

Nichttragende innere Trennwände

Anforderungen, Nachweise

DIN
4103
 Teil 1

 Internal non-loadbearing partitions; requirements, certification
 Cloisons non portantes internes; exigences, certification

 Ersatz für
 DIN 4103/06.50

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5 Durchführung der Versuche und Auswertung	4
2 Begriff	1	5.1 Allgemeines	4
3 Einbaubereiche	1	5.2 Biegegrenztragfähigkeit der Trennwand gegenüber statischer Belastung	4
4 Anforderungen	1	5.3 Widerstand der Trennwand gegenüber weichem Stoß	4
4.1 Allgemeine Anforderungen an Trennwände	1	5.4 Widerstand der Trennwand gegenüber hartem Stoß	5
4.2 Biegegrenztragfähigkeit der Trennwände gegenüber statischer Belastung	2	5.5 Biegegrenztragfähigkeit streifenförmig unterstützter Beplankungen, aus-gesteifter Deckflächen oder Ausfachungen gegenüber statischer Belastung	5
4.3 Widerstand der Trennwände gegenüber stoßartiger Belastung	2	Zitierte Normen und andere Unterlagen	6
4.4 Biegegrenztragfähigkeit streifenförmig unterstützter Beplankung oder ausgesteifter Deckflächen gegenüber statischer Belastung	4		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für nichttragende, innere Trennwände (im folgenden kurz Trennwände genannt).

Diese Norm gilt nicht für bewegliche Trennwände, die sich waagrecht und/oder senkrecht bewegen lassen (z. B. Schiebe- und Faltschleusen).

Die Norm ist eine Fachgrundnorm; sie gilt somit nicht allein für die jeweilige Ausführung der verschiedenen Wandbauarten. Ihr folgen Fachnormen*), die die hier gestellten Anforderungen einzuhalten haben. Eines gesonderten Nachweises bedarf es dann nicht mehr.

2 Begriff

Nichttragende, innere Trennwände sind Bauteile im Inneren einer baulichen Anlage, die nur der Raumbtrennung dienen und nicht zur Gebäudeaussteifung herangezogen werden.

Ihre Standsicherheit erhalten Trennwände erst durch Verbindung mit den an sie angrenzenden Bauteilen.

Trennwände können fest eingebaut oder umsetzbar ausgebildet sein. Sie können ein- oder mehrschalig ausgeführt werden und bei entsprechender Ausbildung auch Aufgaben des Brand-, Wärme-, Feuchtigkeits- und Schallschutzes übernehmen.

3 Einbaubereiche

Für die in Abschnitt 4 beschriebenen Anforderungen werden zwei Einbaubereiche unterschieden:

Einbaubereich 1:

Bereiche mit geringer Menschenansammlung, wie sie z. B. in Wohnungen, Hotel-, Büro- und Krankenzimmern und ähnlich genutzten Räumen einschließlich der Flure vorausgesetzt werden müssen.

Einbaubereich 2:

Bereiche mit großer Menschenansammlung, wie sie z. B. in größeren Versammlungsräumen, Schulräumen, Hörsälen, Ausstellungs- und Verkaufsräumen und ähnlich genutzten Räumen vorausgesetzt werden müssen.

Hierzu zählen auch stets Trennwände zwischen Räumen mit einem Höhenunterschied der Fußböden $\geq 1,00$ m.

4 Anforderungen**4.1 Allgemeine Anforderungen an Trennwände****4.1.1 Allgemeines**

Trennwände und ihre Anschlüsse an angrenzende Bauteile müssen so ausgebildet sein, daß sie statischen (vorwiegend ruhenden) und stoßartigen Belastungen widerstehen, wie sie im Gebrauchsfall entstehen können.

*) Zur Zeit sind folgende Fachnormen in Vorbereitung:
 DIN 4103 Teil 2 (z. Z. Entwurf) „Nichttragende Trennwände; Leichte Trennwände aus Gips-Wandbauplatten“

„Nichttragende Trennwände; Trennwände in massiver Bauart“

„Nichttragende Trennwände; Trennwände in Holzbauart“

„Montagewände aus Gipskartonplatten; Richtlinien für die Ausführung von Ständerwänden“

„Glastrennwände“

Bis zum Vorliegen dieser und weiterer Fachnormen kann der Nachweis nach den Anforderungen dieser Norm auch durch gutachterlich abgesicherte Verarbeitungsrichtlinien geführt werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Trennwände müssen, außer ihrer Eigenlast einschließlich etwaigem Putz oder möglichen anderen Bekleidungen, auf ihre Fläche wirkende Lasten aufnehmen und auf andere tragende Bauteile, wie Wände und Decken, abtragen können. Sie können auch Funktionen zur Sicherung gegen Absturz übernehmen.

Trennwände, mit Ausnahme von durchscheinenden Wänden und Wandteilen (z. B. Glastrennwände), müssen in der Lage sein, leichte Konsollasten (siehe Abschnitt 4.1.4) abzutragen.

Wenn Trennwände durch Windkräfte beansprucht werden, z. B. in Hallenbauten mit großen, häufig offenstehenden Toren, ist hierfür neben dem Nachweis nach den Abschnitten 4.2 bis 4.4 ein Nachweis mit dem halben Staudruck nach DIN 1055 Teil 4 erforderlich.

4.1.2 Statische Belastung

Die Gebrauchslasten müssen von der Wand und ihren Anschlüssen entsprechend Abschnitt 4.2 ausreichend sicher aufgenommen werden.

4.1.3 Stoßartige Belastung

Trennwände dürfen sowohl bei weichen als auch bei harten Stößen nicht insgesamt zerstört oder örtlich durchstoßen werden (siehe Abschnitt 4.3).

4.1.4 Leichte Konsollasten

Trennwände müssen so ausgebildet sein, daß sich leichte Konsollasten, deren Wert $0,4 \text{ kN/m}$ Wandlänge nicht übersteigt und bei denen die vertikale Wirkungslinie nicht weiter als $0,3 \text{ m}$ von der Wandoberfläche verläuft (z. B. Bilder, Buchregale, kleine Wandschränke), an jeder Stelle der Wand unmittelbar in geeigneter Befestigungsart anbringen lassen.

4.1.5 Baustoffe, Bauteile, Verbindungen, Befestigungen

Es dürfen nur Baustoffe, Bauteile, Verbindungen und Befestigungen für Trennwände verwendet werden, die genormt sind oder für die die Brauchbarkeit auf anderer Weise nachgewiesen ist.

4.1.6 Umsetzbarkeit

Umsetzbare Trennwände müssen nach dem Einbau lösbar sein und bestimmungsgemäß wieder verwendet werden können. Es muß möglich sein, einzelne Elemente auszutauschen, ohne die anschließenden Elemente zu entfernen. Elektro-Installationen müssen ohne Wandbeschädigung nachträglich durchgeführt werden können.

4.1.7 Formänderungen angrenzender Bauteile

Der Einfluß, den Formänderungen angrenzender Bauteile auf die Trennwände haben können (z. B. durch Längenänderungen von massiven Flachdächern oder durch Durchbiegen weitgespannter Deckenplatten), ist erforderlichenfalls durch eine entsprechende konstruktive Ausbildung zu berücksichtigen (Norm in Vorbereitung).

4.1.8 Sicherheitsfaktoren

Die in den Abschnitten 4.2 bis 4.4 angegebenen Sicherheitsfaktoren sind unter den Voraussetzungen festgelegt, daß sich das Versagen des geprüften Bauteils erkennbar ankündigt (z. B. durch Verformungen, Risse, Bewegungen) und daß Festigkeits- und Verformungseigenschaften der Bauteile, Verbindungen und Befestigungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch erhalten bleiben.

4.2 Biegegrenztragfähigkeit der Trennwände gegenüber statischer Belastung

Der Nachweis ausreichender Biegegrenztragfähigkeit muß gegenüber einer $0,9 \text{ m}$ über dem Fußpunkt der Wand angreifenden horizontalen Streifenlast geführt werden. Diese Gebrauchslast wirkt vorwiegend ruhend und hat folgende Größen:

Einbaubereich 1: $p_1 = 0,5 \text{ kN/m}$

Einbaubereich 2: $p_2 = 1,0 \text{ kN/m}$

Die aus leichten Konsollasten (siehe Abschnitt 4.1.4) resultierenden Horizontalkräfte sind für den Nachweis der Anschlüsse zu berücksichtigen.

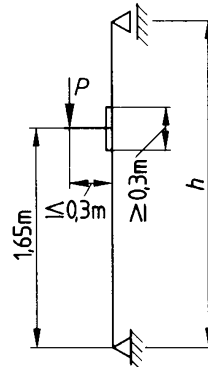


Bild 1. Konsollasten

Für den Gebrauchsfall ist folgender Nachweis zu führen:

- Rechnerischer Spannungsnachweis mit zulässigen Spannungen aufgrund der Festlegungen in den entsprechenden Normen für die jeweiligen Wandbauarten;
- Der rechnerische Nachweis darf durch Versuche ersetzt werden. Im Versuch ist die Bruchlast zu bestimmen. Der maßgebende Wert F_{Versuch} der Bruchlast aus den Versuchen (siehe Abschnitt 5.2) muß um den Sicherheitsfaktor $\nu = 1,5$ größer als die Gebrauchslast sein.

Als Bruch wird derjenige Zustand definiert, bei dem eine Laststeigerung nicht mehr möglich ist oder bei dem Teile der Trennwand soweit zerstört sind, daß der ursprüngliche Wandaufbau verlorengegangen ist. Dies gilt auch für den Fall, daß Beplankungen sich flächig von dem übrigen Wandaufbau lösen.

4.3 Widerstand der Trennwände gegenüber stoßartiger Belastung

4.3.1 Allgemeines

Ausreichender Widerstand gegenüber stoßartigen Belastungen, die durch den Anprall eines menschlichen Körpers (weicher Stoß) oder harter Gegenstände (harter Stoß) verursacht werden, muß nachgewiesen werden.

Bei solchen stoßartigen Belastungen dürfen die Trennwände zwar beschädigt werden; es sind aber folgende Bedingungen einzuhalten:

- die Trennwände dürfen nicht aus ihren Befestigungen herausgerissen werden;
- Wandteile, die Menschen ernsthaft verletzen könnten, dürfen nicht herabfallen;
- die Trennwände dürfen in ihrer gesamten Dicke nicht durchstoßen werden.

Oberlichter in Trennwänden oberhalb einer Höhe von $1,80 \text{ m}$ über dem Fußboden unterliegen nicht den Anforderungen nach Abschnitt 4.3.3.

4.3.2 Weicher Stoß

4.3.2.1 Lastannahmen

Der Stoß ist an ungünstigster Stelle wirkend anzusetzen, in der Regel in der Mitte zwischen den Trennwandauf-lagern. Ist diese Stelle nicht eindeutig erkennbar, muß sich die Untersuchung auf alle vermutlich ungünstigsten Stellen erstrecken. In Skelettwänden darf bei Stielab-ständen $\leq 0,625$ m die Stoßstelle direkt über einem Stiel angenommen werden; bei größeren Abständen muß auch die Beplankung, Bekleidung oder Ausfachung für den Stoß bemessen werden.

Eine Überlagerung mit anderen Lastfällen ist nicht er-forderlich.

Der weiche Stoß darf vereinfachend als quasi-statischer Lastfall zur Beurteilung des Verhaltens der gesamten Trennwand mit einer einwirkenden Energie von

$$E_{\text{Basis}} = 100 \text{ Nm}$$

entsprechend einer wirksamen Stoßkörpermasse von 50 kg und einer Aufprallgeschwindigkeit von 2,0 m/s angesetzt werden. Dem beim Stoß in die Trennwand übertragenen Energieanteil $\alpha' \cdot E_{\text{Basis}}$ steht die Wider-standsenergie E_R der Trennwand entgegen. Es ist zu fordern:

$$E_R \geq \alpha' \cdot E_{\text{Basis}} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

α' Stoßübertragungsfaktor nach Tabelle 1, abhängig von der mitschwingenden Masse m des gestoßenen Bauteils

Tabelle 1. Stoßübertragungsfaktor α'

m in kg	≤ 50	75	100	150	200	300	400
α'	1,0	0,96	0,89	0,75	0,64	0,49	0,40

Bei 50 kg wirkender Stoßkörpermasse (menschlicher Körper) gilt $\alpha' = 200 \cdot m / (50 + m)^2$ für $m > 50$ kg

Die mitschwingende Masse m in kg der Trennwand kann rechnerisch oder versuchsmäßig festgelegt werden:

a) Abschätzung der mitschwingenden Masse m durch Rechnung

$$m = \lambda \cdot m_t \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

m_t Gesamtmasse der Trennwand in kg

λ Massenfaktor nach Tabelle 2

b) Ermittlung der mitschwingenden Masse m durch Ver-suche

$$m = c \cdot (T/2\pi)^2 \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

c Anfangssteifigkeit des Probekörpers in N/m, in einem Biegeversuch mit einer an der gedachten Stoßstelle wirkenden Einzellast.

T Eigenschwingungsdauer in Sekunden desselben Probe-körpers im ursprünglichen Zustand.

Bei Trennwänden mit großer Steifigkeit und nicht gleich-zeitig großer mitschwingender Masse liegen die Werte α' nach Tabelle 1 weit auf der sicheren Seite. Angemessene Werte können dann nach dem in [1] Abschnitt 3.2 ange-ggebenen Verfahren ($\alpha' = E_A/E_a$) ermittelt werden.

Tabelle 2. Massenfaktor λ als Funktion der Auflagerart
(Stoß in Balken- oder Plattenmitte)

Auflagerart	λ
Balken auf zwei Stützen	0,50
Quadratische Platte mit vierseitiger gelenkiger Lagerung	0,20
Quadratische Platte mit Lagerung an den 4 Eckpunkten	0,29
Quadratische vierseitige eingespannte Platte	0,12
Elementausschnitt, der auf seinen beiden gegenüberliegenden Seiten lagert ¹⁾	0,50

¹⁾ Wenn die aufgelagerte Seite länger ist als die freie Seite, darf als m_t höchstens die Gesamtmasse eines quadratischen Ausschnittes berücksichtigt werden.

4.3.2.2 Rechnerischer Nachweis

Liegt die Annahme eines linearen Zusammenhangs zwi-schen Einzellast und Durchbiegung der Trennwand im Hinblick auf die Größe der Widerstandsenergie auf der sicheren Seite, genügt folgender vereinfachter Nachweis:

$$(F_V \cdot \delta_V)/2 \geq \alpha' \cdot E_{\text{Basis}} \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

F_V diejenige an der gedachten Stoßstelle wirkende Einzellast, bei der Versagen entsprechend Abschnitt 4.3.1, Aufzählungen a) bis c) auftreten würde;

δ_V die unter F_V sich ergebende Durchbiegung der Trennwand;

F_V und δ_V sind dabei unter Berücksichtigung von Nor-men oder durch Gutachten einer sachverständigen Stelle zu bestimmen.

4.3.2.3 Nachweis durch Versuche

Der rechnerische Nachweis darf durch Biegeversuche er-setzt werden. In diesem Fall ist der maßgebende Wert E_{Versuch} für die bis zum Versagen entsprechenden Abschnitt 4.3.1, Aufzählungen a) bis c) bei den Versuchen auf-nehmbare Energie (siehe Abschnitt 5.3) dem Energiean-teil $\alpha' \cdot E_{\text{Basis}}$ wie folgt gegenüberzustellen

$$E_{\text{Versuch}} \geq v \cdot \alpha' \cdot E_{\text{Basis}} \quad (5)$$

mit $v = 1,25$ zur Absicherung gegenüber Streuungen, die in den Versuchen nicht erfaßt werden.

Soll der Nachweis durch Stoßversuche erbracht werden, so ist zu berücksichtigen, daß unterschiedliche Stoßkör-per (menschliche Schulter, Glaskugelsack, Sandsack, Bleischrotsack) bei gleicher Aufprallenergie E_{Aufprall} unterschiedliche Energieanteile in die gestoßene Wand übertragen. Anstelle von Gleichung (5) tritt dann

$$\alpha'' \cdot E_{\text{Aufprall}} \geq v \cdot \alpha' \cdot E_{\text{Basis}} \quad (6)$$

Dabei steht $\alpha'' \cdot E_{\text{Aufprall}}$ für den Energieanteil der Auf-prallenergie, den die jeweilige Stoßkörperart in die ge-stoßene Wand überträgt. Wie α' hängt auch der Faktor α'' von den Eigenschaften der gestoßenen Wand ab. Er ist deshalb in Vorversuchen für die entsprechende Kombi-nation Stoßkörperart/Wand-Probekörper zu bestimmen.