

Mauerwerk

Bewehrtes Mauerwerk

Berechnung und Ausführung

DIN
1053
Teil 3

Masonry; reinforced masonry; design and construction
Maçonneries; maçonneries armées; calcul et exécution

Mit DIN 1053 T 1/02.90
Ersatz
für DIN 1053 T 1/11.74

Die Normen der Reihe DIN 1053 sind gegliedert in

- DIN 1053 Teil 1 Mauerwerk; Rezeptmauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1053 Teil 2 Mauerwerk; Mauerwerk nach Eignungsprüfung; Berechnung und Ausführung
DIN 1053 Teil 3 Mauerwerk; Bewehrtes Mauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1053 Teil 4 Mauerwerk; Bauten aus Ziegelfertigbauteilen

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	6.3 Geschützte Bewehrung	5
2 Bewehrungsführung	2	6.4 Einwirkung korrosiver Medien	5
3 Baustoffe	3	7 Ausführung	5
3.1 Mauersteine	3	7.1 Allgemeines	5
3.2 Mauermörtel	3	7.2 Mindestdicke	5
3.3 Beton zum Verfüllen von Aussparungen mit ungeschützter Bewehrung	3	7.3 Fugen	5
3.4 Betonstahl	3	7.4 Bewehrung	5
4 Bemessung	3	7.5 Überdeckung	5
4.1 Allgemeines	3	7.6 Verfüllen der Aussparungen	5
4.2 Lasteinleitung	3	8 Kontrollen und Güteprüfungen auf der Baustelle	5
4.3 Bemessung für Biegung, Biegung mit Längskraft und Längskraft allein	3	Anhang A Anforderungen an Steine für bewehrtes Mauerwerk	7
4.3.1 Begrenzung der Biegeschlankheit	3	A.1 Zusätzliche Anforderungen an Steine nach Abschnitt 3.1	7
4.3.2 Bemessungsquerschnitt	3	A.2 Formsteine	7
4.3.3 Rechenwerte der Mauerwerksfestigkeit	3	A.2.1 Allgemeines	7
4.3.4 Nachweis der Knicksicherheit	3	A.2.2 Bestimmung des Lochanteils und der Druckfestigkeit	7
4.4 Bemessung für Querkraft	3	A.2.2.1 Formsteine für horizontale Bewehrung nach Bild 2	7
4.4.1 Allgemeines	3	A.2.2.2 Formsteine für horizontale Bewehrung nach Bild 3	7
4.4.2 Scheibenschub	3	A.2.2.3 Formsteine für vertikale Bewehrung nach Bild 4 und Bild 5	7
4.4.3 Plattenschub	4	A.3 Einordnung der Formsteine in Steinfestigkeitsklassen	7
4.5 Zusammenwirken von Mauerwerk und Beton	4	A.4 Kennzeichnung	7
5 Bewehrungsregeln	4	Anhang B Regelungen zur Berechnung und Ausführung von Mauertafeln nach DIN 1053 Teil 4	8
5.1 Allgemeines	4	Zitierte Normen und andere Unterlagen	8
5.2 Mindestbewehrung	4		
5.3 Stababstände in plattenartig beanspruchten Bauteilen	4		
5.4 Verankerung der Bewehrungsstäbe	4		
6 Korrosionsschutz der Bewehrung	5		
6.1 Ungeschützte Bewehrung in Mauermörtel	5		
6.2 Ungeschützte Bewehrung in betonverfüllten Aussparungen	5		

Fortsetzung Seite 2 bis 8

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für tragende Bauteile aus bewehrtem Mauerwerk, bei dem die Bewehrung statisch in Rechnung gestellt wird.

Anforderungen hinsichtlich des Wärme-, Schall-, Brand- und Feuchteschutzes sind zu beachten.

Anmerkung: Die Richtlinien für die Bemessung und Ausführung von Flachstürzen dürfen innerhalb ihres Anwendungsbereiches weiterhin angewendet werden.

2 Bewehrungsführung

Es werden folgende Arten der Bewehrungsführung im Mauerwerk, die auch kombiniert werden dürfen, unterschieden:

- a) horizontale Bewehrung in den Lagerfugen (siehe Bild 1)

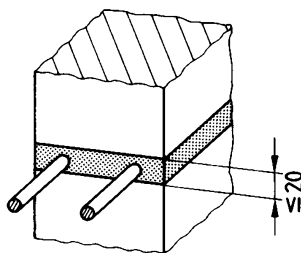


Bild 1. Horizontale Bewehrung in der Lagerfuge (Prinzipskizze)

- b) horizontale Bewehrung in Formsteinen (siehe Bilder 2 und 3)

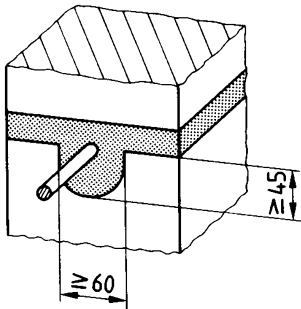


Bild 2. Horizontale Bewehrung in Formsteinen (Prinzipskizze)

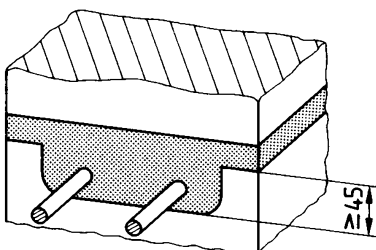


Bild 3. Horizontale Bewehrung in trogförmigen Formsteinen (Prinzipskizze)

- c) vertikale Bewehrung in Formsteinen mit kleiner Aussparung (siehe Bild 4)

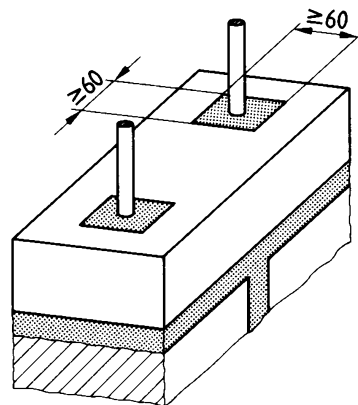


Bild 4. Vertikale Bewehrung in Formsteinen mit kleiner Aussparung (Prinzipskizze)

- d) vertikale Bewehrung in Formsteinen mit großer Aussparung (siehe Bild 5)

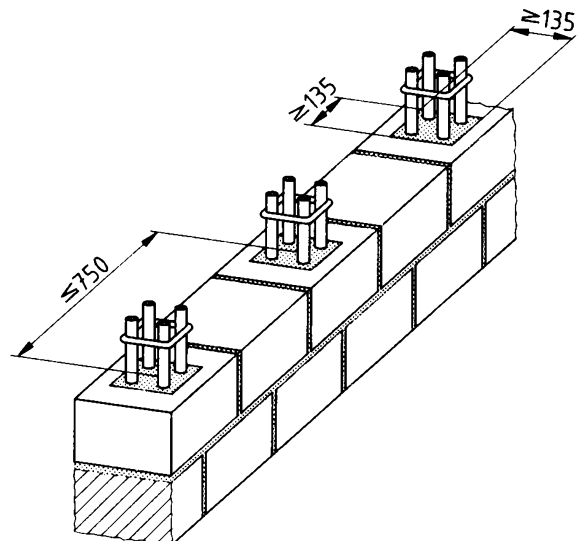


Bild 5. Vertikale Bewehrung in Formsteinen mit großer Aussparung (Prinzipskizze)

- e) Bewehrung in ummauerten Aussparungen (siehe Bilder 6 und 7)

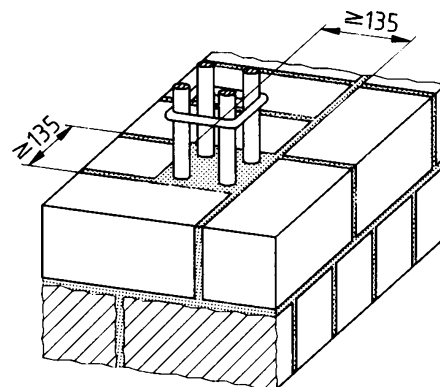


Bild 6. Bewehrung in ummauerten Aussparungen (Prinzipskizze)

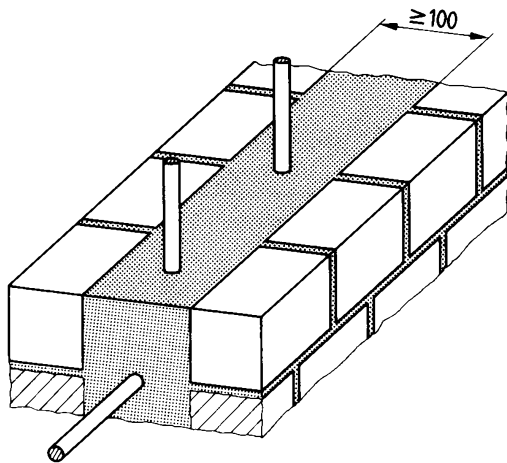


Bild 7. Bewehrung in durchgehenden, ummauerten Aussparungen (Prinzipische Skizze)

3 Baustoffe

3.1 Mauersteine

Es dürfen Steine nach DIN 105 Teil 1 bis Teil 5, DIN 106 Teil 1 und Teil 2, DIN 398, DIN 4165, DIN 18 151, DIN 18 152, DIN 18 153 und Formsteine verwendet werden. Zusätzlich gelten die Anforderungen nach Anhang A, Abschnitt A.1.

Lochanteil und Druckfestigkeit von Formsteinen sind nach Anhang A, Abschnitt A.2.2, zu ermitteln.

Bei Formsteinen für vertikale Bewehrung wird zwischen „kleinen“ und „großen“ Aussparungen unterschieden.

Kleine Aussparungen (siehe Bild 4) müssen in jeder Richtung ein Mindestmaß von 60 mm, große Aussparungen (siehe Bild 5) in jeder Richtung ein Mindestmaß von 135 mm aufweisen. Bei Formsteinen für horizontale Bewehrung darf die Höhe der Aussparung wegen des hinzukommenden Lagerfugenmörtels auf 45 mm verringert werden (siehe Bilder 2 und 3).

Bei Ringankern nach DIN 1053 Teil 1 darf auf die Anforderungen an die Mauersteine nach Anhang A, Abschnitt A.1, verzichtet werden.

3.2 Mauermörtel

Es darf nur Mauermörtel nach DIN 1053 Teil 1 mit Ausnahme von Normalmörtel der Mörtelgruppe I verwendet werden.

Die Bewehrung darf nur in Normalmörtel der Mörtelgruppen III und IIIa nach DIN 1053 Teil 1 eingebettet werden.

Der Zuschlag muß dichtes Gefüge aufweisen und DIN 4226 Teil 1 entsprechen.

3.3 Beton zum Verfüllen von Aussparungen mit ungeschützter Bewehrung

Zum Verfüllen ist Beton mindestens der Festigkeitsklasse B 15 nach DIN 1045 zu verwenden, soweit nicht hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Bewehrung eine höhere Festigkeitsklasse erforderlich ist. Das Größtkorn darf 8 mm nicht überschreiten.

3.4 Betonstahl

Es ist gerippter Betonstahl nach DIN 488 Teil 1 zu verwenden.

4 Bemessung

4.1 Allgemeines

Unter Beachtung der folgenden Abweichungen ist die Bemessung der bewehrten Querschnitte nach DIN 1045 durchzuführen.

4.2 Lasteinleitung

Die Auflagerkräfte von bewehrtem Mauerwerk sollen in direkter Lagerung auf Druck eingeleitet werden. Falls dies nicht möglich ist, müssen die Auflagerkräfte durch ausreichend verankerte Bewehrung aufgenommen werden.

Bei Balken und wandartigen Trägern, die außer ihrer Eigenlast Lasten abzutragen haben, müssen diese Lasten im Bereich der Biegedruckzone oder oberhalb davon eingetragene werden, wenn keine ausreichende Aufhängebewehrung zur Übertragung dieser Lasten bis in die Höhe der Biegedruckzone vorhanden ist.

4.3 Bemessung für Biegung, Biegung mit Längskraft und Längskraft allein

4.3.1 Begrenzung der Biegeschlankheit

Die Biegeschlankheit l/d von biegebeanspruchten Bauteilen darf nicht größer als 20 sein.

Bei wandartigen Trägern darf die statische Nutzhöhe h nur bis zur Hälfte der Stützweite l angesetzt werden.

4.3.2 Bemessungsquerschnitt

Der Bemessungsquerschnitt ist das tragende Mauerwerk. Aussparungen, die mit Mörtel oder Beton verfüllt sind, zählen zum Bemessungsquerschnitt.

4.3.3 Rechenwerte der Mauerwerksfestigkeit

Als Rechenwert β_R ist für Vollsteine und Lochsteine bei Druck in Lochrichtung β_R nach DIN 1053 Teil 1 bzw. Teil 2 anzusetzen. Bei Druck quer zur Lochrichtung ist β_R bei gelochten Vollsteinen und bei Lochsteinen auf die Hälfte abzumindern.

Liegt bei Querschnitten mit verfüllten Aussparungen der Rechenwert der Festigkeit des Betons oder Mörtels unter dem Rechenwert der Mauerwerksfestigkeit, ist für den Gesamtquerschnitt der Rechenwert der Festigkeit des Verfüllmaterials maßgebend. Wird mit Mörtel verfüllt, ist als Rechenwert für Mörtel der Gruppe III 4,5 MN/m² und für Mörtel der Gruppe IIIa 10,5 MN/m² anzusetzen. Für die Rechenwerte von Beton gilt DIN 1045.

4.3.4 Nachweis der Knicksicherheit

Bei Druckgliedern mit mäßiger Schlankheit ($\bar{\lambda} \leq 20$) darf der Einfluß der ungewollten Ausmitte und der Stabauslenkung nach Theorie II. Ordnung näherungsweise durch Bemessung im mittleren Drittel der Knicklänge unter Berücksichtigung einer zusätzlichen Ausmitte f nach Gleichung (1) erfaßt werden.

$$f = \frac{h_K}{46} - \frac{d}{8} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

h_K Knicklänge

d Querschnittsdicke in Knickrichtung

$\bar{\lambda}$ Schlankheit = h_K/d .

Bei Druckgliedern mit großer Schlankheit ($\bar{\lambda} > 20$) ist ein genauerer Nachweis nach DIN 1045 zu führen.

Schlankheiten $\bar{\lambda} > 25$ sind unzulässig.

4.4 Bemessung für Querkraft

4.4.1 Allgemeines

Bei der Bemessung für Querkraft ist zu unterscheiden zwischen einer Schubbeanspruchung des Mauerwerks aus einer Last parallel zur Mauerwerksebene (Scheibenschub) und rechtwinklig zur Mauerwerksebene (Plattenschub).

4.4.2 Scheibenschub

Der Schubnachweis darf im Abstand $0,5 h$ (h Nutzhöhe des Trägers) von der Auflagerkante geführt werden. Bei überdruckten Rechteckquerschnitten genügt es, die Stelle der maximalen Schubspannung zu untersuchen. Bei gerisse-