

DIN EN 13329



ICS 97.150

Entwurf

Einsprüche bis 2023-04-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13329:2021-11,
DIN EN 14978:2021-11 und
DIN EN 15468:2021-11

**Laminatböden –
Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13329:2023**

Laminate floor coverings –
Specifications, requirements and test methods;
German and English version prEN 13329:2023

Revêtements de sol stratifiés –
Spécifications, exigences et méthodes d'essai;
Version allemande et anglaise prEN 13329:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-02-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhm@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 46 Seiten

DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 24334, *Laminatböden — Bestimmung der Verbindungsfestigkeit bei mechanisch zusammengefügt
Elementen*

– *Entwurf* –

E DIN EN 13329:2023-03

– Leerseite –

Laminatböden – Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren

Laminate floor coverings – Specifications, requirements and test methods

Revêtements de sol stratifiés – Spécifications, exigences et méthodes d'essai

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	8
4.1 Allgemeine Anforderungen	8
4.2 Klassifizierungsanforderungen	9
4.3 Zusätzliche technische Eigenschaften	12
4.4 Informationen zu Recycling	12
5 Kennzeichnung und Verpackung	12
5.1 Kennzeichnung	12
5.2 Verpackung	13
6 Prüfbericht	13
Anhang A (normativ) Bestimmung der Maßänderungen in Verbindung mit Änderungen der relativen Luftfeuchte	15
A.1 Allgemeines	15
A.2 Probenahme	15
A.3 Klimatisierung	15
A.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	15
Anhang B (normativ) Bestimmung der Abhebefestigkeit	17
B.1 Allgemeines	17
B.2 Probenahme	17
B.3 Klimatisierung	17
B.4 Durchführung	17
B.4.1 Vorbereitung des Prüfkörpers	17
B.4.2 Aufkleben des Stahlpilzes auf die Oberfläche	18
B.4.3 Bestimmung der Bruchkraft	18
B.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	18
Anhang C (normativ) Bestimmung der Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung mit großer Kugel	19
C.1 Allgemeines	19
C.2 Prüfgerät	19
C.2.1 Prüfeinrichtung	19
C.2.2 Verlegeunterlage	19
C.2.3 Markierungsstift mit wasserlöslichem Farbstoff	19
C.2.4 Tuch	19
C.3 Durchführung	19
C.3.1 Prüfung mit der großen Kugel	19
Anhang D (informativ) Beispiele für nationale Abfallgesetze für die Verwendung von Laminatböden als Recycling-Material	21
Literaturhinweise	22

Bilder

Bild 1 —Laminatbodenelement	8
Bild A.1 — Beispiel für die Probenahme	15
Bild A.2 — Veranschaulichung der Maßabweichungen δl und δw	16
Bild B.1 — Probenahme aus einem Laminatbodenelement	17

Tabellen

Tabelle 1 — Allgemeine Anforderungen	8
Tabelle 2 — Klassifizierungsanforderungen und Beanspruchungsklassen	10
Tabelle 3 — Zusätzliche technische Eigenschaften	12
Tabelle 4 — Klassifizierungssymbole	13

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13329:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 134 „Elastische, textile, Laminat- und modulare mechanisch verriegelnde Bodenbeläge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13329:2016+A2:2021, EN 14978:2016+A1:2021 und EN 15468:2016+A1:2021 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber EN 13329:2016+A2:2021, EN 14978:2016+A1:2021 und EN 15468:2016+A1:2021 sind folgende:

- DIN EN 13329, DIN EN 14978 und DIN EN 15468 zusammengefasst;
- Anhang A und Anhang B zur Bestimmung der geometrischen Eigenschaften Verweis auf EN 17539 in Tabelle 1 ersetzt;
- Anhang E, Anhang F und Anhang G zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb durch Verweis auf ISO 24338 in Tabelle 2 ersetzt;
- Anforderungen an von Verlegeunterlagen in 4.2 modifiziert;
- in Tabelle 2 Anforderungen an die Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung mit großer Kugel auf Grund der modifizierten Verlegeunterlagen verringert;
- in Tabelle 2 Stuhlrollenprüfung nach EN 425 durch Prüfung nach EN ISO 4918 mit angepassten Anforderungen ersetzt;
- in Tabelle 3 Beständigkeit gegen Wasser nach ISO 4760 als zusätzliche technische Eigenschaft aufgenommen;
- Informationen zu Recycling als 4.4 und Anhang D ergänzt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Eigenschaften, Anforderungen und Prüfverfahren für Laminatböden mit einer Deckschicht, wie in 3.2 bis 3.5 definiert, fest. Es legt ebenfalls Anforderungen an die Kennzeichnung und Verpackung fest.

Es enthält ein Klassifizierungssystem, das auf EN ISO 10874 basiert, mit praktischen Anforderungen für bestimmte Verwendungsbereiche und Beanspruchungsklassen. Dies dient dazu aufzuzeigen, in welchen Bereichen Laminatböden zufriedenstellend eingesetzt werden können, sowie dazu, den Verbraucher in die Lage zu versetzen, informiert eine Auswahl zu treffen.

Laminatböden sind im Allgemeinen zur schwimmenden Verlegung in den Anwendungsgebieten „Wohnen“ und „Gewerblich“ bestimmt, einschließlich einer Verwendung in Küchen im Wohnbereich. Dieses Dokument legt keine Anforderungen für die Verwendung in Bereichen fest, die regelmäßig Nässe ausgesetzt sind, wie etwa Badezimmer, Hauswirtschaftsräume oder Saunen. Im Allgemeinen können Laminatböden in diesen Bereichen nur verwendet werden, wenn dies durch den Hersteller zugesichert wird und unter den in den Installationsrichtlinien des Herstellers beschriebenen Bedingungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 311, *Holzwerkstoffe — Abhebefestigkeit der Oberfläche — Prüfverfahren*

EN 318, *Holzwerkstoffe — Bestimmung von Maßänderungen in Verbindung mit Änderungen der relativen Luftfeuchte*

EN 322, *Holzwerkstoffe — Bestimmung des Feuchtegehaltes*

EN 438-2, *Dekorative Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL) — Platten auf Basis härthbarer Harze (Schichtpressstoffe) — Teil 2: Bestimmung der Eigenschaften*

EN 16094, *Laminatböden — Prüfverfahren zur Bestimmung der Mikrokratzbeständigkeit*

EN 16354, *Laminatböden — Verlegeunterlagen — Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 17368, *Laminatböden — Bestimmung der Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung mit kleiner Kugel*

EN 17539, *Modulare mechanisch verriegelnde Fußbodenbeläge (MMF) — Bestimmung der geometrischen Eigenschaften*

EN 20105-A02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe (ISO 105-A02)*

EN ISO 105-B02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil B02: Farbechtheit gegen künstliches Licht: Xenonbogenlicht (ISO 105-B02)*

EN ISO 2813, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85° (ISO 2813)*

EN ISO 4892-2:2006/A1:2009, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2006/Amd1:2009)*

EN ISO 4918, *Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge — Stuhlrollenversuch (ISO 4918)*

EN ISO 10874, *Elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge — Klassifizierung (ISO 10874)*

EN ISO 16581, *Elastische und Laminat-Bodenbeläge — Bestimmung des Verhaltens bei einer nachgeahmten Verschiebung eines Möbelfußes (ISO 16581)*

EN ISO 24343-1, *Elastische und Laminat-Bodenbeläge — Bestimmung des Eindrucks und des Resteindrucks — Teil 1: Resteindruck (ISO 24343-1)*

ISO 24334, *Laminate floor coverings — Determination of locking strength for mechanically assembled panels*

ISO 24336, *Laminate floor coverings — Determination of thickness swelling after partial immersion in water*

ISO 24338, *Laminate floor coverings — Determination of abrasion resistance*

ISO 24339, *Laminate and textile floor coverings — Determination of dimensional variations after exposure to humid and dry climate conditions*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Laminatboden

starrer Fußbodenbelag, üblicherweise in Form von Dielen oder Platten mit einem mehrlagigen Aufbau, z. B. Gegenzug, Trägermaterial und Dekorschicht, wobei die Kanten bearbeitet sind, um zusammengefügt eine größere einheitliche Fläche zu bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Produkte mit elastischer oder textiler Deckschicht sowie mit Deckschichten aus Stein, Holz, Leder oder Metall gelten nicht als Laminatböden.

3.2

Deckschicht auf Basis aminoplastischer, wärmehärtbarer Harze

oberste dekorative Lage, die sich in der Oberflächentextur und im Glanzgrad unterscheiden kann und aus einer oder mehreren dünnen Lagen eines faserhaltigen Materials (in der Regel Papier), imprägniert mit aminoplastischen, wärmehärtbaren Harzen (in der Regel Melaminharz) besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch die gleichzeitige Anwendung von Hitze und Druck werden diese Lagen, entweder als solche verpresst (HPL, CPL, Kompakt) und im Falle von HPL und CPL auf ein Trägermaterial verklebt (in der Regel Holzwerkstoffplatten) oder im Falle von DPL direkt auf ein Trägermaterial (in der Regel Holzwerkstoffplatten) verpresst. Das Produkt wird üblicherweise mit einem Gegenzug (z. B. HPL, CPL, imprägnierte Papiere) versehen, der hauptsächlich als ausgleichendes Material verwendet wird.

3.3

Deckschicht auf Kunstharz-Basis

oberste dekorative Lage, die beim verlegten Fußboden sichtbar bleibt und aus Kunstharzen (üblicherweise Acrylat, Methacrylat oder ähnlich) besteht, die durch UV-Bestrahlung oder sonstige Härtungsverfahren ausgehärtet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann aus imprägnierten und beschichteten Materialien (in der Regel Dekorpapier) bestehen oder aus mindestens einer Farb- oder Lackschicht, die durch indirekten, direkten oder digitalen Druck

unmittelbar auf die Platte aufgebracht wird. Die mit dieser Technik erzeugte mehrschichtige Oberflächenkombination wird als direkt bedrucktes Laminat (PDL) bezeichnet.

3.4

Deckschicht auf Acryl-Basis

oberste dekorative Lage, die beim verlegten Fußboden sichtbar bleibt und aus Harzen (üblicherweise Acrylat, Metacrylat oder ähnlich) besteht, die durch Strahlen ausgehärtet werden, sowie aus imprägnierten und beschichteten dekorativen Materialien (in der Regel Papier), die gemeinsam durch die Anwendung einer ausreichenden Elektronenstrahl-Dosis und konstantem Druck ausgehärtet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die mit dieser Technik erzeugte Deckschicht wird als elektronenstrahlgepresstes Laminat (EPL) bezeichnet. Die Deckschicht wird auf ein Trägermaterial geklebt.

3.5

Deckschicht auf Acryl-Basis mit hohem Glanzgrad

oberste dekorative Lage wie in 3.4 definiert mit einem Reflektometerwert ≥ 85 Einheiten bei einem Messwinkel von 60°

Anmerkung 1 zum Begriff: Bestimmung nach EN ISO 2813.

3.6

Trägermaterial

Kernschicht des Laminatbodens, die einen Massenanteil von mindestens 65 % Holz enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Regel eine Spanplatte, wie in EN 309 definiert, eine Faserplatte nach dem Trockenverfahren (MDF), wie in EN 316 definiert, oder eine sogenannte Faserplatte hoher Dichte (HDF), was einer MDF-Platte mit einer Dichte von $\geq 800 \text{ kg/m}^3$ entspricht.

3.7

Gegenzug

der Deckschicht abgewandte Lage, die zum Ausgleich und zur Stabilisierung des Produktes dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Gegenzug besteht üblicherweise aus imprägnierten Papieren.

3.8

befestigte Verlegeunterlage

Lage aus elastischem Material, das direkt am Gegenzug (3.7) angebracht ist, um dem Belag bestimmte Eigenschaften zu verleihen

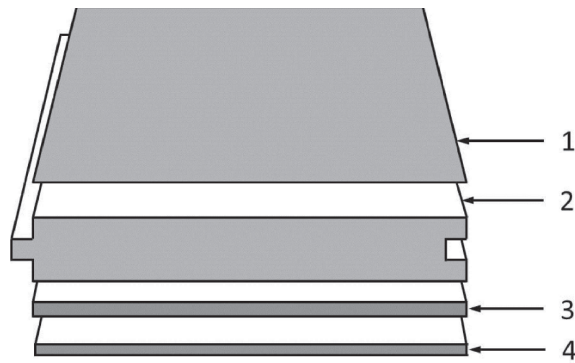
Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Laminatböden ohne befestigte Verlegeunterlage wird im Allgemeinen eine separate Verlegeunterlage zwischen Laminatboden und Unterboden eingelegt. Für eine realistische Prüfung des Systems können für einige Prüfungen nach diesem Dokument separate Verlegeunterlagen erforderlich sein.

3.9

Laminatbodenelement

Teil eines Bodenbelages mit profilierten Kanten, um das Verbinden der Elemente während des Verlegens zu erleichtern

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

- 1 Deckschicht
- 2 Trägermaterial
- 3 Gegenzug
- 4 befestigte Verlegeunterlage (zusätzlich möglich)

Bild 1 — Laminatbodenelement

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Alle Laminatböden müssen den allgemeinen Anforderungen nach Tabelle 1 entsprechen, wenn die Prüfungen nach den dort angegebenen Prüfverfahren erfolgen.

Tabelle 1 — Allgemeine Anforderungen

Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren
Dicke des Elements, (t) ohne bereits aufgebrachter Verlegeunterlage	$\Delta t_{\text{average}} \leq 0,50 \text{ mm}$, bezogen auf den Nennwert $t_{\text{max.}} - t_{\text{min.}} \leq 0,50 \text{ mm}$	EN 17539
Dicke des Elements, (t) mit bereits aufgebrachter Verlegeunterlage	$\Delta t_{\text{average}} \leq 0,50 \text{ mm}$, bezogen auf den Nennwert $t_{\text{max.}} - t_{\text{min.}} \leq 0,80 \text{ mm}$	EN 17539
Länge der Deckschicht, (l)	Kein Messwert darf folgende Werte in Bezug auf den Nennwert übersteigen: $l \leq 1\,500 \text{ mm}$: $\Delta l \leq 0,5 \text{ mm}$ $l > 1\,500 \text{ mm}$: $\Delta l \leq 0,3 \text{ mm/m}$	EN 17539
Breite der Deckschicht (w)	$\Delta w_{\text{average}} \leq 0,10 \text{ mm}$, bezogen auf den Nennwert $w_{\text{max.}} - w_{\text{min.}} \leq 0,20 \text{ mm}$	EN 17539
Länge und Breite quadratischer Elemente, ($l = w$)	$\Delta l_{\text{average}} \leq 0,10 \text{ mm}$, bezogen auf den Nennwert $\Delta w_{\text{average}} \leq 0,10 \text{ mm}$, bezogen auf den Nennwert $l_{\text{max.}} - l_{\text{min.}} \leq 0,20 \text{ mm}$ $w_{\text{max.}} - w_{\text{min.}} \leq 0,20 \text{ mm}$	EN 17539
Rechtwinkligkeit des Elements, (q)	$q_{\text{max.}} \leq 0,20 \text{ mm}$	EN 17539
Kantengeradheit der Deckschicht (s)	$s_{\text{max.}} \leq 0,30 \text{ mm/m}$	EN 17539

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren
Ebenheit des Elementes, (<i>f</i>)	Maximale Einzelwerte: $f_{w, concave} \leq 0,15 \%$ $f_{w, convex} \leq 0,20 \%$ $f_{l, concave} \leq 0,50 \%$ $f_{l, convex} \leq 1,00 \%$	EN 17539
Fugenöffnungen zwischen Elementen, (<i>o</i>)	$o_{average} \leq 0,15 \text{ mm}$ $o_{max.} \leq 0,20 \text{ mm}$	EN 17539
Höhenunterschiede zwischen Elementen, (<i>h</i>)	$h_{average} \leq 0,10 \text{ mm}$ $h_{max.} \leq 0,15 \text{ mm}$	EN 17539
Maßänderungen nach Änderungen der relativen Luftfeuchte, (δl , δw)	$\delta l_{average} \leq 0,9 \text{ mm}$ $\delta w_{average} \leq 0,9 \text{ mm}$	Anhang A
Lichteinheit	Farbunterschied zwischen dem belichteten und dem nicht belichteten Teil der Probe ≥ 4 des Graumaßstabs nach EN 20105-A02	EN ISO 4892-2:2006/A1:2009, Verfahren B – Zyklus 5 (50 % rel. Luftfeuchte) ^{a,b}
Eindruck nach konstanter Belastung	Resteindruck $\leq 0,05 \text{ mm}$	EN ISO 24343-1
^a Es ist bis zur blauen Lichteinheitstyp aus Wolle Nr. 6 nach EN ISO 105-B02 zu prüfen (= Farbkontrast 4 auf dem Graumaßstab nach EN 20105-A02 zwischen dem belichteten und dem nicht belichteten Teil der blauen Lichteinheitstyp aus Wolle). ^b Vor der abschließenden Bewertung ist der Probe eine Erholungszeit von $(24 \pm 1) \text{ h}$ ohne Lichteinwirkung bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte zu ermöglichen.		

4.2 Klassifizierungsanforderungen

Alle Laminatböden müssen bei Prüfung nach den hier angegebenen Verfahren für verschiedene Beanspruchungsklassen nach den in Tabelle 2 festgelegten Anforderungen als geeignet klassifiziert werden. Die Klassifizierung muss dem in EN ISO 10874 festgelegten System entsprechen.

Die Stoßprüfung mit großer Kugel und die Stuhlrollenprüfung von Produkten aller Klassen müssen mit befestigter Verlegeunterlage oder mit einer Verlegeunterlage nach Angabe des Herstellers erfolgen.

Ist keine Verlegeunterlage befestigt oder vom Hersteller angegeben, muss für die Stoßprüfung mit großer Kugel von Produkten der Klassen 21 bis 23 und 31 bis 33 ein EPS-Standardschaum von $(1,6 \pm 0,2) \text{ mm}$ Dicke mit einem CS-Wert von mindestens 60 kPa¹ und mit einem PC-Wert von $(0,9 \pm 0,1) \text{ mm}$ verwendet werden. Die drei Eigenschaften des Schaums müssen nach EN 16354 bestimmt werden.

Die Stoßprüfung mit großer Kugel und die Stuhlrollenprüfung müssen mit derselben Verlegeunterlage erfolgen. Wenn die Verlegeunterlage nicht befestigt ist, muss für jede Prüfreihe eine neue Verlegeunterlage verwendet werden.

1 Selitflex 1,6 mm von der Selit Dämmtechnik GmbH ist ein Beispiel für ein geeignetes handelsübliches Produkt. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch CEN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu identischen Ergebnissen führen.

- Entwurf -

Tabelle 2 — Klassifizierungsanforderungen und Beanspruchungsklassen

Klasse:	Beanspruchungsklasse							Prüfverfahren
	Wohnen			Gewerblich				
	Mäßig	Normal	Stark	Mäßig	Normal	Stark	Sehr stark ^d	
	21	22	23	31	32	33	34	
Beständigkeit gegen Abrieb	≥ 500 Umdrehungen	≥ 1 000 Umdrehungen	≥ 2 000 Umdrehungen		≥ 4 000 Umdrehungen	≥ 6 000 Umdrehungen	> 8 500 Umdrehungen	ISO 24338, Verfahren A ^f
Beständigkeit gegen Abrieb ^e	≥ 1 000 Umdrehungen	≥ 1 000	≥ 2 000		≥ 4 000	≥ 6 000	Nicht anwendbar	ISO 24338, Verfahren B
Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung Kleine Kugel Große Kugel	≥ 10 mm				≥ 35 mm	≥ 70 mm	≥ 120 mm	EN 17368 ^c
	≥ 350 mm				≥ 600 mm	≥ 750 mm	≥ 1 600 mm	Anhang C
Fleckenunempfindlichkeit	4, (Gruppen 1 und 2) 3, (Gruppe 3)		5, (Gruppen 1 und 2) 4, (Gruppe 3)				5, (Gruppen 1, 2 und 3)	EN 438-2
Verhalten bei der Simulation des Verschiebens eines Möbelfußes	_g		Bei Prüfung mit Fuß Typ 0 darf kein Schaden sichtbar sein					EN ISO 16581
Stuhlrollenversuch	_g		5 000 Zyklen Kein Schaden ^a mit Rollen Typ W	10 000 Zyklen Kein Schaden ^a mit Rollen Typ W	15 000 Zyklen Kein Schaden ^a mit Rollen Typ W	20 000 Zyklen Kein Schaden ^a mit Rollen Typ W	25 000 Zyklen Kein Schaden ^a mit Rollen Typ H	EN ISO 4918
Dickenquellung	≤ 20 %		≤ 18 %			≤ 15 %	≤ 8 %	ISO 24336
Verbindungsfestigkeit	_g				f _{l0,2} ≥ 1 kN/m (Länge) f _{s0,2} ≥ 2 kN/m (Breite)		f _{l0,2} ≥ 3,5 kN/m (Länge) f _{s0,2} ≥ 3,5 kN/m (Breite)	ISO 24334