

# Haltbar und strapazierfähig - Fußbodenbeläge aus PVC

Polyvinylchlorid - kurz PVC genannt - gehört nach jahrzehntelanger anwendungstechnischer Entwicklung zu den leistungsfähigsten Werkstoffen. Ein ganz wesentlicher Einsatzbereich ist die Baubranche, die 60 Prozent der in Deutschland jährlich hergestellten rund 1,4 Millionen Tonnen PVC abnimmt. Ein Teil davon wird Tag für Tag buchstäblich mit Füßen getreten.

PVC-Bodenbeläge wurden vor ca. 60 Jahren entwickelt und haben sich dank ihres hervorragenden Eigenschaftsprofils einen beachtlichen Marktanteil sichern können. Allein in Deutschland werden jährlich 50 Millionen Quadratmeter PVC-Beläge verlegt. Sie nehmen damit nach dem Teppichboden den zweiten Platz ein, mit einem deutlichen Vorsprung vor Gummibelägen, Linoleum, Polyolefinbelägen und Holzböden. Der PVC-Bodenbelag ist von allen Bodenbelägen der preisgünstigste.

## PVC-Böden - universell einsetzbar und bestens geeignet für extreme Anforderungen

Die gute Marktposition verdankt PVC vor allem seiner großen Anwendungsbreite, die Fußböden für alle Wohnbereiche von Eß- und Kinderzimmer über Flure, Keller oder Treppen bis hin zu den Naßzellen Küche, Bad und Toilette umfaßt. Häufig werden die besonders beanspruchten Bodenflächen in Kindergärten und Altenheimen, Supermärkten und Kaufhäusern, Schaltherhallen, Verwaltungsbauten, Großraumbüros oder in öffentlichen Gebäuden mit starkem Besucherverkehr mit PVC ausgelegt.

Bodenbeläge aus dem thermoplastischen Werkstoff PVC sind lange haltbar, leicht zu pflegen, hygienisch und recyclebar. Ihr elektrostatisches Verhalten (isolierend, antistatisch, elektrisch leitfähig) ist einstellbar. Nach DIN 4102 sind PVC-Bodenbeläge B1-Baustoffe, d.h. schwer entflammbar.

In Problembereichen wie Krankenhäusern, Arztpraxen, Produktions- und Lagerhallen, Labors und Reinräumen für die Halbleiter-Herstellung, wo extreme Anforderungen an die Bodenhygiene und ihre Aufrechterhaltung durch kontinuierliche Reinigung gestellt werden, kommen die Stärken von PVC-Böden voll zum Tragen.

## Leichte Verarbeitung für Profis und Heimwerker

Diese Stärken sind das Resultat der chemischen Struktur von PVC, die eine glatte, abriebfeste Oberfläche ebenso garantiert, wie hohe Beständigkeit gegen Säuren und andere Chemikalien. Ein Plus für den professionellen Handwerker wie für den engagierten Heimwerker ist die leichte Verarbeitung von PVC-Belägen, die sich problemlos zuschneiden und einfach verkleben sowie im Bedarfsfall verschweißen lassen. PVC-Bodenbeläge lassen sich zudem besonders leicht reinigen, ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

## Erhöhte Sicherheit durch PVC-Wannen

Besonders in Problemzonen mit hohen Anforderungen an Hygiene und Sicherheit, wie sie in Labor- und Krankenhausbereichen gegeben sind, kann PVC einen weiteren Trumpf anbieten: Das elastische Material läßt sich durch Aufbiegen und Verschweißen zu nahtlosen Wannen formen. Dadurch gibt es keine Ritzen, in denen sich Keime festsetzen können. Wird eine aggressive Chemikalie verschüttet, wird sie sicher in der Wanne zurückgehalten.

## Für alle Wünsche der richtige PVC-Typ

Für die unterschiedlichen Wünsche der Bauherren gibt es verschiedene Arten von PVC-Belägen. Homogene und heterogene Böden werden durch Kalandrieren hergestellt. Dabei durchläuft der Kunststoff zur Formgebung Maschinen mit mehreren Walzen. Bei den homogenen Typen ist das Material durch und durch gleich rezeptiert und hoch verdichtet, wodurch die Bodenbeläge auch extremen Beanspruchungen standhalten. Dagegen ist bei den heterogen aufgebauten Böden die oberste Schicht anders zusammengestellt als die unteren Schichten. Auch hier wird eine hochabriebfeste Oberfläche erreicht.

Geschäumte Bodenbeläge werden nach dem englischen Begriff „Cushioned Vinyls“ oft CV-Beläge genannt. Deren Kern ist ein in PVC eingebettetes Glasvlies. Darüber wird im Streichverfahren eine PVC-Schaumschicht aufgebracht. Diese Bodenbeläge sind weich, fußwarm und dämpfen den Trittschall ausgezeichnet. Entsprechend dem unterschiedlichen Aufbau sind die Beläge nach DIN genormt. Die Werkstoffeigenschaften von PVC-Fußböden können der Tabelle entnommen werden.

## Werkstoffeigenschaften für PVC-Fußböden

Eigenschaft	Beurteilung	Prüfnorm
Verschleißverhalten	sehr gut	EN 660
Eindruckversuch	sehr gut	EN 433
Feuchtigkeitsbeständigkeit	sehr gut	-
Lichtechtheit	sehr gut	ISO 105 B02
Pflegeleichtigkeit	sehr gut	-
Gleitsicherheit	rutschhemmend	DIN 51130
Stuhlrolleneignung	sehr gut	EN 425
Elektr. Widerstand	einstellbar	EN 1081
Fußbodenheizungseignung	ja	-
Chemikalieneinwirkung	beständig gegen Säuren und Laugen; bedingt beständig gegen organische Lösemittel	EN 423
Verlegetechnik	vollflächiges Kleben; Verschweißung möglich	-
Lebensdauer	über 10 Jahre	-
Recyclingfähigkeit	ja	-

## Ohne Zusatzstoffe geht es nicht

PVC-Bodenbeläge enthalten neben 30 bis 70 Gewichtsprozenten PVC-Pulver verschiedene Zusatzstoffe, die sowohl einer guten Verarbeitung als auch der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften dienen. So werden als Stabilisatoren vorwiegend Barium- und Zinkverbindungen eingesetzt, die dem Fertigungs- und Alterungsschutz dienen. Pigmente ermöglichen die Einstellung der Farbe. Weichmacher, die je nach Einsatzzweck 10 bis 20 Gewichtsprozent ausmachen, geben dem Belag die gewünschte Flexibilität. Füllstoffe wie Kreide, Talkum oder Schwerspat (10 bis 60 %) verbessern die Verarbeitbarkeit und das Gebrauchsverhalten.

## Zum Thema Gesundheit

Daß PVC-Bodenbeläge eine glatte, leicht zu reinigende Oberfläche haben, ist natürlich für die Hygiene wichtig. Zu den Ausgasungen aus Bodenbelägen nahm das Bundesgesundheitsamt (BGA) im Juni 1993 auf die Anfrage der Enquetekommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ wie folgt Stellung:

*„Hierzu ist anzumerken, daß ein Nachweis von aus Baumaterialien emittierten Vinylchloridmonomeren im Bundesgesundheitsamt bisher nicht bekannt geworden ist. Die Weichmacherkonzentration in PVC-verlegten Räumen kann die Größenordnung von 1 µg/m<sup>3</sup> erreichen - einem Zehntausendstel des MAK-Wertes. Auch die als Bodenbeläge meist für PVC alternativ verwendeten textilen Fußbodenbeläge und Linoleum bestehen aus diversen Einzelkomponenten, die teilweise ein nennenswertes Ausgasungsverhalten zeigen.“*

Gerade für Allergiker hat sich PVC als günstig erwiesen. So stellt die Zeitschrift "Gesundheit" (Ausgabe 1/93) fest: *"Da sich Milben auch in Teppichböden festsetzen, gleichgültig, ob sie aus synthetischem Material oder Naturstoffen hergestellt sind, sollten Allergiker Böden aus PVC, Parkett oder Fliesen bevorzugen."*

Das Brandverhalten von PVC-Produkten wurde umfassend untersucht. Viele PVC-Bauprodukte sind nach DIN 4102 als schwer entflammbar eingestuft. PVC ist ein Werkstoff, der aufgrund des hohen Chloranteils von 57% von Natur aus schwer entflammbar ist. Die meisten PVC-Produkte lassen sich nur durch intensive äußere

Brandeinwirkung in Brand setzen. Entfernt man die Brandquelle, hört PVC auf zu brennen, der Fachmann spricht von "selbstverlöschendem" Brandverhalten.

PVC schneidet bei einer ganzen Reihe von Parametern gut ab, die das Brandverhalten von Werkstoffen bestimmen:

- Die Entzündungstemperatur (330 – 400 °C) und die Selbstentzündungstemperatur (400 °C) von PVC liegen vergleichsweise hoch
- PVC entwickelt im Brandfall weniger Hitze als andere Materialien

Die Auswertung zahlreicher Brandfälle in den USA hat gezeigt, daß neben der Hitzeeinwirkung über 90 % aller Todesfälle durch Kohlenmonoxid (CO) verursacht werden. Danach folgt Blausäure, z.B. aus Wolle, Teppichböden, Textilien, Leder oder anderen stickstoffhaltigen Materialien. Chlorwasserstoff (HCl) spielt eine untergeordnete Rolle. Dioxine und Furane, die bei allen brennbaren Materialien entstehen, sind an den Ruß der Brandrückstände gebunden. Für die Beurteilung der akuten Toxizität der Brandgase spielen sie keine Rolle.

### **Ein Plus für die Umwelt - das Recycling von PVC-Belägen**

PVC-Bodenbeläge können recycelt und wieder dem Produktionsprozess zugeführt werden. Damit werden wertvolle Rohstoffe gespart und eine Verringerung des Müllaufkommens erreicht. Ein Netz von Sammelstellen in Deutschland und verschiedene Logistiksysteme in europäischen Nachbarländern garantieren eine Annahme der PVC-Altbeläge und ihre Weiterleitung zur Recycling-Anlage. Dort werden die sortierten Alt-PVC-Bodenbeläge zerkleinert.

Nach einer magnetischen Metallabscheidung befreit eine Hammermühle die Chips von anhaftenden Estrich- und Kleberresten. Daraufhin werden sie in einer Siebmaschine von diesen abgeschlagenen Verunreinigungen getrennt. Zur anschließenden Feinmahlung wird das PVC-Material mit flüssigem Stickstoff auf eine Temperatur von minus 40 °C gekühlt. Durch die Abkühlung verspröden die PVC-Chips kurzzeitig und können so in der Feinmühle zu Partikeln mit einem Durchmesser von maximal 0,4 mm zermahlen werden.

Dieses Feinmahlgut ist ein Wertstoff, das die Bodenbelags-Hersteller bei der Produktion von neuen hochwertigen PVC-Bodenbelägen wieder einsetzen. Bis zu 70 % Recyclat kann ein neuer Bodenbelag enthalten. Damit ist ein echtes Recycling gewährleistet - im übrigen der bisher einzige geschlossene Wertstoffkreislauf, der im Bereich Fußbodenbeläge existiert.

### **Ökobilanz von Bodenbelägen**

PVC-Bodenbeläge sind ressourcenschonende, preisgünstige Werkstoffe mit hervorragenden technischen Eigenschaften in zahlreichen Einsatzgebieten. Die Recyclingmöglichkeit und der niedrige Energiebedarf bei der Herstellung ist ebenfalls positiv zu bewerten.

Für PVC-Bodenbeläge ergeben sich zudem erhebliche Kostenvorteile. Dies soll ein kleines Beispiel aus Schweden verdeutlichen: PVC-Bodenbeläge werden von den meisten Krankenhäusern gerade im OP-Bereich wegen der Pflegeleichtigkeit und Hygiene präferiert. So rechnet die Stadt Göteborg mit einer Einsparung von ca. 95% an Reinigungsmitteln (6 t/Jahr) bei PVC-Belägen im Vergleich zu Linoleum-Belägen und macht deshalb Zug um Zug frühere Substitutionen rückgängig.

1997 hatte das Fraunhofer-Institut in München eine Ökobilanz für elastische Bodenbeläge vorgelegt. Darin wurde festgestellt, daß die oft gegen PVC-Bodenbeläge gehegten "ökologischen Bedenken" Vorurteile sind. Die Unterschiede innerhalb der Materialklassen (untersucht wurden 32 Produkte aus PVC, Polyolefinen, Gummi, Holz, Linoleum und Textil) waren größer, als zwischen den verschiedenen Materialklassen. Das Fraunhofer-Institut hatte die untersuchten elastischen Bodenbeläge als ökologisch gleichwertig eingestuft. Ein materialbezogenes Urteil sei nicht gerechtfertigt. Den Verbrauchern wird der Kauf eines lange haltbaren Produktes empfohlen. Auch dieses renommierte Institut hat festgestellt, daß es aus ökologischer Sicht keine sachliche Begründung gibt, die Verwendung des bewährten Werkstoffes PVC zu beschränken.