

## Technische Information KH 2300

# Anforderungen und Prüfungen von Bodenbelagsklebstoffen

In der europäischen Norm DIN EN ISO 22636 sind die Anforderungen festgelegt, die ein Klebstoff zusammen mit einer bestimmten Bodenbelagsart in den verschiedenen genormten Verfahren erfüllen muss (s. Tabelle 1).

Darüber hinaus sind elektrisch leitfähige Klebstoffe nach DIN EN ISO 22637 zu prüfen. Die Anforderungen betragen für die Verklebung von elastischen Belägen max.  $3 \times 10^5$  Ohm, für die Verklebung von Textilbelägen max.  $5 \times 10^6$  Ohm elektrischer Widerstand.

Die praktische Anwendung von DIN EN ISO 22636 wird aber deutlich eingeschränkt:

*"Diese Norm enthält keine Kriterien oder Empfehlungen für die praktische Verlegung von Bodenbelägen. Die in dieser Norm angegebenen Werte bieten auch keine komplette Leistungsgarantie für die praktische Anwendung der Kombinationen von Klebstoffen und Bodenbelägen."*

Die Norm soll nur als Richtlinie für die allgemeine Beurteilung von Belagsklebungen angesehen werden. Für spezielle Kombinationen ist es Klebstoffhersteller und Belagslieferant freigestellt, sich auch auf Anforderungen unter- oder oberhalb der geforderten Werte zu verständigen. Es ist leicht nachzuvollziehen, dass kein Auftraggeber mit Fugen von 4 mm Breite zufrieden ist (0,2 % bei 2 m Belagsbreite).

**Tabelle 1: Anforderungen an Bodenbelagsklebstoffe (DIN EN 14259)**

Klebstoff für:	DIN EN ISO 22631 "Schälfestigkeit" (Prüfdauer mind. 28 Tage)	DIN EN ISO 22632 "Scherfestigkeit " (Prüfdauer mind. 28 Tage)	DIN EN 1841 "Maßänderung durch Kontakt mit Klebstoff" (nur für Linoleum)	DIN EN ISO 22635 Maßänderung nach beschleunigter Alterung (Prüfdauer mind. 35 Tage, davon 26 Tage bei 50°C)
PVC	mind. 1,0 N/mm (ca. 1 kg Zugkraft pro cm Belag)	mind. 0,3 N/mm <sup>2</sup> (ca. 3 kg Zugkraft pro cm <sup>2</sup> Belag)	n.a.	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)
Kautschuk (glatt)	mind. 1,2 N/mm *) (ca. 1,2 kg Zugkraft pro cm Belag)	n.r.	n.a.	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)
Polyolefin	mind. 1,0 N/mm (ca. 1 kg Zugkraft pro cm Belag)	mind. 0,3 N/mm <sup>2</sup> (ca. 3 kg Zugkraft pro cm <sup>2</sup> Belag)	n.a.	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)
Linoleum	mind. 0,5 N/mm (ca. 0,5 kg Zugkraft pro cm Belag)	mind. 0,5 N/mm <sup>2</sup> (ca. 5 kg Zugkraft pro cm <sup>2</sup> Belag)	max. 0,2 % quer (= 2 mm pro Meter Belag)	n.a.
textile Bodenbeläge	mind. 0,5 N/mm (ca. 0,5 kg Zugkraft pro cm Belag)	n.r.	n.a.	n.a.

\*) Für Kautschuk-Beläge mit Profil: 2,0 N/mm

n.a. = nicht zutreffend; n.r. = nicht gefordert



## Weitere Prüfungen

### - Schälfestigkeit, Frühfestigkeit

Da es in der Praxis oft entscheidend ist, ob der Klebstoff den Belag möglichst schnell arretieren kann, sollten die Anforderungen an die Schälfestigkeit schon nach 24 Stunden erfüllt werden und auch nach Langzeit- und Wärmelagerung stabil bleiben. Darüber hinaus sind die Anforderungen an Klebstoffe für Linoleum und textile Beläge nach Ansicht von WULFF deutlich zu niedrig angesetzt. WULFF setzt auch hier eine Festigkeit von mind. 1,0 N/mm voraus.

### - Scherversuch und Maßänderungen von PVC, Polyolefin, Kautschuk- und PUR-Beläge

Die Prüfung der Scherfestigkeit (DIN EN ISO 22632) und der Maßänderung nach beschleunigter Alterung (DIN EN ISO 22365) sind ursprünglich für PVC-Beläge konzipiert. Bei diesen Prüfungen werden die Auswirkungen

einer evtl. auftretenden Weichmacherwanderung erfasst (siehe auch Erläuterungen zur VOB Teil C: ATV Bodenbelagsarbeiten DIN 18365). Dieses Problem tritt aber bei Kautschuk-, Polyolefin- und PUR-Belägen nicht auf. Hier ist es sinnvoll, die Wärmeausdehnung bei +50°C zu bestimmen (interne Prüfung bei Fa. nora systems und WULFF, Anforderung je nach Belag max. 0,1 - 0,2 % verklebt). Da diese

Beläge unverklebt bei Wärme größere Kräfte und Quellungen (i.d.R. 3-4 mm/m, Prüfung nach DIN EN 14565) aufbauen als PVC, werden für diese Beläge Klebstoffe mit höherer Scherfestigkeit benötigt. Mit der Prüfung nach DIN EN ISO 22632 sind hohe Scherfestigkeiten aber schwer zu erfassen, weil die Dehnung des Belages den Wert beeinflusst. Darum bietet sich die Durchführung eines Zeitstand-Scherversuchs (DIN EN 1902) an, nach Möglichkeit zusätzlich unter Wärmeeinwirkung.

Die einfachste und zugleich aussagefähigste Methode zur Bestimmung der Scherfestigkeit ist die Prüfung entsprechend DIN EN ISO 17178 (Parkettklebstoffe). Da der Klebstoff zwischen zwei Holzprüfkörper aufgetragen wird, entfallen alle elastischen Einflüsse auf den Prüfwert durch den Bodenbelag.

**Tabelle 2: Scherfestigkeit geprüft nach DIN EN ISO 17178**

< 1,0 N/mm <sup>2</sup>	normale Scherfestigkeit
> 1,0 N/mm <sup>2</sup>	hohe Scherfestigkeit
> 2,0 N/mm <sup>2</sup>	sehr hohe Scherfestigkeit

Scherfestigkeiten nach 28 Tagen ermittelt

### - Maßänderungen von Linoleum

Linoleum-Klebstoffe werden nach DIN EN 1841 dahingehend geprüft, ob das Wasser aus dem Klebstoff zu Maßänderungen im Belag führt. Darüber hinaus ist es sinnvoll, den verklebten Belag mehrere Tage wechselnder Luftfeuchte auszusetzen, um sicherzugehen, dass die Klebung auch äußeren Einflüssen standhält.

### - Maßänderungen von textilen Belägen

Auch textile Beläge, vorzugsweise Polyamid-Nadelvliesbeläge, Naturfaserbeläge und Webware neigen zur Fugenbildung. Eine Prüfung der Maßänderung ist nach DIN EN ISO 22636 aber nicht vorgesehen. Hier kann die für Linoleum vorgesehene Prüfung nach DIN EN 1841 und die Prüfung der Maßänderung unter wechselnder Luftfeuchte durchgeführt werden. Zusätzlich ist aber auch die Prüfung der Maßänderung bei Durchfeuchtung und Austrocknung im verklebten Zustand, vergleichbar mit der Prüfung bei wechselnder Feucht- und Warmlagerung der unverklebten Beläge nach DIN EN ISO 986, ISO 2551 (siehe Tabelle 3 und 4), sehr aussagefähig.

**Tabelle 3: Weitergehende Anforderungen an Bodenbelagsklebstoffe (WULFF intern)**

<b>Klebstoff für:</b>	"Frühfestigkeit" (Schälfestigkeit nach 24 Stunden)	DIN EN 1902 "Zeitstand-Scherversuch" (mit 50°C Wärmeeinwirkung)	DIN EN 14565 "Wärmeausdehnung bei 50°C"	"Maßänderung nach Erhöhung der Luftfeuchte von 50 auf 85 % *)	"Maßänderung durch Nassreinigung" (500 g Wasser pro m <sup>2</sup> ) *)	"Maßänderung durch Trocknung bei 50°C" *)
<b>PVC</b>	<b>mind. 1,0 N/mm</b> (ca. 1 kg Zugkraft pro cm Belag)	<b>mind. 12 Tage</b> --- <b>(mind. 4 Tage)</b>	<b>max. 0,2 %</b> (= 2 mm pro Meter Belag)	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Kautschuk, glatt</b>	<b>mind. 1,2 N/mm **)</b> (ca. 1,2 kg Zugkraft pro cm Belag)	<b>mind. 12 Tage</b> --- <b>(mind. 4 Tage)</b>	<b>max. 0,2 % ***)</b> (= 2 mm pro Meter Belag)	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Polyolefin</b>	<b>mind. 1,0 N/mm **)</b> (ca. 1 kg Zugkraft pro cm Belag)	<b>mind. 12 Tage</b> --- <b>(mind. 4 Tage)</b>	<b>max. 0,2 %</b> (= 2 mm pro Meter Belag)	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Linoleum</b>	<b>mind. 1,0 N/mm</b> (ca. 1 kg Zugkraft pro cm Belag)	<b>mind. 12 Tage</b> --- <b>(mind. 4 Tage)</b>	n.a.	<b>max. 0,1 %</b> (= 1 mm pro Meter Belag)	n.a.	n.a.
<b>textile Bodenbeläge</b>	<b>mind. 1,0 N/mm</b> (ca. 1 kg Zugkraft pro cm Belag)	<b>mind. 12 Tage</b> --- <b>(mind. 4 Tage)</b>	n.a.	<b>max. 0,2 %</b> (= 2 mm pro Meter Belag)	<b>max. 0,2 %</b> (= 2 mm pro Meter Belag)	<b>max. 0,2 %</b> (= 2 mm pro Meter Belag)

\*) 7 Tage nach Verklebung, Prüfdauer mind. 7 Tage;  
 \*\*) nach 3 Tagen mind. 2,0 N/mm  
 \*\*\*) zusätzliche Anforderung von Fa. nora systems GmbH: 7 Tage nach Verklebung max. 0,1 %) n.a. = nicht zutreffend

### Anforderungen an Bodenbeläge

Bodenbeläge müssen in der Regel eine bestimmte Spezifikationsnorm erfüllen. Im Zusammenhang mit Fugenbildung sind vor allem die jeweiligen Prüfungen der Maßänderung von Bedeutung (s. Tabelle 4).

Diese Anforderungen an die Beläge lassen sich leider nur sehr bedingt auf die Verklebung übertragen. Die Prüfung von Kunststoff-Belägen nach DIN EN ISO 23999 soll zeigen, ob bei der Produktion der Beläge Spannungen "eingefroren" wurden. Durch den Walzvorgang werden die Beläge gereckt und ziehen sich bei dieser Prüfung in der Länge zusammen und dehnen sich in der Breite aus. Durch eine schonende Abkühlung bei der Herstellung wird sichergestellt, dass diese Spannungen gering bleiben. Ob die Gefahr des Auswanderns von Weichmacher besteht

oder ob bei Wärmeeinwirkung große Spannungen aufgebaut werden, lässt sich durch diese Prüfung nicht darstellen.

Die Prüfdauer von Linoleum nach DIN EN ISO 669 für eine Dauer von nur 24 Stunden ist zu kurz, um sich auf die Praxis übertragen zu lassen. Nach unseren Erfahrungen sind über mindestens 3 Tage weiter ansteigende Maßänderungen zu beobachten.

Die Prüfung von textilen Belägen nach DIN EN ISO 986 und ISO 2551 ist dagegen als extrem anzusehen, da die Prüfkörper unter Wasser gelagert werden. Das würde in der Praxis einem klassischen Wasserschaden entsprechen.

**Fazit**

Allein die Erfüllung der Anforderungen nach DIN EN ISO 22636 kann nur begrenzten Aufschluss über die Praxistauglichkeit geben. Die Anforderungen an Schäl- und Scherfestigkeit sind als gering anzusehen. Dagegen zeigen unsere Laborprüfungen, dass mit WULFF Haft-Klebstoffen die Anforderungen an die Maßänderung nach DIN EN ISO 22635 nicht mit allen PVC-Belägen zu erfüllen sind.

Da es praktisch unmöglich ist, alle am Markt befindlichen Beläge regelmäßig mit den zur Verfügung stehenden Klebstoffen zu überprüfen, empfehlen wir den Einsatz sehr hoch scherfester Klebstoffe wie WULFF Multi-Coll, Multi-Coll Plus, Ultra-Strong, Supra-Strong, Multi-Strong, Supra-Tex, LinoTex etc. Durch die hohe Scherfestigkeit können diese Klebstoffe das Risiko von Maßänderungen minimieren, und damit die Bildung von Fugen, Spitznähten, Beulen oder Wellen.

**Tabelle 4: Anforderungen an Bodenbeläge (Maßänderungen)**

Belag, Spezifikationsnorm	Prüf-Norm (Kurzbeschreibung)	zulässige Schrumpfung	zulässige Ausdehnung
PVC, Fugen verschweißt, DIN EN ISO 10581	DIN EN ISO 23999 (6 Stunden Wärmelagerung 80°C, 24 Stunden Abkühlung)	max. 0,4 % (= 4 mm pro Meter Belag)	max. 0,4 % (= 4 mm pro Meter Belag)
PVC, Fugen unverschweißt, DIN EN ISO 10581	DIN EN ISO 23999 (6 Stunden Wärmelagerung 80°C, 24 Stunden Abkühlung)	max. 0,25 % (= 2,5 mm pro Meter Belag)	max. 0,25 % (= 2,5 mm pro Meter Belag)
Kautschuk, EN 1817	DIN EN ISO 23999 (6 Stunden Wärmelagerung 80°C, 24 Stunden Abkühlung)	max. 0,4 % (= 4 mm pro Meter Belag)	max. 0,4 % (= 4 mm pro Meter Belag)
Linoleum, DIN EN ISO 24011	DIN EN ISO 669 (Erhöhung der Luftfeuchte von 50 auf 80 % für 24 Stunden)	max. 0,1 % (= 1 mm pro Meter Belag)	max. 0,1 % (= 1 mm pro Meter Belag)
Bodenbeläge auf Basis synthetischer Thermoplaste, DIN EN 14565	DIN EN 14565, Anhang C (Wärmeausdehnung bei 50°C)	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)
Teppichboden mit Feuchtraumeignung, DIN EN 1307	ISO 2551 (Wechselagerung im Wasser und bei 60°C)	max. 0,8 % (= 8 mm pro Meter Belag)	max. 0,4 % (= 4 mm pro Meter Belag)
Teppichfliesen (lose auslegbar oder wiederaufnehmbar verklebt), DIN EN 1307	DIN EN ISO 986 (Wechselagerung im Wasser und bei 60°C)	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)
Teppichfliesen (dauerhaft verklebt), DIN EN 1307	DIN EN ISO 986 (Wechselagerung im Wasser und bei 60°C)	max. 0,4 % (= 4 mm pro Meter Belag)	max. 0,2 % (= 2 mm pro Meter Belag)
Nadelvliesbeläge, DIN EN 1470	ISO 2551 (Wechselagerung im Wasser und bei 60°C)	max. 1,2 % (= 12 mm pro Meter Belag)	max. 0,5 % (= 5 mm pro Meter Belag)

**Hinweis:** Die vorstehenden Angaben, insbesondere Vorschläge für die Verarbeitung und Verwendung unserer Produkte beruhen auf unseren Kenntnissen und Erfahrungen. WULFF Grundierungen, Spachtelmassen und Klebstoffe sind nur im System geprüft. Wegen der unterschiedlichen Materialien und der außerhalb unseres Einflussbereiches liegenden Arbeitsbedingungen empfehlen wir in

jedem Fall, besonders aber bei Einsatz in Kombination mit Fremdprodukten ausreichende Eigenversuche, um die Eignung unserer Produkte für die beabsichtigten Verfahren und Verwendungszwecke sicher zu stellen. Es gelten unsere technischen Informationen sowie unsere Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.  
(Stand 03/2021)