

Tragbolzentreppen für Wohngebäude

Bemessung und Ausführung

DIN
18 069

Stairs with load-bearing bolts for residential buildings; design and execution

Escaliers à boulons portants pour immeubles résidentiels; dimensionnement et exécution

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	6.2.2.1 Nachweis der Wandeinbindung bei der Einbolzentreppe WE 1	2
2 Hinweis auf bauaufsichtliche Vorschriften	1	6.2.2.2 Nachweis der Wandeinbindung bei der Zweibolzentreppe WF 2	3
3 Begriffe	1	6.2.2.3 Zulässige Mauerwerksspannungen	3
3.1 Tragbolzentreppen	1	6.2.2.4 Nachweis der Wände für den Bauzustand bei der Einbolzentreppe WE 1	3
3.2 Tragbolzen	1	6.3 Bemessung der Trittstufen	3
4 Bautechnische Unterlagen	1	6.3.1 Stahlbeton-Trittstufen	3
5 Bauliche Durchbildung	1	6.3.2 Trittstufen aus zement- oder reaktionsharzgebundenen Teilplatten oder Natursteinen	3
5.1 Tragwerkssysteme	1	7 Herstellung und Einbau der Trittstufen	3
5.1.1 Allgemeines	1	7.1 Herstellung der Trittstufen	3
5.1.2 Einbolzentreppe WE 1	1	7.2 Einbau der Trittstufen	3
5.1.3 Zweibolzentreppe WF 2	2	8 Überwachung	3
5.2 Ausbildung der Trittstufen	2	Zitierte Normen	4
5.3 Ausbildung der Tragbolzen	2	Weitere Normen	4
6 Standsicherheitsnachweis	2	Erläuterungen	4
6.1 Nachweis des Tragwerkssystems	2		
6.2 Nachweis der Wände	2		
6.2.1 Wände aus Beton	2		
6.2.2 Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1	2		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Bemessung, Herstellung und Überwachung sowie für den Einbau von Tragbolzentreppen nach Abschnitt 5.1 mit geraden und gewendelten Läufen oder Laufteilen für eine zulässige Verkehrslast von $3,5 \text{ kN/m}^2$ zur Verwendung als außen- und innenliegende Treppen von Wohngebäuden.

Die Trittstufen von Tragbolzentreppen müssen aus Baustoffen und Bauteilen bestehen, die entweder nach technischen Baubestimmungen bemessen und hergestellt werden (z. B. Stahlbeton nach DIN 1045) oder die für die Verwendung für Tragbolzentreppen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

2 Hinweis auf bauaufsichtliche Vorschriften

Für die Hauptmaße (z. B. das Steigungsverhältnis der Treppe, die nutzbare Treppenlaufbreite, die lichte Treppendurchgangshöhe) und für die Anforderungen an das Brandverhalten und den Schallschutz gelten die bauaufsichtlichen Vorschriften. Außerdem sind DIN 18 064 und DIN 18 065 zu beachten.

3 Begriffe

3.1 Tragbolzentreppen

Tragbolzentreppen sind Fertigteiltreppen, bei denen Trittstufen durch Tragbolzen miteinander verbunden werden. Bei Tragbolzentreppen im Sinne dieser Norm muß jede Trittstufe

direkt oder mittels Anker mit der Wand verbunden sein (siehe Abschnitt 5.1).

3.2 Tragbolzen

Tragbolzen im Sinne dieser Norm sind metallische Verbindungsmittel, die die Trittstufen miteinander zug- und druckfest verbinden bzw. den Anschluß zu den Auflagern bilden (siehe Abschnitt 5.3).

4 Bautechnische Unterlagen

Hierzu gehören neben den bautechnischen Nachweisen mit Überwachungsnachweisen gegebenenfalls auch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungsbescheide für Stufen und Verbindungsmittel.

5 Bauliche Durchbildung

5.1 Tragwerkssysteme

5.1.1 Allgemeines

Die Tragwerkssysteme der Tragbolzentreppen sind abhängig von der Art, Anordnung und Anzahl der Tragbolzen je Trittstufe sowie der wandseitigen Lagerung der Trittstufen.

5.1.2 Einbolzentreppe WE 1 (siehe Bild 1)

Die Trittstufen sind wandseitig mindestens 7 cm tief eingebunden und werden auf der wandfreien Seite durch je einen Tragbolzen miteinander verbunden.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Die Wandeinbindung darf durch geeignete Tragkonstruktionen ersetzt werden, z. B. im Bereich von Öffnungen.

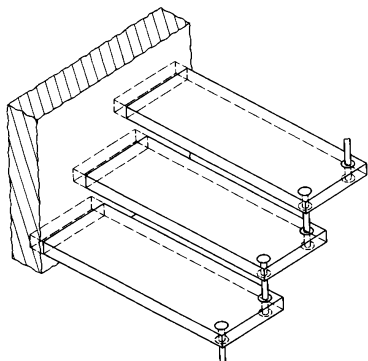


Bild 1. Einbolzentreppe WE 1

5.1.3 Zweibolzentreppe WF 2 (siehe Bild 2)

Die Trittstufen sind wandseitig und auf der wandfreien Seite durch je einen Tragbolzen miteinander verbunden. Auf der Wandseite wird jede Trittstufe auf der Unterseite am Tragbolzen fest mit einem Wandanker verbunden. Die Wandanker sind mindestens 12 cm in der Wand einzumörteln.

Abschnitt 5.1.2, zweiter Absatz gilt sinngemäß.

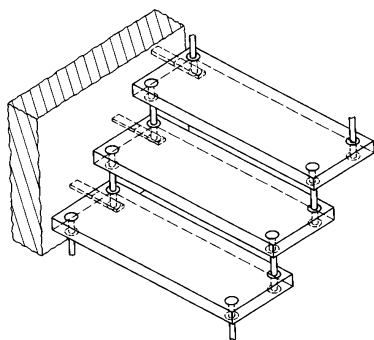


Bild 2. Zweibolzentreppe WF 2

5.2 Ausbildung der Trittstufen

5.2.1 Die Dicke der Trittstufen richtet sich nach den statischen Erfordernissen, sofern nicht bauaufsichtliche Anforderungen den lichten Stufenabstand begrenzen.

5.2.2 Für die bauliche Ausbildung der Trittstufen aus Stahlbeton gilt DIN 1045. Für Trittstufen aus Betonwerkstein gilt zusätzlich DIN 18 500.

Die Achsabstände der Tragbolzen dürfen zu den Rändern der Trittstufen 5 cm nicht unterschreiten. Dies gilt auch für die Austrittsstufe.

5.2.3 Für Trittstufen aus anderen Baustoffen gelten die einschlägigen technischen Baubestimmungen bzw. die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

5.3 Ausbildung der Tragbolzen

Die Tragbolzen sind so auszubilden, daß sie zug- und druckfest und möglichst zwangsfrei mit den Trittstufen verbunden werden können. Die Schraubverbindungen dürfen sich durch Erschütterungen nicht lösen.

Die Gewindebolzen müssen mindestens der Festigkeitsklasse 5.8 nach DIN ISO 898 Teil 1, die übrigen tragenden Schraubverbindungsstücke mindestens der Festigkeitsklasse 5 nach DIN ISO 898 Teil 2 entsprechen.

Für die Tragbolzen außenliegender Treppen ist nichtrostender Stahl A4 nach DIN 267 Teil 11 in der Festigkeitsklasse 70 erforderlich.

Der Nenndurchmesser der Gewindebolzen muß mindestens 14 mm und der entsprechende Spannungsquerschnitt der tragenden Schraubverbindungsstücke mindestens $A_s = 115 \text{ mm}^2$ betragen.

6 Standsicherheitsnachweis

6.1 Nachweis des Tragwerkssystems

Sofern kein genauerer statischer Nachweis für den Treppenaufbau geführt wird, dürfen folgende Systemannahmen zugrunde gelegt werden:

- Die Tragbolzen sind gelenkig an die Trittstufen angeschlossen.
- Bei Einbolzentreppen WE 1 sind die Trittstufen in der Wand auf Torsion – nicht auf Biegung – eingespannt.
- Bei Zweibolzentreppen WF 2 sind die Wandanker biegesteif mit der Stufe verbunden; die Einbindung in der Wand ist frei aufliegend.

Die Durchbiegung der Treppe darf im Bereich der Bolzenkette auf der wandfreien Seite unter Gebrauchslast nicht mehr als $l/200$ betragen. Die Durchbiegung infolge Holmlast ist hierbei nicht zu berücksichtigen. Als Länge l ist die Mittellinie der Treppenlaufbreite anzusetzen. Wenn der Durchbiegungsnachweis mit den Systemannahmen Aufzählungen a) bis c) geführt wird, darf mit der halben Verkehrslast gerechnet werden.

6.2 Nachweis der Wände

6.2.1 Wände aus Beton

Für den Nachweis der örtlichen Wandeinbindungen in Wänden aus Beton gilt DIN 1045.

6.2.2 Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 1

6.2.2.1 Nachweis der Wandeinbindung bei der Einbolzentreppe WE 1

Die Spannungen zwischen der Trittstufe und dem Mauerwerk sind je nach Auflast mit überdrückter Fuge (Zustand I) oder mit klaffender Fuge (Zustand II) zu ermitteln:

a) Zustand I

Im Zustand I sind die Spannungen aus Auflast, Torsionsmoment und Auflagerkraft der Trittstufen zu überlagern. Die Spannungen in den Fugen oberhalb und unterhalb der Trittstufen sind über die Trittstufenbreite als linear verteilt anzunehmen. Dabei sind folgende Nachweise zu führen:

- Einhaltung der zulässigen Spannungen nach DIN 1053 Teil 1, Ausgabe November 1974, Tabelle 10, im ungestörten Bereich der Wand.
- Einhaltung der erhöhten zulässigen Spannungen nach Abschnitt 6.2.2.3 in der Fuge zwischen Trittstufe und Mauerwerk.

b) Zustand II

Im Zustand II ist von der Auflast des Mauerwerks nur der Anteil über die Trittstufe zu leiten, welcher der nach oben gerichteten Komponente aus dem Torsionsmoment der Trittstufe entspricht.

Der restliche Anteil der Auflast ist über den verbleibenden Querschnitt abzutragen. Im Zustand II sind daher die Spannungen in den Fugen der Trittstufen nur aus dem Torsionsmoment und der Auflagerkraft der Trittstufen zu ermitteln.

Für die Ermittlung der abhebenden Kräfte ist über die Breite der Trittstufe eine lineare Spannungsverteilung anzunehmen; in der klaffenden Fuge zwischen Trittstufe und Mauerwerk sind keine Spannungen anzusetzen.

Für die nach oben gerichtete Komponente des Kräftepaars aus dem Torsionsmoment der Trittstufe ist eine