

Bodenbeläge: Vorstriche und Klebstoffe (Verlegewerkstoffe)

Kurzzeichen: ./.
DIN: EN 923, EN 14293



11.09

Stand 12/19

[Definition] Untergründe auf mineralischer Basis (z.B. Zementestrich, Calciumestrich) erhalten als Vorbereitung für Bodenbelag- und Parkettarbeiten eine Grundierung bzw. einen sog. **Vorstrich**. Durch diese Behandlung wird u.a. die Saugfähigkeit des Untergrundes vermindert und Reststaub auf der Oberfläche gebunden. Außerdem dienen Vorstriche und Grundierungen als Schutz gegen Feuchtigkeit aus Verlegewerkstoffen (z.B. Klebstoffe). Für diese Zwecke werden überwiegend dispersionsbasierte Produkte verwendet. Zahlreiche Bodenbeläge werden direkt auf dem Untergrund durch Verklebung verlegt. Die hierfür geeigneten **Klebstoffe** können u.a. durch den Abbinde Mechanismus in physikalisch und chemisch abbindende Klebstoffe unterschieden werden. Überwiegend kommen Dispersionsbasierte Klebstoffe zur Anwendung. Sie trocknen physikalisch durch Verdunstung des enthaltenen Wassers. Dispersionsbasierte Klebstoffe sind für fast alle auf dem Markt erhältlichen Bodenbeläge geeignet. Insbesondere für das Verkleben von Parkett und Holzdielen werden - neben Polyurethan-Klebstoffen - meist die chemisch abbindenden silanmodifizierten Polymerklebstoffe (SMP-Klebstoffe) eingesetzt. Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich auf silanmodifizierten Polymerklebstoffe.

Anwendungsgebiete	Materialkosten (incl. 19% Mwst.) (exemplarische Produkte)	Grenzwerte Kohlenwasserstoff- gemische ²
Fußböden		Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)
Eigenschaften¹ (bei + 23 °C / 50% r. F.)		▪ Ethylbenzol 20 ml/m ³ (ppm) bzw. 88 mg/m ³
▪ Durchhärtung [mm/24h] 3 bis 4	▪ Dispersionsbasierter Vorstrich für nachfolgende Bodenbeläge Ø 11,80 €/kg	▪ Xylol 100 ml/m ³ (ppm) bzw. 440 mg/m ³
▪ Temperaturbeständigkeit [C°] -40 bis +120	▪ Dispersionsbasierte Klebstoffe Ø 6,20 €/kg	
▪ Zugscherfestigkeit [N/mm ²] 0,6 bis 3,3	▪ Silanmodifizierte Klebstoffe Ø 7,30 €/kg	Alkohole²
▪ Shore-A Härte* [-] 27 bis 60		▪ Methanol 200 ml/m ³ (ppm) bzw. 270 mg/m ³
▪ Bruchdehnung [%] 250 bis 600		

UVP nicht erforderlich bei:

Erfüllung der Anforderungen des Qualitätssiegels EMICODE EC 1 plus

Zusammenfassende Bewertung: empfehlenswert

- Dispersionsbasierte und silanmodifizierte Verlegewerkstoffe (Vorstriche und Klebstoffe) sind kaum zu ersetzende Hochleistungsbaustoffe im Bereich Bodenbelags- bzw. Parkettarbeiten, deren Eigenschaften auf komplexen chemischen Verbindungen beruhen.
- Viele der erhältlichen Verlegewerkstoffe gelten als (sehr) emissionsarm und tragen das Qualitätssiegel EMICODE EC 1 plus.
- (Dispersionsbasierte und silanmodifizierte) Verlegewerkstoffe sind nicht geeignet für Recycling und Wiederverwendung.



Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion)

Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ³ :	-	Die Vielfalt an Rezepturen ist bei den Dispersions-Verlegewerkstoffen (Vorstriche und Klebstoffe) außerordentlich groß. Bindemittel, Lösemittel und Hilfsstoffe stammen häufig aus der Kunststoff- und Grundstoffchemie mit fossilen Rohstoffen (Erdöl, Erdgas, Kohle) als Basis. Der Rest sind mineralische Füllstoffe und Wasser. Lösemittelhaltige Verlegewerkstoffe führen in der Produktion zu gesundheitsschädlichen Emissionen, v.a. aus VOC*.
	+	Als Alternative können lösemittelfreie und emissionsarme dispersionsbasierte Produkte verwendet werden. Diese bestehen hauptsächlich aus Natur- und Kunstharz basierten Bindemitteln, Füllstoffen und Wasser.

* Abkürzungen/Erläuterungen:

Shore-A Härte: Die Härteprüfung nach Shore wird u.a. zur Bestimmung der Härte von abgeordneten Klebstoffen eingesetzt. Dabei dringt ein federbelasteter Stift aus gehärtetem Stahl in den Prüfling ein. Die Eindringtiefe in das zu prüfende Material ist ein Maß für die Shore-Härte, die auf einer Skala von 0 Shore (2,5 Millimeter Eindringtiefe) bis 100 Shore (0 Millimeter Eindringtiefe) gemessen wird.
VOC: Volatile Organic Compounds (*flüchtige organische Verbindungen*), chemische Verbindungen mit einem Siedebereich zwischen 50°C und ca. 300°C, z.B. Aldehyde, Alkohole und Kohlenwasserstoffe

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

UVP-Baustoffliste

11.09

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2018/19 - Institut für Bauforschung e.V.

	<ul style="list-style-type: none">+ Lösemittelhaltige Grundierungen und Vorstriche sind technisch nicht mehr erforderlich und gemäß Gefahrstoffverordnung TRGS 610⁴ nicht mehr einzusetzen.- Silanmodifizierte Polymerklebstoffe (SMP) enthalten keine nachwachsenden Rohstoffe. Die SMP sowie ein Teil der Vernetzer, Weichmacher und Additive werden aus fossilen Rohstoffen gewonnen. Als Füllstoffe werden Gesteinsmehle eingesetzt, deren Grundgesteine im Bergbau gewonnen und danach gemahlen werden.+ SMP-Klebstoffe enthalten keine Lösemittel.	
Verarbeitung		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ^{3 5} :	<ul style="list-style-type: none">o Die 3 verschiedenen Gruppen der Dispersions-Verlegewerkstoffe (D1*, D2, D3) nach dem GISBAU-System unterscheiden sich im Lösemittelgehalt. Da jedoch die Lösemittelgehalte insgesamt gering sind und sich in physikalisch trocknenden Systemen keine reaktiven Komponenten befinden, sind die arbeitshygienischen Risiken von Dispersions-Verlegewerkstoffen gering.o Gemäß Minimierungs- und Substitutionsgebot der Gefahrstoffverordnung⁶ ist das Produkt mit den geringstmöglichen Belastungen zu verwenden. Es sollten daher möglichst lösemittelarme (D2) bzw. lösemittelfreie Dispersions-Verlegewerkstoffe (D1) eingesetzt werden. Geeignet sind Produkte mit der Kennzeichnung EMICODE EC1 bzw. EMICODE EC1 plus.- Silanmodifizierte Polymerklebstoffe spalten beim Aushärten unter Einwirkung von Luftfeuchtigkeit Alkohole, v.a. Methanol ab. Das Einatmen von Methanol oder die Aufnahme über die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen (z.B. Reizung der Atemwege, Augen und Haut, Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel).o Es sollten (besonders) emissionsarme SMP-Klebstoffe verwendet werden. Geeignet sind Klebstoffe mit der Kennzeichnung EMICODE EC1 bzw. EMICODE EC1 plus.	
Verarbeitungsreste ⁵ :	<ul style="list-style-type: none">o Ausgehärtete Reste von Dispersions-Verlegewerkstoffen und SMP-Klebstoffen sind unter der Abfallschlüsselnummer 08.04.10 „Klebstoff- und Dichtmassenabfälle“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung⁷ zu verwerten.- Ausgehärtete Reste von Dispersions-Verlegewerkstoffen und SMP-Klebstoffen können je nach Inhaltsstoffen auch als „gefährlicher Abfall“ (s. §3 AVV⁷) eingestuft werden. Diese sind unter der Abfallschlüsselnummer 08.04.09 „Klebstoff- und Dichtmassenabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten“ zu verwerten.o Flüssige Reste von Dispersions-Verlegewerkstoffen sind unter der Abfallschlüsselnummer 08.04.16 „Wässrige flüssige Abfälle, die Klebstoffe oder Dichtmassen enthalten“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung⁷ zu verwerten.- Flüssige Reste von SMP-Klebstoffen sind als „gefährlichen Abfall“ (s. §3 AVV⁷) eingestuft; eine stoffliche Verwertung unter der Abfallschlüsselnummer 08.04.15 „Wässrige flüssige Abfälle, die Klebstoffe oder Dichtmassen mit organischen Lösemitteln oder anderen gefährlichen Stoffen enthalten“ ist vorgeschrieben.	
Gebrauch / Nutzung		
Gesundheitliche Auswirkungen ³ :	<ul style="list-style-type: none">+ Dispersions-Verlegewerkstoffe können Lösemittel, SMP-Klebstoffe können Weichmacher enthalten. Insgesamt weisen die auf dem (deutschen) Markt erhältlichen Verlegewerkstoffe trotzdem gute bis sehr gute Produkteigenschaften hinsichtlich möglicher Gesundheitsgefahren auf. So gelten zahlreiche dieser Produkte als (sehr) emissionsarm und tragen das GEV*-Qualitätssiegel EMICODE EC 1 plus⁸ bzw. EMICODE EC 1R⁹.+ Bei als „sehr emissionsarm“ ausgezeichneten Verlegewerkstoffen sind im getrockneten Zustand praktisch keine raumluftrelevanten Emissionen festzustellen.	

*** Abkürzungen/Erläuterungen:**

D1: Lösemittelfreie Dispersions-Verlegewerkstoffe, D2: Verlegewerkstoffe lösemittelarm, D3: Verlegewerkstoffe lösemittelhaltig

GEV: Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V.

EMICODE EC 1 plus: Siegelkategorie der GEV, die die Grenze des technisch Machbaren beschreibt.

EMICODE EC 1: Siegelkategorie der GEV, die Produkte auszeichnet, die höchste Umwelt- und Gesundheitsansprüche erfüllen.

R: Manche EMICODE-Siegel enthalten ein R im Hintergrund. Dies bedeutet "reguliert" und wurde für solche Produkte eingeführt, die (sehr) emissionsarm sind, die aber bei der Verarbeitung Arbeitsschutzmaßnahmen erfordern.

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

UVP-Baustoffliste

11.09

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün

Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2018/19 - Institut für Bauforschung e.V.

	o	Für die Produktgruppe der Verlegewerkstoffe gibt es keine normativen Anforderungen an den Brandschutz. Das Brandverhalten des Fußbodenaufbaus wird in erster Linie von Art und Typ des verlegten Bodenbelags bestimmt. Zur Beurteilung des Brandverhaltens ist daher die Feuerwiderstandsklasse des zu verklebenden Bodenbelags gemäß DIN EN 13501 zu beachten.
Dauerhaftigkeit / Wartung ^{3 5} :	o	Die Nutzungsdauer von Dispersions-Verlegewerkstoffen und SMP-Klebstoffen richtet sich nach der Nutzungsdauer des jeweiligen Bodenbelags (⌋ 11.04) (⌋ 11.07) (⌋ 11.08) (⌋ 11.06) (⌋ 11.02).
	+	Im Brandfall sind keine besonderen Risiken für Umwelt und Gesundheit zu erwarten.

Nachnutzung / Entsorgung

Recycling / Wiederverwendung ^{3 8 9} :	+	Mit dem Rückbau von Dispersions- und SMP-Klebstoffen sind keine besonderen Risiken für Umwelt und Gesundheit verbunden. Da Grundierungen bzw. Vorstriche in den Untergrund eingearbeitet werden, können diese grundsätzlich nicht rückgebaut werden.
	-	Ein Recycling von Klebstoffen ist grundsätzlich nicht möglich.
	-	Eine Wiederverwendung der Klebstoffe ist nicht möglich.
Deponierung / Verbrennung ^{3 8 9} :	o	Ausgehärtete Reste von Dispersions-Verlegewerkstoffen und SMP-Klebstoffen sind unter der Abfallschlüsselnummer 08.04.10 „Klebstoff- und Dichtmassenabfälle“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung ⁷ zu verwerten.
	-	Ausgehärtete Reste von Dispersions-Verlegewerkstoffen und SMP-Klebstoffen können je nach Inhaltsstoffen auch als „gefährlicher Abfall“ (s. §3 AVV ⁷) eingestuft werden. Diese sind unter der Abfallschlüsselnummer 08.04.09 „Klebstoff- und Dichtmassenabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten“ zu verwerten.
	+	Dispersions-Verlegewerkstoffe und SMP-Klebstoffe können in Verbrennungsanlagen thermisch verwertet werden und ergeben bei vorschriftsmäßiger Rauchgasreinigung keine relevanten Emissionen.

Alternativen

- Polyurethan-Klebstoffe (für fast alle Textil- und Elastomer-Bodenbeläge geeignet, nicht für Polyolefinbeläge, Kork, Kokos und Sisal): PUR-Klebstoffe können bei der Verarbeitung Augen, Atmungsorgane und Haut reizen sowie eine allergische Reaktion durch Einatmen auslösen (Sensibilisierung).
- Epoxidharz-Klebstoffe (z.B. für profilierten Gummibeläge, textile Bodenbeläge in Sporthallen): Im Bereich Bodenbeläge sollten Epoxidharz-Klebstoffe grundsätzlich nur dann verwendet werden, wenn die Anwendung von Dispersions-Klebstoffen nicht möglich ist.
- Lösemittel-Klebstoffe (für fast alle Textil-, Elastomer- und Holz-Bodenbeläge geeignet, nicht für Polyolefinbeläge): Gemäß TRGS 610 (Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich) ist „die Verwendung von stark lösemittelhaltigen Vorstrichen und Klebstoffen für den Bodenbereich grundsätzlich nicht mehr notwendig. Es wird empfohlen, im gewerblichen und im nicht gewerblichen Bereich stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich nicht mehr einzusetzen.“

¹ Technische Datenblätter unterschiedlicher Parkettprodukte (Hersteller: Utzin Utz Aktiengesellschaft, Sika Deutschland GmbH, Berger-Seidle GmbH)

² TRGS (Technische Regel für Gefahrstoffe) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, 2006/2019

³ WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, www.wecobis.de

⁴ TRGS (Technische Regel für Gefahrstoffe) 610 „Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich“, 2011

⁵ GISBAU Gefahrstoff-Informationssystem der BG BAU, www.wingisonline.de

⁶ Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), Inkrafttreten am 26. November 2010, Inkrafttreten der letzten Änderung am 29. März 2017

⁷ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Inkrafttreten am 1. Januar 2002, Inkrafttreten der letzten Änderung am 17. Juli 2017

⁸ Beispiel-Umweltproduktdeklarationen (EPD) „Dispersionsklebstoff UZIN TERRACOLL 30“, „Dispersionsklebstoff UZIN UZ 88“ Deklarationsinhaber: Uzin Utz AG, Herausgeber: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Ausstellungsdatum: 06. Mai 2013, 14. Januar 2014

⁹ Beispiel-Umweltproduktdeklarationen (EPD) „Fußbodenklebstoff SikaBond AT80“, Deklarationsinhaber: Sika Deutschland GmbH, Herausgeber: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Ausstellungsdatum: 14. November 2013

Zeichenerklärung: ⌋ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

UVP-Baustoffliste

11.09

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2018/19 - Institut für Bauforschung e.V.