. Böden mit möglichst hohem Naturlatexanteil oder Recyclatanteil sind zu bevorzugen.*

*Sie lassen sich einfach reinigen und benötigen keine Pflegemittel.*

*Gummibeläge sind in stark strapazierten Bereichen (Flughäfen, Labors) aufgrund ihrer hohen Beständigkeit gut einsetzbar und halten etwa 30 Jahre und mehr.*

**5.4.6 Linoleumbeläge**

**Herstellung**

- Rohstoffe: Leinöl, Kopalharz, Holz- und Korkmehl sowie Jute sind nachwachsende Rohstoffe, Kreide ist ein ausreichend vorhandener Rohstoff. Korklinoleum enthält Korkgranulat. +

---

- Additive sind anorganische (vor allem Eisenoxide) und organische Pigmente (Quinacridone, Phthalocyanine, Azofarbstoffe), Mangandioxid, Oberflächenbeschichtung meist aus Acrylat, möglich auch aus Carnaubawachs (Dieses pflanzliche Wachs muss poliert werden). o

---

- Eine werkseitige Oberflächenvergütung kann die Lebensdauer erhöhen und den Reinigungsmittelbedarf verringern.

---

- Produktionsverfahren: Mittlerer Energieeinsatz für Verkochen des Leinöls, Verkneten der Inhaltsstoffe und vor allem für die mehrwöchige Reifung bei ca 70 °C. Freisetzung von Oxidationsprodukten des Leinöls, vor allem Aldehyde und Carbonsäuren während des Reifungsprozesses, die starken Geruch aufweisen. o

---

- Materialeffizienz: In Linoleum sind verschiedene Materialien untrennbar verbunden. Es werden aber in erster Linie nachwachsende Rohstoffe und Sekundärrohstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (Holzmehl) verwendet. -  
+

---

- Arbeitsschutz: Durch Oxidationsprodukte des Leinöls kann es insbesondere bei der Herstellung (Trocknung) zu Geruchsbelästigungen kommen, die durch geschlossene System vermieden werden können. o



**Verlegung**

Hilfsmittel: Verkleben auf trockenem, ebenem Untergrund oder Fixierung mit Naturharzprodukten.

Schließen der Nähte durch Verschweißen.

Bevorzugen Sie, wenn technisch möglich, loses Auflegen von Bahnen.

**Nutzung**

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: strapazierfähig; schwer entflammbar, feuchtigkeitsregulierend, gute mechanische Eigenschaften, fußwarm, antistatisch und bakterizid, gut beständig gegen Mineralöle, glimmende Zigaretten, Chemikalien; guter Verschleißwiderstand; empfindlich gegen Nässe (kurzfristiger Feuchtigkeitsanfall schadet nicht); Linoleumböden werden im Wohn- und Objektbereich zB in Kindergärten, Krankenhäusern, Amtsgebäuden etc eingesetzt.

Sicherheit und Gesundheit: Geruchsbelästigung durch Oxidationsprodukte des Leinöls anfänglich möglich.

Lebenserwartung: im Objektbereich 10-15 Jahre, Wohnbereich bei richtiger Verlegung und Pflege 25-30 Jahre und mehr.

**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Leicht zu reinigen. Linoleum verträgt keine stark alkalischen Mittel (zB Schmierseife). Bei werkseitiger Befilmung können Neutralreiniger und Polierverfahren eingesetzt werden.

Einige Eigenschaften des Linoleums werden beim Aufbringen zusätzlicher Pflegefilme beeinträchtigt, zB die bakterizide Wirkung.

Gerade Linoleum wird oft falsch gepflegt und dadurch die Lebenserwartung verringert. Bei sachgerechter Reinigung lässt sich Linoleum leicht pflegen und hält lange.

Wenig reparaturanfällig; durch spezielle Schweißtechnik und/oder Schleiftechnik sanierbar; irreversible Befestigung bei vollflächiger Verklebung, Fliesenware ist auch stückweise erneuerbar.

**Entsorgung**

Weiterverwendung ist wegen Verklebung mit dem Untergrund nicht möglich.

Als Scrap (geschrotetes Altlinoleum ohne Verunreinigung) ist der Zusatz von bis zu 25% zur Neuproduktion von Linoleum möglich.

Thermische Verwertung

**Das Wichtigste in Kürze**

**Linoleumbeläge schneiden aufgrund ihrer Ausgangsprodukte, die aus NAWAROs bestehen, ökologisch gut ab. Mit Carnaubawachs beschichtete Ware ist zu bevorzugen.**

**Linoleum lässt sich einfach reinigen. Die Reinigung muss unbedingt mit pH-neutralen bzw nur schwach alkalischen Mitteln erfolgen, da das Linoleum sonst vorzeitig altert.**

**Linoleum verfügt im Objektbereich über eine Lebenserwartung von 10-15 Jahren, bei richtiger Pflege und Wartung auch länger.**

**In der Anfangsphase können Emissionen von Aldehyden auftreten, die zu einer Geruchsbelästigung führen.**

### 5.4.7 Korkbeläge

#### Herstellung

Rohstoffe: Korkbeläge werden durch Verpressen von Korkgranulat in verschiedenen Sortierungen mit Kunstharz hergestellt.

Bindemittel ist überwiegend Phenol-Formaldehydharz, verwendet werden auch Polyurethanalbklebstoffe.

Der Rohstoff Kork ist ein nachwachsender Sekundärrohstoff. (Verwendet werden die Reste aus der Flaschenkorkproduktion).

Je dichter Kork verpresst ist, desto haltbarer, aber auch härter ist er.

Produktionsverfahren: Mittlerer Energieeinsatz für Verpressen, Schleifen, Beschichten und Konfektionieren.

Materialeffizienz: Bei einer Beschichtung mit Kunststoffen gehen die positiven Eigenschaften des Naturproduktes Kork weitestgehend verloren.

Farbige Beschichtungen erhöhen den Materialeinsatz und die Stoffvielfalt und sind zudem kurzlebig. Korkböden werden auch als Verbundelemente auf Holzwerkstoffen mit Oberflächenbeschichtung angeboten.

Arbeitsschutz: Bei zu hohen Temperaturen in der Produktion kann Furfural entstehen, ein Stoff der schleimhautreizend wirkt. Weitere Belastungen können durch Schimmelpilz- und Staubbelastung entstehen.

#### Verlegung

Hilfsmittel: Verkleben auf trockenem, ebenem Untergrund oder Fixierung mit Naturharzprodukten.

#### Nutzung

Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: besonders fußwarm, schalldämpfend, können nicht faulen und sind beständig gegen Benzin, Öl und Säure, trittelastisch, griffig und trittsicher. In unbeschichtetem Zustand antistatisch. Die Verschleißfestigkeit entspricht fast der von Weichholz.

Korkböden werden im Wohn- und Objektbereich zB in Kindergärten eingesetzt.

PVC-beschichtete Korkböden sind in ihren raumklimatischen Eigenschaften mit reinen Kunststoffbelägen vergleichbar.

Sicherheit und Gesundheit: abhängig von der Oberflächenbeschichtung und der Verklebung. Lebenserwartung: 20-50 Jahre, Renovierung üblicherweise nach 8-16 Jahren.

#### Wartung/Instandhaltung/Reparatur

Keuren, feuchtwischen. Oberflächenbeschichtung durch Versiegeln oder Pflegefilme erleichtert die Reinigung.

Besonders an unversiegelten Schnittkanten feuchtigkeitsempfindlich.

Wenig reparaturanfällig; irreversible Befestigung bei vollflächiger Verklebung, Fliesenware ist auch stückweise erneuerbar.

Renovierung durch Abschleifen bei einer Dicke von min 6 mm möglich.



**Entsorgung**

Weiterverwendung ist wegen Verklebung mit dem Untergrund nicht möglich.



Thermische Verwertung

***Das Wichtigste in Kürze***

***Korkböden bestehen großteils aus einem nachwachsenden Sekundärrohstoff.***

***Versiegeln und mit Kunststoff beschichten (wie häufig der Fall mit PVC-Folie) unterbindet einige der guten Eigenschaften, zB Fußwärme. Ohne Beschichtung ist Kork schwierig zu reinigen.***

***Je dichter Kork verpresst ist, desto haltbarer, aber auch härter ist er.***

***Emissionen können durch zu hohe Temperaturen bei der Herstellung sowie durch Beschichtung und Verklebung auftreten.***

## 5.5 Textile Bodenbeläge

Nach wie vor liegt der Marktanteil textiler Bodenbeläge über 50% (Deutschland 1999). Die Fasern industriell gefertigter Teppichböden bestehen vorwiegend aus Polyamid („Nylon“), gefolgt von Wolle, Polyester und Polyolefinen (meist Polypropylen (Polypropylen)). Das Trägervlies besteht aus synthetischen Fasern, es werden aber auch Naturstoffe eingesetzt. Zur Verfestigung der Fasern wird die Rückseite mit einem Vorstrich versehen. Anschließend wird häufig ein textiler Zweitrücken aus Polypropylen (Polypropylen) oder PES (Polyethersulfon) aufgebracht.

Schaumrücken sind wegen ihrer schlechten Eigenschaften vor allem im Objektbereich kaum mehr in Verwendung.

Farbstoffe sind oft problematisch. Von den Azofarbstoffen gibt es einige, die durch Darmbakterien in aromatische Amine gespalten werden. Diese Arylamine sind zum Teil als krebserregend eingestuft bzw stehen in Verdacht krebserregend zu sein. Die in Österreich gültige Azofarbstoffverordnung (BGBl 241/1998) verbietet die Verwendung solcher Azofarbstoffe bei Kleidung und anderen Gebrauchsgegenständen aus Textilien und Leder, also auch Teppichen. Die Überprüfung der Einhaltung dieses Gesetzes empfiehlt sich.

*Weitere Informationen zur Azofarbstoffverordnung erhalten Sie beim öti - Österreichisches Textil-Forschungsinstitut, A-1050 Wien, Spengergasse 20, Tel.: 01/544 25 43-0*

Charakteristisch ist der oft auftretende Geruch, meistens verursacht durch die teppichspezifischen Geruchsstoffe 4-Phenylcyclohexen und Vinylcyclohexen. In den letzten Jahren hat die Geruchsintensität von Teppichen tendenziell abgenommen.

### Unterkonstruktion

Wie bei den elastischen Bodenbelägen kann die Unterkonstruktion aus Trocken- oder Nassestrich bzw anderen glatten, trockenen Untergründen bestehen.

### Befestigung

Aus ökologischer Sicht sind bei der Verklebung mögliche Schadstoffemissionen und Umweltbelastungen durch die Herstellung der Klebstoffe zu beachten. Weiterer Nachteil der Verklebung ist die Irreversibilität dieser Befestigungsart. Teppiche können bei geringer Beanspruchung, jedenfalls bis zu einer Raumgröße von 20 m<sup>2</sup>, auch lose verlegt werden. Weitere Möglichkeiten neben einer Verklebung sind auch Fixierung, Verspannung oder die Befestigung mit einem Klettverschluss.

Geltende Normen sehen im Objektbereich vollflächige Verklebungen vor. Bauherren, die andere Befestigungsarten bevorzugen, müssen auf die Anwendung dieser Normen verzichten. Verklebungen haben nicht nur Einfluss auf Raumklima und Entfernung des Teppichs, sondern auch auf die Reinigung.

Wenn Naturfaserteppiche mit Dispersionsklebern verklebt werden, lassen sich nasse Reinigungsverfahren nicht durchführen.

Beachten Sie das Kriterium Klebstoffe.

### Zusatzausrüstungen

Zusatzausrüstungen sollen die Eigenschaften textiler Teppichböden verbessern. Antisoiling-ausrüstungen, die ein Anschmutzen von Teppichböden verhindern sollen, treten sich gerade in vielbegangenen Bereichen ab und verlieren damit ihre Wirkung.

Antistatikausrüstungen werden nur mehr selten eingesetzt, da leitfähige Fasern eingearbeitet werden.

Die Oberfläche wird nicht mehr mit Flammschutzmitteln versehen. In erster Linie wird Aluminiumhydroxid, das für den Menschen unbedenklich ist, eingearbeitet. Die ungenügende Datenlage über Flammschutzmittel gebietet dennoch eine gewisse Vorsicht.

Mit Insektiziden, meist Pyrethroiden, werden Wollteppiche oft für einen vorbeugenden Schutz gegen Motten und Käferfraß behandelt. Die Unbedenklichkeit für den Menschen muss aufgrund neuer Erkenntnisse in Frage gestellt werden. Daher sollten diese Mittel nur dann eingesetzt werden, wenn der Teppich an dunklen, ruhigen Plätzen liegt (zB unter Kästen, Sofas, Betten).

### 5.5.1 Kriterien

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Inhaltsstoffe

Folgende Stoffe dürfen nicht verwendet werden bzw im Produkt nicht nachweisbar sein:

- Färbebeschleuniger (Carrier)
- Pentachlorphenol
- Formaldehyd
- Gesundheitsgefährdende Pestizide (gemäß Ausschlussliste der GuT - Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden, siehe Glossar)
- Butadien
- Vinylchlorid

*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 35 oder dem GuT-Siegel erfüllen dieses Kriterium.*

*Informationen zum Gütesiegel der GuT (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden) erhalten Sie beim öti - Österreichisches Textilforschungsinstitut, Spengergasse 20, 1050 Wien, <http://www.tfi-online.de>*

#### Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Rückenbeschichtung

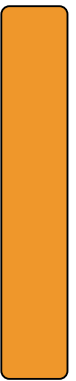
Vulkanisierte Styrol-Butadien-Rückenschäume können krebserregende Nitrosamine freisetzen. Besser ist es daher auf solche Schäume zu verzichten.

Vulkanisierte Schäume als Rückenbeschichtung sind von der Verwendung ausgeschlossen.

*Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 35 erfüllen dieses Kriterium.*

Alternativen als Rückenbeschichtung sind oft andere Kunststoffe zB aus Polyurethan, PVC oder anderen Kunststoffen. Es ist daher sinnvoll, textile Zweitrücken oder Vliesrücken aus nachwachsenden Rohstoffen oder umweltfreundlicheren Kunststoffen wie Polypropen (Polypropylen) einzusetzen.

Der Teppich hat einen textilen Zweitrücken oder Vliesrücken aus nachwachsenden Rohstoffen oder Polypropen (Polypropylen).



**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Emissionen**

Emissionen sollten so gering als möglich gehalten werden. Wesentlich beeinflusst werden die Werte aber auch von den Klebstoffen, die für textile Bodenbeläge oft eingesetzt werden. Siehe auch Kriterium Klebstoffe.

Folgende Emissionsgrenzwerte müssen unterschritten werden:

- Toluol 0,05 mg/m<sup>3</sup>
- Styrol 0,005 mg/m<sup>3</sup>
- 4-Vinylcyclohexen 0,002 mg/m<sup>3</sup>
- Vinylacetat 0,002 mg/m<sup>3</sup>
- 4-Phenylcyclohexen 0,02 mg/m<sup>3</sup>
- Aromatische Kohlenwasserstoffe 0,15 mg/m<sup>3</sup>
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC) 0,3 mg/m<sup>3</sup>

**Bodenbeläge mit dem GuT-Siegel oder dem Österreichischen Umweltzeichen 35 erfüllen dieses Kriterium.**

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Geruch**

Gerade bei Teppichböden kommt es oft zu Gerüchen, die als unangenehm empfunden werden.

Geruch ≤ 3 nach Notenskala der GuT oder gleichwertigem.

**Bodenbeläge mit dem GuT-Siegel oder dem Österreichischen Umweltzeichen 35 erfüllen dieses Kriterium.**

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Verlegeanleitung**

Eine Verlegeanleitung für klebstofffreies Verlegen bzw unter welchen Umständen eine klebstofffreie Verlegung möglich ist, sollte beigelegt werden. Durch den Verzicht auf den Einsatz von Klebstoffen werden die Rückbaubarkeit und Verwertung des Produktes erleichtert und Emissionen vermieden.

Dem Bodenbelag ist eine Verarbeitungsanleitung mit folgenden Inhalten beigelegt:

- Bedingungen für eine Verlegung ohne Klebstoffe
- Bedingungen für eine Verlegung mit Klebstoffen
- Empfehlung geeigneter emissionsarmer Klebstoffe nach GEV-Kriterien Emissionsklasse EC 1 „sehr emissionsarm“ oder gleichwertig sowie Empfehlungen für Auftragsmengen.

**Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Klebstoff**

Die große Anzahl von Klebstoffen und die ungenügende Deklaration der Inhaltsstoffe erschwert die Auswahl geeigneter Produkte. Auch kann nicht jeder Klebstoff für jeden Bodenbelag verwendet werden.

Bodenbelagshersteller empfehlen oft geeignete Klebstoffe, aus denen – nach derzeitigem Wissen – emissionsarme Dispersionsklebstoffe bevorzugt werden sollten.

Der Klebstoff ist nach EMICODE EC1 „sehr emissionsarm“ der Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe eV, Düsseldorf oder gleichwertigem eingestuft.

<http://www.klebstoffe.com>

#### **Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Hochsieder**

Noch umweltfreundlicher, aber noch nicht sehr üblich, ist der Ausschluss sogenannter Hochsieder. Gerade für die Verlegung von Teppichböden ist dieses Kriterium zur Vermeidung von unerwünschten Gerüchen vorteilhaft.

Zusätzlich enthält der Klebstoff keine Lösungsmittel mit einem Siedepunkt über 200 °C (Hochsieder).

#### **Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Flammschutzmittel**

Flammschutzmittel dürfen kein Antimon, Arsen oder Bor, Chlorparaffine oder Fluoride enthalten, sie dürfen nicht bromiert sein.

Bodenbeläge mit dem Österreichischen Umweltzeichen 35 erfüllen dieses Kriterium.

#### **Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Antistatika**

Antistatika werden zur Verhinderung der elektrischen Aufladung von Kunstfasern eingesetzt. Notwendig ist dies vor allem in Räumen, wo empfindliche elektronische Geräte betrieben werden. Heute wird diese Eigenschaft hauptsächlich durch leitfähige Teppichrücken, leitfähige Fasern (Kupfer-, Carbonfasern) und eine leitfähige Verklebung erreicht. Zusätzliche Maßnahmen wie leitfähiges Spachteln oder andere leitfähige Vorbereitungen des Untergrundes wie die Verwendung geerdeter Kupferbänder sind im Prinzip unnötig.

Zur Verhinderung der elektrischen Aufladung sind keine von den Fasern löslichen Substanzen aufgebracht.

#### **Mögliches Kriterium zur Leistungsbeschreibung: Motten- und Käferschutz**

Werden textile Bodenbeläge mit Wollanteil mit Motten- und Käferschutzmitteln ausgerüstet, dürfen nur solche eingesetzt werden, die als Wirkstoff Permethrin enthalten. Bezogen auf die Neuware dürfen nicht mehr als 40 mg Permethrin pro kg Wolle enthalten sein.

Prüfmethoden und Nachweisgrenzen gemäß der Prüfbedingungen der Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden (GuT) für schadstoffarme Teppichböden, oder gleichwertig. Zur Ermittlung der Emissionsgrenzwerte ist auch eine 1m<sup>3</sup> Kammer zulässig.

Bodenbeläge mit dem GuT-Siegel oder dem Österreichischen Umweltzeichen 35 erfüllen dieses Kriterium.



## 5.5.2 Umweltleistungsblatt für textile Bodenbeläge

Kriterien zur Zuschlagsermittlung	Ja	Punkte bei ja	Nein
<b>Firma</b> ▶			
<b>Produkt</b> ▶			
<b>AnsprechpartnerIn</b> ▶			
Der gesamte Teppich besteht zu über 95% aus nachwachsenden Rohstoffen.	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>
Es sind keine Biozide (Fungizide, Insektizide, Pestizide) enthalten.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Es sind keine Weichmacher enthalten.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Es sind keine weiteren Zusatzausrüstungen enthalten.	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Die Einhaltung der Azofarbstoffverordnung (BGBl 241/1998) wird nachgewiesen.	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>
Die Verlegung wird ohne Klebstoffe durchgeführt.	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>
Keine Schmutzimpregnierung	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>
Die stoffliche Verwertung zu Ausgangsprodukten für neue Teppichböden ist möglich, gebrauchte Böden werden zurückgenommen.	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>
Der Belag ist biologisch abbaubar.	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>
Gesamtsumme max 100			

Je mehr Fragen mit JA beantwortet werden können, desto besser.  
Die Richtigkeit der Angaben ist auf dem Formblatt vom Bieter zu bestätigen.

**Zuschlagskriterium: Azofarbstoffe**

Die in Österreich gültige Azofarbstoffverordnung (BGBl 241/1998) verbietet die Verwendung bestimmter Azofarbstoffe bei Kleidung und anderen Gebrauchsgegenständen aus Textilien und Leder, also auch Teppichen. Die Einhaltung dieses Gesetzes wird nachgewiesen.

**Bodenbeläge mit dem österreichischen Umweltzeichen 35 oder dem GuT - Siegel erfüllen dieses Kriterium.**

**Zuschlagskriterium: Zusatzausrüstung**

Antisoilings bestehen aus Chemikalien, ua Fluorverbindungen, mit denen die Teppichfasern beschichtet werden. Antisoilings sind jedenfalls zu hinterfragen, da sie in stark beanspruchten Bereichen rasch abgetreten werden.

**Mögliches Zuschlagskriterium: Motten- und Käferschutz**

Motten- und Käferbefall ist an dunklen, ungestörten Stellen etwa unter Kästen möglich. In hellen, sparsam möblierten Räumen bzw bei nicht raumgroßen Teppichen ist ein Verzicht auf eine Pestizidausrüstung möglich.

Der Wollteppich enthält keine Pestizide.



**Mögliches Zuschlagskriterium: Antimikrobielle Zusatzausrüstung.**

Antimikrobielle Zusatzausrüstungen zum Schutz vor Bakterien und Pilzen sind ökologisch problematisch und insbesondere bei privater Nutzung nicht erforderlich.

Der Teppich enthält keine antimikrobielle Zusatzausrüstung.

**Zuschlagskriterium: Rücknahme**

Über die in der Verordnung über die Kennzeichnung der Beschaffenheit textiler Fußbodenbeläge (BGBl 287/1981) geforderten Angaben hinaus, soll am textilen Fußbodenbelag dauerhaft eine Kontaktadresse für die Rücknahme des Produktes angegeben werden.


Der Anbieter verpflichtet sich den Teppich zurückzunehmen.


*Österreichische Gesetzestexte finden Sie im Internet unter <http://www.ris.bka.gv.at>*





### 5.5.3 Polyamidteppich

#### Herstellung


Rohstoffe: Die Nutzschicht (Flor oder Schlinge) besteht aus Polyamid. Die Herstellung ist aufwendig und ökologisch bedenklich. Die Anwendungseigenschaften der Faser sind für Teppiche gut geeignet. Die Herstellung von Polyethen (Polyethylen, PE) erfordert weniger Energieeinsatz und Prozessschritte. 


Als Trägermaterialien für getuftete Teppiche dienen meist Polypropen- (Polypropylen) und Polyestervliese sowie Polypropenbändchengewebe. Im Vergleich zu anderen Kunststoffen gilt Polypropen als relativ umweltverträglich. 

Die Rückenbeschichtung wird nur mehr selten aus Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) hergestellt, Rückenbeschichtungen aus Polyurethan-Schaum, Polyvinylchlorid, Bitumen, ataktischem Polypropen und Polybuten haben nur einen geringen Marktanteil. Alle genannten Materialien sind sowohl in der Herstellung als auch der Entsorgung nicht als umweltfreundlich zu bezeichnen. Besser sind Produkte aus Polyethen (Polyethylen, PE) und/oder Recyclingmaterial. 


Als Farbmittel werden Farbstoffe und Pigmente eingesetzt: Farbstoffe, die in der Färbeflotte löslich sind, und zwar Metallkomplexfarbstoffe, Säurefarbstoffe, basische Farbstoffe in Kombination mit Säurefarbstoffen, die größtenteils den Azofarbstoffen angehören. Pigmente auf Cadmium-, Chrom- oder Bleibasis (stark gesundheits- und umweltschädlich) werden heute nur noch selten verwendet. Diese Pigmente werden bei Produkten mit dem GuT-Siegel nicht eingesetzt. 

Verschiedene Zusatzausrüstungen belasten durch ihre Herstellung die Umwelt.

Produktionsverfahren: Die Gewinnung und die Herstellung von Erdöl und seinen Produkten sind energieaufwendig und mit vielen Prozessschritten sowie schweren Eingriffen in die Umwelt verbunden. 


Materialeffizienz: Viele verschiedene Ausgangsstoffe werden zu einem kaum trennbaren Produkt verbunden. Bei der Herstellung der Ausgangsstoffe entstehen Umweltbelastungen durch Emissionen, Nebenprodukte und Abfälle. 


#### Verlegung

Hilfsmittel: Vollflächige Verklebung auf trockenem, ebenem Boden, lösungsmittelarme Klebstoffe verwenden! 

Verlegen auf Filz mit Nagelleisten oder 


Fixierung mit Naturharzprodukten oder 


Fixierung zB mit Doppelklebeband oder Klettband oder 

lose Verlegung (in kleineren Räumen bis 20 m<sup>2</sup>, nicht im Objektbereich). 

Große Flächen lassen sich rasch verlegen.

**Nutzung**


Gebrauchstauglichkeit, Einsatzgebiete und -grenzen: fußwarm, hohe Trittsicherheit, trittelastisch, wärme- und schalldämmend, gering wasseraufnehmend, ohne Zusatzausrüstung elektrostatisch aufladbar, strapazierfähig. Teppiche werden im Wohn- und Objektbereich außer in Feuchträumen eingesetzt. 


Sicherheit und Gesundheit: Geruchsbelästigung durch VOC-Abgabe (flüchtige organische Verbindungen) anfänglich möglich. 

Raumluftbelastung aus Rückenbeschichtung und Klebstoff können nicht ausgeschlossen werden. Bei nach GuT schadstoffgeprüften Teppichen sind Emissionen geringeren Ausmaßes zu erwarten. Unfälle durch Stürze sind auf textilen Belägen wegen der Rutschsicherheit seltener als bei Hartbelägen.


Lebenserwartung abhängig von Farbe, Muster und Beanspruchung, Faser und der richtigen und regelmäßigen Pflege, grundsätzlich mit 7-10 Jahren eher kurz.


**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**

Teppiche werden durch Verschmutzung leicht unansehnlich. Die Verwendung eines Staubsaugers (Energieeinsatz) ist unumgänglich. Dabei kann eine Feinstaubbelastung entstehen. Der Einsatz von Shampooermitteln entfernt die Antisoilingschicht und verkürzt dadurch die Putzabstände; Ausgasungen aus Reinigungsmittel (Shampooermittel auf der Basis von ionischen oder nichtionischen Tensiden) möglich. 

Irreversible Befestigung. Bahnen nur zur Gänze erneuerbar, Fliesenware auch stückweise; Partielle Erneuerung aus aufbewahrten Teppichresten eventuell möglich. Eventuell Verwendung als Unterboden möglich. 

**Entsorgung**

Die Weiterverwendung ist bei Verklebung mit Untergrund nicht möglich. 

Bei den meisten Teppichen ist wegen der Vielzahl der vorhandenen Inhaltsstoffe und der Verbindung unterschiedlicher Materialien ist eine stoffliche Verwertung nicht möglich. Rücknahmekonzepte sind äußerst selten. 

Thermische Verwertung 

**Das Wichtigste in Kürze**

*Polyamidteppiche schneiden aus ökologischer Sicht wegen hoher Energieverbräuche bei der Herstellung, des Einsatzes toxischer Ausgangsmaterialien, der schlechten Entsorgbarkeit und der kurzen Lebenserwartung schlecht ab.*

*Teppiche, die keine Füllstoffe enthalten, sind leichter rezyklierbar. Einzelne Hersteller nehmen ihre Produkte nach Gebrauch wieder zurück.*

*Die Verlegung sollte klebstofffrei erfolgen, weil dadurch der Ausbau erleichtert wird und Emissionen vermieden werden.*

*Die Reinigung erfordert den Einsatz von Staubsaugern (Energieverbrauch) sowie Shampooermitteln. Teppiche werden vor allem bei mangelnder Qualität und ungeschickter Farb- und Musterwahl schnell unansehnlich.*

*Ihre Lebenserwartung beträgt 7-10 Jahre.*

*Emissionen können eventuell durch (manche synthetische) Rückenbeschichtung und Verklebung entstehen. Es sollten zumindest die Grenzwerte nach GuT eingehalten werden.*

**5.5.4 Teppiche aus pflanzlichen und tierischen Fasern**

**Herstellung**

Rohstoffe: Naturfasern werden mit einer Baumwoll- oder Jutekette verwoben. Als Rücken wird Latex (synthetisch oder Natur-Latex) verwendet. Besser ist es, Böden ohne Rücken und ohne chemische Ausrüstung einzusetzen. +

Natürliche Fasern sind dampfdiffusionsoffen. Für Teppiche werden folgende Fasern verwendet:  
Pflanzliche Fasern: Kokos- und Sisalfasern, Baumwolle, Flachs/Faserlein

Verlangen Sie Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA).

Tierische Fasern: Wolle ist die Behaarung von verschiedenen Tieren, wie Lamas, Ziegen, Kamelen, Kaninchen und Schafen. Am gebräuchlichsten ist die Schafwolle, aber auch Ziegenhaar wird vor allem wegen seiner antistatischen Wirkung und großen Widerstandsfähigkeit eingesetzt.

SBR-Rückenbeschichtung wie bei Polyamidteppich. -

Produktionsverfahren: Nachwachsende Rohstoffe benötigen wenig Energie zu ihrer Gewinnung. +

Materialeffizienz: Eventuell anfallende Reste werden entweder zu weniger anspruchsvollen Textilien (Filzmatten) verarbeitet oder kompostiert. o


Arbeitsschutz: wie PA-Teppich

**Verlegung**

Hilfsmittel: wie PA-Teppich




**Nutzung**


Fußwarm, hohe Trittsicherheit, trittelastisch, wärme- und schalldämmend, wenig elektrostatisch aufladbar. 

Kokos- und Sisalfaserteppiche: Sie sind dampfdiffusionsoffen, neigen deswegen aber auch zu starken Maßänderungen, was durch vollflächige Verklebung verhindert wird. Kokos- und Sisalfasern sind antistatisch, antibakteriell, sehr strapazierfähig, scheuer- und verrottungsfest. Kokos- und Sisalteppiche eignen sich für den Büro- und Objektbereich, zB in Erschließungszonen. Sie sollten aber nicht unter Bürodrehstühlen verwendet werden. Sie sind nicht für Feuchträume geeignet.


Wolle ist fußwarm, elastisch und schwer entflammbar. Sie kann bis zu einem Drittel ihres Eigengewichtes an Feuchtigkeit aufnehmen; ein Umstand der sich günstig auf das Raumklima auswirkt. Sie ist im Gegensatz zu synthetischen Fasern ohne zusätzliche Ausrüstung antistatisch (bei entsprechender Luftfeuchtigkeit) und schmutzabweisend. Ihre Einsatzbereiche beschränken sich allerdings auf weniger strapazierte Wohnbereiche.

Sicherheit und Gesundheit: Toxikologisch haben Naturfaserteppiche praktisch keine Relevanz. 

Es sollten Teppiche ohne Mottenschutz verwendet werden; falls dies nicht möglich sein sollte, ist derzeit am ehesten die Verwendung eines Harnstoffderivates (Markenname Mitin) anzuraten.


Raumluftbelastung durch Nitrosamine aus der Rückenbeschichtung aus SBR beim Endverbraucher kann nicht ausgeschlossen werden. 

**Wartung/Instandhaltung/Reparatur**


Feinstaubbelastung nach dem Staubsaugen. Ausgasungen aus Reinigungsmittel (Shampooermittel auf der Basis von ionischen oder nichtionischen Tensiden) möglich. 

Reparatur: Wie PA-Teppich 

**Entsorgung**

Stoffliche Verwertung ist möglich als Füllmaterial (zerkleinert) in der Textilindustrie, Beigabe für die Mattenproduktion, äußerst selten Rücknahmekonzept für neuerliche Teppichproduktion. 

Thermische Verwertung. 

Schadstofffreie (pestizidfreie) Teppiche aus Naturfasern ohne synthetische Rückenbeschichtung können gehäckselt und kompostiert werden. 



***Das Wichtigste in Kürze***

***Teppiche aus NAWAROs, die nachweislich kompostierbar sind, schneiden ökologisch besser ab als PA-Teppiche. Die übliche Rückenbeschichtung aus SBR-Kautschuk sollte durch textile Zweitrücken ersetzt sein.***

***Die Verlegung sollte klebstofffrei erfolgen, weil dadurch der Ausbau erleichtert wird und Emissionen vermieden werden.***

***Die Reinigung erfordert den Einsatz von Staubsaugern (Energieverbrauch) sowie Shampooermitteln. Teppiche werden vor allem bei mangelnder Qualität und unpraktischer Farb- und Musterwahl schnell unansehnlich.***

***Ihre Lebenserwartung beträgt 7-10 Jahre, die strapazierfähigen Fasern Kokos und Sisal halten auch länger.***

***Emissionen bei Teppichen aus Naturfasern sind eventuell aus (mancher synthetischer) Rückenbeschichtung und Verklebung zu erwarten. Gegebenenfalls können Biozide, gebunden an Hausstaub, auftreten.***