

Neuartige dekorativ gestaltete elastische PVC-Bodenbeläge

EINLEITUNG

MOTIVATION

Der Digitaldruck als Drucktechnologie ist mittlerweile nicht mehr nur für die Produktion von Kleinstmengen geeignet, sondern in der Lage, kostengünstig und mit einer gleichbleibenden Qualität auch größere Mengen herzustellen. Gegenwärtig wird der Digitaldruck auf PVC-Basismaterial schon für die Gestaltung von Großflächen im Außenbereich angewandt (Fassadenwerbung).

ZIEL

Das Ziel dieses Kooperationsprojektes ist die Entwicklung eines heterogenen elastischen PVC-Bodenbelages (phthalatfrei) mit digital gedruckten Dekoren:

- Markttrend für individuell gestaltete Bodenbeläge für Wohn- und Arbeitsräume
- Nutzung des digitalen Inkjetdrucks als ökonomisch effizientes Verfahren zur Herstellung von Einzelstücken und Kleinserien, z. B.: in der Werbebranche

ANFORDERUNGEN

Für Bodenbeläge besteht aber eine wesentliche zusätzliche Anforderung. Die hohe mechanische Beständigkeit, die ein Bodenbelag bezüglich Abrieb und Verschleiß aufweisen muss, verlangt, dass der Druck mit einer sogenannten „Nutzschicht“ geschützt werden muss. Diese transparente Schicht muss zu den unteren Schichten eine feste Verbindung eingehen, damit es zu keinen Ablöseerscheinungen während des Gebrauchs kommt.

Die Qualität des Farbdruckes darf durch eventuell erforderliche Vorbe-

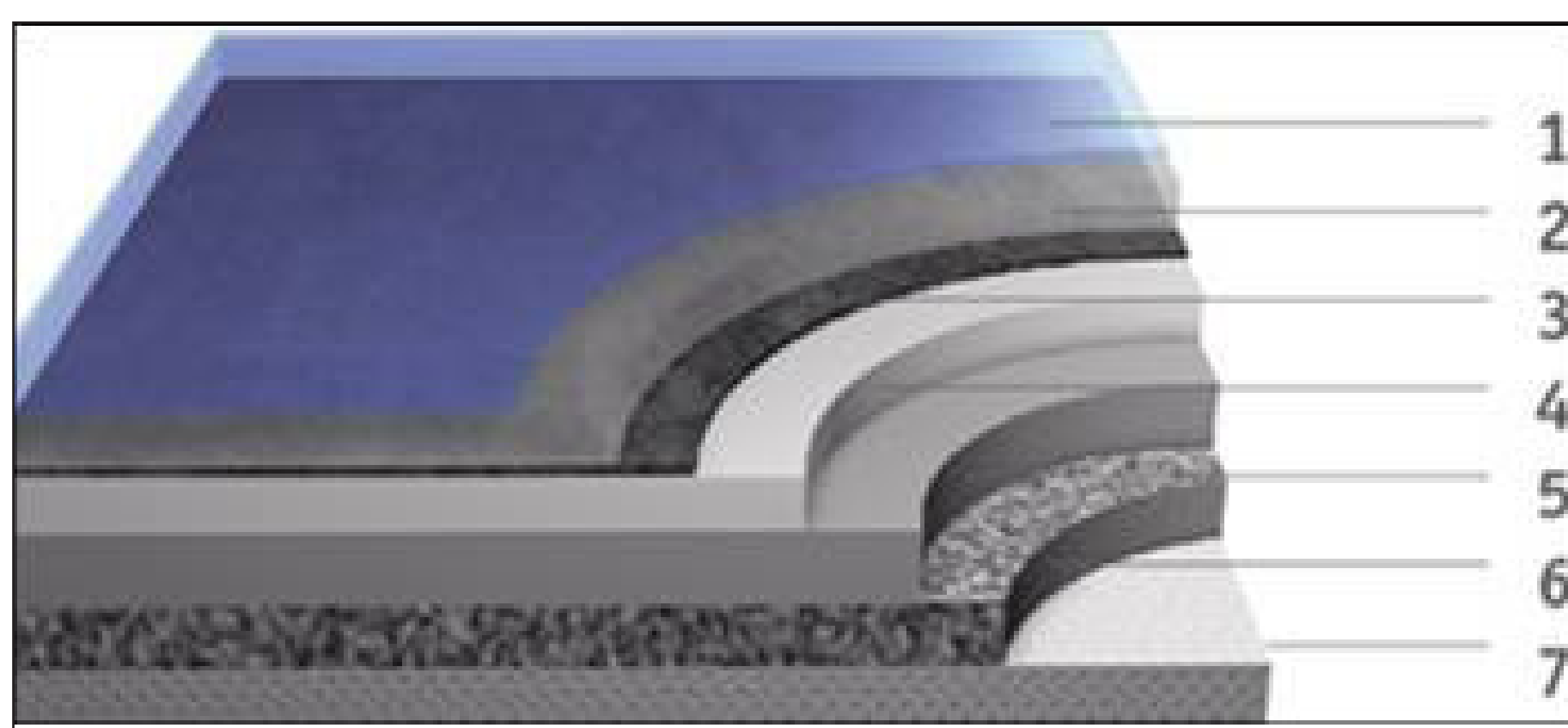


Abbildung 1: Aufbau eines PVC-Bodenbelages

- 1 Oberflächenvergütung
- 2 transparente Nutzschicht, Verschleißschutz, transparent und blasenfrei
- 3 Designdruck, hohe optische Qualität, Lichtechtheit, hohe Haftung
- 4 Mittelstrich, kompakt
- 5 Grundstrich mit Glasvliesarmierung
- 6 Rückseitenschäum = Trittschalldämmung
- 7 Vlieschicht

handlungen des Bodenbelages zur Sicherung hafter Inkjet-Druckaufträge bzw. durch Nachbehandlung der Inkjet-Druckaufträge zur Sicherung eines hafteren Nutzschietauftrages optisch nicht beeinträchtigt werden. Weder die erforderlichen physikalischen Vorbehandlungen noch die erforderlichen Chemikalien zur Vorbehandlung (Haftprimer) dürfen die Lichtechtheit des Druckes verringern. Darüber hinaus müssen Inkjet-Tinte und Vorbehandlungchemikalien so ausgewählt und verarbeitet werden, dass im Vergleich zum derzeit hergestellten Fußbodenbelag keine zusätzlichen Emissionen entstehen. Die hohe Qualität der Druckaufträge muss auch bei langem Gebrauch des Bodenbelages gesichert sein.

ANGESTREBTE TECHNISCHE FUNKTIONALITÄTEN UND RELEVANTE PARAMETER

Grundsätzlich muss der zu entwickelnde digital bedruckte Bodenbelag folgende Kriterien erfüllen:

- phenolfrei,
- lösungsmittelfrei,
- CE-Konformität nach DIN EN 14041,
- Emissionsverhalten nach AgBB für die bauaufsichtliche Zulassung,
- Anforderungen an heterogene Bodenbeläge nach DIN EN 649 und 651.

Hierzu sind folgende technische Funktionalitäten für den gesamten Bodenbelag erforderlich:

- Brandklasse nach DIN EN 13501-1: Bfl – s1
- Emissionsverhalten nach 28 Tagen: TVOC < 250 µg/m³h.

Für den Druck bzw. die zu entwickelnde Beschichtung sind zusätzlich folgende Funktionalitäten wichtig:

- thermische Stabilität der bedruckten Schicht > 200 °C für 3 min
- beständig gegenüber phthalatfreien Weichmachersystemen (u. a. Citrate, Benzoate, Monoglyceride),
- Lichtechtheit nach ISO 105-B02 ≥ 6,
- Trennfestigkeit ≥ 50N/5cm nach Beschichtung mit Nutzschicht,
- Maß- und Dimensionsstabilität.

Methoden

Die Schwerpunkte der Entwicklungsarbeiten waren demnach:

- Herstellung von phthalatfreien Fußbodenbelägen,
- Auswahl der geeigneten Inkjet-Tinte,
- Sicherung der Haftfestigkeit zwischen Basismaterial und Inkjet-Druck-Nutzschicht durch Anwendung von physikalischen und/oder chemischen Vorbehandlungsverfahren, Auswahl und Applikation geeigneter Chemikalien zur Haftungssteigerung,

- Entwicklung und Applikation eines Nutzschietsystems,
- Sicherung aller Anforderungen, die an heterogene Fußbodenbeläge bestehen.

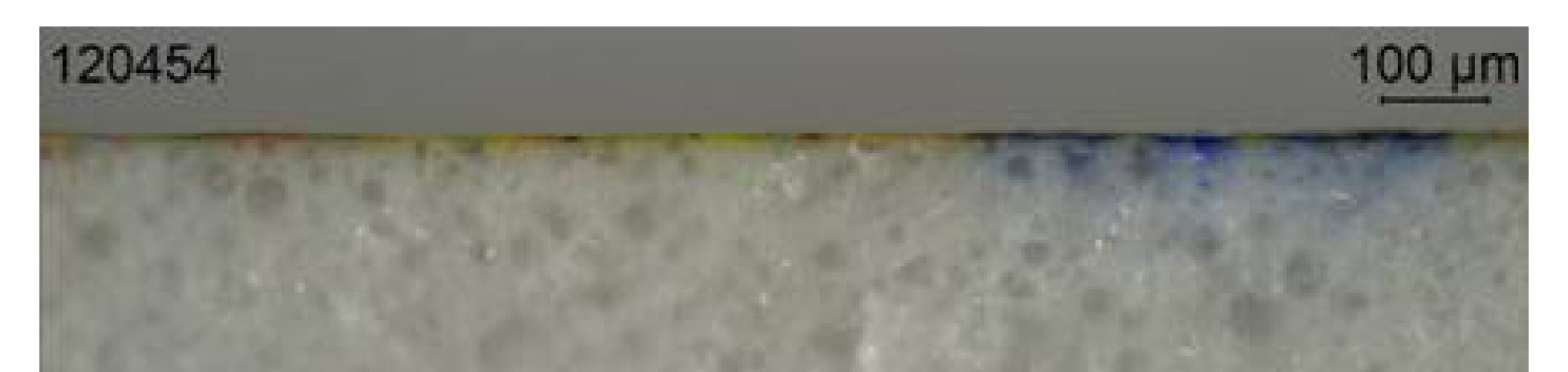
ERGEBNISSE

Im Rahmen dieses Kooperationsprojektes ist es gelungen, elastische PVC-Bodenbeläge mit digital gedruckten Dekoren zu entwickeln. Hierfür wurden Latextinten, UV-härtende- und wässrige Pigmenttinten getestet.

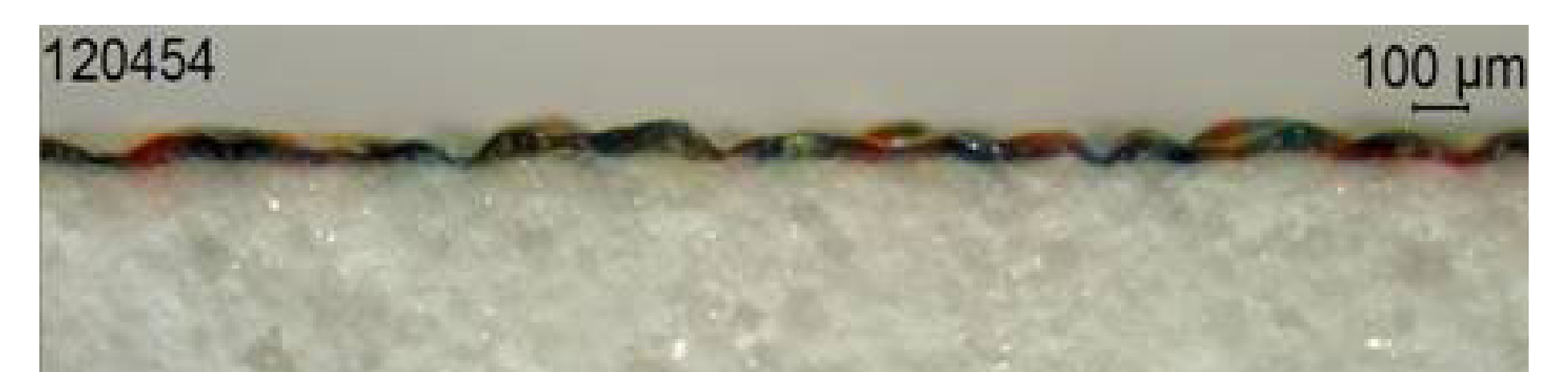
Latex-Tinten eigneten sich von den verwendeten Tinten am besten für den digitalen Druck auf elastischen PVC-Bodenbelägen und erzeugen ein homogenes Druckbild mit hoher optischer Qualität. Der Druck weist keine Risse oder Faltungen auf und zeigt eine sehr gute Haftfestigkeit zwischen Tinte und Nutzschicht. Weiterhin zeichnen sich die so erzielten Druckbilder durch eine hervorragende Lichtechtheit, gute Temperaturbeständigkeit und einen geringen VOC-Wert aus.

Die UV-härtenden Tinten sowie die wässrige Pigmenttinte weisen derzeit noch eine sehr schlechte Haftungsfestigkeit auf. Des Weiteren sind deren Druckbilder von Brüchen oder Faltungen gekennzeichnet.

	Latex-Tinte	UV-Tinte	Wässrige Pigmenttinte
Haftfestigkeit [N/cm]	40,5	27	nicht prüfbar
Lichtechtheit [Note]	7	5	7
VOC nach 3d [µg/g]	57	80	29
VOC nach 28 d [µg/g]	16	15	8



REM-Aufnahme: Auftrag Latex-Tinte



REM-Aufnahme: Auftrag UV-Tinte



REM-Aufnahme: Auftrag wässrige Pigmenttinte

REM-Aufnahme: Auftrag Latex-Tinte

REM-Aufnahme: Auftrag UV-Tinte

REM-Aufnahme: Auftrag wässrige Pigmenttinte