

Stahlbau Arbeitshilfe

Hallenwände aus Mauerwerk

Nicht tragende Aussenwände nach DIN EN 1996 sind scheibenartige Bauteile, die überwiegend nur durch ihr Eigengewicht beansprucht werden. Sie müssen die auf ihre Fläche wirkenden Windlasten sicher auf das angrenzende Stahltragwerk übertragen. Nichttragende Aussenwände aus Mauersteinen können ein- oder zweischalig hergestellt werden. Dabei erfüllen sie hohe Anforderungen an Wärme-, Schall- und Brandschutz. Die Oberfläche kann geputzt, beschichtet oder als Sichtmauerwerk (frostbeständige Steine) ausgebildet sein.

A Einschalige Aussenwände, verputzt

Bei Aussenwänden aus nicht frostbeständigen Steinen ist ein Aussenputz nach DIN 18550 oder Zulassung aufzubringen, wenn nicht ein anderer Wetterschutz vorgesehen wird, z. B. eine vorgehängte Fassade mit Bekleidung nach DIN 18515. Die statisch notwendige Mindestdicke ist $d = 11,5$ cm. Für verputzte Aussenwände bieten sich aus Gründen der Rationalisierung und Wirtschaftlichkeit großformatige Steine an.

B Einschaliges Sichtmauerwerk

Die Mindestdicke von einschaligem Sichtmauerwerk beträgt 11,5 cm. Bei Aufenthaltsräumen muss aus Gründen der Schlagregensicherheit jede Mauer-schicht mindestens zwei Steinreihen aufweisen, zwischen denen eine durchgehende, schichtweise versetzte, hohlraumfrei vermörtelte, 2 cm dicke Längsfuge verläuft. Bei Gebäuden, bei denen mit geringer Schlagregenbeanspruchung zu rechnen ist, kann die Wanddicke $d = 31$ cm betragen, ansonsten 37,5 cm.

C Aussenwand mit Aussendämmung

Auf die Aussenseite wird eine Wärmedämmschicht mit bewehrter Kunstharzputzbeschichtung (Thermohaut) als Wetterschutz oder ein Dämmputz aufgebracht.

D Aussenwand mit Innendämmung

Gegen Schlagregen ist ein Aussenputz nach DIN 18550 oder ein vergleichbarer Wetterschutz aufzubringen. Auf der Innenseite kann bei dampfdurchlässigen Wärmedämmstoffen eine Dampfsperre erforderlich werden.

E Zweischaliges Verblendmauerwerk mit Luftschicht

Die Luftschicht soll 6 cm dick sein und ist durch Öffnungen im Sockel- und Traufbereich zu be- und entlüften. Bei Anordnung einer matten- oder plattenförmigen Wärmedämmung muß die Luftschicht mindestens 4 cm dick sein. Sie kann nur bei Verwendung besonderer Dämmstoffe mit entsprechender Zulassung entfallen. Der lichte Abstand der Mauerwerksschalen darf 12 cm nicht überschreiten. Die Mindestdicke der Innenschale beträgt $d \geq 11,5$ cm; die Dicke der Aussenschale beträgt $d = 9$ cm. Aus konstruktiven Gründen kann jedoch eine Dicke von 11,5 cm vorteilhafter sein. Die an die Konstruktion angeschlossene Schale darf die Größtwerte der Tabelle 2 nicht überschreiten.

F Aussenwand mit vorgehängter Fassade

Vorgehängte Fassadenplatten oder -tafeln können mit oder ohne zusätzlicher Wärmedämmung angebracht werden. Als Werkstoffe kommen Bleche, Kunststoffe, Faserzementprodukte oder keramische Baustoffe (DIN 18515, DIN 18516) in Frage.

Anschlüsse

Die Anschlüsse der Ausfachungen müssen die auftretenden Belastungen, vor allem aus Wind, in die angrenzende tragende Konstruktion weiterleiten. Bei der Wahl der Anschlüsse sind Einflüsse aus der Formänderung angrenzender Bauteile zu berücksichtigen. Als Anker ist ein Bewehrungsstahl oder Flacheisen etwa alle 40 cm in die Lagerfugen einzulegen (Korrosionsschutz beachten).

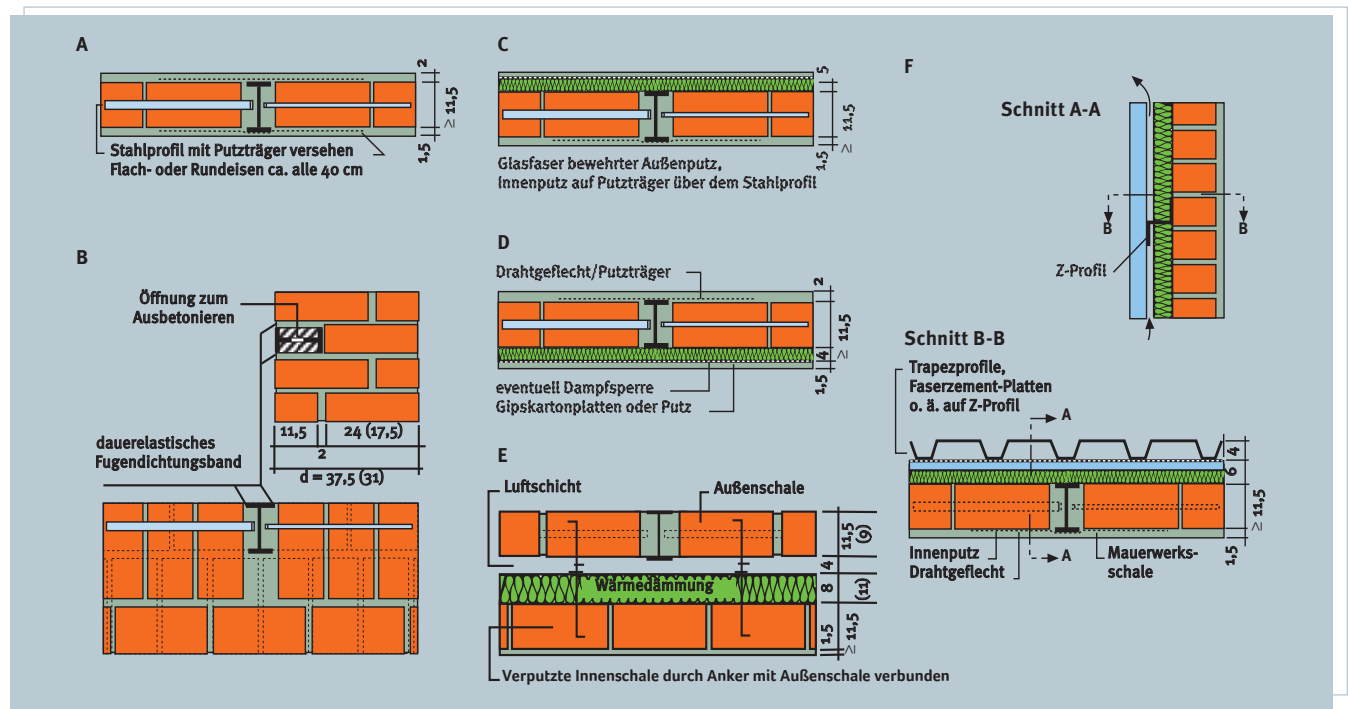


Bild 1: Mauerwerkswände im Hallenbau - Wandaufbau und konstruktive Details

Formate von Mauersteinen (Beispiele)	l x b x h mm	Abmessung von Blöcken		
		l	h	b
DF*	240 x 115 x 52	240		175
NF*	240 x 115 x 71			
2 DF	250 x 115 x 113	300	175	240
3 DF	240 x 175 x 113		238	
5 DF	240 x 300 x 113	365		300
8 DF	240 x 240 x 238	490/495		365

Größere Steinformate haben den Vorteil des geringeren Arbeitszeit-aufwandes und der Verringerung des Fugenanteils mit entsprechenden Kosteneinsparungen beim Mörtel.
* DF = Dünnformat, NF = Normalformat

Tabelle 1: Formate von Mauersteinen und Abmessung von Blöcken

Statischer Nachweis

Bei nichttragenden Ausfachungsflächen kann nach DIN EN 1996 auf einen statischen Nachweis verzichtet werden, wenn

- die Ausfachungen vierseitig gehalten sind, z. B. durch Anker,
- Mörtel der Mörtelgruppe II a oder III (vorzugsweise MG II a) verwendet wird,
- die zulässigen Größtwerte der Ausfachungsflächen entsprechend der Tabelle 2 nicht überschritten werden.

Für die Verbindungsmittel kann im Gegensatz zur Wand nur dann auf einen statischen Nachweis verzichtet werden, wenn diese Verbindungen offensichtlich unter Einhaltung der üblichen Sicherheit ausreichen.

Baustoffe

Die Bausteine müssen genormt oder zugelassen sein:

- DIN 105 Mauerziegel
- DIN 106 Kalksandsteine
- DIN EN 771 Porenbetonsteine
- DIN 4166 Porenbeton-Bauplatten und
- Porenbeton-Planbauplatten
- DIN 18148 Hohlwandplatten aus Leichtbeton DIN 18149 Lochsteine aus Leichtbeton
- DIN 20000 Mauersteine aus Beton

Literatur

- Stahlbau-Kalender
Merkblätter der DGfM
 - Nichttragende gemauerte Außenwände
 - Wärmebrücken vermeiden
- Stahlbau-Arbeitshilfen
 - 44 Außenwände für Hallen
 - 44.2 Hallenwände aus
- Stahltrapezprofilen
 - 44.3 Hallenwände mit Stahlkassetten
 - 44.5 Hallenwände mit Porenbeton
 - 45 Tore für Hallen- und Industriebau

In Zusammenarbeit mit:

Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V.
Kochstraße 6-7, 10969 Berlin
tel. 030 253596-40, mail@dgfm.de

Sohnstraße 65 | 40237 Düsseldorf | Postfach 10.48.42 | 40039 Düsseldorf

T: +49(0)211.6707.828 | F: +49(0)211.6707.829 | zentrale@bauforumstahl.de | www.bauforumstahl.de

Wanddicke d mm	0 bis 8 m		8 bis 20 m		20 bis 100 m	
	$\epsilon = 1,0$ m ²	$\epsilon \geq 2,0$ m ²	$\epsilon = 1,0$ m ²	$\epsilon \geq 2,0$ m ²	$\epsilon = 1,0$ m ²	$\epsilon \geq 2,0$ m ²
1151)	12	8	8	5	6	4
175	20	14	13	9	9	6
240	36	25	23	16	16	12
≥ 300	50	33	35	23	25	17

1) Bei Verwendung von Steinen der Festigkeitsklassen ≥ 12 dürfen die Werte dieser Zeile um 1/3 vergrößert werden.
 ϵ ist das Verhältnis der größeren zur kleineren Seite der Ausfachungsfläche. Bei Seitenverhältnissen $1,0 < \epsilon < 2,0$ dürfen die zulässigen Größtwerte der Ausfachungsflächen geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 2: Zulässige Größtwerte der Ausfachungsfläche von nichttragenden Außenwänden ohne rechnerischen Nachweis bei gegebener Höhe über Gelände

Steinroh-dichte kg/dm ³	Wand-dicke mm	Bewertetes Schall-dämm-maß R' ^w ¹⁾ dB(A)		U-Wert ²⁾ W/m ² K		Steinroh-dichte kg/dm ³	Wand-dicke mm	Bewertetes Schall-dämm-maß R' ^w dB(A)
		x	xx	x	xx			
0,4	115	34	33	1,45	1,12	1,2	115	45
	175	39	38	1,03	0,79		175	49
	240	41	40	0,79	0,60		240	52
	300	44	43	0,65	0,49		300	55
0,5	115	40	39	1,45	1,12	1,4	115	47
	175	41	40	1,03	0,79		175	51
	240	44	43	0,79	0,60		240	54
	300	47	46	0,65	0,49		300	57
0,6 C	115	41	40	1,54	1,23	1,6	115	48
	175	43	42	1,11	0,88		175	53
	240	48	47	0,85	0,67		240	57
	300	49	48	0,70	0,54		300	58
0,7	115	42	41	1,67	1,39	1,8	115	49
	175	45	44	1,22	1,00		175	53
	240	48	47	0,94	0,76		240	57
	300	50	49	0,78	0,63		300	58
0,8	115	43	42	1,75	1,49	2,0	115	50
	175	46	45	1,30	1,08		175	54
	240	49	48	1,00	0,83		240	58
	300	51	50	0,83	0,68		300	59
1,0	115	44	43	1,96	1,72	2,2	115	51
	175	48	47	-	-		175	55
	240	50	49	1,14	0,97		240	59
	300	53	52	-	-		300	60

Ungefähre U-Wert¹⁾ mit Zusatzdämmung aus Hartschaum oder Mineralwolle:

- 4 cm: 0,6 – 0,7
- 6 cm: 0,5
- 8 cm: 0,4

x bei Verwendung von Normalmörtel (1,8 kg/dm³)
xx bei Verwendung von Leichtmörtel (0,9 kg/dm³)
1) mit Putz, ungefähre Werte
2) Werte gelten für Gasbetonwände ohne Putz

Tabelle 3: Schall- und Wärmedämmwerte beidseitig geputzter Wände aus Mauersteinen