



Fugenbilder bei einem Designbelag: „Abrissfugen haben wir auch“, sagt Wollenberg in Anlehnung an gleichartige Bilder bei Parkettböden.

Erheblicher Schrumpf, direkt neben einer Schweißnaht, auch im Klebstoffbild erkennbar.

Sachverständigen-Seminar Feuchtwangen Ralf Wollenberg und Jörg Kummetz über das Schrumpfverhalten von PVC-Belägen

## Unterschiedliche Einflussgrößen

Fugenbildung bei homogenen PVC-Belägen kann vielfältige Ursachen haben. Auf spannende Spurensuche begaben sich in Feuchtwangen der Sachverständige Ralf Wollenberg und Jörg Kummetz, Chemiker beim Klebstoffhersteller Wulff.

Die beiden Belagexperten, die sich bei ihrem Vortrag im Wechselspiel mit dem Schrumpfverhalten von PVC-Belägen auseinandergesetzt, widmeten sich dem Thema vor dem Hintergrund einer Umfrage von Richard Kille aus dem Jahre 2005. 31 Prozent der Befragten berichteten damals von entsprechenden Problemen, worauf zunächst eine Diskussion um die eingesetzten Weichmacher erfolgte.

In der Vergangenheit traten allerdings verstärkt Fälle auf, die insbesondere die Fugenbildung thematisierten, sagte Wollenberg.

Das Bekanntwerden der Gesundheitsgefährdung durch ungeeignete Weichmacher hat in der Vergangenheit zu vielerlei Aktivitäten geführt.

Die Umstellung ist in der Industrie seit einiger Zeit in vollem Gange. Einige Hersteller werben seit geraumer Zeit mit phthalatfreien Produkten, berichtet Kummetz. Debolon, Tarkett oder Mipolam seien beispielhaft genannt. Zu den Alternativen gehören auch die Beläge mit einem hohen Anteil von Rizinusöl, gewonnen aus zumeist südostasiatischen Wunderbaumplantagen, die zuneh-

mend in Fußbodenprodukten Verwendung finden.

Die Bemühungen um Alternativen lassen jedoch vermuten, dass eben diese vorgenommenen Umstellungen einen Einfluss auf die Fugenbildung bzw. das Schrumpfverhalten der Beläge haben. Den üben sicherlich auch die Thermostabilisatoren aus. Das sind Metallsalzzusätze in Form von Cadmium, Blei, Barium, Calcium, Zink und Zinn, die im PVC-Fertigungsprozess, der in speziellen Kalandern vorgenommen wird, dem Produkt zugeführt werden. Es sei daher

### Prüfnormen für Maßänderungen

#### Hier kann man nachschlagen

- Volumenverlust durch Abwanderung von Inhaltsstoffen (vorzugsweise Weichmacher)  
DIN EN 1903 – Bestimmung der Maßänderungen nach beschleunigter Alterung
- Formveränderung durch Rückstellkräfte (Memory-Effekt)  
DIN EN 434 – Bestimmung der Maßänderungen und Schlüsselung nach Wärmeeinwirkung
- Wärmeausdehnung  
DIN EN 14565, Anhang C – Verfahren zur Prüfung der Maßänderung

### Zusammensetzung von PVC-Belägen

#### Fünf Komponenten

- Polyvinylchlorid (ca. 20–50%)
- Pigmente (ca. 5–10%)
- Weichmacher (ca. 20–25%)
- Stabilisator (ca. 1–2 % auf PVC)
- Füllstoff (ca. 20–60%)

Quelle Wulff



Hier wurde die Fugenbildung durch Reinigungsmittel hervorgerufen.

Wolfsberg

darauf hinzuweisen, dass vor allem Beläge aus asiatischer Herkunft immer wieder zu Unsicherheiten darüber führen, welche Weichmacher oder Metallsalze überhaupt eingesetzt wurden. Denn es gelte hinsichtlich der Schwermetalle ganz allgemein, je giftiger, desto wirkungsvoller. Eine Deklarationspflicht für diese Stoffe gäbe es nicht.

In den gängigen Normen und Kommentaren steht zur Problematik des Schrumpfverhaltens der PVC-Beläge Unterschiedliches.

**Die Herstellnorm DIN EN 649**, in der homogene und heterogene elastische Bodenbeläge spezifiziert werden, bezieht sich auf unverklebte Ware und gilt für Bahnenware und Platten. Sie unterscheidet zwischen zu verschweißenen und nicht zu verschweißenden Platten, was die Geradheit bzw. die Rechtwinkligkeit angeht. Das gilt ebenso hinsichtlich der Maßänderung wie auch der Schüsselung nach Wärmeeinwirkung. Zu Fugen bei der Verlegung wird nichts ausgeführt.

**Die Verarbeitungsnorm DIN 18365** Bodenbelagarbeiten setzt generell die unverschweißte Verlegung als Ausführungsvereinbarung (Punkt 3.4.7.) voraus und definiert das thermische Verschweißen als besondere Leistung (Nebenleistungen, Punkt 4.2.13).

Zu beachten sind auch die **Bodenbelagkommentare**, in denen darauf hingewiesen wird, dass Dimensionsveränderungen nicht verhindert werden können. Das bedeutet, dass sie nicht zwangsläufig gegenüber den vielfältigen Einflüssen im Gebrauch dauerhaft und im Rah-

men der Wartung nachgearbeitet werden können.

**Die Belagindustrie** äußert sich ebenfalls. Das Maßveränderungsverhalten darf im Auslieferungszustand (unverlegt) bei 0,4% liegen. Im Schadensfall heißt es oftmals: Die Verschweißung wurde nicht fachgerecht durchgeführt, eindringendes Putzwasser führt zu Klebstoffermüdung und zum Schrumpfen der Beläge. Dies endet manchmal etwas unbefriedigend mit der Erklärung: „Dass PVC-Beläge schrumpfen, weiß jeder.“ Das ist der Sachstand, wobei objektiv als mögliche Ursachen des Schrumpfens verschiedene Einflussgrößen zusammengefasst werden:

- Weichmacherwanderung in alle Richtungen,
- Unregelmäßigkeiten bei der Produktion,
- Reinigung und Desinfektion,
- Fußbodenheizung und Sonneneinstrahlung,
- Kleber und Klebung,
- Untergrund und Feuchtigkeit.

Selten ist es nur ein einziger Grund, der die Beläge zum Schrumpfen bringt, sagt Kummetz aus eigener Erfahrung. Dabei verhalten sich verklebte Beläge oftmals ungünstiger als unverklebte. Das liege daran, dass die Weichmacher tendenziell überall dorthin gehen, wo sie hin können. Weichmacherwanderungen würden deshalb häufig zu einem Spannungsabbau der eingesetzten Klebstoffe führen. Der Klebstoffhersteller Wulff hat deshalb in Anlehnung an die Prüfungen nach den einschlägigen DIN-EN-Normen (siehe Kasten „Prüfnormen für Maßänderungen“) Untersuchungen durchgeführt, um das Phänomen der Maßänderungen näher zu beleuchten. Die insgesamt 92 Prüfungen führten zu folgendem Fazit.

## Empfehlungen

- Hochwertige Beläge (ohne Phthalate oder Schwermetalle-Herkunft) sollten bevorzugt eingesetzt werden.
- Herstellerempfehlungen unbedingt einhalten – Verarbeitung und Eignung.
- Geprüfte Belag-Klebstoff-Kombination wählen.
- Weichmacherbeständige, hochscher- und wärmestandfeste Klebstoffe einsetzen.
- Reinigungs- und Pflegehinweise sind zu beachten.
- Verschweißung kann Schrumpf nicht verhindern.

Walter Pitt

walter.pitt@t-online.de

## Die alten und die neuen

### Weichmacher

#### Herkömmliche Weichmacher

- DEHP/DOP (Diethylhexaphthalat/Dioctylphthalat)
- DINP (Diisonylphthalat)
- Alkylsulfonsäureester
- Phosphorsäureester

#### Neue Weichmacher

- DINCH -(Diisonylcyclohexan-1,2-dicarboxylat-) Zitronensäureester
- Isosorbid-Ester (Stärke/ Fettsäure)
- Rizinusöl-Essigsäureester

Quelle: Wulff

## Phthalate

### PVC-Weichmacher mit Gesundheitsrisiko

Die weitverbreiteten Kunststoff-Weichmacherphthalate gelten als höchst gesundheitsgefährdend. Diese Industrie-Chemikalien werden weltweit in großen Mengen hergestellt und verwendet. Der Mensch nimmt die Phthalate vorwiegend mit der Nahrung und der Atemluft auf. Auf diesem Wege gelangen sie in den Organismus, wo sie auf den Hormonhaushalt wirken. Besonders gefährdet sind Kinder.

Quelle: Umweltbundesamt