

DIN EN 594**DIN**

ICS 91.060.10; 91.080.20

Ersatz für
DIN EN 594:1996-07

**Holzbauwerke –
Prüfverfahren –
Wandscheiben-Tragfähigkeit und -Steifigkeit von Wandelementen in
Holztafelbauart;
Deutsche Fassung EN 594:2011**

Timber structures –
Test methods –
Racking strength and stiffness of timber frame wall panels;
German version EN 594:2011

Structures en bois –
Méthodes d'essai –
Essai de raideur et résistance au contreventement des murs à ossature en bois;
Version allemande EN 594:2011

Gesamtumfang 19 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 594:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 124 „Holzbauwerke“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-04-01 AA „Holzbau“ (Spiegelausschuss von CEN/TC 124, CEN/TC 250/SC 5) im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, Deutsches Institut für Normung e. V.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 594:1996-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich der Prüfnorm wurde für mehr Arten von Tafeln geöffnet;
- b) im Anwendungsbereich die Anmerkung eingefügt;
- c) Abschnitt 5 erweitert;
- d) Unterabschnitt 6.3 erweitert und umformatiert;
- e) Bild 3a entfernt;
- f) restliche Bilder durch neue, sprachneutrale Bilder ersetzt;
- g) das Prüfprotokoll wurde geändert, um einen direkteren Vergleich der Ergebnisse verschiedener Tafelarten zu erlauben.;
- h) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 594: 1996-07

Deutsche Fassung

Holzbauwerke - Prüfverfahren - Wandscheiben-Tragfähigkeit und -Steifigkeit von Wandelementen in Holztafelbauart

Timber structures - Test methods - Racking strength and
stiffness of timber frame wall panels

Structures en bois - Méthodes d'essai - Essai de raideur et
résistance au contreventement des murs à ossature en
bois

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Juni 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole	5
5 Anforderungen an Prüftafeln	5
6 Prüfverfahren	6
6.1 Kurzbeschreibung	6
6.2 Prüfeinrichtung	6
6.3 Unterlage und Belastungsrahmen	7
6.3.1 Allgemeines	7
6.3.2 Einsetzen der Prüftafel	8
6.3.3 Vorbereitung der Prüfkörper	9
6.4 Durchführung der Prüfung	9
6.4.1 Allgemeines	9
6.4.2 Stabilisierungs-Lastzyklus	11
6.4.3 Prüfung der Tragfähigkeit	11
6.4.4 Feuchtegehalt und Rohdichte	11
6.5 Angabe der Ergebnisse	11
6.6 Prüfbericht	12
Anhang A (normativ) Prüfung von Tafeln mit anderen Maßen als 2,4 m × 2,4 m	14
A.1 Allgemeines	14
A.2 Anforderungen an Tafeln	14
A.3 Prüfeinrichtung	14
A.4 Durchführung der Prüfung	15
A.5 Prüfbericht	15

Vorwort

Dieses Dokument (EN 594:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 124 „Holzbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 594:1995.

Im Vergleich zur vorherigen Fassung wurde Folgendes geändert:

- 1) der Anwendungsbereich der Prüfnorm wurde für mehr Arten von Tafeln geöffnet;
- 2) das Prüfprotokoll wurde geändert, um einen direkteren Vergleich der Ergebnisse verschiedener Tafelarten zu erlauben.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt das Prüfverfahren zur Bestimmung der Wandscheiben-Tragfähigkeit und -Steifigkeit von Wandelementen in Holztafelbauart fest.

Das Prüfverfahren gilt vorrangig für die im Folgenden beschriebenen Tafeln, um:

- vergleichbare Werte für die Leistungsfähigkeit der bei der Herstellung der Tafeln verwendeten Materialien; und
- Daten für die Verwendung bei der Bemessung

zur Verfügung zu stellen.

Das Prinzip des Prüfverfahrens ist auch für andere Größen oder Formen von Tafeln sowie für andere Niederhalteverfahren, für teilweise beplankte Tafeln sowie für Kombinationen von Tafeln geeignet.

ANMERKUNG Das Verfahren ist im Einzelnen für eine allgemeine Situation beschrieben, in der der Auftraggeber der Prüfung die bei der Konstruktion verwendeten Materialien kennt, die einen Bereich unterschiedlicher Tafeln und Wände umfassen können, und der daher wünscht, eine Standard-Konfiguration der Tafel zu prüfen. Wenn besondere Einzelheiten festgelegt sind, können sie in die Prüfung aufgenommen werden, aber jegliche Ergänzungen oder Änderungen der Standard-Konfiguration werden im Prüfbericht angegeben und können später zu einer eingeschränkten Anwendbarkeit der Prüfdaten führen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 322, *Holzwerkstoffe — Bestimmung des Feuchtegehaltes*

EN 323, *Holzwerkstoffe — Bestimmung der Rohdichte*

EN 14358, *Holzbauwerke — Berechnung der 5%-Quantile für charakteristische Werte und Annahmekriterien für Proben*

ISO 3130, *Wood — Determination of moisture content for physical and mechanical tests*

ISO 3131, *Wood — Determination of density for physical and mechanical tests*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Wandelement in Holztafelbauart

tragende Wandtafel, die aus einem Holzrahmen mit an einer oder beiden Seiten befestigten Platten besteht. Solche tragenden Wandtafeln werden im folgenden als „Tafeln“ bezeichnet

3.2

obere Zulage

Holzstück, das für Prüfzwecke am oberen Rand der Tafel befestigt ist

3.3

untere Zulage

Holzstück, das für Prüfzwecke an der Unterlage der Prüfeinrichtung befestigt ist

3.4

Wandscheiben-Tragfähigkeit

Widerstandsfähigkeit einer Tafel bei einer horizontalen Last in Tafelebene

3.5

Wandscheiben-Steifigkeit

berechnete Steifigkeit einer Tafel bei einer Belastung bis zu ungefähr 40 % ihrer maximalen Wandscheiben-Tragfähigkeit

4 Symbole

F	aufgebrachte Wandscheiben-Last, in Newton;
F_{\max}	maximale Wandscheiben-Last, in Newton;
$F_{\max,est}$	geschätzte maximale Wandscheiben-Last, in Newton;
F_v	aufgebrachte vertikale Last, in Newton;
R	Wandscheiben-Steifigkeit, in Newton je Millimeter;
v	Verformung der Tafel, in Millimeter.

5 Anforderungen an Prüftafeln

Die Maße der Tafeln müssen den in Bild 1 angegebenen Maßen entsprechen. Die Anforderungen an andere Tafelgrößen und -formen und deren Prüfung sind in Anhang A angegeben.

Die Ränder aller Beplankungen sind teilweise oder ganz zu befestigen.

Die Rahmenbefestigungen sollten den in der Praxis verwendeten Befestigungen entsprechen; wenn diese jedoch nicht bekannt sind, sollten zwei Nägel beliebigen Typs mit einem Durchmesser von 3,87 mm mit angemessener Einschlagtiefe an jeder Rippen-Rippen-Verbindung verwendet werden. Das Rahmenmaterial sollte dem entsprechen, dass für den Einsatz in der Praxis empfohlen wird. Es sollte sorgfältig auf die Verwendung von Holz in einer Qualität geachtet werden, die nicht besser ist, als die in der Praxis zu erwartende Qualität. Bei den in den Prüfungen eingesetzten Hölzern sollte mit besonderer Sorgfalt sichergestellt werden, dass die Fußrippe und die Hölzer der Mittelrippen (und der Randrippe auf der Lastseite, sofern eine Niederhaltungs-Einspannung befestigt ist) nicht überdurchschnittlich sind.

Die Spezifikation des Holzes sollte sich an der in der Praxis verwendeten orientieren; wenn diese jedoch unbekannt ist, wird C16-Holz mit einem Nennmaß von 90 mm mal 40 mm empfohlen.

ANMERKUNG 1 Die empfohlene Höhe der Tafel beträgt 2,4 m, wenn die in der Praxis verwendete Höhe unbekannt ist oder variieren kann. Das Prüfverfahren ist für Tafelhöhen zwischen 2,1 m und 3,0 m geeignet.

ANMERKUNG 2 Wenn ein Beplankungsstoß auf einer Rippe nicht möglich ist, darf diese Rippe durch zwei über ihre Länge angemessen verbundene Rippen ersetzt werden. Die Fugenbreiten zwischen den Platten sollten für die in der Praxis verwendeten typisch sein. Sind diese unbekannt, so wird eine Fugenbreite von 3 mm empfohlen.

Die Standard-Konfiguration gilt für Rahmen mit einem Nennabstand der vertikalen Rippen von 600 mm.

ANMERKUNG 3 Die Anzahl, Lage und Richtung von Zwischenrippen sind für die Prüftafel nicht wesentlich und sollten der Ausführung in der Praxis entsprechen, außer in Bezug auf die vertikale Last. Wenn die Ausführung Platten mit horizontal verlaufenden Längsseiten vorsieht, darf der vertikale Stoß, wie in Bild 1 gezeigt, durch einen horizontalen Stoß in mittlerer Höhe ersetzt werden. Die einseitige Beplankung der Tafel besteht im Regelfall aus zwei Platten mit den Maßen von ungefähr $1,2 \text{ m} \times 2,4 \text{ m}$. Wenn in der Praxis andere Plattenmaße verwendet werden, dürfen sie eingesetzt werden, sofern sie an den Holzrahmen angepasst sind.

ANMERKUNG 4 Prüftafeln dürfen beidseitig beplankt sein oder auch einseitig mehr als eine Plattenlage besitzen, wenn dies der Ausführung in der Praxis entspricht und angenommen wird, dass alle Platten zur Wandscheiben-Tragfähigkeit oder -Steifigkeit beitragen.

Die Position und der Abstand von Befestigungen muss einheitlich sein und der Spezifikation der Tafel entsprechen.

ANMERKUNG 5 Die Dicke der Beplankung, deren Befestigungen und der Abstand zwischen diesen wirken sich unmittelbar auf die Prüfleistung aus. Abweichungen von der Spezifikation können die Anwendbarkeit der Prüfergebnisse beschränken.

6 Prüfverfahren

6.1 Kurzbeschreibung

Bei dem Prüfverfahren wird die Widerstandsfähigkeit von Tafeln, die sich in Tafelebene vertikal und horizontal verformen können, gegenüber einer Wandscheiben-Last gemessen.

Bei diesem Prüfverfahren ist die Tafel entweder mit der Prüfeinrichtung in der gleichen Weise verbunden, wie die in der Praxis verwendeten Tafeln, oder ist die Anordnung der Befestigungen nicht bekannt, ist die Fußrippe der Tafel an der Prüfeinrichtung mit Bolzen o. ä. befestigt, und dem Abheben wird durch Beplankungsbefestigungen sowie durch vertikale Lasten auf der Kopfrippe der Tafel oder durch Niederhaltungs-Einspannungen entgegengewirkt.

ANMERKUNG 1 Für jeden vertikalen Lastfall (siehe 6.4.2 und 6.4.3) sollten gesonderte Tafeln geprüft werden. Im Regelfall ist es ausreichend, der Bemessung der Tafel entsprechend die Lastfälle mit den maximalen und minimalen vertikalen Lasten zu prüfen.

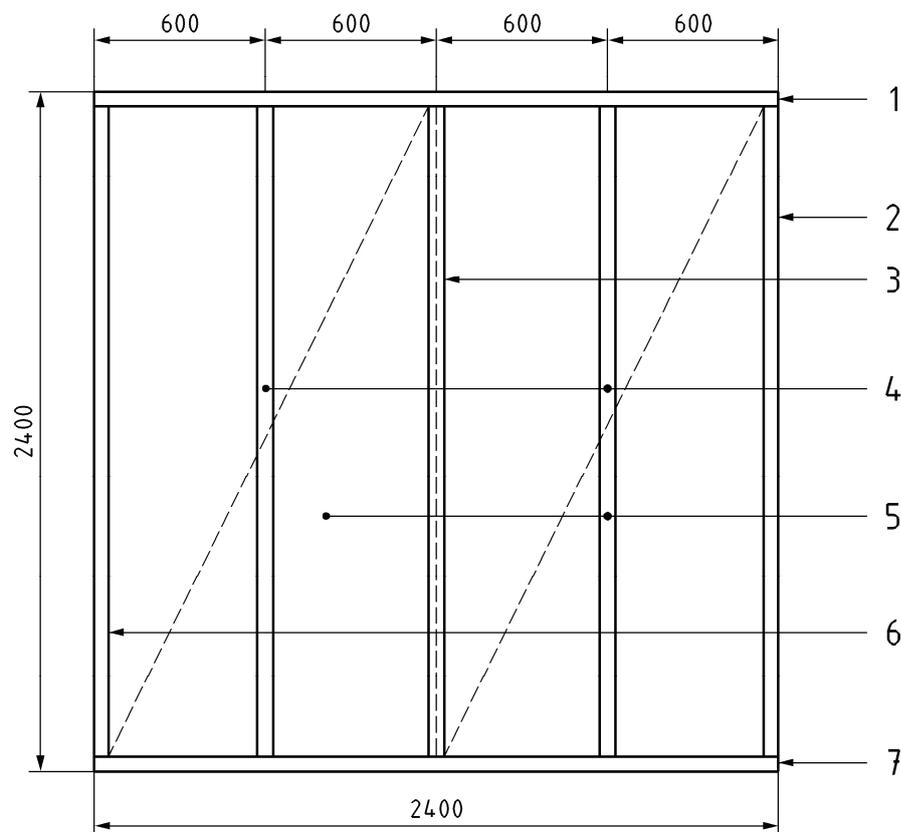
ANMERKUNG 2 Die Anzahl der zu prüfenden Tafeln hängt von den Streuungen der Materialien und der Herstellung, dem geforderten Zuverlässigkeitsgrad und der Anzahl der aufzubringenden Lastfälle ab. Sofern es möglich ist, sollte mehr als drei Tafeln gleicher Ausführung und gleichen Belastungsschemas geprüft werden, um mögliche Streuungen im Tragverhalten bewerten zu können.

6.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss Bild 3 entsprechen und so beschaffen sein, dass die Wandscheiben-Last F und die vertikalen Lasten F_v getrennt aufgebracht werden können. Das Verfahren der Lastaufbringung ist so zu wählen, dass kein wesentlicher Widerstand gegen die ebene Wandscheibenverformung (en: plane recking deformation) der Tafel.

Die Einrichtung muss eine ständige Aufzeichnung der Lasten F und F_v mit Fehlergrenzen von $\pm 3 \%$ der aufgetragenen Last, und, bei Lasten von weniger als $0,1 F_{\max}$ mit Fehlergrenzen von $\pm 0,3 \%$ F_{\max} ermöglichen. Die Verschiebungen der Tafel sind auf $0,1 \text{ mm}$ zu messen.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Kopfrippe
- 2 Randrippe auf lastabgewandter Seite
- 3 Mittelrippe
- 4 Zwischenrippen
- 5 Beplankung aus zwei 1 200 mm breiten Platten, über der Mittelrippe gestoßen
- 6 Randrippe auf Lastseite
- 7 Fußrippe

Bild 1 — Einzelheiten der Prüftafel

6.3 Unterlage und Belastungsrahmen

6.3.1 Allgemeines

Die Unterlage der Prüfeinrichtung muss eine ebene Fläche für die Aufnahme der Prüftafel sowie der unteren Zulage aufweisen. Die Unterlage muss so ausreichend steif sein, dass sie sich während der Prüfung nicht verdreht. Für die Messung der Tafelverformung ist ein fester Bezugspunkt (unabhängig von der Prüfeinrichtung) vorzusehen.

6.3.2 Einsetzen der Prüftafel

Die Tafel sollte auf einer Zulage montiert sein über diese untere Zulage in einer solchen Weise an der Grundplatte der Prüfeinrichtung gesichert werden, dass die Sicherung an der Grundplatten die in der Praxis verwendete nachbildet.

Wenn die Befestigung vor Ort unbekannt ist oder in der Praxis variieren kann, darf die Fußrippe in einer solchen Weise befestigt werden, dass ein Rutschen, Drehen und Hohlkrümmen der Fußrippe beim Einwirken von abhebenden Kräften eingeschränkt wird, um eine obere feste Bezugsebene zu haben, damit die maximale Wandscheiben-Tragfähigkeit der Tafel und ihrer Komponenten geprüft werden kann. In Bild 2 ist ein typisches Beispiel unter Verwendung von Befestigungsbolzen oder anderen Befestigungsmitteln mit gleichwertigem Leistungsvermögen detailliert dargestellt. Die Bolzen werden normalerweise mit großen Unterlegscheiben verwendet (75 mm Durchmesser oder ein gleichwertiges Maß werden bei der Verwendung von Holzrahmen mit einer Breite von 90 mm empfohlen) und müssen angezogen werden, bis die Unterlegscheiben sich in die Fußrippe der Tafel einzudrücken beginnen. Andere Befestigungsarten dürfen ebenfalls verwendet werden, um einen gleichwertigen Einspannungsgrad zu erreichen; sie dürfen jedoch die Drehung von Platten oder anderen Rahmenteilern als der Fußrippe nicht verhindern, es sei denn in der Praxis können ähnliche Einspannungen sicher aufgefunden werden. Wenn Unterlegscheiben nicht geeignet sind, dürfen die Befestigungen verstärkt werden, um einen gleichwertigen Widerstand und dessen Verteilung über die Breite der Rippe zu erzielen, sofern eine Verringerung der Wölbungskräfte erforderlich ist.

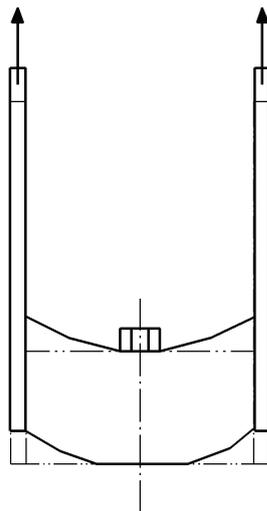
Die Querschnittsmaße und die Lage der unteren Zulage sind so zu wählen, dass sie eine feste Unterlage für die Tafel ergeben und während der Prüfung die freie Bewegung der Tafelbeplankung ermöglichen.

Die obere Zulage ist starr an der Kopfrippe der Tafel zu befestigen (siehe Bild 3). Die Querschnittsmaße und die Lage sind so zu wählen, dass zwischen den Lasten und der Tafel eine feste Bettung sichergestellt ist und sich die Tafelbeplankung während der Prüfung frei bewegen kann.

An der oberen Zulage sind seitliche Abstützungen derart vorzusehen, dass der obere Rand der Tafel sich nur in der Tafelebene verformen kann.

Wenn besondere Verfahren zur Befestigung an der Unterlage verwendet werden, können die gewonnenen Ergebnisse auf die Anwendung derartiger Befestigungen in der Praxis beschränkt sein.

Abhebende Kräfte



Befestigung zum Niederhalten

Bild 2 — Erklärung der Wölbverformung der Fußrippe

6.3.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Die Materialien für die Herstellung der Tafeln sind im Normalklima bei $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(65 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte zu klimatisieren. Im Prüfraum ist im Regelfall das Normalklima aufrechtzuerhalten; wenn jedoch andere Bedingungen vorliegen, sind diese im Prüfbericht anzugeben.

6.4 Durchführung der Prüfung

6.4.1 Allgemeines

Die Wandscheiben-Last ist mit und ohne vertikale Lasten aufzubringen.

Falls zutreffend sind die vertikalen Lasten F_v über den Rippen, wie in Bild 3 dargestellt, aufzubringen. Das Verfahren der Aufbringung der vertikalen Lasten muss eine Wandscheiben-Verschiebung bis zu 100 mm ermöglichen; wenn feste Lastangriffspunkte verwendet werden, muss die vorgesehene vertikale Last über der Randrippe auf der Lastseite annähernd 100 mm vom Tafelende entfernt angeordnet werden (siehe Bild 3).

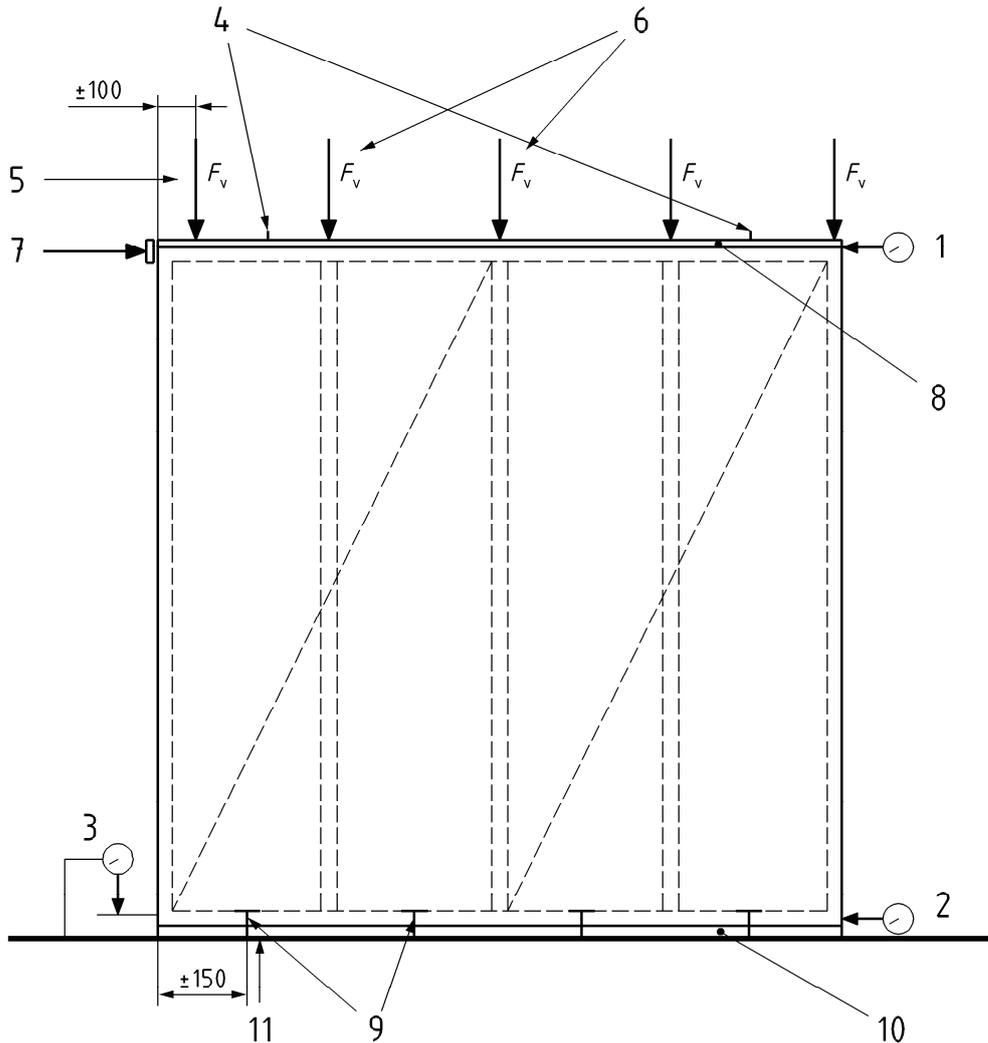
Zusätzliche Anforderungen sind in 6.4.3 aufgeführt. Die Wandscheiben-Last F ist, wie in Bild 3 dargestellt, aufzubringen. Die Metallplatte durch die die Wandscheiben-Last aufgebracht wird, darf nicht die Beplankung belasten. Die Verschiebungen der Tafel sind an den Punkten 1, 2 und 3 (siehe Bild 3) zu ermitteln. Als Verformung v gilt die Verschiebung bei Punkt 1 abzüglich der Verschiebung bei Punkt 2. Die Verschiebung bei Punkt 3 ist gesondert anzugeben.

Für das Aufbringen der Wandscheiben-Last ist das in Bild 4 dargestellte Verfahren anzuwenden.

Die Belastungsgeschwindigkeit sollte sicherstellen, dass 90 % der Wandscheiben-Last F_{\max} innerhalb von $(300 \pm 120) \text{ s}$ erreicht ist.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, für diese Last eine mittlere Zeitdauer von 300 s anzusetzen.

ANMERKUNG 2 Falls verlangt, können mehr Messstellen angegeben werden.



Legende

- 1 misst die Wandscheiben-Verschiebung der Tafel an der Kopfrippe
- 2 misst die horizontale Verschiebung der Tafel an der Fußrippe
- 3 misst die vertikale Verschiebung der Randrippe nahe der Fußrippe von der Unterlage
- 4 Seitliche Abstützungen, die so ausgeführt sind, dass sie die Bewegung der Tafel in ihrer Ebene nicht behindern
- 5 Lasteinleitungspunkt, der bei Verwendung eines festen Lastangriffspunktes seitlich versetzt wird, um eine maximale Horizontalverschiebung von 100 mm zu ermöglichen
- 6 Gleichmäßig über jede Rippe verteilte vertikale Last, die so aufgebracht ist, dass sie die Wandscheibenverschiebung der Tafel nicht behindert
- 7 Wandscheibenlast F , die am oberen Tafelrand über eine Metallplatte aufgebracht wird, die an der Kopfrippe der Tafel und der oberen Zulage angebracht ist
- 8 Obere Zulage
- 9 Unterlage der Prüfeinrichtung
- 10 Mindestens vier gleichmäßig über die Tafel verteilt angeordnete Befestigungsbolzen oder andere Befestigungsmittel mit gleichwertigem Leistungsvermögen
- 11 Untere Zulage aus Holz mit gleichem Querschnitt wie die Fußrippe

Bild 3 — Beispiel einer typischen Prüfeinrichtung

6.4.2 Stabilisierungs-Lastzyklus

Es sind vertikalen Lasten F_v von 1 kN über die obere Zulage in die Rippen aufzubringen (siehe Bild 3) und für 120 s aufrechtzuerhalten. Die Last ist dann zu entfernen und nach einer Erholungsperiode von (600 ± 300) s ist mit der Prüfung fortzufahren.

6.4.3 Prüfung der Tragfähigkeit

Wir die Prüfung mit vertikalen Lasten durchgeführt, so ist F_v von 5 kN über die obere Zulage in die Rippen aufzubringen (siehe Bild 3) und während der gesamten Prüfung konstant aufrechtzuerhalten. Während der Prüfung dürfen vertikale Lasten, soweit zutreffend, nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Ausgangswert abweichen.

Dann ist die Wandscheiben-Last F aufzubringen. Die Wandscheiben-Last F ist zu steigern, bis F_{\max} erreicht ist. Die Wandscheiben-Last ist mit der oben festgelegten Belastungsgeschwindigkeit (siehe 6.4.1) aufzubringen. Die Verformungen v_2 bis v_4 und die zugehörigen Wandscheiben-Lasten F_2 bis F_4 sind aufzuzeichnen (siehe Bild 4).

F_{\max} ist erreicht, wenn entweder:

- 1) die Tafel zerbricht oder
- 2) die Tafel eine Verformung v (siehe 6.4.1) von 100 mm erreicht, wobei der zuerst eintretende Fall gilt.

Die Verformungen v_2 bis v_4 und die zugehörigen Wandscheiben-Lasten sind aufzuzeichnen (siehe Bild 4).

Die 5%-Quantile für charakteristische Werte ist nach EN 14358 zu berechnen.

ANMERKUNG 1 Die Maßangaben sind Mindestangaben und es wird empfohlen, Lasten und Verformungen fortlaufend zu überwachen.

ANMERKUNG 2 Es ist wichtig, sicherzustellen, dass die Tafel vollständig versagt hat, bevor sich die Wandscheiben-Last verringert. Es ist nicht ungewöhnlich, dass Tafeln nach Versagen einzelner Befestigungen erholen. Die Last wird auf die verbleibenden Befestigungen umverteilt.

6.4.4 Feuchtegehalt und Rohdichte

Nach Beendigung der Prüfung sind repräsentative Proben vom Holzrahmen, nach ISO 3130 und ISO 3131, und der Beplankung, nach EN 322 und EN 323, für die Bestimmung des Feuchtegehalts und der Rohdichte zu entnehmen.

6.5 Angabe der Ergebnisse

Die Prüfergebnisse müssen folgendes beinhalten:

- a) Wandscheiben-Steifigkeit der Tafel, die nach folgender Gleichung zu berechnen ist:

$$R = \left[\frac{F_4 - F_2}{v_4 - v_2} \right] \quad \text{in N/mm}$$

Dabei ist

F_2 die Wandscheiben-Last bei $0,2 \cdot F_{\max}$ in Newton;

F_4 die Wandscheiben-Last bei $0,4 \cdot F_{\max}$ in Newton;

v_2 und v_4 die Verformung in Millimeter.

- b) Wandscheiben-Tragfähigkeit, ausgedrückt als Wert der maximalen Wandscheiben-Last F_{\max} ;

- c) falls zutreffend, die vertikale Lasten F_v und die vertikale Gesamtlast während der Prüfung und der Nennabstand der Rippen;
- d) eine Aufzeichnung der Verschiebungen bei Punkt 3 (siehe Bild 3).

ANMERKUNG Die Werte für die Last beziehen sich auf die ermittelte Höchstlast. Wurden kontinuierliche Ablesungen vorgenommen, sollte der Ablesewert, der dem geforderten Wert am nächsten kommt, verwendet werden.

Die 5%-Quantile für charakteristische Werte ist nach EN 14358 zu berechnen.

6.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Verfahren der Probenahme;
- b) während der Prüfungen erreichte Prüflasten sowie die dazugehörigen Verformungen an allen Messstellen; die bei den Prüfungen aufgebrachten vertikalen Lasten F_v ;
- c) Werte für R und F_{\max} und die näheren Umstände, unter denen F_{\max} auftrat; Angabe der Ergebnisse von 6.5.1;
- d) der Mittelwert F_{\max} für alle vergleichbaren Arten von Tafeln (je Prüfreihe oder Los);
- e) Spezifikation der für die Herstellung der Prüftafeln verwendeten Materialien und Befestigungen, mit Angabe eventueller Mängel;
- f) Einzelheiten zu allen Befestigungen zum Niederhalten, die während der Prüfung verwendet werden, einschließlich der Lage und Befestigungsart an der Wandtafel und der Prüfvorrichtung;
- g) Fugenbreite zwischen den Beplankungen (sofern vorhanden);
- h) Richtung der höheren Festigkeit des Beplankungsmaterials bezogen auf die Rippen;
- i) Spezifikation der mechanischen Verbindungsmittel (einschließlich Korrosionsschutz) sowie deren Anzahl und Anordnung;
- j) jede Abweichung des Tafelaufbaus gegenüber dem in Bild 1 dargestellten Aufbau;
- k) Beschreibung der Befestigungen der Tafel an der Prüfeinrichtung;
- l) Beschreibung des Verfahrens der Tafelbelastung und der Messung der Tafelverformungen;
- m) Art und der Ort jeden Versagens;
- n) wo notwendig, Feuchtegehalt des Holzrahmens und der Beplankungen zum Zeitpunkt der Prüfung.

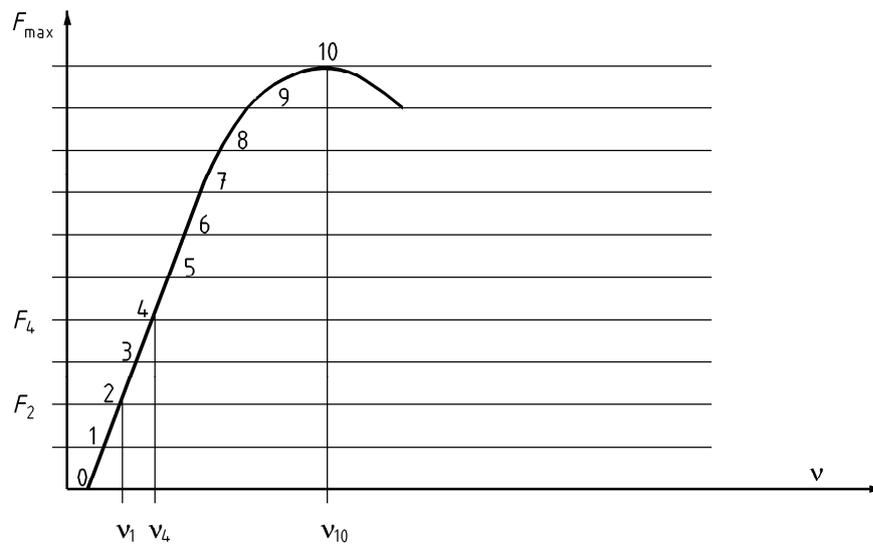


Bild 4 — Prüfverfahren

ANMERKUNG Die Messpunkte sind als Mindestanforderung zu betrachten, und eine kontinuierliches Mess-System wird empfohlen.

Anhang A (normativ)

Prüfung von Tafeln mit anderen Maßen als 2,4 m × 2,4 m

A.1 Allgemeines

Der Zweck dieses Anhangs besteht in der Anpassung des Prinzips des Prüfverfahrens:

- auf andere Tafelmaße;
- auf Kombinationen von Tafeln; und auf Tafeln, die teilweise beplankt sind;
- auf andere Tafelbefestigungen.

Er dient vor allem der Angabe von Daten über die Leistungsfähigkeit, die bei der Qualitätssicherung oder bei der Bemessung verwendet werden dürfen. Die beabsichtigte Verwendung der Prüfergebnisse ist im Prüfbericht genau anzugeben.

A.2 Anforderungen an Tafeln

Die geprüften Wandtafeln müssen im Allgemeinen hinsichtlich der wesentlichen konstruktiven Einzelheiten und der Nutzungsbedingungen den in der Praxis verwendeten Tafeln entsprechen, insbesondere hinsichtlich:

- a) Maße der Wandtafeln, der Breite b und der Höhe h (siehe Bild A.1);
- b) Anzahl, Art, Festigkeitsklasse und Maße der vertikalen und der horizontalen Rippen;
- c) Anzahl, Art und Maße der Beplankung und der Art der Befestigung an den Rippen; dabei sind auch wesentliche Besonderheiten (z. B. horizontale Beplankungsstöße und Fugen zwischen Beplankungen) zu berücksichtigen;
- d) Befestigung der Tafeln an der Unterlage der Prüfeinrichtung und der Verbindungen zwischen den Tafeln;

ANMERKUNG 1 Die Befestigung der Tafel an der Unterlage der Prüfeinrichtung sollte der Tragfähigkeit und der Steifigkeit in der Praxis entsprechen.

- e) vertikale Last (mit Ausnahme von gleichmäßig verteilten Lasten, die durch Lasten auf den Vertikalrippen simuliert werden dürfen);
- f) Prüfklimat. Seitliche Abstützungen sind so vorzusehen, dass der obere Rand der Tafel sich nur in der Tafelebene verformen kann.

ANMERKUNG 2 Die Tafel sollte keine nichttragenden Bauteile (z. B. Fenster oder nichttragende Verkleidungen) enthalten, die die Prüfergebnisse beeinflussen könnten.

Beispiele für Prüftafeln sind in den Bildern A.1 und A.2 dargestellt.

A.3 Prüfeinrichtung

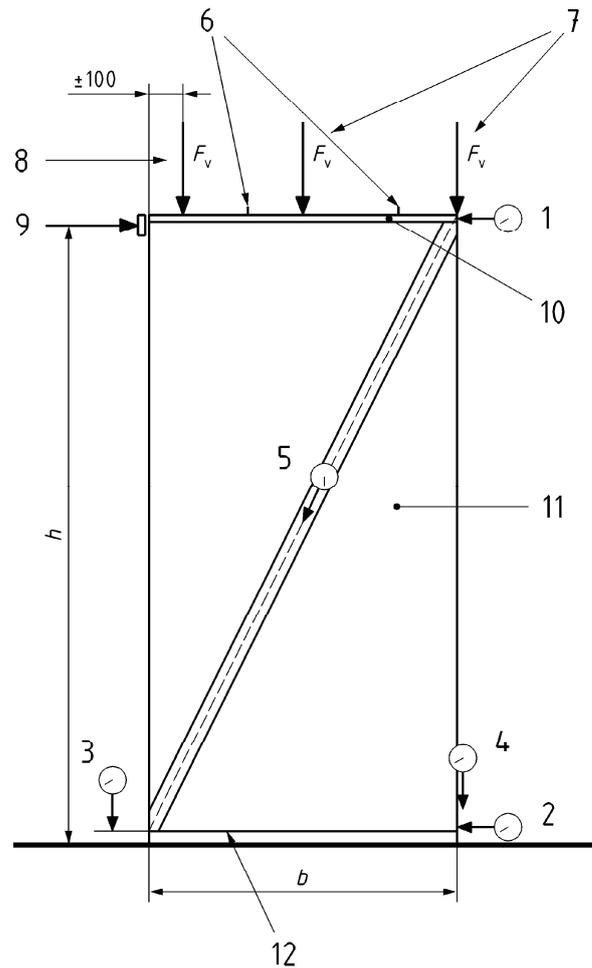
Grundsätzlich muss die für die Prüfung der Tafel verwendete Prüfeinrichtung der Beschreibung in Abschnitt 6 entsprechen. Abweichungen von dieser Prüfeinrichtung sind vor der Prüfung zu vereinbaren und müssen im Prüfbericht angegeben werden. Bei Bedarf dürfen zusätzliche Messpunkte für die Verformung angenommen werden. Übliche Punkte sind in Bild A.1 dargestellt.

A.4 Durchführung der Prüfung

Grundsätzlich müssen die für die Prüfung der Tafel angewendeten Prüfverfahren Abschnitt 6 entsprechen. Abweichungen von diesen Verfahren sind vor der Prüfung zu vereinbaren und müssen im Prüfbericht angegeben werden.

A.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die beabsichtigte Verwendung der Prüfergebnisse, eine detaillierte Beschreibung der geprüften Tafel sowie die Maße und die Konstruktion der Tafel angeben. Die entsprechenden Angaben nach 6.6 müssen ebenfalls enthalten sein.



Legende

- | | |
|---|--|
| <p>1 misst die Wandscheiben-Verschiebung der Tafel an der Kopfrippe</p> <p>2 misst die horizontale Verschiebung der Tafel an der Fußrippe</p> <p>3 misst die vertikale Verschiebung der Tafel am Punkt der Unterlage</p> <p>4 misst die vertikale Verschiebung der Tafel am Punkt der Unterlage</p> <p>5 misst die diagonale Verformung der Tafel</p> <p>6 Seitliche Abstützungen, die so ausgeführt sind, dass sie die Bewegung der Tafel in ihrer Ebene nicht behindern</p> | <p>7 Vertikale Last, die so aufgebracht ist, dass sie die Wandscheibenverschiebung der Tafel nicht behindert</p> <p>8 Lasteinleitungspunkt, der bei Verwendung eines festen Lastangriffspunktes um 100 mm seitlich versetzt wird</p> <p>9 Wandscheibenlast (F), die über eine Metallplatte aufgebracht wird, die an der Kopfrippe der Tafel angebracht ist</p> <p>10 Obere Zulage, falls erforderlich</p> <p>11 Prüftafel</p> <p>12 Befestigung der Tafel an der Unterlage nach der in der Praxis vorgesehenen Ausbildung</p> |
|---|--|

Bild A.1 — Schematische Darstellung des Aufbaus einer Prüfeinrichtung für eine einzelne Tafel

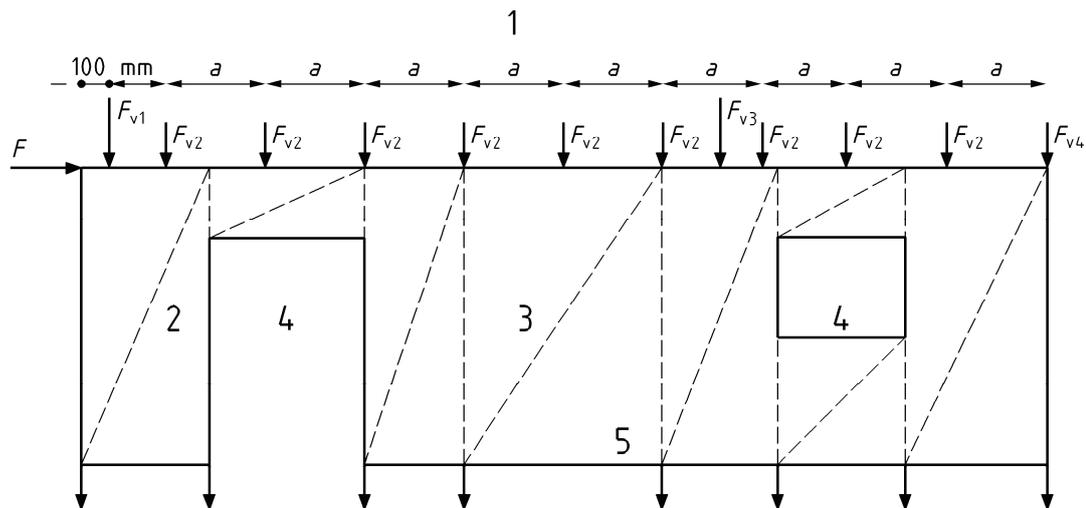


Bild A.2 — Schematische Darstellung einer üblichen Wandprüfung bei Verwendung einer Kombination von Tafeln

Die Zahlen beziehen sich auf die entsprechenden nachfolgenden Anmerkungen.

ANMERKUNG 1 Die vertikale Belastung sollte wie gefordert aufgebracht werden; ihre Aufbringung darf jedoch vereinfacht werden, indem eine gleichförmige Reihe von Lasten gleichmäßig entlang der Kopfrippe verteilt wird. Im dargestellten Fall entsprechen F_{v1} , F_{v2} und F_{v4} unterschiedlichen Werten von Einzellasten mit jedoch ungefähr gleichen Abständen; und F_{v3} entspricht einer möglichen konzentrierten Einzellast.

ANMERKUNG 2 Der Aufbau der Beplankung sollte der Praxis entsprechen.

ANMERKUNG 3 Die Befestigung zwischen den Tafeln sollte der Praxis entsprechen und eine Prüfung von Kombinationen von Tafeln ermöglichen.

ANMERKUNG 4 Die Tafeln sollten keine nichttragenden Bauteile (z. B. Türen, Fenster oder nichttragende Verkleidungen) enthalten, die die Prüfergebnisse beeinträchtigen könnten.

ANMERKUNG 5 Die Befestigung der Tafel an der Unterlage sollte der Praxis entsprechen, einschließlich, sofern erforderlich, Niederhaltungs-Einspannungen. Die Darstellung zeigt die normale Anordnung von Einspannungen in Bezug auf Aussparungen, die eine Wandverschiebung in beide Richtungen in der Tafelebene ermöglichen.