

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden **mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheits“** (EGGBI Beratungs- Zielgruppe) Informationsstand: 27.11.2023

# Mögliche Schadstoffe aus verschiedenen Bodenbelägen

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % und zunehmenden "Chemikaliensensitiven" ([Link](#)) ergibt die Notwendigkeit, nicht nur für "vorbelastete private Bauherren", sondern auch bei öffentlichen Bauprojekten, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten neben Fragen von (teils verbotenen) „toxischen“, auch die bestmögliche Vermeidung „sensibilisierender“ Stoffe zu berücksichtigen und Bauprodukte und Gebäude nach wesentlich höheren als den gesetzlichen Kriterien zu bewerten.

# Inhalt

1	Vorwort .....	4
2	Bewertungskriterien .....	4
3	Übersicht "möglicher" Schadstoffe .....	5
3.1	"Ausrüstungsmittel" als Bestandteil von Belägen, Beschichtungen .....	6
3.2	Stabilisatoren .....	7
3.3	Azofarbstoffe.....	7
3.3.1	Worin sind Azofarbstoffe enthalten?.....	7
3.3.2	Welche Gesundheits-Risiken bergen Azofarbstoffe? .....	7
3.3.3	Sensibilisierende Wirkung einiger Azofarbstoffe .....	7
3.3.4	Azofarbstoffe und Gütezeichen .....	7
4	Teppichböden .....	8
4.1	Wolle, Sisal, Jute .....	8
4.2	Kunstfaserteppiche oder Nadelfilzteppiche .....	8
4.2.1	Schwermetalle und andere Schadstoffe im Teppichboden .....	8
4.2.2	Nanoplastik – unter anderem aus Recycling- Produktion .....	9
5	Holz und Laminat.....	10
5.1	Lacke .....	10
5.2	Öle, Wachse .....	10
5.3	PU - Versiegelungen .....	10
5.4	Aufbau des Bodenbelags .....	10
5.5	Laminat, polymerbeschichtet Holzböden .....	11
5.6	Hybrid – "Holz"böden.....	11
6	Kork .....	11
7	Bambus.....	12
8	Linoleum .....	12
9	PVC-Böden.....	13
10	Kautschuk- Bodenbeläge .....	13
11	Weitere elastische und/ oder "teil-synthetische Bodenbeläge" .....	14
12	Bodenbeläge aus Leder .....	14
13	Bodenbeschichtungen auf MMA, Epoxy- und Polyurethanbasis .....	14
14	Floor Flex Platten – eine Altlast.....	15
15	Fliesen, Naturstein.....	15

15.1	Emissionen .....	15
15.1.1	Glasierte Fliesen.....	15
15.1.2	Unglasierte Fliesen .....	15
15.1.3	Antibakterielle Ausrüstung.....	16
15.1.4	Naturstein .....	16
16	Gussasphalt.....	17
17	Pflegemittel, Reiniger .....	17
18	Estriche, Grundierungen, Spachtelmassen, Fußbodenkleber, Silikone, Fugenmassen.....	18
19	mögliche Schadstoffquellen im Fußbodenaufbau .....	18
20	Empfehlungen für die Produktauswahl.....	19
20.1	Mein Angebot.....	19
21	Anforderungen für eine positive Bewertung .....	19
21.1	Prüfungen .....	19
21.2	Wünsche bezüglich "optimalen" Informationen .....	19
22	Quellenangaben und weiterführende Links .....	19
23	Allgemeiner Hinweis .....	20

**Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF mit möglichst "funktionierenden" Links unter [http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGGBI/PDF/Moegliche\\_Schadstoffe\\_aus\\_Bodenbelaeagen\\_EGGGBI.pdf](http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGGBI/PDF/Moegliche_Schadstoffe_aus_Bodenbelaeagen_EGGGBI.pdf) Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler bin ich dankbar!**

# 1 Vorwort

Auf Grund der großen „Oberfläche“ und Anforderungen an die Strapazierfähigkeit (nicht vermeidbarer Abrieb – belastete Fasern, Stäube gelangen somit ebenso wie „Emissionen“ in die Atemwege) erfordert die Produktauswahl von Bodenbelägen ein besonders vorsichtiges Vorgehen – angesichts der zunehmenden Anzahl von Allergikern und Chemikaliensensitiven auch in „öffentlichen Gebäuden“ (Schulen, Kindergärten, Behörden, Arbeitsplätze).

Junge Familien sollten auch beachten, dass gerade Kleinkinder im Krabbelalter Emissionen und auch Stäube (Bodennähe) besonders intensiv einatmen; viele der angeführten „möglichsten!“ Schadstoffen wirken gerade bei Kindern auch dauerhaft hormonell (vor allem Weichmacher; Flammschutzmittel, Mottenschutz, Antistatika; Nanopartikel).

Neuerdings wird auch zunehmend von der Nachhaltigkeit "recycelter" Bodenbeläge (z.B. Teppiche aus PET- Flaschen) geworben – ohne die gesundheitlichen Risiken beispielsweise von Nanoplastik aus PET- Produkten zu realisieren!

Natürlich handelt es sich hier nur um „worst case“ Aufzählungen „möglicher“ Belastungen – vor der Kaufentscheidung sollten aber die Lieferanten aufgefordert werden, umfangreiche Produktinformationen zur Gesundheitsverträglichkeit vorzulegen; diverse Gütezeichen sind keineswegs immer eine Garantie für gesundheitliche Unbedenklichkeit und allgemeine Verträglichkeit.

Vor allem Hausstauballergiker reagieren besonders auf den Kot von Milben – bei konsequenter Reinigung haben hier kurzflorige Teppiche den Vorteil, kurzfristig diesen Hausstaub zu "binden", während glatte Oberflächen sehr leicht diese Stoffe "aufwirbeln lassen". Die Aussage, Teppiche seien für Hausstaub- Allergiker grundsätzlich ungeeignet, sollte daher sehr differenziert betrachtet werden.

**In Schulen, Kitas werde ich immer wieder mit Schadstoffbelastungen aus Bodenbelägen konfrontiert.**

## 2 Bewertungskriterien

Nicht nur

- **Emissionen** sollten betrachtet werden – auch Fragen der
- **elektrostatischen Aufladung** (Teppiche, Laminatböden, Kunststoffböden, lackierte Holzböden),
- **eventueller Faserbelastungen** (Teppiche),
- **Radioaktivität** (Natursteinböden) können zu gesundheitlich relevanten Auswirkungen führen.

Neben der „wohngesundheitlichen Qualität“ der Bodenbeläge selbst gelten strenge Anforderungen auch an die diversen

- **Verarbeitungs-, Reinigungs- und Pflegemittel**

und deren Wechselwirkungen

- untereinander (**Estrich, Spachtelmassen, Grundierungen, Kleber**)
- und mit dem jeweiligen Bodenbelag (Reiniger, Pflegemittel mit Bodenbelag, beispielsweise auch Kleber mit Teppichrücken.)

Gütezeichen befassen sich meist vorwiegend mit VOCs, Formaldehyd, bestenfalls noch mit Weichmachern – völlig ignoriert werden aber vielfach - auch bei "Naturböden" - Beschichtungen und "Ausstattungen" wie antistatisch, schmutzabweisend, antibakteriell...

Im besten Fall wird meist der Einsatz verboten, die Label-Vergabestellen geben sich dazu aber mit Herstellererklärungen zufrieden.

**In keinem Kriterienkatalog für "Gütezeichen" fand ich bisher die Forderung nach einer Laborprüfung auf PFC und Antistatika.**

**EGGBI Bewertungskriterien**

### 3 Übersicht "möglicher" Schadstoffe

Pestizide, z.B. <a href="#">Permethrin</a> , <a href="#">Pyrethroide</a> allgemein; teils rohstoffbedingt, teils durch eingesetzten <a href="#">Mottenschutz</a> aber im Altbestand beispielsweise auch durch Insektenbekämpfung- Aktionen	Teppichböden Kork, Bambus Linoleum Leder
<a href="#">Schwermetalle</a> und <a href="#">Antimon</a>	Natur – und Teppichböden Holz- und Laminatböden PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein, Linoleum Leder
<a href="#">Weichmacher (Phthalate)</a> und Alternativen wie SCCP, MCCP, LCCP – auch aus Oberflächenbeschichtungen, Bisphenole	Teppichböden Holz- und Laminatböden PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein Korkböden, Leder (Versiegelungen)
<a href="#">Flammschutzmittel</a> (z.B. Organophosphate) <a href="#">EOX/ AOX</a>	Teppichböden Holz- und Laminatböden PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein Leder
<a href="#">Styrol</a> (aus Teppichrücken, Lacken, Oberflächenbeschichtungen)	Teppichböden Holz- und Laminatböden
<a href="#">VOCs</a> ; Allgemein: auch <a href="#">SVOCs</a> , <a href="#">Dichlormethan</a> , <a href="#">Butanonoxim</a> , <a href="#">Ammoniak</a> vor allem auch <a href="#">Terpene</a> und <a href="#">Essigsäure</a> , <a href="#">Ameisensäure</a> , <a href="#">Triethylamin</a> , <a href="#">Glykole</a> ;	Teppichböden Holz- und Laminatböden Korkböden PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein, Kautschukböden, Linoleum Leder Fliesenkleber, Teppichkleber, Parkettkleber; Fugenmassen
<a href="#">Formaldehyd</a> (auch aus Versiegelungen, Lacken, Beschichtungen)	Teppichböden, Holz- und Laminatböden PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein, Kautschukböden, Korkböden, Bambus Linoleum Leder
Aldehyde allgemein, Hexanal (geruchsintensiv), <a href="#">Furfural</a> .	Holz- und Laminatböden Linoleum PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein, Kautschukböden, Leder
<a href="#">Nano-Oberflächenbehandlungen</a>	Teppichböden Holz- und Laminatböden PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein, Linoleum Leder, Fliesen
<a href="#">Nanoplastik</a> aus "Recyclingprodukten" wie z.B. Teppiche aus PET-Flaschen	Teppichböden aus Recyclingmaterial

<u>Amine/ Azofarbstoffe</u>	Teppichböden Holz- und Laminatböden, Linoleum PVC-Böden, Kunststoffböden allgemein, Leder
Keime, Sporen	Korkböden, Naturböden allgemein
<u>Nitrosamine</u> , 4-Phenylcyclohexan <u>Benzothiazol</u>	Teppichböden mit Latextrücken, Kautschukböden, Gummi
<b>undefinierte Schadstoffe aus nicht deklarierten <u>Antistatika</u>, <u>Antisoilings</u> (z.B. Glykolether), <u>PFAS</u>, <u>antimikrobielle Zusatzrüstungen</u> (z.B. Titandioxid, Nanosilber) <u>Bronopol</u></b>	Teppichböden Kunststoffböden, Leder, Beschichtungen von Parkett, Laminat und anderen Belägen
<u>Isocyanate</u> (aus Lacken, Beschichtungen, Beschichtungen)	Holz- und Laminatböden, Korkböden, Leder, Polyurethan- Bodenbelägen, Teppichböden
<u>Isothiazolinone</u> (besonders allergenisierend)	Bodenlacke, Kleber, Beschichtungen- Lacke, Grundierungen; bei Bodenaufbau- Systemprüfberichten nicht immer einzelnen Komponenten direkt zuordenbar
<u>PAK</u> , Chrom VI, Alkylphenole und Alkylphenoethoxylate (AP/APEO), Chlorkresole, Chlorparaffine, <u>PCP</u> , <u>zinnorganische Verbindungen</u> , Nonylphenol. <u>Asbest</u> ,	Bodenbeläge aus Leder; PVC-Böden (PAK aus Weichmacherölen); Floor- Flex Böden. <b>alte Kleber</b> , Kautschukfliesen, Oberflächenbeschichtungen
<u>Benzophenon</u> <u>Phthalsäureanhydrid (PSA)</u>	Lackierte Holzböden, Böden mit unterschiedlichen, Polymerbeschichtung, lackierte Korkböden, Lamine
<u>Benzol</u> , <u>Methylmethacrylat</u> , Benzylalkohol	Diverse Bodenbeschichtungen wie <u>MMA</u> , <u>Epoxy</u> - und Polyurethan
Methylenchlorid ( <u>Dichlormethan</u> ; DCM)	Elastische Bodenbeläge/ Verklebungen

Siehe auch "[Gesundheitsverträgliche](#)" Bodenbeläge

### 3.1 "Ausrüstungsmittel" als Bestandteil von Belägen, Beschichtungen

Ein besonderes Problem stellen bei zahlreichen Bodenbelägen Inhaltsstoffe und "Oberflächenbeschichtungen", vor allem aber auch entsprechende "Pflegemittel" dar, welche beispielsweise bezüglich Antistatika, PFAS, Stabilisatoren etc. bei den sogenannten "Gütezeichen" üblicherweise nicht geprüft werden, bestenfalls "Herstelleraussagen dazu eingefordert werden.

Hersteller von "Ausrüstungsmitteln" listen die möglichen Einsatzstoffe wie Antistatika, Schiebepflegemittel, Beschichtungsmittel, Flammschutzmittel, Fleckschutzmittel, Vernetzer, Weichgriffmittel bzw. deren Funktionen eindrucksvoll auf. Über deren gesundheitlichen Bewertungen, Emissionsverhalten sind allerdings von diesen Herstellern grundsätzlich keine aussagefähigen nachweise erhältlich. ([Beispiel](#))

Besonders kritisch sind vor allem aber auch "[antibakterielle Ausrüstungen](#)" zu bewerten.

## 3.2 Stabilisatoren

Daneben werden bei elastischen Böden und deren Pflegemittel teilweise auch noch nicht näher definierte Stabilisatoren (meist Organozinnverbindungen) eingesetzt.

*"Eine besondere Rolle als Quellen zinnorganischer Verbindungen in Innenräumen spielen großflächig behandelte Einrichtungsgegenstände bzw. ausgelegte Produkte, weshalb PVC-Fußböden eine besondere Relevanz zukommt. In PVC-Artikeln dienen zinnorganischen Substanzen als Stabilisatoren und werden während des Fertigungsprozesses zugegeben. Andere Quellen sind der direkte Eintrag durch früher übliche, TBT-haltige Desinfektions- und Material- bzw. Holzschutzmittel. Der Einsatz in diesem Bereich geht stark zurück, es ist jedoch in betroffenen Gebäuden weiterhin mit einem diffusen, aber anhaltenden Eintrag der betreffenden Substanzen zu rechnen.*

*In tierexperimentellen Kurz- und Langzeit-Untersuchungen sind verschiedene Wirkungen von TBT-Verbindungen beschrieben worden. **Diese betreffen die Leber, das hämatologische und das endokrine System.** Die Wirkungen auf das Immunsystem werden derzeit als die sensitivsten Parameter der Toxizität bei der Ratte angesehen. Für die als Stabilisator eingesetzten DBT-Verbindungen geht das BgVV von einer ähnlichen immuntoxischen Wirkpotenz aus wie vor die als Biozide eingesetzten TBT-Verbindungen.*

**Während die Hersteller davon ausgehen, dass die als Stabilisatoren eingebauten Organozinnverbindungen ausreichend fest in die Matrix des Kunststoffes eingebunden sind, konnten in Hausstaubproben aus Wohnungen insbesondere für auf dem Fußboden spielende Kleinkinder relevante Konzentrationen an Organozinnverbindungen festgestellt werden." (Zitat AGÖF)**

## 3.3 Azofarbstoffe

*"Azofarbstoffe sind durch die Azogruppierung -N=N- (Stickstoff-Brücke) charakterisiert. Sie entstehen durch Kupplung von Acrylaminen. Sie können chemisch einfach angepasst werden, damit sie mit vielen anderen Stoffen kombiniert werden können. Sie sind farbstabil, lichtecht und können kräftige Farben haben.*

### 3.3.1 Worin sind Azofarbstoffe enthalten?

*Azofarbstoffe werden vor allem für das Einfärben von Textilien und Lederartikel verwendet. **Für den Wohnbereich betrifft das auch Gardinen, Polster- und Stuhlgarnituren sowie Teppiche.***

### 3.3.2 Welche Gesundheits-Risiken bergen Azofarbstoffe?

*Entsprechend ihres chemischen Aufbaus sind die Gesundheits-Risiken durch Azofarbstoffe sehr unterschiedlich einzustufen. Hat der Körper sie einmal aufgenommen, kann er die chemischen Komponenten der Azofarbstoffe wieder aufspalten. Enthält der Farbstoff eine sogenannte Acrylamin-Gruppe, birgt dieser ein erhebliches krebserzeugendes Potenzial. Diese Art von Azofarbstoffen ist deshalb in Europa verboten. **Sie gelangt aber durch importierte Textilien durchaus auch nach Deutschland.** Ausgewählte Azofarbstoffe sind allerdings auf ihre Eignung als Lebensmittelfarbstoffe geprüft und zugelassen." ("Wohnen Sie gesund")*

### 3.3.3 Sensibilisierende Wirkung einiger Azofarbmittel

*Bestimmte als Antigen wirkende Farbstoffe können über eine zellvermittelte Immunreaktion eine Sensibilisierung hervorrufen. Es kommt zur Bildung von Antikörpern und dadurch bei erneuter Exposition zur Ausprägung einer allergischen Reaktion. Hautsensibilisierende Eigenschaften haben vor allem disperse Azofarbstoffe, die Anilinverbindungen bzw. p-Phenyldiamin enthalten, sowie disperse Anthrachinonfarbstoffe. (Österr. Umweltbundesamt)*

### 3.3.4 Azofarbstoffe und Gütezeichen

*In den Kriterien der mir bekannten Gütezeichen sind keine Anforderungen bezüglich spezieller Prüfungen auf AZO- Farbstoffe zu finden, bestenfalls werden Herstellererklärungen gefordert, dass gesundheitsgefährdende Azofarbstoffe nicht eingesetzt werden.*



## 4 Teppichböden

### 4.1 Wolle, Sisal, Jute

Natur- Teppichböden enthalten sehr oft Pestizide:

Wirkstoffe, die zwar häufig fest mit der Faser verbunden sind, aber durch den Teppich-Abrieb mobilisiert werden und über den Staub-Pfad in die Atemluft und auf die Schleimhäute gelangen können.

Beispiel: [Permethrin](#)

„Das von der Gemeinschaft Umweltfreundlicher Teppichbodenhersteller (GUT) verliehene GUT-Siegel wiegt die Verbraucher in falsches Vertrauen: Hier wird eine Ausrüstung des Teppichbodens mit Permethrin ausdrücklich vorgeschrieben.“ Zitat: [AGÖF/ARGUK](#)

Teppiche vor allem aus Asien werden sehr oft bereits in den Herkunftsländern (Anbauplantagen), vor allem aber auch in den Schiffscontainern mit Bioziden extrem belastet. Diverse "Gütezeichen" garantieren mehr oder weniger "Nachhaltigkeit", in den seltensten Fällen aber Emissionsarmut.

### 4.2 Kunstfaserteppiche oder Nadelfilzteppiche

Kunstfaserteppiche oder Nadelfilzteppiche aus Polyamid, Polyacryl, Polyester oder Polypropylen werden häufig mit einer Vielzahl chemischer Ausrüstungen angeboten, die z.B. die statische Aufladbarkeit herabsetzen, schmutzabweisend wirken oder die Lichtechtheit verbessern. Neben einer Emissionsprüfung sind hier EOX und AOX-Prüfungen ebenso wie Inhaltsdeklarationen unverzichtbar.

**Teppichrücken:**

Diese können nicht nur selbst unter anderem auch sehr geruchsintensive Emissionen ausgasen (z.B. Styrol-Butadien), sondern auch bei der Verlegung mit den Klebern „reagieren“ und dabei neue „Emissionen“ produzieren.

#### 4.2.1 Schwermetalle und andere Schadstoffe im Teppichboden

In eine NDR- Reportage 30.03.2018 "Schwermetalle im Teppichboden" gab es Hinweise unter anderem auf Quecksilber, Cadmium, Blei in Teppichböden.

**Alle 3 Schwermetalle beeinträchtigen die Fruchtbarkeit und sind teilweise krebserzeugend; dennoch werden sie immer wieder eingesetzt.**

*Falsche Aussage damals im NDR- Bericht:*

*Derzeit wäre für eine [Zulassung in Deutschland](#) eine strenge Emissionsprüfung erforderlich?*

*Seit 2016 Oktober (EU- Gerichtsurteil) wurde diese Aufforderung zu Schadstoff- Prüfungen (Bauproduktenverordnung für Teppiche) bereits aufgehoben - auch diese Prüfungen betrafen aber ohnedies nur VOC und Formaldehyd - forderten aber nicht Prüfberichte bezüglich Schwermetalle und alle anderen angeführten Schadstoffe wie **Weichmacher, Amine, Flammschutzmittel, Antimon, Antistatika...***

Auch der **Blaue Engel** fordert dafür keine Prüfnachweise, sondern gibt sich mit "Herstellereklärungen" zufrieden.

*"Schwermetalle und ihre Verbindungen können über verschiedene Wege in Innenräume gelangen. Zum einen wird die Raumluft durch Stäube belastet, die z. B. bei Schleif- und Sägearbeiten **oder durch unvermeidbaren Abrieb von Gebrauchsgegenständen wie Teppichböden** freigesetzt werden." ([Zitat Forschungsinstitut Alab](#))*

**Deutsche Umwelthilfe: ["Keine Schadstoffe in Teppichböden"](#)**

*"In der Europäischen Union (EU) verkaufte Teppiche können 59 schädliche Substanzen und sogar noch mehr enthalten, die sich negativ auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt auswirken. Schädliche Substanzen aus Teppichböden können über die Atmung, Nahrung und Haut aufgenommen werden, da Weichmacher, Flammschutzmittel und perfluorierte Chemikalien (PFCs) ihren Weg in die Luft, den Staub und die Umwelt finden.*

*Unter den in Teppichböden enthaltenen Substanzen befinden sich bekannte Karzinogene, Mutagene sowie fortpflanzungsgefährdende und hormonell wirksame Stoffe".*

*"Im Rahmen der Studie „Schadstoffe in Teppichböden in der Europäischen Union“ der Anthesis Consulting Group wurde unter anderem untersucht, inwieweit Label und Zertifizierungsprogramme Verbraucher vor schädlichen Chemikalien in Teppichen schützen. Insbesondere vor den 59 Verbindungen die in der Studie zur Herstellung von Teppichen identifiziert wurden.*



Zu Schadstoffen weist das GUT-Siegel im Vergleich zu anderen Labeln einen niedrigeren Standard auf. Das GUT-Siegel wird zwar von besonders vielen Teppichherstellern angewendet, ist aber von der Teppichbranche selbst ausgearbeitet worden. Das GUT-Siegel garantiert ein Verwendungsverbot oder eine Beschränkung von nur 13 der 59 in der Anthesis-Studie identifizierten potenziell schädlichen Chemikalien.

(Studie der ["Changing Markets Foundation"](#), [Bericht Deutsche Umwelthilfe](#))

Von den zertifizierten Herstellern sind grundsätzlich keine umfassenden Schadstoffprüfberichte erhältlich – bezüglich vieler Schadstoffe gibt sich das Label nach vorliegenden Informationen mit Herstellererklärungen zufrieden.

Gütezeichen wie der "Blaue Engel" ([RAL ZU 18-2016](#)) verbieten zwar eine Reihe von Schadstoffen –

Prüfberichte müssen aber nur vorgelegt werden für TVOC, Formaldehyd und bei Styrol-Butadien-Kautschuk-Produkten bezüglich Nitrosamine. Ansonsten reichen den meisten

["Gütezeichen \(siehe Aufstellung/ Vergleiche\)"](#)

sogenannte "Hersteller-Erklärungen". Andere Stoffe dürfen zwar nicht eingesetzt werden, sie werden bei zahlreichen Gütezeichen allerdings nicht "geprüft" – z.B. [Antistatika](#), [PFC](#)...

[Mehr Infos zu Schwermetallen](#)

Eindrucksvolle Zusammenfassung einer internationalen Arbeitsgruppe

["auf Schadstoffe getestet"](#)

Hier wird unter anderem darauf hingewiesen, dass Teppichrücken auch [Schwermetalle](#) wie Quecksilber, Kadmium und Blei enthalten können(!).

Begriffsdefinitionen und Hinweise zu Schadstoffen bietet auch das Internetportal [WECOBIS](#).

#### 4.2.2 Nanoplastik – unter anderem aus Recycling- Produktion

Nanoplastik aus PET- Flaschen

**reichert sich bei Tierversuchen im Hirn ab - bezüglich der vielfachen Risiken für den Menschen wurde bisher noch kaum geforscht!**

[Forschungsergebnisse](#) der Universität Leipzig zusammen mit dem UFZ Leipzig - siehe auch [VDI Nachrichten](#).

Dennoch gilt aber das **"Recycling"** von Kunststoffen generell für Produkte des täglichen Bedarfs, unter anderem auch für Bauprodukte im Innenbereich, **auch für Teppiche\***, Dämmstoffe, **Kleidung** - hier konkret von PET- Flaschen **für Produkte aller Art**, nach wie vor als besonders "nachhaltig"!

\* Kritische Abriebprodukte aus Teppichen ([Flammschutzmittel](#), [Weichmacher](#), [Antistatika](#), **aber auch Nanoplastik**) sind besonders bedenklich, weil vor allem Kleinkinder im Krabbelalter unmittelbar diesen "Abrieb" einatmen!

**Der Abrieb von Nanoplastik ist aber auch aus anderen "Kunststoffprodukten" möglich.**

[Mehr Infos zu Nanoplastik](#)

## 5 Holz und Laminat

Zu beachten sind vor allem für Sensitive die natürlichen Emissionen des Holzes, bei Parkettböden vor allem Essigsäure (besonders bei Eiche) – grundsätzlich aber Formaldehyd- und andere Belastungen durch die diversen **Verklebungen und Oberflächenbehandlungen**.

### 5.1 Lacke

„Sogenannte "Säurehärtende Lacke" (SH-Lacke) sollten zur Versiegelung unbedingt vermieden werden, da diese Lacke **Formaldehyd** (schleimhautreizend, allergisierend) freisetzen können. Polyurethanlacke (DD-Lacke) können zu einer erhöhten Belastung des Innenraums mit **geruchsintensiven Phenolen**, kurzzeitig auch zur Freisetzung von **Isocyanaten** (schleimhautreizend) führen und sind deshalb auch nicht in jedem Fall zu empfehlen.

Bei der Verwendung von Wasserlacken kann es zu längerfristigen Ausdünstungen von Glykolethern kommen, deren gesundheitsschädigendes Potenzial noch nicht abschließend geklärt ist.

**Zu hinterfragen ist auch hier der Einsatz von Isothiazolinonen, Weichmachern, Flammschutzmitteln, Antistatika.**

### 5.2 Öle, Wachse

Bei natürlichen Wachsen und Ölen sollte auf sparsame Anwendung geachtet und überschüssiges Mittel gründlich entfernt werden, da deren Inhaltsstoffe, wie z.B. **Terpene** bei erhöhter Konzentration **in der Raumluft reizend oder allein schon wegen ihres Geruchs belastend wirken können**. Einige Vertreter der Terpene besitzen sensibilisierendes Potenzial.

### 5.3 PU - Versiegelungen

Bei Fertigparkett sollte nach der verwendeten Versiegelung gefragt werden. Grundsätzlich sollte während des Versiegelungsanstrichs großzügig gelüftet werden – chemikaliensensitiven Bauherren rate ich grundsätzlich ab, sich in den ersten Wochen nach einer Versiegelung im Wohnbereich in diesem Gebäude aufzuhalten! Die für PU-Lacke eingesetzten Härter enthalten toxische Isocyanate, bei nicht fachgerechter Verarbeitung kann passieren, dass diese nicht völlig "abreagieren". Siehe Kapitel 7.1 PUR Lacke Zusammenfassung PU

### 5.4 Aufbau des Bodenbelags

Bei Holzfußböden, die leicht zu verlegen sind, z.B. Fertigparkett oder Laminat, lohnt sich ein Blick auf die Unterseite des Materials: Hier verbirgt sich oft eine Schicht Preßspan oder Leimholz, das formaldehyd-haltiges Bindemittel enthalten kann, bzw. das mit einem solchen Bindemittel befestigt ist. Vom Gesetz geregelt wird seit 1989 zwar die maximal duldbare Freisetzung von **Formaldehyd** aus einem solchen Holzwerkstoff unter ganz bestimmten definierten Bedingungen. Die tatsächliche Formaldehyd-Belastung, die bei Verwendung eines solchen Materials in einem Innenraum entstehen kann, bleibt davon aber unberührt. Die Erfahrung beweist leider auch, dass immer wieder auch Materialien in den Handel gelangen, die die gesetzliche Norm nicht erfüllen und erhöhte Mengen an Formaldehyd abgeben. Dies gilt für Spanplatten allgemein, für Tischlerplatten und Sperrhölzer. MDF-Platten dagegen sind im Allgemeinen als unbedenklich zu bewerten. Zu beachten sind auch stets Carbonsäuren (Essigsäure, Ameisensäure), Benzophenon.

## 5.5 Laminat, polymerbeschichtet Holzböden

Laminat wird zu den Holzwerkstoffen gezählt, wenn es sich um Spanplatten, Faserplatten o.ä. mit Kunststoffurnier handelt (oft mit Holzimitat-Muster). Dabei können mehrere Schichten Trägerpapier, Dekopapier, **Zellulose-Schutzfilm mit Melaminharz verpresst** und auf einen Träger geleimt sein, oder direkt als Melaminbeschichtung auf den Träger aufgebracht werden.

Für Kunststoffurnier (grundsätzlich auch bei Möbeln etc.) besteht die Gefahr der Ausdünstung von

**Phthalsäureanhydrid**, einem Ausgangsprodukt bei der Kunststoffherstellung. Bekannt ist es für den "Anhydrid-Husten", der von der Substanz oft mit zeitlicher Verzögerung ausgelöst werden kann.“ (Quelle AGÖF)

Auch hier ist grundsätzlich der Einsatz von Isothiazolinonen (Kleber), Flammschutzmitteln, Weichmachern, Benzophenon zu hinterfragen.

**Daneben kann es bei Laminat zu nicht unerheblichen elektrostatischen Aufladungen kommen. Siehe auch [EGGBI Laminatböden](#)**

## 5.6 Hybrid – "Holz"böden

Massive Werbung mit den technischen – aber auch "[wohngesundheitlichen Vorteilen](#)" betreibt ein Hersteller zahlreicher "schadstoffgeprüfter" Produkte für seine "Hybridböden" – außer dem Hinweis auf ein "Gütezeichen" fehlen mir aber derzeit noch ausreichende Nachweise bezüglich möglicher Emissionen durch Stoffe, die die zahlreichen technischen Vorteile wie "wasserbeständig", "druckbeständig", "kratzbeständig", "schmutzbeständig" bewirken.

Entsprechende umfassende stoffliche Produktinformationen sind leider nicht zu finden- geworben wird auch mit ([FSC zertifiziertes Holz](#)).

Wien gesundheitsbezogene Stellungnahme bzw. EGGBI Empfehlung dazu ist mangels glaubwürdiger Nachweise (auch bezüglich [PFAS](#), [Antistatika](#), [Benzophenon](#), schmutz- und wasserabweisende [Nano\(?\)-oberflächen](#)) derzeit nicht möglich.

Ein namhafter Bodenanbieter stellen auch die beworbenen technischen Vorteile von Hybridböden in Frage ("[Die größte Schwäche des Hybridbodens](#)")

Eine diesbezügliche Bewertung kann mangels technischer Kompetenz meinerseits nicht erfolgen.

# 6 Kork

Die Schadstoffproblematik ist in Abhängigkeit des verwendeten Versiegelungsmittels die gleiche wie bei Holzböden. Gefundene erhöhte Werte von [Glykolen](#), aber auch von [Triethylamin](#) sind in der Regel auf die Versiegelungen zurückzuführen.

Zusätzlich kommen bei Korkbodenbelägen mögliche Geruchsprobleme hinzu, die z.B. durch **phenolische Verbindungen** aus zu stark erhitzten Kunstharzen bedingt sein können, beispielsweise auch Belastungen durch Furfural aus einer zu starken Erhitzung des Korkes selbst.

Sehr oft wird mit dem "Korklogo" geworben, ohne definitive Prüfberichte – namentlich übereinstimmend – zu den beworbenen Korkböden vorweisen zu können.

Vor allem fordert das Korklogo aber [keine kontrollierte Probenahme](#) und beschränkt sich auf Formaldehyd und VOCs – das Alter der untersuchten Proben ist daher nicht überprüfbar.

## 7 Bambus

Neben natürlichen Emissionen ähnlich den Holzprodukten sind hier ebenfalls Formaldehydemissionen aus den Verklebungen zu beachten. Die meisten Firmen [werben](#) hier immer noch mit E1 (als Qualitätsbegriff) – obwohl sich die dabei geduldeten Grenzwerte sich am oberen Ende auch der nach meiner Überzeugung- spätestens nach der internationalen Einstufung als "krebserzeugend" viel zu hohen gesetzlichen Grenzwerten (124 µg/m<sup>3</sup>) bewegen. ([Mehr Infos](#))

Zu beachten sind aber auch mögliche Pestizideinträge sowohl bereits im Herkunftsland, vor allem aber während des Transports (siehe: [Importware aus "Seecontainern"](#))

Bis heute ist es mir nicht gelungen, beispielsweise für Kokos-, Sisal- oder Bambusware wirklich umfassende und glaubwürdige Schadstoffprüfberichte zu erhalten.

[Anforderungen an Produktinformationen.](#)

Meist berufen sich die Lieferanten auf [diverse Gütezeichen](#) oder Zertifikate (deren Verfasser meist ohnedies bestenfalls auf VOC und Formaldehyd prüfen), ohne entsprechende aussagekräftigen Nachweise zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit vorzulegen.

[Schädlinge auf Bambuspflanzen](#)

**Schadstoffbelastungen sind aber auch aus der Oberflächenbehandlung – gleich wie bei Parkettböden möglich.**

## 8 Linoleum

*Unbehandeltes Linoleum muss gewachst werden. Je nach verwendetem Wachs können dabei erhöhte Raumluftbelastungen mit **Terpenen** auftreten. Aufgrund der Offenporigkeit des unbehandelten Linoleums kann es zur Schadstoff-Anreicherung im Linoleum selbst kommen (Schwammeffekt). Schadstoffe wie z.B. flüchtige organische Verbindungen werden dann erst wieder langsam an die Raumluft abgegeben.*

*Andererseits begünstigen diese Diffusionseigenschaften das Raumklima, da der Boden keine Dampfsperre für Feuchtigkeit darstellt.*

*Im Zusammenhang mit Linoleum **sind Geruchsprobleme** an vorderster Stelle zu nennen, die infolge des oxidativen Abbaus aus Leinölbestandteilen zu geruchsintensiven Verbindungen, wie z.B. **Hexanal** entstehen. Diese Geruchsproblematik kann bei neuen Produkten auftreten, aber auch bei älteren noch anhalten. Bei einer ständigen Geruchsbelästigung bleibt in vielen Fällen nur noch das Entfernen des Bodenbelags. (Quelle AGÖF).*

Aktuelle Linoleumböden sind meist "beschichtet" und damit sehr oft auch geruchsneutral. Nichtumfassend deklariert sind aber diese Beschichtungen, die aus einem ursprünglichen "Naturprodukt" nur mehr einen "allgemeinen" elastischen Bodenbelag machen (Verlust vieler typischer Vorteile eines Naturproduktes auf das Raumklima – vor allem die **Diffusionseigenschaften**).

Linoleumbeschichtungen sollten daher umfassend deklariert/geprüft werden. ([EGGBI Linoleum](#)) – bisher verweigern aber sämtliche Hersteller entsprechende Emissionsprüfberichte und Deklarationen der Beschichtungen. **Bei beschichteten Böden ist grundsätzlich auch die Frage der statischen Aufladung, alternativ [eingesetzter Antistatika](#) und vor allem auch ["Flammschutzmittel", zinnorganischen Verbindungen, PFAS](#) zu hinterfragen.**

Neben Belastungen aus den **Klebern** sind aber auch solche aus den erforderlichen speziellen **Reinigungs- und Pflegemitteln** zu beachten.

## 9 PVC-Böden

„Hauptbestandteil von PVC sind **Polyvinylchlorid-** (PVC) bzw. Polyvinylchlorid-Polyvinylacetat-Copolymere (PVC/PVAc). Diese Materialien sind infolge ihres umweltbelastenden Herstellungsverfahrens und der Entsorgung als äußerst problematisch zu bewerten.

Sie enthalten große Mengen an **Weichmachern (25-50%)** und damit auch deren Basisstoffe (z.B. Isononanol), **Stabilisatoren wie Organozinnverbindungen, Schwermetall-Farbstoffe oder auch Flammenschutzmittel**. Die Zusatzstoffe können aus dem PVC freigesetzt werden und gelangen so in die Raumluft oder den Hausstaub. Bei Verbrennungsprozessen (z.B. Wohnungsbrand) entstehen hohe Konzentrationen an Salzsäure sowie an hochgiftigen Dioxinen und Furanen“. ([Quelle AGÖF](#))

Wie bei allen Belägen ist daneben noch zusätzlich auf Emissionen aus Grundierungen, Klebern, Reinigungs- und Pflegemitteln zu achten.

Obwohl vielfach zwischenzeitlich auf Phthalate als Weichmacher verzichtet wird, (statt dem besonders bedenklichen Bisphenol A vielfach werden keineswegs unbedenkliche Bisphenol-Alternativen wie [Bisphenol S](#) eingesetzt) stellen auch manche weitere "phthalatfreie Ersatz-Weichmacher" noch immer gesundheitliche Risiken dar – (Beispiele: [DINCH](#), [SCCP](#), [MCCP](#), [LCCP](#))

Auch wenn die meistens eingesetzten Mengen – zumindest laut Herstellerangaben gering sein sollten – Gewissheit bezüglich Auswirkungen auf die Innenraumluft (über Emissionen, aber auch Abrieb im Hausstaub) ist ausschließlich durch entsprechende "Nachweise" = möglichst aussagekräftige (optimal [umfassende](#)) und glaubwürdige Schadstoffprüfberichte möglich. (Serviceangebot; [kostenlose Bewertung von Prüfberichten](#))

## 10 Kautschuk- Bodenbeläge

Die problemlose, chemikalienfrei mögliche Bodenpflege ist ein wesentliches Argument für den Einsatz solcher Böden auch in Krankenhäusern, Schulen.

In der Literaturrecherche musste ich allerdings feststellen - auch hier können(!) bedenkliche Schadstoffe enthalten sein.

Neben allgemeinen VOCs, Aldehyden unter anderem [Nitrosamine](#), [Benzothiazol](#), [Nonylphenol](#), wurden in einem Fall in einer Schule ([Nideggen](#)) auch erhöhte Konzentrationen von Dichlormethan festgestellt – eine vollständige seriöse Klärung der Ursachen wurde nie durchgeführt.

*Pressezeitung zum Schadensfall:*

*"Höchstwahrscheinlich wurde ein billiger Kleber verwendet, der mit dem Boden eine brisante chemische Verbindung eingegangen ist", sagt Sigrid Beer, Parlamentarische Geschäftsführerin der Grünen im Düsseldorfer Landtag. ([rp-online](#))*

Offensichtlich wurden hier auch Produkte nach Reklamationen zwischenzeitlich "verbessert". [TV-Bericht](#)

Mir liegen – außer den früher für Bodenbeläge vorgeschriebenen AgBB- Nachweisen (lediglich VOC Prüfungen)- für **kein Kautschuk-Produkt umfassenden Prüfberichte** vor, die eine Empfehlung für die besonders sensitive [EGGBI- Beratungsklientel](#) ermöglichen würde.

Die Einhaltung von Grenzwerten für diverse "Gütezeichen" [beispielsweise von Nitrosaminen](#) (10µg/kg) bietet Chemikaliensensitiven keine Sicherheit bezüglich "Verträglichkeit".

**[Umweltmedizinische Bewertung von "Grenzwerten"](#)**

Die Einhaltung von AgBB-Grenzwerten bietet aber auch dem Planer keine Garantie, mit solchen Produkten die Anforderungen der MVV-TB zu erfüllen.

[Welche Sicherheit bietet die Einhaltung von "Grenzwerten" wie die von AgBB dem Planer?](#)

Eine "Empfehlung" solcher Systeme wäre nur möglich nach Vorlage ["umfassender"](#) Schadstoffprüfberichte sowohl für Bodenbelag als auch für dazu empfohlene Kleber.

## 11 Weitere elastische und/ oder "teil-synthetische Bodenbeläge"

Neuerdings finden sich auch emissionsarme Elastikböden (ohne Weichmacher wie Phthalate, stattdessen auf Basis von Rapsöl und anderen Alternativen), aus **Bio-Polyurethan, Polyolefin, Enomer-Bodenfliesen** u.a. mit teilweise hervorragenden Emissions- und Geruchswerten.

In vielen Fällen liegen dazu aber lediglich Prüfberichte zu VOCs und Formaldehyd vor – Prüfberichte zu weiteren möglichen Schadstoffen fehlen (Weichmacher, Flammschutzmittel, Antistatika, antibakterielle Ausrüstungen, PFAS, Nitrosamine, Benzothiazol, 4-Phenylcyclohexan, zinnorganische Verbindungen, u.a.). Vor allem sollte auch auf mögliche Reaktionen der dazu "empfohlenen Kleber" und Pflegemittel geachtet werden; auch hier nicht nur bezüglich VOC und Formaldehyd! (Beispiel: [Dichlormethan](#))

Händler und Hersteller sollten daher wesentlich mehr vom Verbraucher direkt auf entsprechende Prüfnachweise- und nicht nur auf [oft fragwürdige "Gütezeichen"](#) und "Prospekt-Eigenaussagen" angesprochen werden, es sollten die tatsächlichen Schadstoffberichte angefordert werden und diese auf Prüfumfang, Prüfmethodik, Probenahme- Verfahren und entsprechende "Akkreditierung" des prüfenden Instituts überprüft werden.

Siehe dazu auch „schadstoffgeprüfte Alternativen“ (Punkt 4, Seite 9) in meiner [Publikation Bewertung "Linoleum"](#).

## 12 Bodenbeläge aus Leder

Neuerdings wird vielfach wieder – besonders von Designern mit Lederböden geworben.

**Möglich sind bei Lederprodukten grundsätzlich**

- *toxische Rückstände aus der Gerberei,*
- *aus diversen Verklebungen und Oberflächenbehandlungen – unter anderem:*

*Formaldehyd, Aromatische Amine, Konservierungsmittel, Schwermetalle, Nanomaterialien, Chrom VI, (sehr potente Kontaktallergene, krebserregend Kategorie 1B), Flammschutzmittel, per- und polyfluorierte Chemikalien, zinnorganische Verbindungen, Antistatika, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Chlorkresole, PCP, Phthalate, Alkylphenole und Alkylphenoethoxylate (AP/APEO), Chlorparaffine, Dymethylfumarat (DMF) (siehe [auch BfR](#))*

Daneben ist auch auf mögliche Emissionen aus dem Trägermaterial (HDF-Platten, Kork,) zu achten.

## 13 Bodenbeschichtungen auf MMA, Epoxy- und Polyurethanbasis

Die MMA-Beschichtung ist ein Reaktionsharzboden aus Methacrylatharz. Im Bereich der Industrieböden werden für die MMA-Beschichtungen unterschiedliche Begriffe verwendet, wie z.B. MMA, PMMA-, MA-Harz oder Acrylharz, unter anderem sind daraus [Benzol-](#) Belastungen bzw. [Methylmethacrylat-](#) Belastungen (unter anderem auch in einer Kita – und dies nach Außenarbeiten an einem Balkon) in Einzelfällen nachgewiesen.

[PU-Böden](#) sind in der Regel nach Aushärtung und fachgerechter Verarbeitung grundsätzlich eher emissionsarm, es sind aber bisher keine entsprechenden umfassenden Emissionsprüfberichte verfügbar (erhältlich?).

Bisher konnte ich keine ausreichenden Informationen dazu erhalten.

Auch von

[Epoxy-Böden \(Epoxydharze\)](#) konnte ich bisher keinerlei umfassenden Schadstoffprüfberichte erhalten. Die "Ausgangskomponenten" sind allerdings nahezu sämtliche mit hohen gesundheitlichen Risiken behaftet.



## 14 Floor Flex Platten – eine Altlast

Obwohl Asbest in diesen Platten grundsätzlich fest gebunden ist – jahrelange Abnutzung mit entsprechendem "Staubabrieb" stellen ein gesundheitliches Risiko dar. Grundsätzlich sollten solche Platten **fachgerecht(!)** entsorgt werden.

Dabei ist aber zu beachten – zum Zeitpunkt der Verlegung solcher Platten wurden überwiegend auch asbesthaltige Kleber verwendet – auch dies ist bei einer fachgerechten Entsorgung (Firma mit Sachkundenachweis nach TRSG 517) unbedingt zu berücksichtigen. Sehr oft enthalten diese Kleber aber zugleich **PAKs** (Polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, teilweise krebserzeugend). Da es sich dabei um mögliche "chemische" Belastungen handelt, können diese auch bei (häufig auf den Flex Platten) aufgelegten weiteren Bodenbelägen, (anders als die **im Optimalfall** damit abgeschirmten **Asbestfasern**) die Raumluft belasten. In solchen Fällen gibt nur eine entsprechende Hausstaubuntersuchung optimale Gewissheit. (Empfohlen: Hausstaubuntersuchung auf Asbest und PAKs)

*Für Floor-Flex-Fußboden und Cushion-Vinyl wurden bei der Herstellung 20 bis 40 Jahre Nutzungsdauer angenommen. Wie bei allen Bodenbelägen hat die Beanspruchung durch Begehung, Verschmutzung, Reinigung und mehr starken Einschluss auf die letzte Standzeit. Trotzdem sind inzwischen selbst hervorragend erhaltende Floor Flex Fliesen und CV-Beläge am Ende ihrer Lebensdauer angelangt. Die Oberflächen werden poröser und die Faserfreisetzung kann so unmerklich ansteigen.*

(Weiter Infos dazu unter <https://www.floor-flex.de/faq/floor-flex-platten/>)

## 15 Fliesen, Naturstein

Grundsätzlich gelten Fliesen selbst als emissionsarm – sie können aber - vor allem bei entsprechenden Herkunftsländern **radioaktiv** bzw. mit **Schwermetallen** in der Glasur belastet sein. Hersteller und Händler bieten hier in der Regel keine glaubwürdigen Nachweise- dem gewissenhaften Verbraucher bleibt nur die Möglichkeit, auf eigene Kosten entsprechende Muster auf Radioaktivität überprüfen zu lassen.

### 15.1 Emissionen

#### 15.1.1 Glasierte Fliesen

**Für Chemikaliensensitive empfehle ich vorrangig glasierte Fliesenböden möglichst europäischer Herkunft – (Verarbeitung mit entsprechend schadstoffarmen Klebern, Fugenmassen und Silikonen!), da bei diesen in der Regel kaum Gerüche, Emissionen, auftreten und daher aus meiner Beratungstätigkeit für MCS- Kranke die höchste Verträglichkeit zu erwarten ist.**

*„Glasierte Fliesen weisen mindestens eine weitere Verarbeitungsphase im Brennvorgang auf. Im Rahmen der Glasierung der Fliesen wird der Fliese eine Schicht aus flüssigem Glas beigefügt.“ [Quelle](#)*

#### 15.1.2 Unglasierte Fliesen

Auch unglasierte Fliesen genannter Herkunft sind emissionsarm, sie erhalten in der Regel aber eine **"keramische Versiegelung"**, gegebenenfalls auch eine **Imprägnierung**, um "Flecksicherheit" zu gewährleisten. Bedauerlicherweise war es mir bis heute nicht möglich, ausreichende Informationen zur Zusammensetzung und möglichen Emissionen dieser Versiegelungen zu erhalten. Sie sind in der Regel rutschfester – aber daher auch nicht ganz so leicht zu reinigen wie "glasierte Fliesen".

---

### Einige Marketing-Aussagen zu keramischen Versiegelungen:

*Unglasierte, oberflächenvergütete keramische Beläge*

*Unglasierte Beläge mit werksseitiger Oberflächenvergütung („keramische Versiegelung“) sind strapazierfähig, ausgesprochen schmutzunempfindlich und gleichzeitig leicht zu reinigen. Derart vergütete Oberflächen brauchen und dürfen grundsätzlich nicht imprägniert werden. ([Fliesenverband](#))*

*Keramische Versiegelung ...*



... ein spezieller Herstellungsprozess, bei dem die Oberfläche des unglasierten Steinzeuges so dicht wird, dass sie fleckbeständig ist. Eine Nachbehandlung mit Imprägniermitteln darf hier nicht vorgenommen werden, weil die Imprägnierflüssigkeit nicht mehr in die Keramik eindringen kann und so als schmutzbindender Film auf der Oberfläche verbleibt. ([Fliesenverband](#))

Wie haltbar ist eine Keramik-Versiegelung?

Im Vergleich zur Nano-Versiegelung, die maximal ein halbes Jahr haltbar ist, ist diese Langzeit-Veredelung mit Keramik für die Dauer von 5-10 Jahren ausgelegt. Natürlich abhängig von der Beschaffenheit des Untergrund-Materials, der Applikation und der Inanspruchnahme. Jedenfalls erhalten Sie 5 Jahre Garantie, wenn die Veredelung durch HOSS-Keramik-Versiegelungen aufgetragen wird. ([Keramik-Versiegelung](#))

---

Es fehlen derzeit aber sämtliche Nachweise einer „gesundheitlichen Unbedenklichkeit“ dieser Versiegelungen und damit eine Möglichkeit der "Bewertung" oder einer Empfehlung.

Eine gesundheitliche Bewertung wäre nur möglich, wenn es seitens des Lieferanten entsprechende Produktinformationen zur Art der Versiegelung gibt – entweder Emissionsprüfberichte der Versiegelung alleine oder der damit behandelten Fliese.

[Anforderungen an Produktinformationen](#)

### 15.1.3 Antibakterielle Ausrüstung

**Das gleiche gilt für zunehmend beworbene "antibakterielle Ausrüstung" – auch hier werden meist Informationen zu den eingesetzten Stoffen nicht deklariert.** So wird vielfach mit "Silber" geworben - siehe dazu: ["Nanosilber- der Glanz täuscht"](#)

Mehr Infos zu ["antibakterieller Ausrüstung"](#)

### 15.1.4 Naturstein

**Natursteine selbst sind in der Regel ebenfalls emissionsarm** (Granit kann häufig erhöhte radioaktiv sein) – viele von ihnen (z.B. Marmor, Schiefer...) benötigen aber [Imprägnierungen bzw. Versiegelungen](#); bisher konnte (wollte) mir **kein Hersteller** dazu ausreichende Produktinformationen für eine gesundheitliche Bewertung zur Verfügung stellen.

#### **Zitat Schieferböden:**

Pflege und Reinigung von Schieferfliesen

Die Basis für einen schönen und gepflegten Schieferboden ist eine **Imprägnierung** – **diese schützt die Fliesen und legt sich wie ein unsichtbarer Schleier auf den Naturstein.** Flüssigkeiten wie roter Saft, Wein oder Öl ziehen dadurch weniger schnell in die Oberfläche ein und können rasch weggewischt werden. Ist der Boden imprägniert, gestaltet sich die Alltagspflege einfach – fegen, saugen oder abwischen genügt in den meisten Fällen. Milde Seifenreiniger oder auf Naturstein abgestimmte Wischpflege sind ein Garant für einen attraktiven und gepflegten Schieferboden. ([Jonastone](#))

Selbst sogenannte Öko- Steinöle enthalten in der Regel Stoffe, die bei MCS sensibilisierend wirken können –

möglicherweise oxidierendes Leinöl (Aldehyde), Kolophonium- Harze, Mikrowachse, Balsamharze – aber auch meist **nicht definierte „Entschäumer, Netzmittel...“**

[Beispiel 1](#) [Beispiel 2](#)

In der Regel werben die „Ökohersteller“ vor allem mit ihren (keineswegs immer ausschließlich!) natürlichen Inhaltsstoffen, und ihren nicht kontrollierbaren **„Volldeklarationen“**.

Kritisch vor allem sind beim Einsatz von Natursteinen aber neben den Imprägnierungen auch hier wieder

- Kleber
- Fugenmassen
- Silikone
- Spachtelmassen
- Grundierungen

Im Hinblick auf zumindest „sensibilisierende“ Inhaltsstoffe (werden auch mit den häufig kommunizierten [EC- Kennzeichnungen](#) leider nicht berücksichtigt bzw. namentlich dargestellt), bzw. gerade auch im Bereich Grundierungen besteht sehr oft das Risiko allergenisierender Isothiazolinone. Prüfnachweise werden aber außer für VOCs auch meist nicht für Weichmacher, Flammschutzmittel und andere Schadstoffe gefordert. Die EC-Kennzeichnung verbietet den Herstellern sogar die Weitergabe des eigentlichen Prüfberichts.

Auf jeden Fall vermieden müssen Zementschleierentferner und andere Chemikalien werden – ein Problem ist dies vor allem bei vielen Natursteinen, die sowohl „imprägniert“ als auch später chemisch gepflegt werden sollten.

Emissionsprüfberichte mit Einzelwerten sowie Schadstoffprüfungen/ [EOX/AOX Prüfungen](#) für sämtliche Verarbeitungs-, Reinigungs- und Pflegemittel sind für eine umfassende gesundheitliche Bewertung unerlässlich. link: [Anforderungen an Produktinformationen Bauprodukte](#); [Reinigungsmittel](#)

## 16 Gussasphalt

Bisher besitze ich keine umfassenden – Herstellern zuordenbare – Emissionsprüfberichte. Für eine bereits publizierte [Zusammenfassung bisher gesammelter Informationen](#), (die mir noch nicht ermöglichen, Empfehlungen für die Zielgruppe Sensitiver, Allergiker... auszusprechen), wurde EGGBI im Februar 2021 vom Verband- Gussasphaltverwendung e.V. mit einer Klage und Androhung einer Schadenersatzforderung belegt – ohne nähere Details angeblicher "Falschaussagen" (aus Zeitmangel) zu benennen. Hauptkritik trifft offensichtlich die Zitierung einer Publikation des Umweltbundesamtes. ([UMID Ausgabe 2-2010](#); Seite 18; ). Mein Vorschlag zu einem sachlichen Dialog wurde mit erneuter "Warnung" vor weiteren "unangenehmen Schritten" beantwortet.

Eine Empfehlung für die genannte besonders [sensitive Zielgruppe](#) ist mir nach wie vor nicht möglich.

## 17 Pflegemittel, Reiniger

Kaum in einem anderen Bereich gibt es eine derartige Fülle von "industrieeigenen Gütezeichen", Qualitätssiegeln, Umweltlabels.

Die wenigsten geben aber tatsächlich umfassende Informationen über Inhaltsstoffe und beschränken sich meist auf einige Prüfparameter. Emissionsprüfberichte sind nur in wenigen Fällen erhältlich – sogenannte "Volldeklarationen" in der Regel für den Verbraucher nicht überprüfbar.

Gerade diese Produktgruppen führen sehr oft nicht nur zu erheblichen geruchs- sondern auch effektiven Schadstoffbelastungen.

# 18 Estriche, Grundierungen, Spachtelmassen, Fußbodenkleber, Silikone, Fugenmassen

Hier sind nicht nur die sehr unterschiedlichen Eigenemissionen zu berücksichtigen (VOCs, vor allem zunehmend in den „lösemittelfreien“ Produkten: [Glykole](#)), sondern auch deren Wechselwirkung zu beachten.

In vielen Fällen werden nur „emissionsgeprüfte“ Kleber von den Belagsherstellern (Systemaufbau) empfohlen – vor allem die technisch sehr oft unverzichtbaren Grundierungen – meist nicht geprüft - können aber die allergieauslösenden „[Isothiazolinone](#)“ enthalten.

*Einige Beispielstoffe, gefunden in Bodenbelagsemissionsprüfberichten:*

Formaldehyd  
Acetaldehyd  
Styrol  
Glykole z.B. 2 Phenoxyethanol  
Butanonoxim  
Isothiazolinone  
**Allgemein: VOCS**  
z.B: 2-Ethyl-1-hexanol  
2-Ethylhexylacetat  
Pentadecan,  
Hexa- und Heptadekan,  
Toluol,  
Aceton  
Benzol  
2 Phenoxyethanol  
1,5 Pentandiol,  
1,6 Hexandiol,  
Benzophenon  
Dichlormethan  
Nonylphenol  
n-Hexan u.a.

**Bei alten Fußbodenklebern ist vor Renovierungsarbeiten unbedingt eine entsprechende ["Gefährdungsbeurteilung"](#) durchzuführen.**

**Alte Bodenbelagskleber können auch krebserzeugende Inhaltsstoffe wie [PAK](#) und [Asbest](#) beinhalten.**

## 19 mögliche Schadstoffquellen im Fußbodenaufbau

Bereits im Fußbodenaufbau können sich zahlreiche Schadstoffe "verstecken" – vor allem bei Fußbodenheizungen können solche Stoffe in der kalten Jahreszeit verstärkt emittieren und zu gesundheitlichen Belastungen führen.

Gesundheitlich bedenkliche Stoffe können sich sowohl bereits in der "Bodenabspernung", im Dämmstoff, in Heizungsrohren und Trägermaterial der Bodenheizung, im Estrich (Additive), in [diversen Baufolien](#) finden – nur eine sorgfältige Produktauswahl mit der Forderung nach "Emissionsprüfberichten" garantiert hier größtmögliche Sicherheit.

Der eigentliche Bodenbelag ist in der Regel keine Garantie für eine "Abspernung" von Schadstoffen aus darunterliegenden Produkten, notwendige Randfugen sind eine häufige "Austrittsquelle" von Schadstoffen. ([Pumpeffekt](#)).

[Absperren belasteter Untergründe](#) (z.B. PAK) stellt **keine nachhaltige Sanierung dar!**

## 20 Empfehlungen für die Produktauswahl

Geben Sie sich auf keinen Fall mit Hersteller- und/oder Händlernaussagen bezüglich der Gesundheitsverträglichkeit zufrieden, sondern verlangen Sie entsprechende Schadstoff- Prüfberichte von akkreditierten Instituten sowohl für den Bodenbelag als auch für die Verarbeitungsmittel (Kleber, Grundierungen, Silikone...).

Diverse Zertifikate und Gütezeichen allein sind bezüglich "Verträglichkeit" in den meisten Fällen(!) nicht ausreichend aussagekräftig, oft werden nur "Teilaspekte" möglicher Schadstoffbelastungen untersucht, auf Stoffe wie Weichmacher, Flammschutzmittel, Biozide u.a. werden sehr oft überhaupt nicht oder nur unzureichend geprüft. Viele Gütezeichen geben sich mit "Eigenaussagen der Hersteller" oder "Volldeklarationen" zufrieden, die Glaubwürdigkeit vorgelegter Prüfberichte betrifft aber nicht nur den Prüfumfang, die normgemäße Analytik, sondern auch bereits die "Probenahme". Eine Verweigerung umfassender Information sollte bereits zu höchster Vorsicht veranlassen.

- **Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht**

Chemikaliensensitiven (MCS- Kranken) empfehle ich unbedingt vor dem Kauf einen entsprechenden Verträglichkeitstest aller benötigter Komponenten (Kleber...) durchzuführen!

### 20.1 Mein Angebot

**Vorbehaltlich ausreichender zeitlicher Ressourcen:**

Kostenlose Bewertung von Prüfberichten (Voraussetzungen - Punkt 1 bis 3)

## 21 Anforderungen für eine positive Bewertung

### 21.1 Prüfungen

***Nur mit entsprechenden Schadstoff- und Emissionsprüfungen kann eine echte gesundheitliche Bewertung erfolgen – gerade bei Bodenbelägen ist daneben aber auch eine Geruchsprüfung vorzunehmen.***

### 21.2 Wünsche bezüglich "optimalen" Informationen

**Meine "Wünsche" an Hersteller von Bodenbelägen und Verarbeitungs-/ Pflegemittel, Reinigungsmittel:**

EGGBI- Bewertungskriterien für die Empfehlung von Produkten

Sehr oft werden mir allgemeine Prüfberichte (ohne konkreter "Handelsbezeichnung" z.B. bei Eigenmarken von Handelsorganisationen, Baumärkten) vorgelegt – in diesen Fällen ist die Vorlage einer Konformitätserklärung erforderlich, um das Produkt bewerten/ empfehlen zu können!

Konformitätserklärung

Prüfberichtvergleiche

## 22 Quellenangaben und weiterführende Links

- Radioaktivität- auch in Markenfliesen?
- BR-TV Bericht "Gift im Fußboden"
- Produktbewertungen - Gütezeichen
- VOC - EGGBI Zusammenfassung
- Formaldehyd - Zusammenfassung
- Textvorschläge Ausschreibung
- AGÖF Übersicht Bodenbeläge
- Schadstoffe in europäischen Teppichböden (6.11.2018)

## 23 Allgemeiner Hinweis

**Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern lediglich um eine Informationssammlung und Diskussionsgrundlage.**

**Gerne ergänze ich diese Zusammenfassung mit " glaubwürdig belegten" Beiträgen und Gendarstellungen.**

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheits sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheits aus.

### EGGBI Definition "Wohngesundheits"

Ich befasse mich in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmedizinern, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in meinen Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehme ich keine Verantwortung.

**Bitte beachten Sie die allgemeinen fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen**

**Für den Inhalt verantwortlich:**

**Josef Spritzendorfer**

**Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV**

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

[spritzendorfer@eggbi.eu](mailto:spritzendorfer@eggbi.eu)

D 93326 Abensberg  
Am Bahndamm 16  
Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose [Beratungshotline](#)

Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuelle Version finden Sie stets unter [EGGBI Schriftenreihe](#) und [EGGBI Downloads](#)

### **Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern:**

Die Tätigkeit der Informationsplattform EGGBI erfolgt bei Anfragen von Eltern, Lehrern, und Erziehern bei Schadstoffproblemen an Schulen und Kitas im Rahmen eines umfangreichen Netzwerkes ausschließlich ehrenamtlich und parteipolitisch neutral – EGGBI verbindet mit der Beratung von Eltern, Lehrern, „Erziehern keinerlei wirtschaftliche Interessen und führt auch selbst keinerlei Messungen oder ähnliches durch. Die Erstellung von Stellungnahmen zu Prüfberichten erfolgt natürlich kostenlos für alle Beteiligten. Bedauerlicherweise haben einzelne Eltern und Lehrer oft Angst vor Repressalien und wenden sich daher nur „[vertraulich](#)“ an mich.

Besuchen Sie dazu auch die [Informationsplattform Schulen und Kitas](#)