

Wichtige Normen für die Möbel- und Holzlackierung im Innenbereich

ÖNORM A 1610-12: Möbel – Anforderungen, Teil 12: Möbelloberflächen

Die derzeit gültige Ausgabe dieser Norm stammt vom 1.8.2007 und legt Mindestanforderungen an harte (starre) Möbelloberflächen fest. Auf diese Weise soll eine dem Verwendungszweck entsprechende Gebrauchstauglichkeit sichergestellt werden.

Möbelloberflächen können entweder unbehandelt, gebleicht, gebeizt, gefärbt, bedruckt, mit aufgeleimten oder aufgepressten Überzügen (Furnieren, Papieren, Folien, Kunststoffplatten, Schichtpressstoffplatten u.a.) beschichtet und mit Ölen, Lacken, Polituren u. a. behandelt sein. Weiters können auch pulverbeschichtete und galvanisch behandelte Oberflächen darunter fallen.

Die in der Praxis an Möbelloberflächen gestellten Anforderungen können sehr unterschiedlich sein; es wird zwischen 4 *Verwendungsbereichen* unterschieden:

- I Arbeitsflächen in Küchen, Laboratorien, Werkstätten, Geschäftsräumen
- II Tischplatten und Abstellflächen in Küchen, Badezimmern, Büros und im Objektbereich
- III Tischplatten und Abstellflächen im Wohnbereich, Fronten und ständig sichtbare Flächen, beanspruchte Flächen von Sitzmöbeln
- IV nicht ständig sichtbare Flächen

Ob die an den jeweiligen Verwendungsbereich gestellten Anforderungen erfüllt werden, kann mit Hilfe verschiedener Prüfungen festgestellt werden. Die Anforderungen sind in ÖNORM A 1610-12 aufgelistet, die entsprechenden Prüfungen sind in ÖNORM A 1605-12 beschrieben.

Für die Beurteilung einer Möbelloberfläche sind drei *verpflichtende Prüfungen* festgelegt, nämlich:

- *Prüfung 1:* Verhalten bei chemischen Einwirkungen
- *Prüfung 2:* Verhalten bei Abrieb
- *Prüfung 4:* Verhalten bei Kratzbeanspruchung

Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der Mindestanforderungen für die Verwendungsbereiche I - IV für die drei Pflichtprüfungen; die für den jeweiligen Verwendungsbereich gestellten Anforderungen müssen erfüllt werden.

Darüberhinaus können zwischen Kunden und Lieferanten zusätzliche Prüfungen vereinbart werden. Es gelten jeweils die in ÖNORM A 1610-12 für den jeweiligen Verwendungsbereich gestellten Anforderungen.

Bezeichnung der Prüfung	Prüfungsnr. nach ÖNORM A 1605-12	Geforderte Bewertungsklassen für die Verwendungsbereiche I – IV			
		I	II	III	IV
Verhalten bei chemischen Einwirkungen	1	A	B	B	C
Verhalten bei Abrieb	2	B	D	E	E
		≥ 350 U	≥ 50 U	≥ 25 U	≥ 25 U
Verhalten bei Kratzbeanspruchung	4	B	D	E	E
		≥ 2,0 N	≥ 1,0 N	≥ 0,5 N	≥ 0,5 N

Tabelle 1: Mindestanforderungen für Möbelloberflächen - Verpflichtende Prüfungen

ÖNORM A 1605-12: Möbel – Prüfbestimmungen, Teil 12: Möbelloberflächen

Diese Norm stellt eine Sammlung von 20 verschiedenen Prüfmethoden für Möbelloberflächen dar; die derzeit gültige Ausgabe von ÖNORM A 1605-12 ist am 1.8.2007 erschienen.

Die normgerechte Prüfung einer Möbelloberfläche wird grundsätzlich frühestens 4 Wochen nach deren Fertigstellung durchgeführt. Als Prüfklima ist (50 ± 5) % relative Luftfeuchtigkeit und (23 ± 2) °C Lufttemperatur festgelegt, wobei Prüflinge vor der Prüfung mindestens 1 Woche lang bereits im angeführten Klima gelagert werden müssen. Die Prüfung erfolgt, wenn nicht in der Prüfvorschrift anders angegeben, bei gleichem Klima.

Prüfung 1: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Einwirkungen

Es handelt sich dabei um ein Bewertungsverfahren für die Beständigkeit von Möbelloberflächen gegen verschiedene Prüfmittel wie Säuren, Alkalien, Alkohol und einige andere organische Lösemittel, verschiedene Getränke, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Öle, einige ausgesuchte Lebensmittel und Wasser.

Die Prüfung erfolgt nach ÖNORM EN 12720 „Möbel - Bewertung der Beständigkeit von Oberflächen gegen kalte Flüssigkeiten“.

Um die unterschiedliche Widerstandsfähigkeit von Möbelloberflächen bewerten zu können, werden in ÖNORM A 1605-12 fünf verschiedene Bewertungsklassen von 1-A (höchste) bis 1-D (niedrigste) definiert; diese sind detailliert in *Tabelle 2* dargestellt.

Prüfmittel	Bewertungsklasse									
	1-A		1-B1		1-B		1-C		1-D	
	Ewd	Bew	Ewd	Bew	Ewd	Bew	Ewd	Bew	Ewd	Bew
1 Essigsäure 10 % (m/m)	16 h	5	6 h	5	1 h	5	-	-	-	-
2 Aceton	16 h	5	2 min	2	10 s	2	-	-	-	-
3 Ammoniaklösung 10 % (m/m)	16 h	5	2 min	5	2 min	5	-	-	-	-
4 Zitronensäure 10 % (m/m)	16 h	5	6 h	5	1 h	5	-	-	-	-
5 Reinigungsmittel gemäß ÖNORM EN 12720	16 h	5	6 h	5	1 h	5	10 min	5	2 min	5
6 Kaffee 40 g instant je 1 l Wasser	16 h	5	16 h	5	16 h	5	10 min	5	2 min	5
7 Desinfektionsmittel ^a Chloramin T 2,5 % (m/m)	16 h	5	6 h	5	10 min	5	2 min	5	2 min	5
8 Ethanol										
8.1 96 % (V/V)	16 h	5	-	-	-	-	-	-	-	-
8.2 48 % (V/V)	16 h	5	6 h	4	1 h	4	-	-	-	-
9 Ethylacetat/Butylacetat (1:1)	16 h	5	2 min	2	10 s	2	-	-	-	-
10 kondensierte Vollmilch (Fettanteil mindestens 7,5 %)	16 h	5	16 h	5	16 h	5	10 min	5	2 min	5
11 Olivenöl	16 h	5	16 h	5	16 h	5	-	-	-	-
12 Paraffinöl	16 h	5	16 h	5	16 h	5	-	-	-	-
13 Natriumcarbonat 10 % (m/m)	16 h	5	6 h	5	2 min	5	-	-	-	-
14 Natriumchlorid 15 % (m/m)	16 h	5	16 h	5	6 h	5	-	-	-	-
15 Tee, schwarz gemäß ÖNORM EN 12720	16 h	5	16 h	5	16 h	5	10 min	5	2 min	5
16 entionisiertes Wasser	16 h	5	16 h	5	16 h	5	10 min	5	2 min	5
17 Rotwein	16 h	5	16 h	5	6 h	5	10 min	5	2 min	5
18 helles Bier	16 h	5	16 h	5	6 h	5	10 min	5	2 min	5
19 Cola-Getränk	16 h	5	16 h	5	16 h	5	10 min	5	2 min	5
20 schwarzer Johannisbeersaft handelsübliches Produkt	16 h	5	16 h	5	16 h	5	-	-	-	-
21 Benzin, entaromastisiert (Siedebereich 100 °C bis 140 °C)	16 h	5	1 h	5	2 min	5	-	-	-	-
^a Wenn eine Desinfektionsmittel beständige Oberfläche für den Hygienebereich benötigt wird, werden üblicherweise folgende Desinfektionsmittel als Prüfmittel angewendet: Ethanol 70 % V/V, Formalinlösung 5 % V/V, Chloramin T 5 % m/m, p-Chlor-m-kresol 0,3 % m/m, Alkyldimethylbenzylammoniumchlorid 0,1 % m/m. Es bedeutet: Ewd Einwirkungsdauer Bew Bewertung m/m massenbezogene Konzentration V/V volumenbezogene Konzentration										

Tabelle 2: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Einwirkungen gemäß ÖNORM A 1605-12.

Für die Auswertung der Prüfung werden die Prüffelder der einzelnen Prüfmittel mit einer nicht beanspruchten Referenzfläche verglichen und nach dem folgenden beschreibenden Einstufungscode bewertet:

- Bewertung 5** keine sichtbaren Veränderungen (keine Beschädigung);
- Bewertung 4** leichte Glanz- oder Farbänderungen, nur dann sichtbar, wenn sich die Lichtquelle in der Prüfoberfläche auf oder dicht neben der Markierung spiegelt und direkt zum Auge des Betrachters reflektiert wird, oder einige eben erkennbare, abgegrenzte Markierungen;
- Bewertung 3** leichte Markierungen aus mehreren Blickwinkeln zu sehen, z. B. ein eben erkennbarer fast vollständiger Kreis oder eine Kreisfläche;
- Bewertung 2** starke Markierung, die Oberflächenstruktur ist jedoch weitgehend unverändert;
- Bewertung 1** starke Markierung, die Oberflächenstruktur ist verändert, oder das Oberflächenmaterial ist ganz oder teilweise zerstört oder das Filterpapier haftet an der Oberfläche.

Bewertungsklasse 1-A wird von dekorativen Hochdruck-Schichtpressstoffplatten erreicht; Bewertungsklasse 1-B1 ist typisch für qualitativ hochwertige Holzlacke (2K-PUR-Lacke auf Lösemittelbasis, 2K-Wasserlacke, festkörperreiche UV-Walzlacke und wasserverdünnbare UV-Lacke). Wasserverdünnbare 1K-Möbellacke auf Basis selbstvernetzender Dispersionen erreichen meist Bewertungsklasse 1-B, in Einzelfällen 1-B1. Bewertungsklasse 1-C ist charakteristisch für rein physikalisch trocknende Lacke wie z. B. Nitrolacke.

Die europäische Prüfnorm EN 12720 wird heute in vielen europäischen Ländern verwendet, so auch in unseren Nachbarländern Deutschland und Italien. Eine Klassifizierung mit Hilfe von Beanspruchungsgruppen ist jeweils national geregelt; in Deutschland gilt dafür DIN 68861-1, in Italien UNI 10944.

Die Beanspruchungsgruppen der DIN 68861-1 und der UNI 10944 sind vom Prinzip her ähnlich aufgebaut wie die Bewertungsklassen der ÖNORM A 1605-12, aber nicht ident.

ÖNORM A 1610-12 verlangt für keinen Verwendungsbereich die Bewertungsklasse 1-B1; sie wird jedoch in der Praxis immer wieder zwischen Kunden und Lieferanten vereinbart (z.B. für Lackierungen von Küchen- und Sanitärmöbeln u.a.).

Prüfung 2: Bestimmung des Verhaltens bei Abrieb

Die Prüfung und Auswertung erfolgt in Anlehnung an ÖNORM EN 438-2 mit einem sogenannten Taber-Abraser-Prüfgerät.

Dazu werden die Reibrollen des Prüfgerätes mit einem S-42 Schmirgelpapier (entspricht einem Korund-Schleifpapier der Kö 180) bespannt und mit 500 g belastet. Als Beständigkeit gegen Oberflächenabrieb wird das arithmetische Mittel aus der Anzahl der Umdrehungen bis zu einem 5%igen Durchrieb (IP-Wert) und andererseits bis zu einem 95%igen Durchrieb (FP-Wert) bei drei Probekörpern ermittelt. Abweichend von ÖNORM EN 438-2 ist als Maß für die Beständigkeit gegen Oberflächenabrieb der Mittelwert aus den Prüfergebnissen der drei Probekörper gerundet auf 25 Umdrehungen anzugeben.

Übliche Möbellacke findet man demnach in der Bewertungsklasse 2-D ($\geq 50 - 149$ U), speziell abriebfeste Typen in der Bewertungsklasse 2-C ($\geq 150 - 349$ U).

Ähnliche Normen mit etwas abweichenden Prüf- und Auswertungsverfahren haben Deutschland (DIN 68861-2) und Italien (UNI 9115).

Prüfung 4: Bestimmung des Verhaltens bei Kratzbeanspruchung

Die Prüfung und Auswertung erfolgt nach einem in ÖNORM A 1605-12 beschriebenen Verfahren mit einem sogenannten Scratch-Tester-Prüfgerät.

Als Bewertungskriterium wird die geringste Kraft in Newton (N) bestimmt, die - ausgeübt durch eine Diamantspitze mit vorgegebener Form - auf der zu prüfenden Möbelloberfläche eine gerade noch sichtbare, zusammenhängende Kratzspur hinterlässt. Endergebnis ist der Mittelwert aus drei Einzelmessungen.

Bei Möbellacken findet man mit dieser Methode meist Messwerte zwischen 0,7 N und 1,3 N. Der erhaltene Messwert hängt zum Teil auch von der Beschaffenheit des Untergrundes ab. Ein Vergleich von Messwerten ist daher nur sinnvoll, wenn derselbe Untergrund vorliegt (z.B. mit Buche furnierte Spanplatte).

Bewertungsklasse 4-E beinhaltet Lacktypen mit Messwerten von $\geq 0,5$ N - 0,9 N, Bewertungsklasse 4-D Lacktypen mit Messwerten von $\geq 1,0$ N - 1,4 N.

In Deutschland existiert mit DIN 68861-4 eine idente Norm, in Italien mit UNI 9428 eine ähnliche Norm mit einem etwas abweichenden Prüfverfahren.

Prüfung 5: Bestimmung der Entzündbarkeit

Diese Prüfung wird im Bedarfsfall speziell vereinbart und dient zur Bestimmung der Entzündbarkeit von Möbelloberflächen.

Dazu wird die zu prüfende Fläche in einem dafür von der Holzforschung Austria in Wien entwickelten Prüfgerät 15 s beflammt. Während der Beflammung darf es zu keiner Entzündung der Oberfläche kommen, wenn der Befund „schwerentzündbare Möbelloberfläche“ (Bewertungsklasse 5-B oder 5-A) erhalten werden soll.

Voraussetzung dafür, dass ein bestimmtes Lacksystem diese Eigenschaft aufweist, ist eine gezielte Rohstoffauswahl bei der Formulierung.

Schwerentzündbare Möbelloberflächen werden heute bei Einrichtungen für Hotels, Kindergärten, Schulen, Ämtern usw. gefordert.

In Deutschland hat es früher sehr ähnliche Anforderungen für sogenannte schwerentflammbare Lacke nach VTL A-053 bzw. TL 8010-0312 oder TL 7100-001/2 gegeben. Diese Normen sind erloschen und haben heute keine Gültigkeit mehr.

Eine Auswahl weiterer Prüfmethoden aus ÖNORM A 1605-12, auf die im Bedarfsfall zurückgegriffen werden kann, sei nur namentlich angeführt:

Prüfung 3: Bestimmung des Verhaltens bei Stoßbeanspruchung

Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß ÖNORM EN 438-2 mit dem Schlagprüfgerät nach Wegner; die Messwerte hängen sehr von der Beschaffenheit des Untergrundes ab.

Prüfung 6: Verhalten gegenüber Zigarettenglut

Prüfung und Auswertung erfolgen in Anlehnung an ÖNORM EN 438-2.

Prüfung 7: Verhalten bei trockener Hitze

Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß ÖNORM EN 12722 „Möbel - Bewertung der Beständigkeit von Oberflächen gegen trockene Hitze“.

Auch in Deutschland und in Italien wird nach EN 12722 geprüft. Die entsprechenden Anforderungen finden sich in DIN 68861-7 bzw. in UNI 10944.

Prüfung 8: Verhalten bei feuchter Hitze

Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß ÖNORM EN 12721 „Möbel - Bewertung der Beständigkeit von Oberflächen gegen feuchte Hitze“.

Auch in Deutschland und in Italien wird nach EN 12721 geprüft. Die entsprechenden Anforderungen finden sich in DIN 68861-8 bzw. in UNI 10944.

Prüfung 9: Verhalten gegenüber Wasserdampf

Die Prüfung erfolgt gemäß ÖNORM EN 438-2 (einstündige Belastung mit Wasserdampf).

Prüfung 10: Bestimmung der Schichtdicke

Die Bestimmung erfolgt mit einem Messmikroskop bei 100facher Vergrößerung (Niedrigst-, Mittel- und Höchstwert von 10 Einzelmessungen ist anzugeben).

Prüfung 11: Bestimmung des Oberflächenglanzes

Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß ÖNORM EN 13722.

Prüfung 12: Bestimmung der Oberflächenhelligkeit (Reflexion)

Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß ÖNORM EN 13721.

Prüfung 15: Bestimmung der Verformbarkeit

Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß dem in ÖNORM A 1605-12 beschriebenen Verfahren (Eindruck-Versuch mit der an der Holzforschung Austria in Wien entwickelten Kegelplatte).

Prüfung 16: Bestimmung der Haftfestigkeit

Die Prüfung der Haftfestigkeit von Folien wird gemäß ÖNORM EN ISO 4624 bestimmt; die Beurteilung der Haftungseigenschaften von mit Flüssig- oder Pulverlacken beschichteten Oberflächen erfolgt mit der Gitterschnittprüfung gemäß ÖNORM EN ISO 2409.

Prüfung 18: *Bestimmung der Lichtbeständigkeit unter der Xenon-Bogenlampe*

Gemäß ÖNORM A 1610-12 ist diese Prüfung nur für deckend pigmentierte Beschichtungen vorgesehen; Prüfung und Auswertung erfolgen gemäß ÖNORM EN 15187.

Prüfung 19: *Verhalten bei Temperaturwechsel*

Prüfung und Auswertung erfolgen nach einem in ÖNORM A 1605-12 beschriebenen Verfahren.

Prüfung 20: *Bestimmung der Erweichung*

Prüfung und Auswertung erfolgen nach einem in ÖNORM A 1605-12 beschriebenen Verfahren.

ÖNORM S 1555: Prüfung von Spielzeug auf Speichel-, Schweiß- und Reibechtheit

Die derzeit gültige Ausgabe dieser Norm stammt vom 1.4.2004.

Die Prüfung auf Speichel- und Schweißechtheit dient zur Feststellung, ob bei gefärbtem Spielzeug unter Einfluss von Speichel und Schweiß eventuell farbige Bestandteile in den Mund, auf die Schleimhäute oder die Haut übergehen können. Mit der Prüfung auf Reibechtheit wird die Widerstandsfähigkeit der Farbe von Spielzeug gegen das Abreiben auf Textilien bestimmt.

Speichel- und Schweißechtheit ist gegeben, wenn nach 2-stündiger Einwirkungszeit bei 40 ± 2 °C auf mit künstlichen Speichel- und Schweißlösungen getränkten Filterpapierstreifen keine Anfärbungen zu erkennen sind.

Speziell Holzbeizen unter Klarlacken oder Farblacke dürfen unter diesen Bedingungen kein Abfärben zeigen, wenn sie für die Oberflächenbehandlung von Holzspielzeug zum Einsatz kommen sollen. Heute wird dieser Test auch gerne für andere Bereiche der Holzlackierung angewandt.

In Deutschland gibt es sehr ähnliche, aber nicht vollkommen idente Vornormen: DIN V 53160-1 (Prüfung mit Speichelsimulanz) und DIN V 53160-2 (Prüfung mit Schweißsimulanz).

ÖNORM EN 71-3: Sicherheit von Spielzeug, Teil 3: Migration bestimmter Elemente

Die aktuelle Ausgabe dieser Norm stammt vom 1.4.1995 und stellt die Übernahme der EN 71-3 (Ausgabe Dezember 1994) in den Status einer ÖNORM dar. Am 1.7.2000, am 1.3.2001 und am 1.10.2002 sind noch geringfügige Änderungen bzw. Berichtigungen dieser Norm erfolgt.

ÖNORM EN 71-3 legt Anforderungen und Prüfverfahren für die Migration (von lateinisch migrare = wandern) von schädlichen Schwermetallen wie *Antimon*, *Arsen*, *Barium*, *Cadmium*, *Chrom*, *Blei*, *Quecksilber* und *Selen* aus Spielzeugmaterial fest.

Bei dieser Prüfung werden aus dem zerkleinerten Beschichtungsmaterial mit einer simulierten Magensaftlösung (37 ± 2 °C warme, wässrige Salzsäurelösung) eventuell vorhandene lösliche Stoffe extrahiert, die einem Verbleib im Verdauungstrakt nach dem Verschlucken entsprechen.

Der Anteil an Schwermetallen in extrahierbarer Form wird mittels spektrometrischer Methoden bestimmt und darf die festgelegten niedrigen Grenzwerte nicht überschreiten.

Werden diese niedrigen Grenzwerte bei der Prüfung gemäß ÖNORM EN 71-3 unterschritten, so wird etwas vereinfachend auch von „*Schwermetallfreiheit*“ gesprochen.

Die Erfüllung der Anforderungen auf Speichel- und Schweißechtheit nach ÖNORM S 1555 sowie der ÖNORM EN 71-3 sind Voraussetzung dafür, dass einem Lacksystem nach Offenlegung und positiver Begutachtung der detaillierten Rezeptur (Literaturrecherchen, nach Bedarf zusätzliche analytische Untersuchungen) durch die ofi Technologie + Innovation GmbH, A-1030 Wien (früher: Österreichisches Lackinstitut) *Unbedenklichkeit* bestätigt wird.

ÖNORM A 3800-1: Brandverhalten von Materialien, ausgenommen Bauprodukte, Teil 1: Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen

Die aktuelle Ausgabe dieser Norm stammt vom 1.11.2005; sie ist seinerzeit auf Basis der Prüfmethoden der zurückgezogenen Vornorm ÖNORM B 3800-1: 1988 erarbeitet worden.

ÖNORM A 3800-1 enthält Bestimmungen zur Prüfung und Beurteilung von Materialien, ausgenommen Bauprodukte, wobei als Kriterien die Brennbarkeit, die Qualmbildung und die Tropfenbildung beim Abbrand erfasst werden. Ein charakteristisches Beispiel für die angesprochenen Materialien sind lackierte Möbel aus Holzwerkstoffen.

Bei lackierten Möbeloberflächen ist das betreffende Lacksystem in Verbindung mit dem gegebenen Untergrund zu beurteilen.

Durch gezielte Rohstoffauswahl lassen sich Lacksysteme formulieren, die in Verbindung mit einem schwerbrennbaren Untergrund (B1-Untergrund) folgende Kriterien erfüllen:

- Brennbarkeitsklasse schwerbrennbar
- Qualmbildungsklasse Q1: schwachqualmend
- Tropfenbildungsklasse Tr 1: nichttropfend

Als schwerbrennbarer Untergrund können z. B. schwerbrennbare Spanplatten u. a. B1-Werkstoffe zum Einsatz kommen. Mindestens 15 mm dickes Massivholz von Eiche, Rotbuche, Esche, Dark Red Meranti, Sipo-Mahagoni und Ramin gelten ohne Nachweis als schwerbrennbar.

Die Prüfung zur Beurteilung der Schwerbrennbarkeit („Schlyterversuch“) erfolgt mit 80 cm hohen und 30 cm breiten Prüfplatten, die über 15 min mit einem Gasbrenner beflammt werden. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn nach der Beflammung eine unzerstörte Restlänge von mindestens 40 cm bis zur Oberkante vorhanden ist, eine eventuell sich gebildete Flamme innerhalb von 1 min nach dem Brandversuch erloschen ist bzw. ein eventuelles Nachglimmen nicht länger als 5 min dauert. Eine zweite Prüfplatte, die sich in unmittelbarer Nähe befindet, aber nicht direkt beflammt wird, darf sich während der gesamten Prüfzeit nicht entzünden.

In Deutschland wird für die Beurteilung des Brandverhaltens von Möbelementen derzeit noch die DIN 4102-1 angewandt, eine Norm, die sich wie die zurückgezogene Vornorm ÖNORM B 3800-1 eigentlich mit dem Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen befasst. Die Anforderungen der DIN 4102-1 ähneln sehr jenen der ÖNORM A 3800-1, sind aber nicht vollkommen ident. Man spricht von schwerentflammbaren Lacken nach DIN 4102 – B1, die in Verbindung mit einem Untergrund der Baustoffklasse B1 (schwerentflammbare Baustoffe) die gestellten Anforderungen erfüllen müssen. Wird derselbe Lack auf anderen Untergründen aufgetragen, so gilt lediglich DIN 4102 – B2 (normalentflammbare Baustoffe) als erfüllt.

Für die Klassifizierung des Brandverhaltens von Bauprodukten (Beispiele für den Innenausbau: Bodenbeläge, Wand- und Deckenpaneele, Türen u. a.) gilt in Österreich seit dem 1.6.2002 ÖNORM EN 13501-1 (Ak-

tuelle Ausgabe 1.5.2007). Diese Norm berücksichtigt die Vorgaben der europäischen Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG und der betreffenden Entscheidung 2000/147/EG zur Durchführung dieser Richtlinie. Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen werden gemäß ihrem Brandverhalten einer von 7 möglichen Euroklassen zugeordnet: A1, A2, B, C, D, E oder F; für die Rauchentwicklung stehen die Unterklassen s1, s2 und s3 und für das brennende Abtropfen die Unterklassen d0, d1 und d2 zur Verfügung. Für Bodenbeläge gelten andere Klassifizierungskriterien; die Euroklassen zum Brandverhalten von Bodenbelägen sind: A1fl, A2fl, Bfl, Cfl, Dfl, Efl und Ffl; sie werden ergänzt durch die Unterklassen s1 und s2 für die Rauchentwicklung. Die Prüfmethode für die Beurteilung des Brandverhaltens nach den Euroklassen ist in eigenen Prüfnormen festgelegt (z. B. Kleinbrennertest gemäß ÖNORM EN ISO 11925-2, Single-burning-item-Test gemäß ÖNORM EN 13823 u. a.).

ÖNORM C 2354: Transparente Beschichtungsstoffe für Holzfußböden und daraus hergestellte Versiegelungen, Mindestanforderungen und Prüfungen

Die aktuelle Ausgabe dieser Norm stammt vom 01.03.2009.

ÖNORM C 2354 legt Mindestanforderungen an Beschichtungsstoffe für transparente Beschichtungen (Versiegelungen) von Holzfußböden fest, welche für trockene Innenräume vorgesehen sind.

Grundsätzlich wird zwischen drei *Beanspruchungsklassen* unterschieden:

A - mäßige Beanspruchung	geringfügige Benützung mit Straßenschuhen (z. B. Wohn- und Schlafräume)
B - starke Beanspruchung	übliche Benützung mit Straßenschuhen (z. B. Kindergärten und Vorräume)
C - besonders starke Beanspruchung	ständige Benützung mit Straßenschuhen (z. B. Schulräume, Gaststätten, Büros, Verkaufslöke und andere öffentlich zugängliche Räumlichkeiten)

Ob die für die jeweilige Beanspruchungsklasse notwendigen Anforderungen erfüllt werden, wird mit Hilfe von vier verschiedenen Prüfmethode festgestellt.

Tabelle 3 enthält eine Zusammenstellung der Mindestanforderungen für die drei genannten Beanspruchungsklassen.

Mit den in *Tabelle 3* angegebenen Prüfungen darf frühestens vier Wochen nach dem Aufbringen des Schlussbeschichtungsstoffes begonnen werden. Vor jeder Prüfung müssen die Prüfkörper während mind. 48 Std. bei Normalbedingungen gelagert werden (Lufttemperatur: 23 ± 2 °C, rel. Luftfeuchtigkeit: 50 ± 5 %).

Anforderung	Beanspruchungsklasse		
	A	B	C
Verformbarkeit (Kegel-Bezeichnung) vor und nach der künstlichen Alterung	8	9	9
Kratzfestigkeit	0,5 N	0,7 N	1,0 N
Haftfestigkeit (Gitterschnittkennwert) vor und nach der künstlichen Alterung	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Chemikalienbeständigkeit	1 C	1 C	1 B

Tabelle 3: Mindestanforderungen an transparente Beschichtungen für Holzfußböden

Die erreichte Beanspruchungsklasse eines Beschichtungsstoffes und die dafür erforderliche Aufbringmenge sind vom Hersteller in den technischen Unterlagen anzugeben.

Die Holzfeuchtigkeit der Probeplatten muss 9 ± 2 % betragen.

Die einzelnen Beschichtungsstoffe sind nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers aufzubringen, wobei grundsätzlich eine Gesamttrockenschichtdicke von 80 ± 10 μm einzuhalten ist.

Die künstliche Alterung besteht aus sieben Zyklen zu je 22 Std. Lagerung bei 40 °C im Umluftofen und je 2 Std. Auflegen eines mit 2%iger wässriger Tensidlösung (Natrium-Dodecylbenzolsulfonat) getränkten Filterpapiers (abgedeckt mit einer Petrischale). Die Alterung ist innerhalb von 14 Tagen abzuschließen.

Prüfung der Verformbarkeit:

Die Durchführung erfolgt gemäß ÖNORM EN 13696 vor und nach der künstlichen Alterung.

Prüfung der Kratzfestigkeit:

Die Prüfung der Kratzfestigkeit erfolgt gemäß ÖNORM A 1605-12 (Prüfung 4).

Prüfung der Haftfestigkeit:

Die Prüfung der Haftfestigkeit erfolgt gemäß ÖNORM C 2350 vor und nach der künstlichen Alterung.

Prüfung des Verhaltens bei chemischen Einwirkungen (Chemikalienbeständigkeit):

Die Prüfung erfolgt gemäß ÖNORM A 1605-12 und ÖNORM EN 12720.

Die Anforderungen der Beanspruchungsklasse C (besonders starke Beanspruchung) werden aufgrund der geforderten hohen Kratzfestigkeit (1,0 N) vor allem von 2K-PUR-Lacken auf Lösemittelbasis, von UV-härtbaren Lacken auf Basis ungesättigter Acrylatharze und von wasserverdünnbaren Zweikomponenten-Versiegelungslacken erfüllt. Wasserverdünnbare Einkomponenten-Versiegelungslacke können meist der Beanspruchungsklasse B (starke Beanspruchung) oder A (mäßige Beanspruchung) zugeordnet werden, da die Kratzfestigkeit dieser Systeme üblicherweise zwischen 0,5 N und 0,9 N liegt.

ÖNORM C 2354 stellt in der aktuellen Ausgabe keine Anforderungen an das *Abriebverhalten* der Versiegelungslacksysteme, da sich aufgrund systematischer Untersuchungen [1] ergeben hat, dass diese Eigenschaft nur eine bedingte Aussagekraft hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit hat. Eine Möglichkeit, das Abriebverhalten in Zahlenwerten zu erfassen, ist die Bestimmung des Abriebverlustes in mg gemäß DIN 53754 mit einem Taber-Abraser-Prüfgerät (Reibrollen mit S-33 Schmirgelpapier bespannt, 500 g Belastung, 50 U). Nach dieser Methode gemessen liegen die Abriebwerte von handelsüblichen Versiegelungslacken zwischen 20 mg und 110 mg. Bei qualitativ guten wasserverdünnbaren Versiegelungslacken findet man Werte zwischen 20 und 50 mg, bei guten lösemittelhaltigen 2K-PUR-Versiegelungslacken Werte zwischen 40 und 70 mg.

In ÖNORM EN 13696 (Ausgabe 1.3.2009) finden sich drei Prüfverfahren für Holzfußböden: Die Bestimmung der Verformbarkeit (Eindruck-Versuch mit einer Kegelplatte), die Bestimmung der Beständigkeit gegen Verschleiß (Abriebprüfung mit der Methode der Schleifmittelaufbringung – Falling sand method) und die Bestimmung der Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung (Kugelfallversuch). Bei der angeführten Abriebprüfung mit Hilfe z.B. des Taber-Grit-Feeder-Gerätes wird die erforderliche Anzahl von Umdrehungen (abgerundet auf Hundert) bis zum Durchscheuern des Lackfilms bestimmt. Die erhaltenen Messwerte hängen sowohl von der applizierten Trockenfilmdicke als auch vom verwendeten Lackmaterial ab; bei handelsüblichen Versiegelungslacken werden oft Werte um ca. 500 Umdrehungen gemessen, bei UV-härtenden Sys-

temen sind Werte von 2000 Umdrehungen oder auch höher durchaus üblich. Die Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung wird über die Fallhöhe einer (224 ± 3) g – Stahlkugel in mm ermittelt, bei der nach drei unmittelbar aufeinander folgenden Aufschlägen aus derselben Höhe keine Beschädigung auftritt. Eine Klassifizierung in Beanspruchungsgruppen ist nicht Inhalt dieser Norm.

Die *Beanspruchung durch Stuhlrollen* wird von ÖNORM C 2354 nicht behandelt, da diese nicht nur vom verwendeten Beschichtungsstoff, sondern vor allem auch von der verwendeten Holzart und von der Beschaffenheit der Rollen abhängig ist. Die Holzforschung Austria hat dafür ein Merkblatt [2] aufgelegt, das dafür vor allem die Verwendung von Versiegelungslacken der Beanspruchungsklasse B oder C auf entsprechend harten Laubholzarten (z.B. Eiche, Rotbuche, Birke, Ahorn usw.) empfiehlt. Bei den zum Einsatz kommenden Stuhlrollen sollte es sich um Doppel-Lenkrollen mit weichem Laufmaterial aus Kunststoffen (z.B. PUR-Basis, Shore D-Härte 40 – 50, Flächendruck 3 – 5 N/m²) handeln. Wesentlich ist auch, dass die jeweiligen Pflegeanleitungen der Fußbodenhersteller beachtet werden.

Aus ähnlichen Gründen geht ÖNORM C 2354 auch nicht auf das Problem der Seitenverleimung ein. Auch dafür existiert von der Holzforschung Austria ein Merkblatt [3], das über die Vermeidung von Schäden durch Seitenverleimung informiert. Es geht dabei um die Wahl einer dimensionsstabilen Holzart, um die Einhaltung der richtigen Einbaufeuchtigkeit (8 ± 2 % für Fertigparkett und Tafelparkett, 9 ± 2 % für alle anderen Parkettarten), um eine fachgerechte Verlegung und um die Anwendung aufeinander abgestimmter Beschichtungsmaterialien. Der Endverbraucher sollte wiederum darauf achten, dass das Raumklima nicht dauerhaft zu trocken ist (wünschenswert wäre, auch während der Heizperiode eine rel. Luftfeuchte von ca. 50 % einzuhalten).

Die wesentlichen Eigenschaften von Parkett und Holzfußböden sowie die geeigneten Prüfverfahren zur Bestimmung dieser Eigenschaften für die Verwendung als Fußboden für Innenräume wird durch ÖNORM EN 14342 (aktuelle Ausgabe: 1.10.2007) festgelegt.

Literatur

- [1] Barnert H., Grünberger A. und Scheurer W.: Bodenversiegelungslacke im Vergleich. Farbe und Lack **105** (3), 175 – 177 (1999).
- [2] Holzforschung Austria: Merkblatt zur Verwendung von Holzfußböden unter der Belastung durch Stuhlrollen von Drehstühlen. Ausgabe September 1999, Gg/AT.
- [3] Holzforschung Austria: Merkblatt zur Vermeidung der Seitenverleimung durch Versiegelungslacke bei Holzfußböden. Ausgabe September 1999, Gg/AT.

Einige nützliche Adressen und Links

- **HFA – Holzforschung Austria**, Franz Grill-Straße 7, A-1030 Wien;
Tel.: +43 (0)1 7982623-0, Fax: +43 (0)1 7982623-50, Mail: hfa@holzforschung.at,
Homepage: <http://www.holzforschung.at>;
Fachbereich Oberfläche:
Holz im Außenbereich, Holzfußböden: Herr DI Dr. Gerhard Grüll, DW 61,
Mail: g.gruell@holzforschung.at;
Holz im Innenbereich, Möbel: Herr DI Andreas Illy, DW 31,
Mail: a.illy@holzforschung.at
- **IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH**,
Petzoldstraße 45, Postfach 27, A-4017 Linz;
Tel.: +43 (0)732 7617-850, Fax: +43 (0)732 7617-89, Mail: office@ibs-austria.at,
Homepage: <http://www.ibs-austria.at>;
Kontakt: Herr Dir. Ing. Helmut Peherstorfer, Geschäftsführer, DW 835.
- **ofi Technologie & Innovation GmbH**, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik,
Arsenal, Objekt 213, Franz Grill-Straße 5, A-1030 Wien;
Tel.: +43 (0)1 7981601-0, Fax: +43 (0)1 7981601-8; Homepage: <http://www.ofi.at>.
Abteilung Lacke & Anstrichstoffe (ofi Lackinstitut):
Leitung: Herr Mag. Dr. Anton Grünberger, DW 500, DW-Fax 700,
Mail: anton.gruenberger@ofi.at;
Brandprüfungen:
Leitung: Herr DI Dr. Martin Englisch, DW 490, DW-Fax 480,
Mail: martin.englisch@ofi.at.
- **ON – Österreichisches Normungsinstitut (Austrian Standards Institute)**,
Heinestraße 38, A-1020 Wien;
Kontakt: Tel.: +43 (0)1 21300-805, Fax: +43 (0)1 21300-818, Mail: sales@on-norm.at;
Homepage: <http://www.on-norm.at> oder <http://www.as-plus.at> , Austrian Standards plus GmbH, (im ON Shop werden u.a. eigene Verzeichnisse mit Suchfunktionen für alle erhältlichen ÖNORMEN, DIN Normen und ISO Normen angeboten).