

	Laminatböden Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren Deutsche Fassung EN 13329:2000	DIN EN 13329
--	---	-------------------------------

ICS 79.080

Laminate floor coverings — Specifications, requirements and test methods; German version EN 13329:2000

Revêtements de sol stratifiés — Spécifications, exigences et méthodes d'essai; Version allemande EN 13329:2000

Die Europäische Norm EN 13329:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Unterkomitee SC 2 „Laminatböden“ (Sekretariat: Schweden) des Technischen Komitees 134 „Elastische und textile Bodenbeläge“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) erarbeitet.

Der zuständige Arbeitsausschuss im DIN ist der NHM AA 4.30 „NHM/FNK Spiegelausschuss zu CEN/TC 134/SC 2 Laminatböden“.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 48 siehe DIN 53519-1 und DIN 53519-2

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise

DIN 53519-1, *Prüfung von Elastomeren — Bestimmung der Kugeldruckhärte von Weichgummi, Internationaler Gummihärtegrad (IRHD), Härteprüfung an Normproben.*

DIN 53519-2, *Prüfung von Elastomeren — Bestimmung der Kugeldruckhärte von Weichgummi, Internationaler Gummihärtegrad (IRHD), Härteprüfung an Proben geringer Abmessungen, Mikro Härteprüfung.*

Fortsetzung 24 Seiten EN

Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Laminatböden

Spezifikationen, Anforderungen und Prüfverfahren

Laminate floor coverings —
Specifications, requirements and test methods

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2000-05-20 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Anhang B (normativ)	
1 Anwendungsbereich	2	Bestimmung der Fugenöffnungen und der Höhenunterschiede zwischen zusammengeführten Elementen	13
2 Normative Verweisungen	3	Anhang C (normativ)	
3 Begriffe	3	Bestimmung der Maßänderungen in Verbindung mit Änderungen der relativen Luftfeuchte	15
3.1 Laminatboden	3	Anhang D (normativ)	
3.2 Laminatbodenelement	4	Bestimmung der Abhebefestigkeit	16
4 Anforderungen	4	Anhang E (normativ)	
4.1 Allgemeine Anforderungen	4	Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb und Abriebklassifizierung	18
4.2 Klassifizierungsanforderungen	5	Anhang F (normativ)	
4.3 Zusätzliche Anforderungen	6	Bestimmung der Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung und Stoßbeanspruchungsklassifizierung	21
5 Kennzeichnung, Bezeichnung und Verpackung	6	Anhang G (normativ)	
5.1 Kennzeichnung	6	Bestimmung der Dickenquellung	23
5.2 Bezeichnung	7		
5.3 Verpackung	7		
6 Prüfbericht	7		
Anhang A (normativ)			
Bestimmung der Dicke, Länge, Breite, Rechtwinkligkeit, Kantengeradheit und Ebenheit	8		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 134 „Elastische und textile Bodenbeläge“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2000-12, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-12 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Die Anhänge A, B, C, D, E, F und G sind normativ.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Merkmale, Anforderungen und Prüfverfahren für Laminatböden fest (wie in 3.1 definiert).

Sie enthält ein Klassifizierungssystem, das auf EN 685 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. Sie legt ebenfalls Anforderungen an Kennzeichnung und Verpackung fest.

Für Laminatböden werden die Anwendungsgebiete „Wohnen“ und „Gewerblich“ berücksichtigt. Diese Norm legt keine Anforderungen für Bereiche fest, die regelmäßig Nässe ausgesetzt sind (wie etwa Badezimmer, Hauswirtschaftsräume oder Saunen); sie gilt jedoch für Küchen im Wohnbereich.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 309, *Holzspanplatten — Definitionen und Einleitung.*

prEN 311:1999, *Holzwerkstoffe — Abhebefestigkeit der Oberfläche — Prüfverfahren.*

EN 316, *Holzfaserplatten — Definition, Klassifizierung und Kurzzeichen.*

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

EN 322, *Holzwerkstoffe — Bestimmung des Feuchtegehaltes.*

EN 424, *Elastische Bodenbeläge — Bestimmung des Verhaltens bei der Simulation des Verschiebens eines Möbelfußes.*

EN 425, *Elastische Bodenbeläge — Stuhlrollenversuch.*

EN 433, *Elastische Bodenbeläge — Bestimmung des Resteindruckes nach konstanter Belastung.*

EN 438, *Dekorative Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL) — Platten auf Basis härtpbarer Harze.*

EN 685, *Elastische Bodenbeläge — Klassifizierung.*

EN 12529:1998, *Räder und Rollen — Möbelrollen — Rollen für Drehstühle — Anforderungen.*

EN 20105-A02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe (ISO 105-A02:1993).*

EN ISO 105-B02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil B02: Farbechtheit gegen künstliches Licht: Xenonbogenlicht (ISO 105-B02:1994, einschließlich Änderung 1:1998).*

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD).*

ISO 6506-1, *Metallic materials — Brinell hardness test.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden angegebenen Begriffe.

3.1

Laminatboden

Fußbodenbelag, mit einer Deckschicht aus einer oder mehreren dünnen Lagen eines faserhaltigen Materials (in der Regel Papier), imprägniert mit aminoplastischen, wärmehärtbaren Harzen (in der Regel Melaminharz).

Durch 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 Holzwerkstoffe) oder im Falle von DPL direkt auf ein Trägermaterial (in der Regel Holzwerkstoffe) verpresst. Das Produkt wird üblicherweise mit einer rückseitigen Schicht (z. B. HPL, CPL, imprägnierte Papiere, Furniere) als Gegenzug versehen.

3.1.1

Deckschicht

oberste dekorative Lage, die beim verlegten Fußboden sichtbar bleibt

Die Deckschicht besteht aus mit wärmehärtbaren Harzen imprägnierten Papieren, herstellbar in drei verschiedenen Verfahren:

- Hochdrucklamine (HPL) nach EN 438;
- kontinuierlich gepresste Lamine (CPL);
- direkt auf das Trägermaterial verpresst (DPL).

3.1.2

Trägermaterial

Kernschicht des fertigen Laminatbodens.

In der Regel eine Spanplatte, wie definiert in EN 309, oder eine mitteldichte Faserplatte oder eine Faserplatte hoher Dichte (MDF oder HDF) wie in EN 316 definiert.

3.1.3

Gegenzug

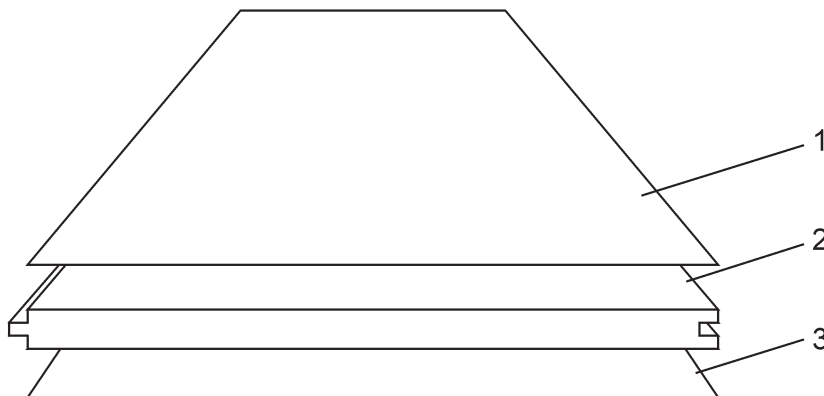
Der Deckschicht abgewandte Schicht.

Der Gegenzug besteht üblicherweise aus HPL, CPL, imprägnierten Papieren oder Furnieren. In erster Linie dient diese Schicht dazu, das Produkt auszugleichen und zu stabilisieren.

3.2

Laminatbodenelement

Element, bestehend aus einer Deckschicht, einem Trägermaterial und einem Gegenzug, geformt und maschinell an den Längs- und Querseiten auf passende Größe gebracht (siehe Bild 1). Die Elemente werden üblicherweise mit Nut und Feder versehen, um die Verbindung der Elemente beim Verlegen zu erleichtern.



Legende

- 1 Deckschicht
- 2 Trägermaterial
- 3 Gegenzug

Bild 1 — Aufbau eines Laminatbodenelementes

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

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

Bei besonderen Anwendungsgebieten, wie beispielsweise bei Verlegemustern mit besonderen dekorativen Effekten, können engere Toleranzen erforderlich sein.

Tabelle 1 — Allgemeine Anforderungen

Merkmal	Anforderung	Prüfverfahren
Dicke des Elementes, t	$\Delta t_{\text{mittel}} \leq 0,50 \text{ mm}$, bezogen auf Nennwert $t_{\text{max}} - t_{\text{min}} \leq 0,50 \text{ mm}$	Anhang A
Länge der Deckschicht, l	Kein Messwert darf folgende Werte in Bezug auf den Nennwert übersteigen: $l \leq 1500 \text{ mm}$: $\Delta l \leq \pm 0,5 \text{ mm}$ $l > 1500 \text{ mm}$: $\Delta l \leq \pm 0,3 \text{ mm/m}$	
Breite der Deckschicht, w	$\Delta w_{\text{mittel}} \leq 0,10 \text{ mm}$, bezogen auf Nennwert $w_{\text{max}} - w_{\text{min}} \leq 0,20 \text{ mm}$	
Länge und Breite quadratischer Elemente, $l = w$	$\Delta l_{\text{mittel}} \leq 0,10 \text{ mm}$, bezogen auf Nennwert	
	$\Delta w_{\text{mittel}} \leq 0,10 \text{ mm}$, bezogen auf Nennwert	
	$l_{\text{max}} - l_{\text{min}} \leq 0,20 \text{ mm}$	
	$w_{\text{max}} - w_{\text{min}} \leq 0,20 \text{ mm}$	
Rechtwinkligkeit des Elementes, q	$q_{\text{max}} \leq 0,20 \text{ mm}$	
Kantengeradheit der Deckschicht, s	$s_{\text{max}} \leq 0,30 \text{ mm/m}$	
Ebenheit des Elementes, f	Maximale Einzelwerte: $f_{w, \text{konkav}} \leq 0,15 \%$, $f_{w, \text{konvex}} \leq 0,20 \%$ $f_{l, \text{konkav}} \leq 0,50 \%$, $f_{l, \text{konvex}} \leq 1,00 \%$	
Fugenöffnungen zwischen zusammengeführten Elementen, o	$o_{\text{mittel}} \leq 0,15 \text{ mm}$ $o_{\text{max}} \leq 0,20 \text{ mm}$	Anhang B
Höhenunterschiede zwischen zusammengeführten Elementen, h	$h_{\text{mittel}} \leq 0,10 \text{ mm}$ $h_{\text{max}} \leq 0,15 \text{ mm}$	
Maßänderungen nach Änderungen der relativen Luftfeuchte, δl , δw	$\delta l_{\text{mittel}} \leq 0,9 \text{ mm}$ $\delta w_{\text{mittel}} \leq 0,9 \text{ mm}$	Anhang C
Lichtecktheit	Wollblauskala, nicht schlechter als 6 (B02)	EN ISO 105
	Graumaßstab, nicht schlechter als 4 (A02)	EN 20105
Eindruck nach konstanter Belastung	Keine sichtbare Veränderung, d. h. $\leq 0,01 \text{ mm}$ Eindruck bei Prüfung mit geradem Stahlzylinder $\varnothing = 11,30 \text{ mm}$	EN 433
Abhebefestigkeit	$\geq 1,00 \text{ N/mm}^2$	Anhang D

Die Maß- und Fertigungstoleranzen der Nut- und Federverbindung müssen so beschaffen sein, dass — bei losem Zusammenfügen der Elemente für Testzwecke ohne Leim — die in dieser Norm festgelegten Höchstwerte für die Fugenöffnungen und Höhenunterschiede nicht überschritten werden.

Zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Laminatböden gegen Wechsel der Umgebungsfeuchte ist eine Laborprüfung unter kontrollierten Bedingungen durchzuführen.

4.2 Klassifizierungsanforderungen

Laminatböden müssen für verschiedene Beanspruchungsklassen nach den in Tabelle 2 aufgeführten Anforderungen als geeignet klassifiziert werden. Die Prüfungen erfolgen nach den dort angegebenen Prüfverfahren. Die Klassifizierung muss analog dem in EN 685 festgelegten System erfolgen.

Tabelle 2 — Klassifizierungsanforderungen und Beanspruchungsklassen

Klasse	Beanspruchungsklassen						Prüfverfahren
	Wohnen			Gewerblich			
	Mäßig	Normal	Stark	Mäßig	Normal	Stark	
	21	22	23	31	32	33	
Beständigkeit gegen Abrieb	AC1	AC2	AC3		AC4	AC5	Anhang E
Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung	IC1				IC2	IC3	Anhang F
Fleckenunempfindlichkeit	4, Gruppen 1 und 2 3, Gruppe 3	5, Gruppen 1 und 2 4, Gruppe 3					EN 438
Verhalten gegenüber Zigaretteglut	—	4					
Verhalten bei der Simulation des Verschiebens eines Möbelfußes	—		Kein sichtbarer Schaden bei Prüfung mit Fuß Typ 0				EN 424
Stuhlrollenversuch	—		Keine sichtbaren Veränderungen oder Schäden wie in EN 425 definiert. Zu verwenden sind Einrad-Lenkrollen nach EN 12529:1998, 5.4.4.2 (Typ W)				EN 425
Dickenquellung	≤ 20,0 %			≤ 18,0 %			Anhang G

4.3 Zusätzliche Anforderungen

Wenn irgendwelche der in Tabelle 3 enthaltenen Eigenschaften für besondere Anwendungsgebiete gefordert werden, müssen die Laminatböden nach den dort angegebenen Prüfverfahren geprüft werden. Die in Tabelle 3 genannten Eigenschaften sind für einige spezielle Produkte oder Anwendungen von Bedeutung.

Tabelle 3 — Zusätzliche Anforderungen

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfverfahren
Feuchtegehalt zum Zeitpunkt des Versandes ab Werk	Die Elemente müssen einen Feuchtegehalt von 4 % bis 10 % aufweisen. Der Feuchtegehalt einer Lieferung muss gleichmäßig sein mit $H_{\max} - H_{\min} \leq 3\%$	EN 322
Aussehen, Oberflächenfehler	Kleine Oberflächenfehler wie in EN 438 definiert sind zulässig	EN 438

5 Kennzeichnung, Bezeichnung und Verpackung







5.1 Kennzeichnung

Laminatböden, welche den Klassifizierungsanforderungen dieser Norm entsprechen, müssen durch den Hersteller entweder auf der Verpackung, auf einem Etikett oder auf einem Informationsblatt deutlich mit den folgenden Informationen gekennzeichnet sein:

- Nummer dieser Europäischen Norm, gefolgt von der Beanspruchungsklasse als Zusatzzahl nach 5.2;
- Identifizierung des Herstellers oder des Lieferanten;
- Name des Produktes;

- d) Farbe/Dekor und Chargennummer;
- e) Klassifizierungssymbol für die entsprechende Produktklasse nach Tabelle 4;
- f) die Nennmaße eines Elementes in Millimeter;
- g) Anzahl Elemente je Verpackungseinheit;
- h) Gesamtfläche je Verpackungseinheit in Quadratmeter.

Tabelle 4 — Klassifizierungssymbole

	Wohnen	Gewerblich
Mäßig		
Normal		
Stark		

5.2 Bezeichnung

Die entsprechende Beanspruchungsklasse nach Tabelle 2 muss als Zusatz zur Normbezeichnung verwendet werden. Beispiel für die Bezeichnung eines Laminatbodens für den Bereich „Wohnen mit normaler Nutzung“ nach Beanspruchungsklasse 22:

Laminatboden EN 13329 - 22

5.3 Verpackung

Laminatböden müssen in solchen Verpackungen ausgeliefert werden, die geeignet sind, Ecken, Kanten und die Oberflächen des Produktes unter normalen Transport- und Handhabungsbedingungen zu schützen. Eine Verlege-, Reinigungs- und Pflegeanleitung ist mit dem Produkt mitzuliefern.

6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- a) Name und Adresse des Prüflabors;
- b) Datum des Prüfberichtes;
- c) eine Bezugnahme auf diese Norm;
- d) das geprüfte Produkt;

- e) Information über die Probenahme;
- f) Prüfergebnisse;
- g) alle Abweichungen von dieser Norm.

Anhang A (normativ)

Bestimmung der Dicke, Länge, Breite, Rechtwinkligkeit, Kantengeradheit und Ebenheit

A.1 Probenahme

Es werden fünf Laminatbodenelemente als Prüfkörper genommen.

A.2 Klimatisierung

Elemente werden in dem Zustand vermessen, in dem sie angeliefert wurden. Für Typenzulassungen und Nachweiszwecke sind die Elemente bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5)\%$ bis zur Massekonstanz zu klimatisieren. Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei im Abstand von 24 h aufeinanderfolgenden Messungen um nicht mehr als 0,1 % der Masse der Prüfkörper voneinander abweichen.

A.3 Prüfgeräte

A.3.1 Messschraube, Messschieber oder gleichwertiges Messinstrument mit flachen, parallel angeordneten, runden Messflächen mit einem Durchmesser von mindestens 16 mm sowie einer Prüfkraft von (4 ± 1) N und Fehlergrenzen von $\pm 0,05$ mm für die Messung der Dicke.

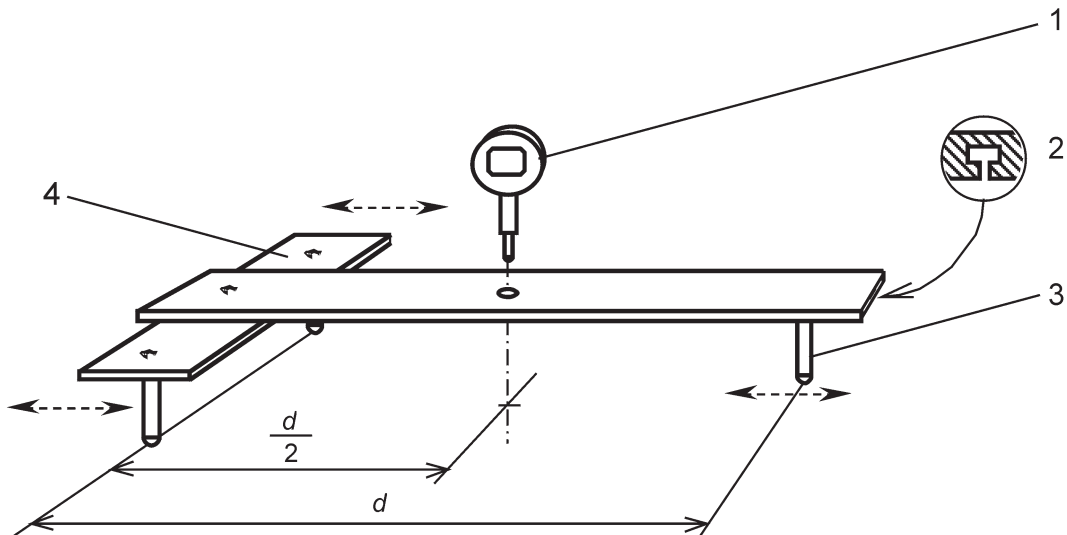
A.3.2 Messschieber oder gleichwertige Messinstrumente mit Fehlergrenzen von $\pm 0,05$ mm für die Messung der Breite bzw. von $\pm 0,1$ mm für die Messung der Länge.

A.3.3 Anschlagswinkel mit einer Schenkellänge von mindestens 300 mm sowie einer Winkeltoleranz von maximal 0,02 mm auf 300 mm.

A.3.4 Fühlerlehren im Messbereich von 0,05 mm bis 0,10 mm in Abstufungen von 0,01 mm und von 0,10 mm bis 0,50 mm in Abstufungen von 0,05 mm.

A.3.5 Stahllineal mit einer Länge, die mindestens der Länge des Prüfkörpers entspricht, mit einer Geradheitstoleranz von 0,05 mm auf 1 000 mm.

A.3.6 Prüfgerät zur Messung der Ebenheit in der Breite, bestehend aus einer Messuhr mit Fehlergrenzen von $\pm 0,01$ mm mit einer gerundeten Spitze mit einem Radius $\leq 5,5$ mm. Die Messuhr ist zentral zwischen drei Stützen mit abgerundeten Füßen (Radien ≥ 5 mm) angebracht. Die T-förmige Stabkonstruktion muss auf die benötigte Länge ausziehbar sein. Die Spitze des Messinstrumentes, die mit der Oberfläche des Prüfkörpers in Verbindung kommt, muss einen Anpressdruck von $(1,0 \pm 0,5)$ N ausüben. Die Masse der Vorrichtung darf die Ebenheit der Prüfkörper nicht über die Fehlergrenze der Messuhr hinaus beeinträchtigen. Zur Illustration siehe Bild A.1. Die Messanordnung muss mittels eines passenden Referenzprüfkörpers auf Null gesetzt werden.



Legende

- 1 Messuhr
- 2 T-Nut
- 3 Verstellbarer Stift
- 4 Verstellbare Brücke

Bild A.1 — Vorrichtung zur Messung der Ebenheit in der Breite

A.4 Durchführung der Prüfungen

A.4.1 Bestimmung der Dicke (t)

Die Dicke (t) wird mittels der Messschraube, des Messschiebers oder eines gleichwertigen Messinstrumentes 20 mm von den Kanten der Deckschicht an jeder Ecke sowie in der Mitte der Längsseiten gemessen (bei Längen < 600 mm nur 4 Eckmesspunkte), siehe Bild A.2.

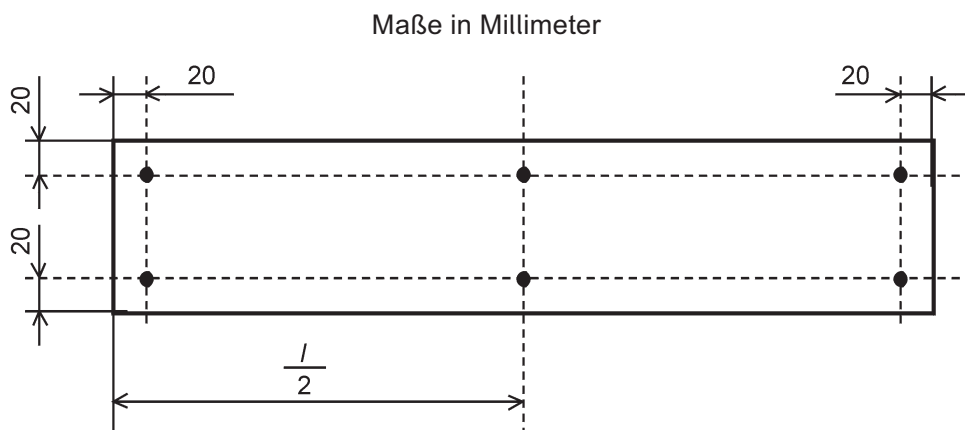


Bild A.2 — Messpunkte zur Bestimmung der Dicke (t)

A.4.2 Bestimmung der Länge (l)

Die Länge (l) des Prüfkörpers wird mittels des passenden Messschiebers oder eines gleichwertigen Messinstrumentes entlang zweier parallel zur Längsachse verlaufenden Linien im Abstand von 20 mm zu den Längsseiten ermittelt, siehe Bild A.3.

Maße in Millimeter

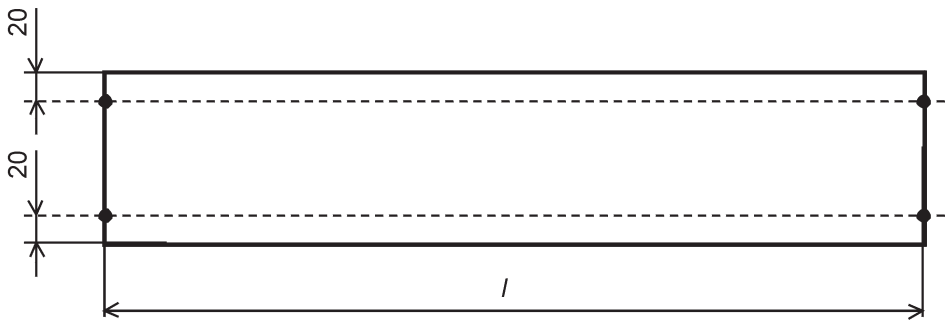


Bild A.3 — Messpunkte zur Bestimmung der Länge (l)

A.4.3 Bestimmung der Breite (w)

Die Breite (w) der Prüfkörper wird mittels des geeigneten Messschiebers oder eines gleichwertigen Messinstrumentes entlang zweier Linien ermittelt, die parallel zu den Seiten der Deckschicht verlaufen und einen Abstand von 20 mm zu den Seiten aufweisen. Bei Prüfkörpern größer als 600 mm ist eine zusätzliche Messung der Breite in der Mitte durchzuführen, siehe Bild A.4.

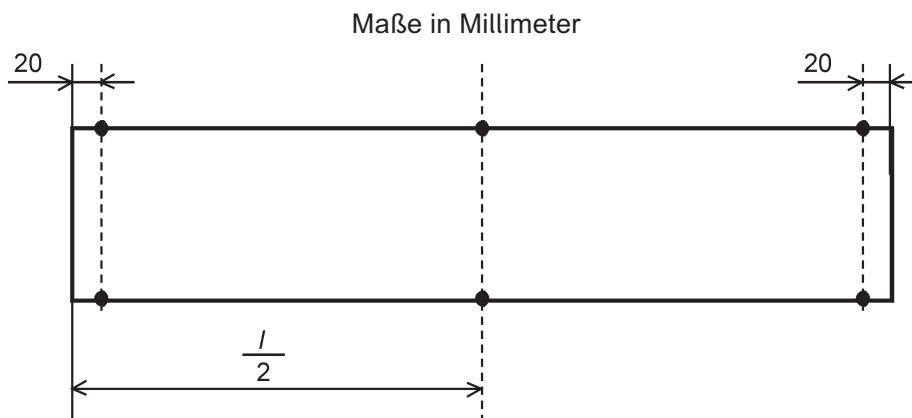


Bild A.4 — Messpunkte zur Bestimmung der Breite (w)

A.4.4 Bestimmung der Maße (w , l) von quadratischen Elementen

Die Breite (w) und die Länge (l) der Prüfkörper werden mittels des geeigneten Messschiebers oder eines gleichwertigen Messinstrumentes entlang zweier Linien ermittelt, die parallel zu den Seiten der Deckschicht verlaufen und einen Abstand von 20 mm zu den Seiten aufweisen, siehe Bild A.5.

A.4.5 Bestimmung der Rechtwinkligkeit (q)

Ein Schenkel des Anschlagwinkels wird an der Längsseite der Deckschicht des Prüfkörpers angelegt und mittels der Fühlerlehren die maximale Abweichung der Rechtwinkligkeit (q_{\max}) entlang der Schmalseite der Deckschicht des Prüfkörpers ermittelt. An der diagonal gegenüberliegenden Ecke des Prüfkörpers wird ebenso verfahren (siehe Bild A.6).

A.4.6 Bestimmung der Kantengeradheit (s)

Ein Stahllineal wird an der Längsseite der Deckschicht des Prüfkörpers angelegt und mittels der Fühlerlehren die maximale Abweichung (s_{\max}) zwischen Prüfkörper und Stahllineal ermittelt. Nur die konkave (innen hohle) Seite wird vermessen (siehe Bild A.7).

Maße in Millimeter

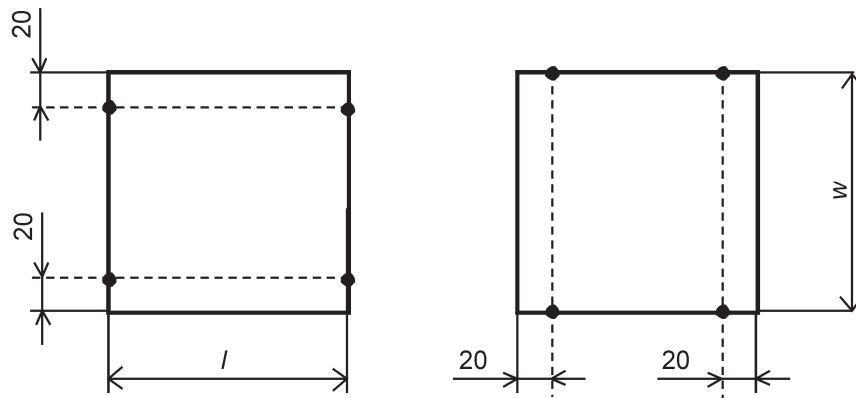


Bild A.5 — Messpunkte zur Bestimmung der Breite (w) und der Länge (l) von quadratischen Elementen

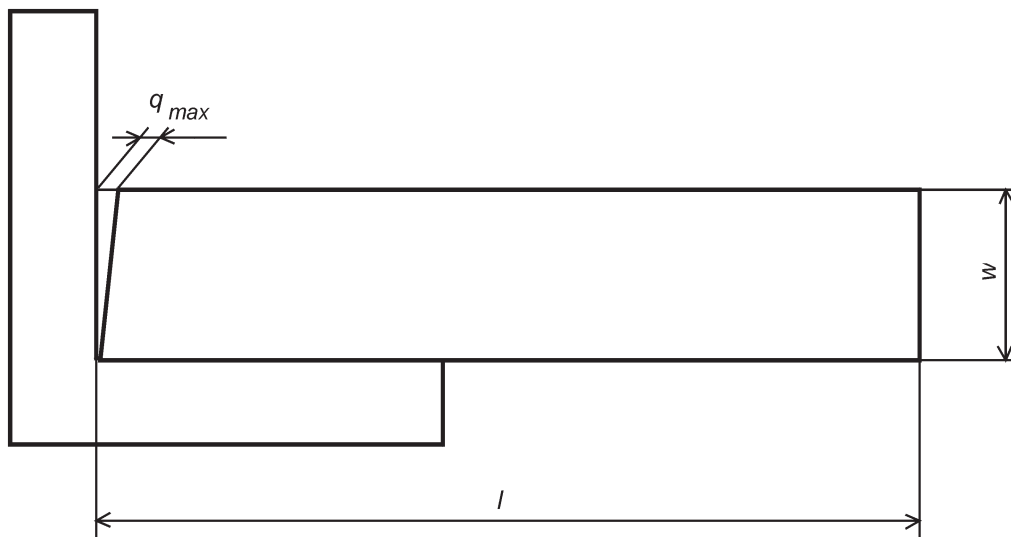


Bild A.6 — Bestimmung der Rechtwinkligkeit (q)

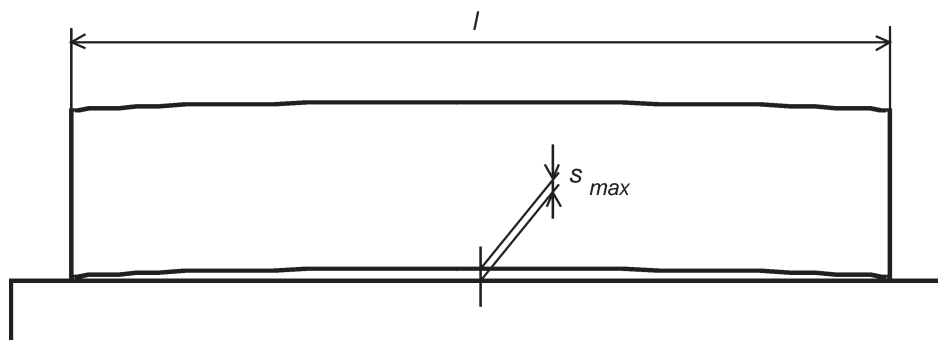


Bild A.7 — Bestimmung der Kantengeradheit (s)

A.4.7 Bestimmung der Ebenheit in der Breite (f_w)

Die Stützen der T-förmige Stabkonstruktion werden entlang der T-förmigen Stabkonstruktion auf die Breite des Prüfkörpers eingestellt, (siehe Bild A.8). Das maximale Maß f_w ist für jeden Prüfkörper zu ermitteln. Das Maß d darf nicht mehr als 10 mm kleiner sein als die Breite w des Prüfkörpers.

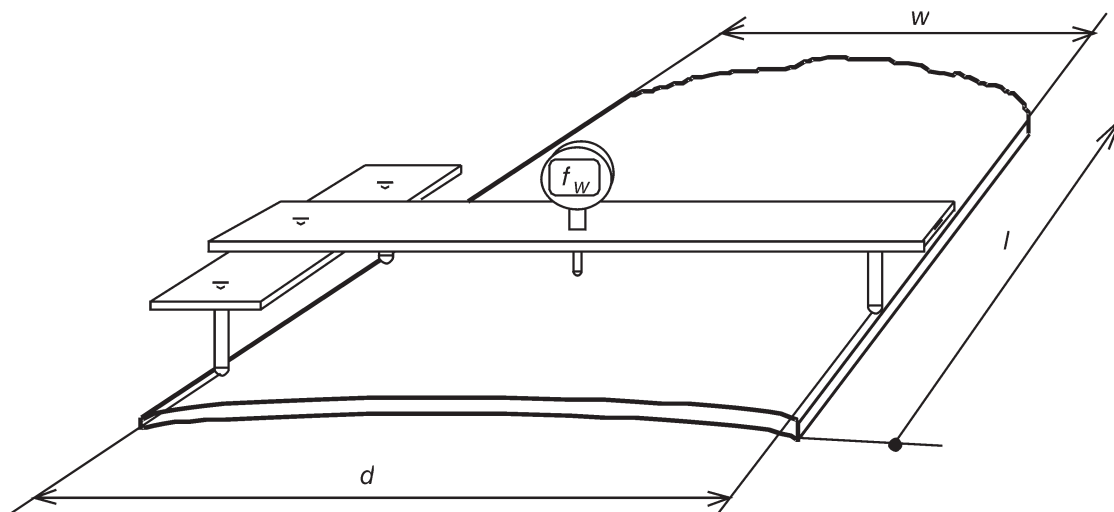
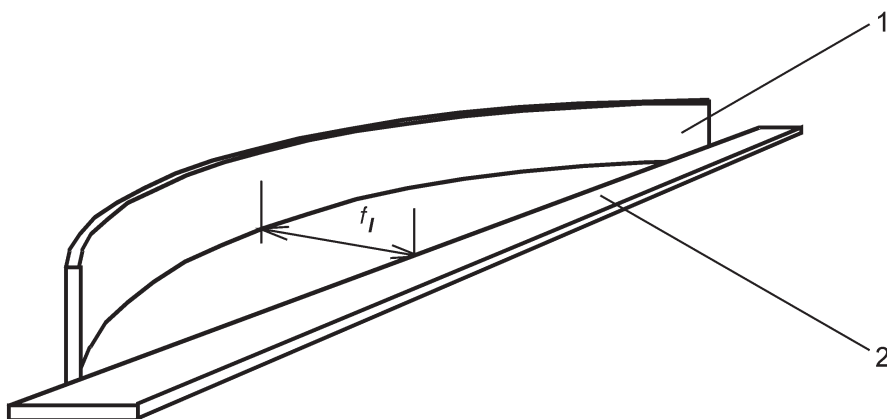


Bild A.8 — Bestimmung der Ebenheit in der Breite (f_w)

A.4.8 Bestimmung der Ebenheit in der Länge (f_l)

Der Prüfkörper wird wie in Bild A.9 gezeigt an das Stahllineal angelegt und mittels der Fühlerlehren oder des Messschiebers die maximale Abweichung (f_l) für jedes Element ermittelt. Das ermittelte Maß gilt als konkav, wenn die Deckschicht dem Lineal zugewandt ist, und als konvex, wenn die Deckschicht dem Lineal abgewandt ist.



Legende

- 1 Prüfkörper
- 2 Stahllineal

Bild A.9 — Bestimmung der Ebenheit in der Länge (f_l)

A.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

A.5.1 Dicke (t)

Aus der Gesamtanzahl der Messungen wird der Mittelwert t_{mittel} berechnet. Der maximale Einzelwert t_{max} und der minimale Einzelwert t_{min} werden ermittelt.

$\Delta t_{\text{mittel}} = |t_{\text{nenn}} - t_{\text{mittel}}|$ sowie $t_{\text{max}} - t_{\text{min}}$ sind zu berechnen und der Wert in Millimeter, gerundet auf 0,05 mm, anzugeben.

A.5.2 Länge (l)

Die Ergebnisse aller Einzelmessungen l_{gemessen} werden aufgezeichnet. Alle Werte $\Delta l = |l_{\text{nenn}} - l_{\text{gemessen}}|$ werden errechnet und, gerundet auf 0,1 mm, angegeben. Ist $l_{\text{nenn}} > 1\,500$ mm, wird Δl durch l_{nenn} geteilt und der Wert in Millimeter, gerundet auf 0,1 mm/m, angegeben.

A.5.3 Breite (w)

Aus der Gesamtanzahl der Messungen wird der Mittelwert w_{mittel} berechnet. Der maximale Einzelwert w_{max} und der minimale Einzelwert w_{min} werden ermittelt.

$\Delta w_{\text{mittel}} = |w_{\text{nenn}} - w_{\text{mittel}}|$ sowie $w_{\text{max}} - w_{\text{min}}$ sind zu berechnen und der Wert in Millimeter, gerundet auf 0,05 mm, anzugeben.

A.5.4 Rechtwinkligkeit (q)

Alle Ergebnisse der Einzelmessungen q sind aufzuzeichnen und die größte Abweichung q_{max} vom rechten Winkel ist als Ergebnis, gerundet auf 0,05 mm, anzugeben.

A.5.5 Kantengeradheit (s)

Die größten Abstände zum Lineal sind jeweils aufzuzeichnen. Der größte Wert ist durch die Nennlänge zu teilen und als s_{max} auf 0,05 mm/m gerundet anzugeben.

A.5.6 Ebenheit in der Breite (f_w)

Die Ergebnisse aller Einzelmessungen sind aufzuzeichnen. Der größte Konvex- und Konkav-Einzelwert ist jeweils durch das Maß d (siehe A.3.5) zu teilen. Dieses Ergebnis wird auf 0,01 % gerundet in % angegeben.

A.5.7 Ebenheit in der Länge

Die Ergebnisse aller Einzelmessungen f_l sind aufzuzeichnen. Der größte Konvex- und Konkav-Einzelwert ist jeweils durch das Nennmaß des Prüfkörpers zu teilen. Dieses Ergebnis wird auf 0,01 % gerundet in % angegeben.

Anhang B (normativ)

Bestimmung der Fugenöffnungen und der Höhenunterschiede zwischen zusammengefügten Elementen

B.1 Probenahme

Es werden 8 Laminatbodenelemente als Prüfkörper genommen.

B.2 Klimatisierung

Elemente werden in dem Zustand vermessen, in dem sie angeliefert wurden. Für Typenzulassungen und Nachweiszwecke sind die Elemente bei einer Umgebungstemperatur von (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % bis zur Massekonstanz zu klimatisieren. Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei im Abstand von 24 h aufeinanderfolgenden Messungen um nicht mehr als 0,1 % der Masse der Prüfkörper voneinander abweichen.

B.3 Prüfgeräte

B.3.1 Fühlerlehren im Messbereich von 0,05 mm bis 0,10 mm in Abstufungen von 0,01 mm und von 0,10 mm bis 0,50 mm in Abstufungen von 0,05 mm.

B.3.2 Tiefenlehre oder Tiefenmessuhr mit Abtaster, Skalenteilung 0,05 mm.

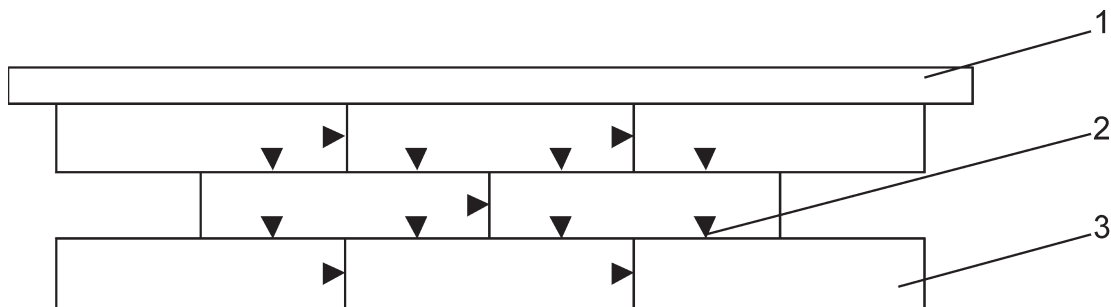
B.3.3 Feste, horizontale und flache Prüffläche ausreichender Größe.

B.3.4 Lineal oder andere gleichwertige Einrichtung mit einer Länge $\geq 2,50$ m, an welches die erste der verlegten Reihen anzulegen ist.

B.4 Durchführung der Prüfung

B.4.1 Zusammenfügen der Elemente

Die Prüfkörper werden von Hand und ohne Angabe von Leim nach dem in Bild B.1 gezeigten Muster fest zusammengefügt, wobei das Lineal als Führungsschiene dient. Das Pfeilsymbol ▼ gibt die 13 Messpunkte an.



Legende

- 1 Stahllineal
- 2 Messpunkt
- 3 Prüfkörper

Bild B.1 — Zusammengefügte Elemente mit Angabe der mit ▼ bezeichneten 13 Messpunkte

B.4.2 Bestimmung der Fugenöffnungen zwischen Elementen (o)

Die Fugenöffnungen werden ohne Kraftaufwand mittels der Fühlerlehren an den 13 angegebenen Messpunkten gemessen.

B.4.3 Bestimmung der Höhenunterschiede (h)

Die Höhenunterschiede werden ohne Kraftaufwand mittels der Tiefenlehre oder der Tiefenmessuhr an den 13 angegebenen Messpunkten gemessen. Der Ständer der Messuhr wird auf einer Seite der Fuge aufgebaut, beidseitig der Fuge der Abstand zur Elementoberfläche gemessen und aus der Differenz der maximale Höhenunterschied ermittelt. Die Messungen dürfen höchstens 5 mm von der Fuge entfernt vorgenommen werden.

B.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Die Mittelwerte o_{mittel} und h_{mittel} werden aus der Gesamtanzahl der Messungen berechnet. Die maximalen Einzelwerte o_{max} und h_{max} sind aufzuzeichnen und in Millimeter, gerundet auf 0,05 mm, anzugeben.

Anhang C (normativ)

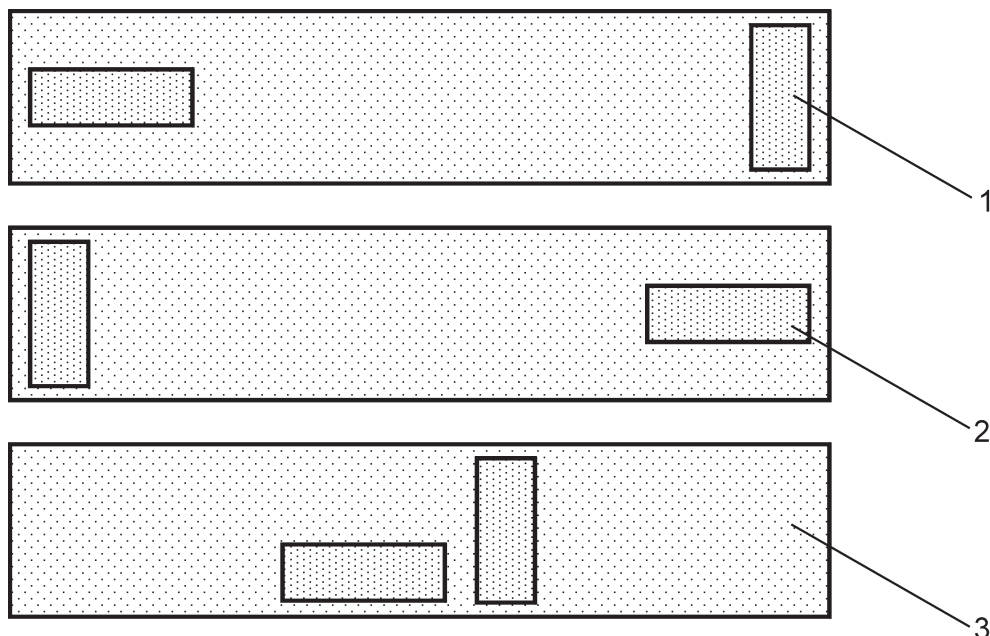
Bestimmung der Maßänderungen in Verbindung mit Änderungen der relativen Luftfeuchte

C.1 Allgemeines

Die Prüfungen werden nach EN 318 mit folgenden Abweichungen durchgeführt.

C.2 Probenahme

Aus drei Laminatbodenelementen wird jeweils ein Prüfkörper in Längsrichtung und in Querrichtung entnommen. Die Prüfkörper können von jeder Stelle des Elementes entnommen werden, solange Längs- und Querrichtung aufrecht erhalten bleiben (siehe Bild C.1). Die Maße der Prüfkörper müssen $(180 \pm 1) \text{ mm} \times (20 \pm 1) \text{ mm}$ betragen. Beträgt die Nennbreite eines Elementes weniger als 180 mm, ist kein Prüfkörper in Querrichtung zu entnehmen.



Legende

- 1 Prüfkörper in Querrichtung
- 2 Prüfkörper in Längsrichtung
- 3 Laminatbodenelement

Bild C.1 — Beispiel für die Entnahme von Prüfkörpern

C.3 Klimatisierung

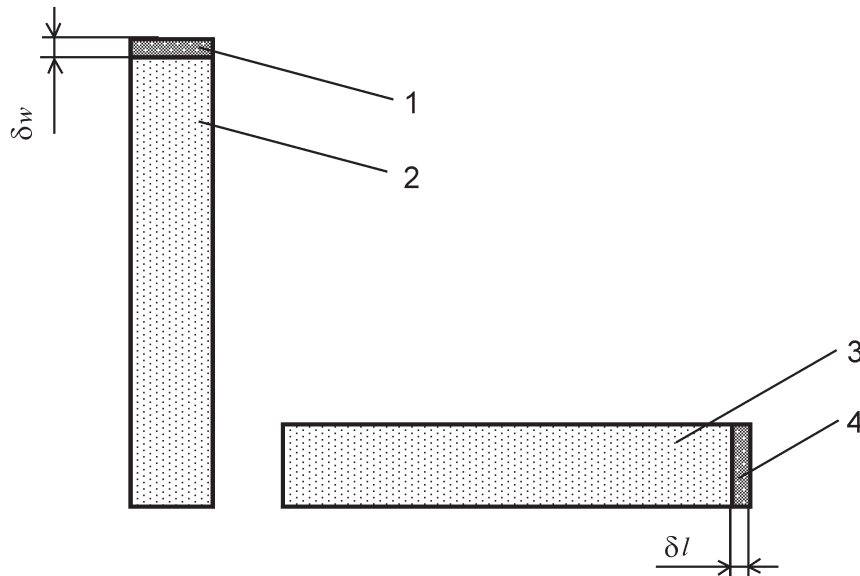
Elemente werden in dem Zustand vermessen, in dem sie angeliefert wurden. Für Typenzulassungen und Nachweiszwecke sind die Elemente bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ bis zur Massekonstanz zu klimatisieren. Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei im Abstand von 24 h aufeinanderfolgenden Messungen um nicht mehr als 0,1 % der Masse der Prüfkörper voneinander abweichen.

C.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Für die Auswertung werden nur die Unterschiede in der Länge und in der Breite berücksichtigt. Die Maßänderungen δl und δw zwischen 30 % relativer Luftfeuchte und 90 % relativer Luftfeuchte sind für

jeden Prüfkörper zu bestimmen (siehe Bild C.2). Es sind jeweils der Mittelwert für die Längenänderung δl_{mittel} und die Breitenänderung δw_{mittel} zu berechnen. Die Ergebnisse sind in Millimeter, auf 0,1 mm gerundet, anzugeben.

ANMERKUNG Die geringen Maße der Prüfkörper bei diesem Prüfverfahren sind gewählt worden, um zuverlässige Ergebnisse innerhalb einer angemessen kurzen Zeitspanne zu erhalten. Die ermittelten Ergebnisse können nicht auf große Laminatbodenelemente übertragen werden und sollten keinesfalls als Grundlage für die Berechnung von Maßänderungen eines verlegten Laminatbodens herangezogen werden.



Legende

- 1 Breitenänderung δw
- 2 Prüfkörper in Querrichtung
- 3 Prüfkörper in Längsrichtung
- 4 Längenänderung δl

Bild C.2 — Veranschaulichung der Längen- und Breitenänderungen δl und δw

Anhang D (normativ)

Bestimmung der Abhebefestigkeit

D.1 Allgemeines

Die Prüfungen werden nach prEN 311:1999 mit folgenden Abweichungen durchgeführt.

D.2 Probenahme

Aus drei Laminatbodenelementen werden jeweils drei Prüfkörper mit einer Größe von 50 mm × 50 mm entnommen, zwei mittig im Abstand von 10 mm von den Schmalkanten und einer genau aus der Mitte des Elementes (siehe Bild D.1).

D.3 Klimatisierung

Elemente werden in dem Zustand vermessen, in dem sie angeliefert wurden. Für Typenzulassungen und Nachweiszwecke sind die Elemente bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5)\%$ bis zur Massekonstanz zu klimatisieren. Die Massekonstanz gilt als erreicht,

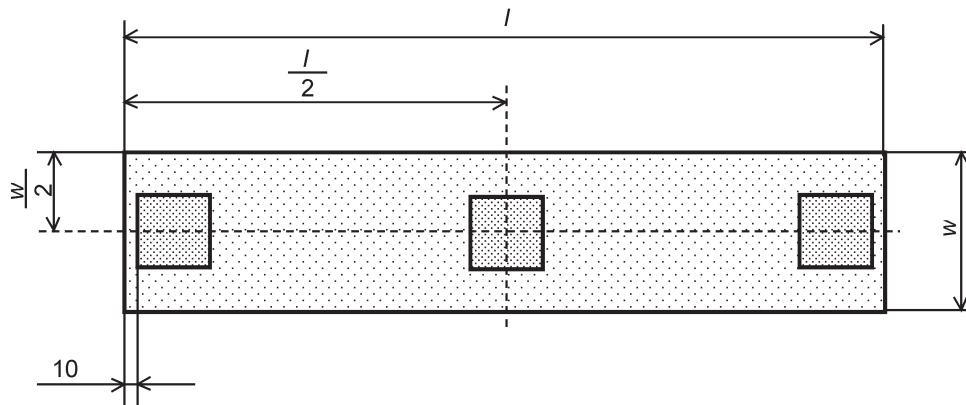


Bild D.1 — Probenahme aus einem Laminatbodenelement

wenn die Ergebnisse von zwei im Abstand von 24 h aufeinanderfolgenden Messungen um nicht mehr als 0,1 % der Masse der Prüfkörper voneinander abweichen.

D.4 Durchführung der Prüfung

D.4.1 Vorbereitung der Prüfkörper

Die Oberfläche des Prüfkörpers ist mittels eines Fräswerkzeuges durch die Deckschicht hindurch mit einer Ringnut zu versehen. Die Nut muss einen Innendurchmesser von 35,7 mm aufweisen (eingeschlossene Oberfläche 1 000 mm², bei einer Einfrästiefe in das Trägermaterial von $(0,3 \pm 0,1)$ mm). Ist die Dicke der zu prüfenden Laminatbodenelemente geringer als 10 mm, müssen die Prüfkörper durch eine 50 mm × 50 mm-Aluminiumplatte mit einer Mindestdicke von 10 mm verstärkt werden, die auf die Unterseite des Prüfkörpers zu kleben ist.

D.4.2 Aufkleben des Stahlpilzes auf die Oberfläche

Um eine ausreichende Haftung auf der Deckschicht zu erzielen, kann es notwendig sein, die Oberfläche mit grobkörnigem Schleifpapier anzurauhen.

D.4.3 Bestimmung der Bruchkraft

Die Kraft, die zum Abreißen der Probe führt, ist jeweils zu notieren. Die Ergebnisse solcher Proben, welche vollständigen oder teilweisen Abriss der Klebestelle zwischen Stahlpilz und dem Prüfkörper oder zwischen dem Prüfkörper und der Aluminiumplatte, aufweisen, sind zu vernachlässigen. In einem solchen Fall ist die Prüfung mit anderen Prüfkörpern zu wiederholen.

D.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Für jeden Prüfkörper ist der Einzelwert zu berechnen und auf 0,01 N/mm² gerundet anzugeben.

Anhang E (normativ)

Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb und Abriebklassifizierung

E.1 Allgemeines

Dieser Anhang legt das Verfahren zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb fest, nach dem Laminatböden in Abriebklassen eingeteilt werden. Die Prüfung bestimmt die Widerstandsfähigkeit der Deckschicht gegen Durchscheuern. Der Abrieb wird erzielt, indem ein Prüfkörper unter belasteten, zylindrischen, mit definiertem Schmirgelpapier belegten Reibrädern rotiert. Die bis zu einem festgelegten Grad des Abriebes notwendige Anzahl an Umdrehungen wird gemessen.

E.2 Prüfgeräte

E.2.1 Kalibrierungsbleche (Taber S-34 oder gleichwertig) aus gewalztem Zinkblech mit einer Dicke von $(0,8 \pm 0,1)$ mm und einer Brinellhärte von 48 ± 2 , geprüft nach ISO 6506 abweichend mit einem Kugeldurchmesser von 5 mm und einer Beanspruchung von 360 N.

Für Typenzulassungen und Nachweiszwecke darf die Zinkplatte für nicht mehr als zehn Kalibrierungen je Seite verwendet werden.

E.2.2 Schmirgelpapierstreifen (Taber S-42 oder gleichwertig), mit einer Breite von $(12,7 \pm 0,1)$ mm in Maschinenlaufrichtung und einer Länge von etwa 160 mm mit dem folgenden Aufbau:

- Papier mit einem Flächengewicht von 70 g/m^2 bis 100 g/m^2 .
- Offen beschichtet mit 180 grit Al_2O_3 (Aluminiumoxid) mit einer Korngröße, die durch ein Sieb mit Öffnungen von $100 \mu\text{m}$ passt, jedoch nicht durch Öffnungen von $63 \mu\text{m}$.
- Selbstklebende Rückseite.

E.2.3 Prüfvorrichtung, bestehend aus folgenden Teilen, siehe Bild E.1.

- Prüfkörperhalter** in Form eines waagrecht angeordneten Tellers (7), der mit einer Drehzahl von 58 min^{-1} bis 62 min^{-1} angetrieben wird und auf den der Prüfkörper (6) mit der Klemmschraube (5) befestigt wird.
- Reibräder** (3), zwei zylindrische gummiüberzogene Räder mit einer Breite von $(12,7 \pm 0,1)$ mm und einem Durchmesser von 50 mm, die frei an einer gemeinsamen Achse rotieren. Die gekrümmte Radoberfläche muss einen 6 mm dicken Gummibelag (2) mit einer Härte von (50 bis 55) IRHD haben, wenn nach ISO 48 geprüft wird. Die inneren Seiten der Räder müssen (50 bis 55) mm auseinander sein und ihre gemeinsame Achse muss 20 mm von der vertikalen Achse des Prüfkörperhalters entfernt sein.

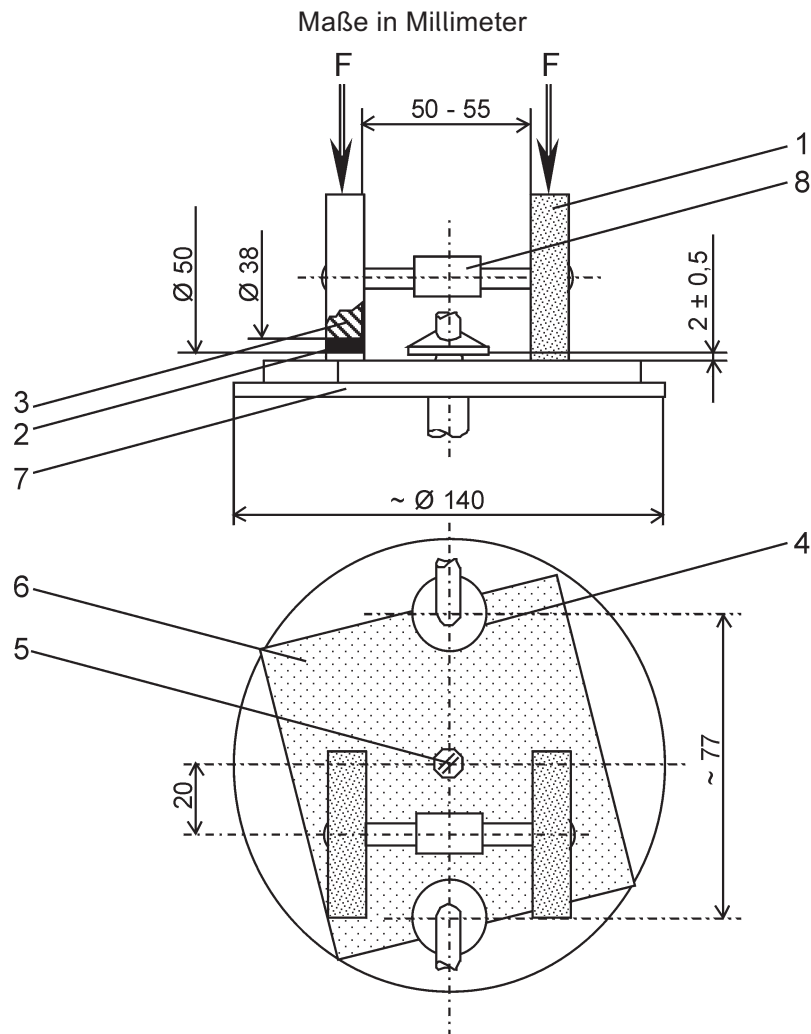
ANMERKUNG Es ist wichtig, den korrekten Zustand der Reibräder sicherzustellen, da Unterschiede in der Ebenheit, Härte, Gleichmäßigkeit, Rundheit und Breite der Reibräder einen erheblichen Einfluss auf die Prüfergebnisse haben können.

- Andrückvorrichtung** (8) für die Reibräder, so konstruiert, dass jedes der Reibräder eine Kraft von $(5,4 \pm 0,2)$ N auf den Prüfkörper ausübt.

d) Zählwerk

- Absaugvorrichtung**, so angeordnet, dass zwei Absaugstutzen (4) über der Abriebzone des Prüfkörpers sind. Ein Absaugstutzen muss sich zwischen den beiden Reibrädern befinden, der andere diametral gegenüber. Die Mittelpunkte der beiden Absaugstutzen müssen 77 mm auseinander und $(2 \pm 0,5)$ mm von der Oberfläche des Prüfkörpers entfernt sein. Bei geschlossenen Absaugstutzen muss ein Unterdruck von (1,5 bis 1,6) kPa vorliegen.

E.2.4 Klimakammer, mit einem Normklima von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5)\%$.



Legende

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 Schmirgelpapier | 5 Klemmschraube |
| 2 Gummibelag | 6 Prüfkörper |
| 3 Reibräder | 7 Prüfkörperhalter |
| 4 Absaugstutzen | 8 Andrückvorrichtung |

Bild E.1 — Vorrichtung zur Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb

E.3 Probenahme

Aus einem Laminatbodenelement werden drei Prüfkörper mit einer Größe von etwa 100 mm × 100 mm entnommen, zwei mittig im Abstand von 10 mm von den Schmalkanten sowie einer genau aus der Mitte des Elements (siehe Bild E.2).

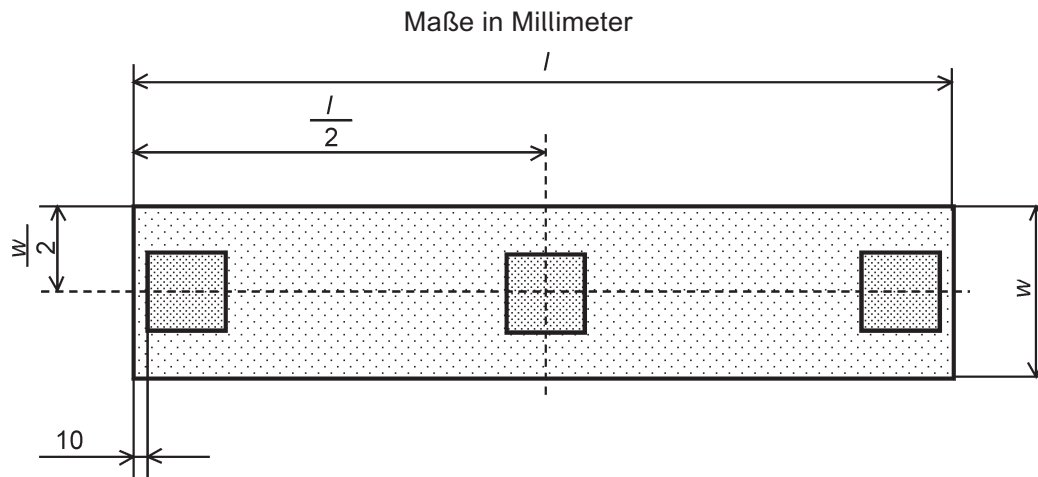


Bild E.2 — Probenahme aus einem Laminatbodenelement

E.4 Vorbereitung der Prüfkörper und des Schmirgelpapiers

Die Oberfläche der Prüfkörper wird mit einem organischen Lösungsmittel, das nicht mit Wasser mischbar ist, gereinigt. Mit einem Markierstift wird die Oberfläche jedes Prüfkörpers mit zwei Linien rechtwinklig zueinander markiert, so dass die Fläche in vier Quadranten aufgeteilt wird (siehe Bild E.3).

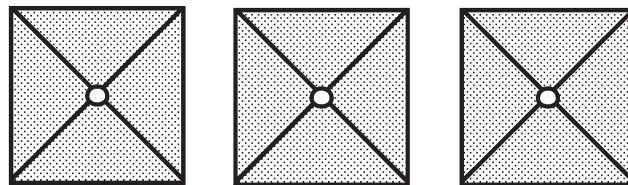


Bild E.3 — Aufteilung der drei Prüfkörper in Quadranten

Prüfkörper und Schmirgelpapierstreifen sind mindestens 24 h in der Klimakammer zu klimatisieren. Nach der Klimatisierung sind die Schmirgelpapierstreifen in Polyethylenbeuteln (maximal 10 Streifen je Beutel) bis unmittelbar vor Gebrauch verschlossen zu lagern.

E.5 Durchführung der Prüfung

E.5.1 Vorbereitung der Reibräder

Ein klimatisierter, unbenutzter Schmirgelpapierstreifen wird auf den Gummibelag der Reibräder geklebt. Es ist sicherzustellen, dass die gekrümmte Reibradoberfläche komplett abgedeckt ist, ohne dass es zu Überlappungen des Schmirgelpapiers kommt.

E.5.2 Kalibrierung des Schmirgelpapiers

Zwei Reibräder werden mit klimatisierten und unbenutzten Schmirgelpapierstreifen nach E.5.1 aus dem für die Prüfung vorgesehenen Los versehen. Ein Zinkblech wird im Prüfkörperhalter eingespannt, die Absaugvorrichtung eingeschaltet, das Zählwerk auf Null gestellt, die Reibräder abgesenkt und das Zinkblech mit 500 Umdrehungen abgerieben. Danach wird das Zinkblech abgewischt und auf 1 mg gewogen. Das Schmirgelpapier auf den Reibrädern wird durch klimatisierte und unbenutzte Streifen aus dem gleichen Los ersetzt und das Zinkblech weitere 500 Umdrehungen abgerieben. Das Zinkblech wird abgewischt und erneut auf 1 mg gewogen. Der Masseverlust muss (130 ± 20) mg betragen. Fertigungslose von Schmirgelpapierstreifen, die zu einem Masseverlust außerhalb dieses Toleranzbereiches führen, dürfen nicht zu Prüfzwecken eingesetzt werden.

E.5.3 Abrieb des Prüfkörpers

Die Prüfung ist unmittelbar nach der Kalibrierung durchzuführen. Zwei Reibräder werden mit klimatisierten und unbenutzten Schmirgelpapierstreifen aus dem gleichen Fertigungslos, welches zuvor für das Kalibrieren benutzt wurde, versehen. Die Reibräder werden in die Prüfvorrichtung eingesetzt und das Zählwerk auf Null gestellt. Der erste Prüfkörper wird im Prüfkörperhalter eingespannt. Dabei ist darauf zu achten, dass der Prüfkörper plan ist. Die Reibräder sind auf den Prüfkörper aufzusetzen, die Absaugvorrichtung einzuschalten und der Prüfkörper abzureiben.

Jeweils nach 100 Umdrehungen ist der Prüfkörper auf Abrieb zu überprüfen. Die Schmirgelpapierstreifen sind nach jeweils 200 Umdrehungen durch neue zu ersetzen. Die Prüfung ist so lange fortzusetzen, bis der Anfangsabriebpunkt (IP) erreicht ist.

Der Anfangsabriebpunkt (IP) ist der Punkt, an dem erstmalig klar erkennbar Durchrieb des Dekordrucks auftritt und die Unterschicht in drei Quadranten freigelegt wird. Der Anfangsabriebpunkt (IP) ist dann erreicht, wenn in zwei Quadranten Durchriebflächen von jeweils mindestens 0,60 mm² Größe vorliegen und in einem dritten Quadranten eine Durchriebfläche von 0,60 mm² Größe sichtbar wird. Die Unterschicht für Druckdekore ist das Basispapier, auf dem der Druck aufgebracht worden ist. Bei einem einfarbigen Dekor gilt die erste andersfarbige Schicht.

Die für den Anfangsabriebpunkt (IP) benötigte Anzahl Umdrehungen wird aufgezeichnet. Die Prüfung wird anschließend sofort mit den übrigen beiden Prüfkörpern wiederholt.

ANMERKUNG 1 IP-Poster zur Feststellung des Anfangsabriebwertes (IP). Dies ist ein farbiges photographisches Hilfsmittel in den drei CEN-Sprachen zur Unterstützung einer korrekten Interpretation und zur Verbesserung der Wiederholpräzision und Vergleichspräzision in der Bestimmung des IP-Wertes. Das Poster wurde von CEN/TC 134/SC 2 entwickelt und ist bei dem Verlag SIS Förlag AB, Box 6455, SE-11382 STOCKHOLM, Schweden, Tel.: + 46 8610 30 60, Fax.: + 46 8 30 18 50, Artikel-Nr 21824 IP-Poster, zu beziehen.

ANMERKUNG 2 Fleckengrößenbestimmungstabelle (TAPPI-Chart) zur Bestimmung der Größe der Durchriebfläche. Diese Tabelle wird von CEN/TC 134/SC 2 empfohlen und ist erhältlich von TAPPI, Technology Park/Atlanta, P.O. Box 105113, Atlanta, GA 30348-5113, USA, Tel.: + 1 770 446 6947. Die Artikelbezeichnung ist TAPPI — Dirt size estimation chart.

E.6 Angabe der Ergebnisse

Der Mittelwert der aus den drei Prüfkörpern erhaltenen IP-Werte wird auf 100 Umdrehungen gerundet berechnet. Die Beständigkeit gegen Abrieb eines Laminatbodens wird als Abriebklasse (AC1, AC2 ... AC5) nach Tabelle E.1 angegeben.

Tabelle E.1 — Abriebklassen

Abriebklasse	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5
IP-Mittelwert aus drei Prüfkörpern	≥ 900	≥ 1 800	≥ 2 500	≥ 4 000	≥ 6 500

Anhang F (normativ)

Bestimmung der Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung und Stoßbeanspruchungsklassifizierung

F.1 Allgemeines

Die Prüfungen werden nach EN 438 mit folgenden Abweichungen durchgeführt.

F.2 Probenahme

Für die Prüfungen sind fünf Laminatbodenelemente erforderlich. Für die Prüfung mit der großen Kugel wird jedem Element ein Prüfkörper mit Maßen von etwa 180 mm × 180 mm entnommen. (Bei Breiten w

von weniger als 180 mm betragen die Maße der Prüfkörper etwa $w \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$). Für die Prüfung mit der kleinen Kugel werden die verbleibenden Flächen als Prüfkörper verwendet.

F.3 Prüfgeräte

Zusätzlich zu den in EN 438 angegebenen Prüfgeräten ist eine Unterlage aus expandiertem Polyethylen mit einer Dicke von $(3 \pm 0,5) \text{ mm}$ und einer Dichte von $(25 \pm 5) \text{ kg/m}^3$ erforderlich.

F.4 Durchführung der Prüfungen

F.4.1 Verfahren mit der großen Kugel

Auf den fünf kleinen Prüfkörpern ist der Kugelfallversuch mit der großen Kugel nach EN 438 durchzuführen. Zur Prüfung wird die Stahlplatte mit aufgelegter Polyethylenfolie, jedoch ohne Befestigungsrahmen, verwendet. Die Fallhöhe der Kugel ist in Schritten von jeweils 50 mm zu erhöhen, um die maximale Höhe zu ermitteln, bei welcher keine Risse oder Kohlepapierabdrucke größer 10 mm feststellbar sind.

F.4.2 Verfahren mit der kleinen Kugel

Die Prüfung mit der kleinen Kugel ist nach EN 438 durchzuführen. Während der Prüfung ist sicherzustellen, dass die Rückseite des Elementes die Stahlplatte vollständig berührt.

F.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

F.5.1 Verfahren mit der großen Kugel

Die Ergebnisse der einzelnen Prüfungen werden aufgezeichnet und der Mittelwert, gerundet auf 50 mm Fallhöhe, errechnet.

F.5.2 Verfahren mit der kleinen Kugel

Die Ergebnisse der einzelnen Prüfungen werden aufgezeichnet und der Mittelwert, gerundet auf 1 N, errechnet.

F.6 Auswertung der Ergebnisse: Klassifizierung der Stoßbeanspruchung

Das Klassifizierungssystem basiert auf einer Kombination der Prüfergebnisse mit der großen und der kleinen Kugel. Bild F.1 dient zur Ermittlung der zutreffenden Stoßbeanspruchungsklasse (IC1 ... IC3).

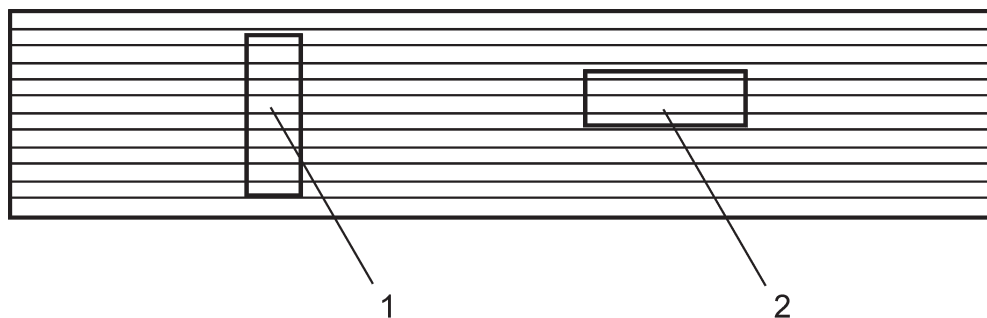
Stoßfestigkeitsklasse		Verfahren mit der großen Kugel, [mm]				
		≥ 800	$\geq 1\ 000$	$\geq 1\ 200$	$\geq 1\ 400$	$\geq 1\ 600$
Verfahren mit der kleinen Kugel, [N]	≥ 8	Keine				IC1
	≥ 10					IC1
	≥ 12					IC2
	≥ 15					IC3
	≥ 20					IC3

Bild F.1 — Stoßbeanspruchungsklassifizierung

Anhang G (normativ) Bestimmung der Dickenquellung

G.1 Probenahme

Aus einem Laminatbodenelement werden zwei Prüfkörper mit den Maßen $(150 \pm 1) \text{ mm} \times (50 \pm 1) \text{ mm}$, jeweils einer aus der Längsrichtung und einer aus der Querrichtung, entnommen (siehe Bild G.1). Bei Nennbreite w des Laminatbodenelementes kleiner 150 mm betragen die Maße der Prüfkörper $(w \pm 1) \text{ mm} \times (50 \pm 1) \text{ mm}$.



Legende

- 1 Probenahme in Querrichtung
- 2 Probenahme in Längsrichtung

Bild G.1 — Probenahme

G.2 Klimatisierung

Elemente werden in dem Zustand vermessen, in dem sie angeliefert wurden. Für Typenzulassungen und Nachweiszwecke sind die Elemente bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ bis zur Massekonstanz zu klimatisieren. Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei im Abstand von 24 h aufeinanderfolgenden Messungen um nicht mehr als $0,1 \%$ der Masse der Prüfkörper voneinander abweichen.

G.3 Prüfgerät

G.3.1 Wasserbad, das groß genug ist, um einen gleichbleibenden Wasserstand und eine gleichmäßige Temperatur von $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$ sicherzustellen.

G.3.2 Messschraube mit flachen, parallel angebrachten, runden Messflächen mit einem Durchmesser von mindestens 5 mm und Fehlergrenzen von $\pm 0,05 \text{ mm}$.

G.4 Durchführung der Prüfung

Die Ausgangsdicke der Prüfkörper (t_{in}) wird senkrecht am äußeren Rand an den sechs in Bild G.2 angegebenen Punkten ermittelt.

Die beiden Prüfkörper werden wie in Bild G.3 dargestellt in das Wasserbad eingebracht.

Die Prüfkörper werden nach $24 \text{ h} \pm 15 \text{ min}$ dem Wasserbad entnommen und mit einem Handtuch abgetrocknet. Die Dicke nach Wasserlagerung (t_{fin}) wird senkrecht am äußeren Rand an den gleichen sechs Messpunkten ermittelt.

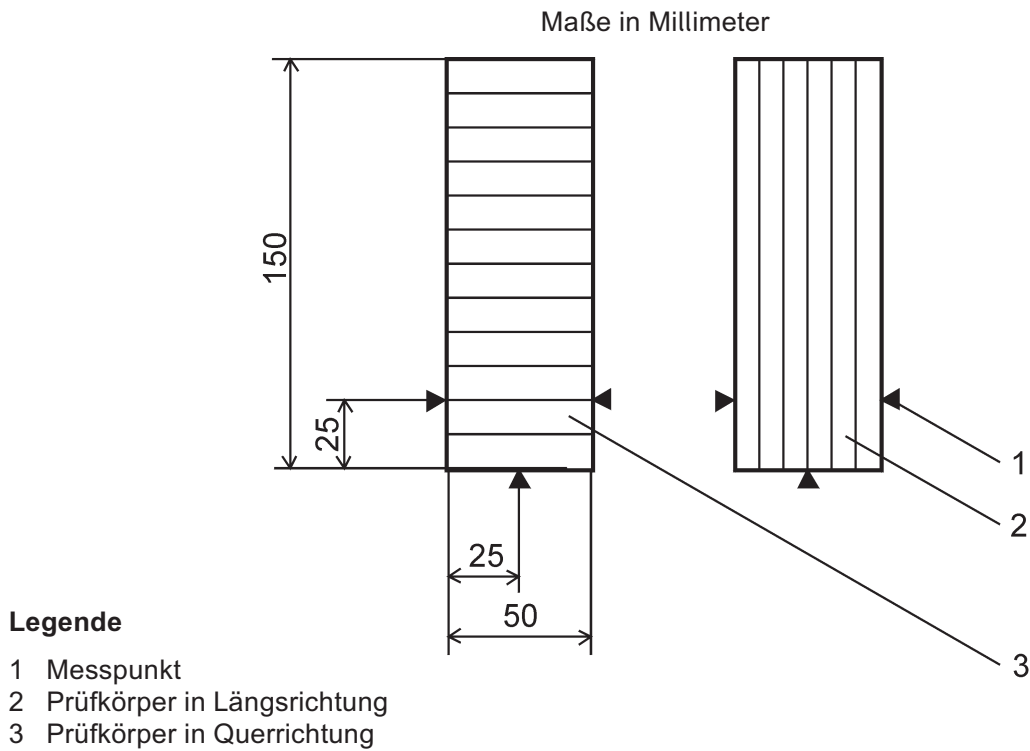


Bild G.2 — Angabe der sechs mit ▲ bezeichneten Messpunkte

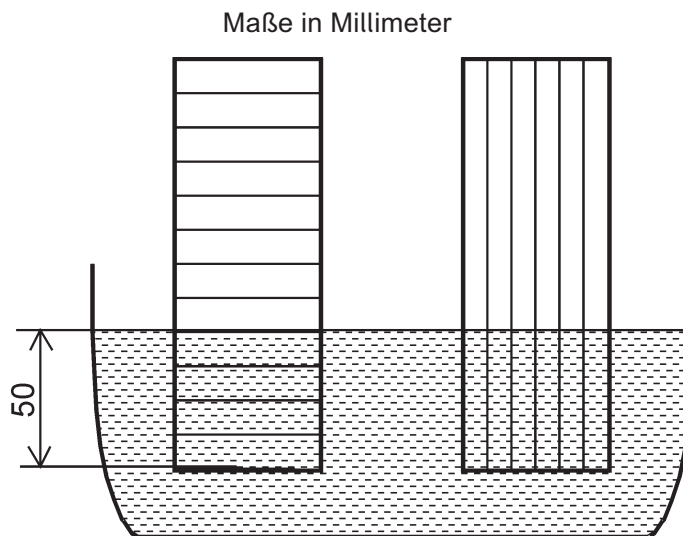


Bild G.3 — Prüfkörper im Wasserbad

G.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Alle Werte sind aufzuzeichnen und der Unterschied zwischen Ausgangsdicke und der Dicke nach Was-serlagerung zu ermitteln. Die Dickenquellung für jeden Prüfkörper ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$\frac{(t_{\text{fin}} - t_{\text{in}})}{t_{\text{in}}} \times 100$$

Als Endergebnis wird die mittlere Dickenquellung aus den Einzelergebnissen der Quellungsmessungen an den sechs Messpunkten in Prozent, gerundet auf 0,1%, angegeben.