

44.1 Mauerwerk im Hallenbau



Eine Gemeinschaftsorganisation von stahlerzeugenden Unternehmen und dem Deutschen Stahlbau-Verband DSTV

Nichttragende Außenwände nach DIN 1053 sind scheibenartige Bauteile, die überwiegend nur durch ihr Eigengewicht beansprucht werden. Sie müssen die auf ihre Fläche wirkenden Windlasten sicher auf das angrenzende tragende Stahlskelett abtragen. 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, 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 Mauerschicht 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, sonst 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 anderer Wetterschutz aufzubringen. Auf der Innenseite kann bei dampfdurchlässigen Wärmedämmstoffen eine Dampfsperre erforderlich werden.

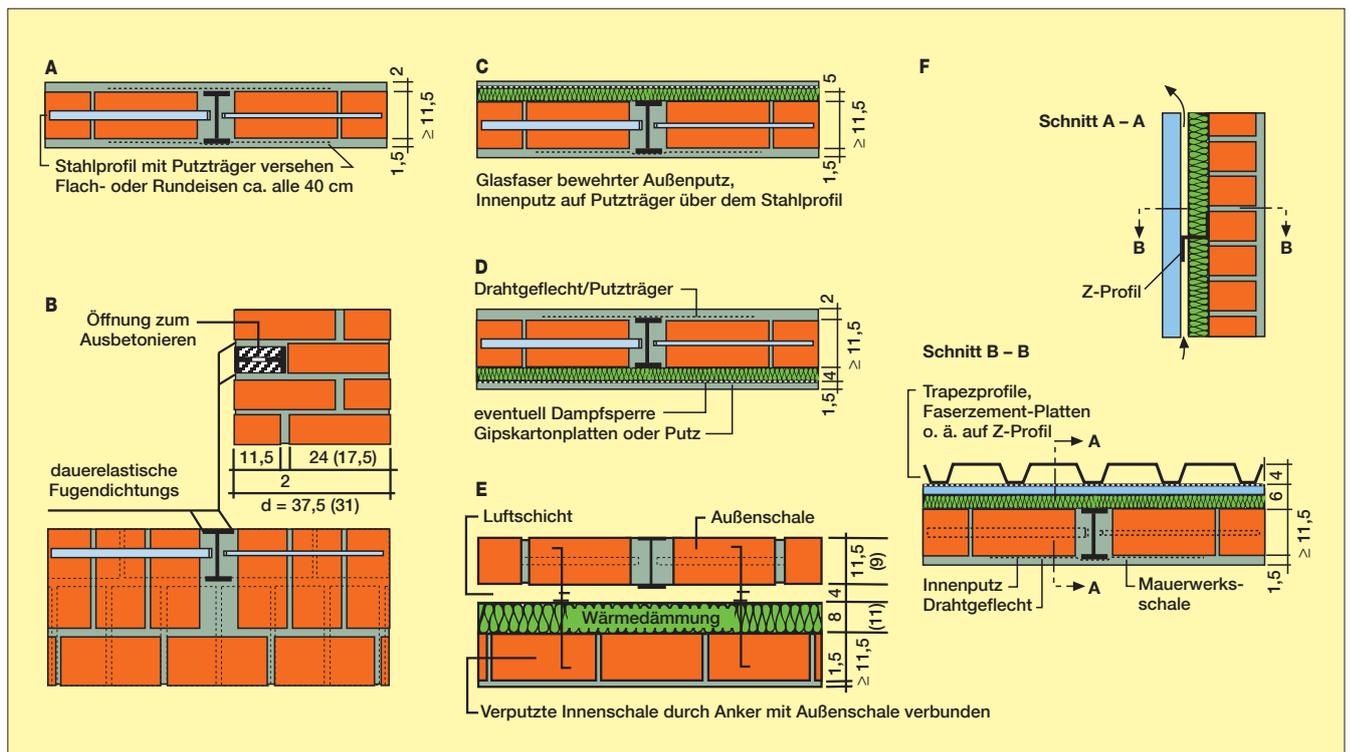
E Zweischaliges Verblendmauerwerk mit Luftschicht

Die Luftschicht soll 6 cm dick sein und ist zu be- und entlüften (Öffnungen je $75 \text{ cm}^2/20 \text{ m}^2$ Wandfläche). 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 zusätzliche Wärmedämmung angebracht werden. Als Werkstoffe kommen Bleche, Kunststoffe, Faserzementprodukte oder keramische Baustoffe (DIN 18515, DIN 18516) in Frage.



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

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

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
115 ¹⁾	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.

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 (Korrosion beachten).

Statischer Nachweis

Bei nichttragenden Ausfachungsflächen kann nach DIN 1053 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 398 Hüttensteine
- DIN 4165 Gasbeton-Blocksteine und Gasbeton-Plansteine
- DIN 4166 Gasbeton-Bauplatten und Gasbeton-Planbauplatten
- DIN 18148 Hohlwandplatten aus Leichtbeton
- DIN 18149 Lochsteine aus Leichtbeton
- DIN 18151 Hohlblöcke aus Leichtbeton
- DIN 18152 Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton
- DIN 18153 Mauersteine aus Beton (Normalbeton)

Steinroh-dichte kg/dm ³	Wanddicke mm	Bewertetes Schalldämmmaß R' _w ¹⁾ dB		k-Wert ²⁾ W/m ² K		Steinroh-dichte kg/dm ³	Wanddicke mm	Bewertetes Schalldämmmaß R' _w dB	ungefähiger k-Wert ¹⁾ mit Zusatzdämmung aus Hartschaum oder Mineralwolle		
		x	xx	x	xx				4 cm	6 cm	8 cm
0,4	115	34	33	1,45	1,12	1,2	115	45	0,6 – 0,7	0,5	0,4
	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	115	41	40	1,54	1,23	1,6	115	48			
	175	43	42	1,11	0,88		175	51			
	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			

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

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 Gasbeton
 - 45 Tore für Hallen- und Industriebau

In Zusammenarbeit mit:

Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau e. V.
Schloßallee 10, 53179 Bonn
Tel.: 02 28/85 77 36, Fax. 02 28/85 74 37



Sohnstraße 65 · 40237 Düsseldorf
Postfach 10 48 42 · 40039 Düsseldorf
Telefon (02 11) 67 07-828
Telefax (02 11) 67 07-829
Internet: www.bauen-mit-stahl.de
E-Mail: zentrale@bauen-mit-stahl.de