

Technische Informationen

Wärmeschutz

U-Werte einschalige Lücking Außenwände¹

Wandstärke cm DM*	λ_R -Werte des Lücking-Mauerwerks							
	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
	MZ60	MZ70		MZ80	MZ90			
			W75	W8	W9	W10	W12	T14
	U-Wert des Lücking-Mauerwerks							
30,0		0,22			0,28	0,30	0,36	0,42
36,5		0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,30	0,35
42,5	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,27	
49,0		0,14					0,23	
50,0			0,14	0,15				

¹ Außen: 2 cm mineral. Leichtputz; Innen: 1,5 cm Kalkgipsputz
* DM = Dünnbettmörtel

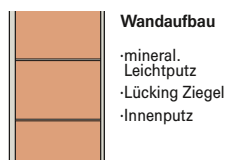
U-Werte zusatzgedämmtes Ziegelmauerwerk

Mauerwerk	Wärmeleitfähigkeit WDVS	U-Wert bei Wanddicke 17,5 cm				U-Wert bei Wanddicke 24,0 cm			
		Dämmstoffdicke cm				Dämmstoffdicke cm			
		14	16	18	20	14	16	18	20
W12	0,035	–	–	–	–	0,162	0,148	0,136	0,126
	0,040	–	–	–	–	0,176	0,162	0,149	0,139
T14	0,035	0,187	0,169	0,154	0,141	0,169	0,154	0,142	0,131
	0,040	0,206	0,187	0,171	0,157	0,185	0,169	0,156	0,145
T16	0,035	0,189	0,171	0,156	0,143	0,176	0,160	0,146	0,135
	0,040	0,209	0,189	0,173	0,159	0,193	0,176	0,162	0,149
T18	0,035	0,195	0,175	0,159	0,145	0,181	0,164	0,150	0,138
	0,040	0,215	0,195	0,177	0,162	0,199	0,181	0,166	0,153
S 27	0,035	0,207	0,185	0,167	0,153	0,197	0,177	0,161	0,147
	0,040	0,231	0,207	0,188	0,171	0,219	0,197	0,179	0,165

U-Werte zweischaliges Verblendmauerwerk mit Wärmedämmung

Mauerwerk	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoff	U-Wert bei Wanddicke 17,5 cm				U-Wert bei Wanddicke 24,0 cm			
		Dämmstoffdicke cm				Dämmstoffdicke cm			
		10	12	14	16	10	12	14	16
W12	0,035	–	–	–	–	0,192	0,173	0,157	0,145
T14	0,035	0,229	0,202	0,181	0,165	0,203	0,182	0,165	0,150
T16	0,035	0,233	0,205	0,184	0,166	0,212	0,189	0,171	0,155
T18	0,035	0,239	0,210	0,188	0,169	0,220	0,196	0,176	0,160
S 27	0,035	0,260	0,226	0,200	0,179	0,244	0,214	0,191	0,172

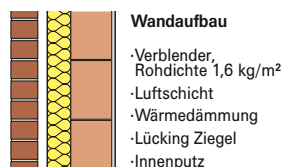
Einschalige Lücking Außenwand



Zusatzgedämmtes Ziegelmauerwerk



Zweischaliges Verblendmauerwerk mit Wärmedämmung



Schallschutz

Schallschutz von einschaligen Innenwänden zur Vordimensionierung

Wandstärke cm	Rohdichteklasse					Planfüllziegel 2,00
	0,80	0,90	1,20	1,40	1,60	
11,5	39	40	42	44	45 *	–
17,5	43	44	46	48	49 *	51
20,0	–	–	–	–	–	53
24,0	46	47	50	51	52 *	55
30,0	48	49	52	54	55 *	58

* Steinhöhe 11,3 cm
R_w-Werte mit beidseitig 1,5 cm Kalkgipsputz

Schallschutz von zweischaligen Innenwänden zur Vordimensionierung

Dicke der Einzelschalen und Fugenbreite cm	Rohdichteklasse				Planfüllziegel 2,00
	0,80	0,90	1,20	1,40	
11,5+3+11,5	–	–	61	63	–
11,5+5+11,5	57	58	–	–	–
17,5+3+17,5	62	63	66	67	70
17,5+4+17,5	–	67	69	–	–
17,5+3+24,0	64	65	68	69	71
24,0+3+24,0	65	66	69	71	73

Hinweis zur Verbesserung des Schallschutzes:

Durch Vergrößerung der Fugenbreite verbessert sich das Schalldämm-Maß, wenn die Fuge von 3 cm auf 5 cm erweitert wird, um ca. 4,5 dB.

Schallschutz von zweischaligen Außenwänden zur Vordimensionierung

Hintermauerung cm	Verblender Rohd. 1,6 cm	Mörtel	Rohdichteklasse			
			0,70	0,75	0,80	0,90
17,5	11,5	NM	–	–	58	59
		LM	–	–	58	59
		DM	–	–	58	59
24,0	11,5	NM	59	59	60	61
		LM	59	59	60	60
		DM	59	59	60	–

DM = Dünnbettmörtel
LM = Leichtmörtel (LM 21 oder LM 36)
NM = Normalmörtel

Schallschutz bei WDVS

Art der WDVS	Dämmdicke	punktw. Kleben		Dübeln	
		Putzdicke $\angle 10$	20	Putzdicke $\angle 10$	20
ESP hart	50	-1	-2	–	–
	100	-2	-1	–	3
ESP elastisch	100	2	4	2	–
	50	–	–	2	2
Mineralfaser	100	-5	–	–	–

Die stärksten Verschlechterungen ergeben sich bei vollflächig verklebten Systemen mit dünnen Spachtelputzen, die geringsten bei mechanisch befestigten Systemen oder Systemen mit dicken mineralischen Putzen.

Technische Informationen

Schallschutz

Wege der Schallübertragung über trennende und flankierende Bauteile

Ein ungenügender Schutz gegen Lärm wird von den meisten Menschen als störend empfunden. Für das eigene Wohlbefinden ist ein guter Schallschutz daher von großer Bedeutung.

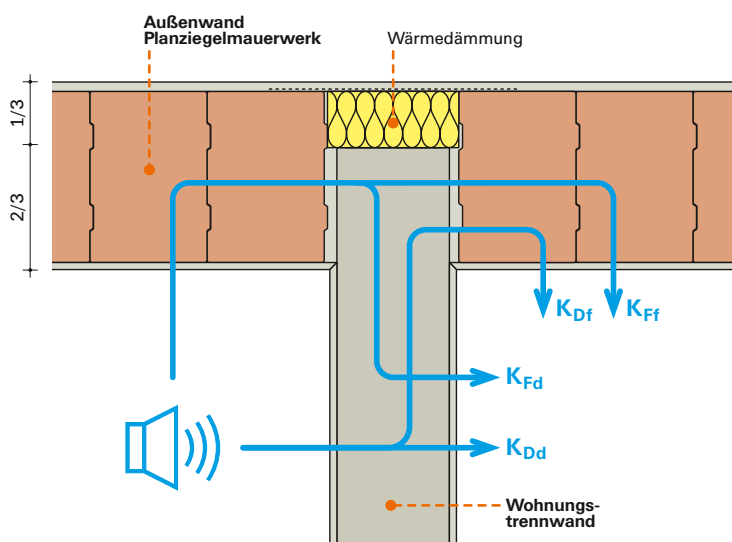
Zunächst ist zu erwähnen, dass die Luft- und Trittschalldämmung der Baukonstruktion nicht nur vom eigentlichen Trennbauteil abhängt, sondern durch die flankierenden Bauteile und Stoßstellen maßgeblich beeinflusst werden.

Durch messtechnische Überprüfung in ausgeführten Bauten kristallisieren sich im Wohnungsbau Regelkonstruktionen heraus, die sowohl zur Einhaltung der Mindestanforderungen, als auch zur Einhaltung der erhöhten Anforderungen geeignet sind.

Die Dämmung von Körperschall an Bauteilverbindungen wird durch das Stoßstellendämmmaß beschrieben.

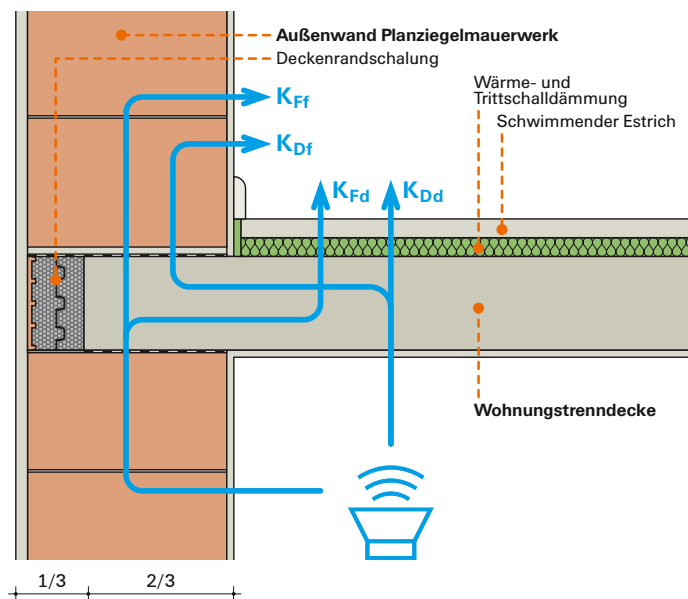
Die Stoßstelle zwischen dem trennenden und flankierenden Bauteil setzt der Schallausbreitung einen bestimmten Widerstand entgegen (Stoßstellendämmmaß K_{ij} in dB). Die Stoßstellendämmung ist die Grundlage für ausreichend hohe Flankenschalldämmung und damit auch für das resultierende Schalldämmmaß.

Horizontale Übertragungswege Regelkonstruktion



D, d trennende und **F, f** flankierende Bauteile.

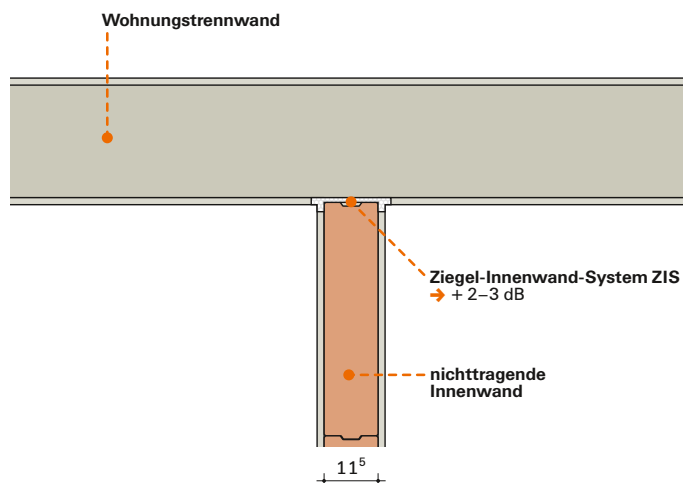
Vertikale Übertragungswege Regelkonstruktion



Ziegel-Innenwand-System ZIS

Leichte Flankenbauteile werden besonders leicht zum Schwingen angeregt. Hierbei strahlen sie viel Schallenergie an angeschlossene Bauteile ab, was den Schallschutz des Trennbauteils erheblich verschlechtert. Mit Hilfe von weichen Trennprofilen kann diese Körperschallübertragung deutlich reduziert werden.

Das Ziegel-Innenwand-System ZIS ist speziell zur Entkopplung von leichten, nichttragenden Innenwänden entwickelt worden. Durch zwei Profile für Wand und Decke wird eine sichere Entkopplung der Bauteilanschlüsse gewährleistet. Durch die Verbesserung des Stoßstellendämmmaßes erhöht sich die Schalldämmung des trennenden Bauteils um 2–3 dB.



Schallschutz

Bei hochwärmedämmenden Ziegeln können die Stoßstellendämmmaße sowie Direktschalldämmmaße nicht aus der flächenbezogenen Masse ermittelt werden, sondern sind durch bauakustische Messungen zu ermitteln.

Solche Messungen wurden für verschiedene Materialkonfigurationen unter Berücksichtigung der Regelkonstruktionen (s. Seite 6) durchgeführt. Hierbei wurden sowohl für eine horizontale als auch vertikale Übertragungssituation Stoßstellendämmmaße K_{ij} bestimmt.

Stoßstellendämmmaße horizontal

Produkt	Wandstärke [cm]	Schallweg	PfZ RDK 2,0 24 cm [dB]	PfZ RDK 2,0 30 cm [dB]	Kalksandstein 24 cm [dB]	Stahlbeton 24 cm [dB]	
MZ80G	36,5	K_{Ff}	8,9	8,2	8,5	9,4	
		K_{Fd}	9,1	13,1	8,7	8,9	
		K_{Df}	9,1	13,1	8,7	8,9	
	42,5	K_{Ff}	7,6	7,8	7,2	9,1	
		K_{Fd}	9,0	12,9	8,5	8,7	
		K_{Df}	9,0	12,9	8,5	8,7	
MZ90G	36,5	K_{Ff}	8,9	8,2	8,5	9,4	
		K_{Fd}	9,1	13,1	8,7	8,9	
		K_{Df}	9,1	13,1	8,7	8,9	
	42,5	K_{Ff}	7,6	7,8	7,2	9,1	
		K_{Fd}	9,0	12,9	8,5	8,7	
		K_{Df}	9,0	12,9	8,5	8,7	
W8/MZ70	30,0	K_{Ff}	9,5	8,8	11,2	14,6	
		K_{Fd}	9,4	13,5	11,6	15,2	
		K_{Df}	9,4	13,5	11,6	15,2	
	36,5	K_{Ff}	9,5	8,8	12,2	14,1	
		K_{Fd}	9,4	13,5	12,2	14,9	
		K_{Df}	9,4	13,5	12,2	14,9	
		K_{Ff}	8,3	8,4	10,6	13,7	
		42,5	K_{Fd}	9,3	13,3	11,0	14,7
			K_{Df}	9,3	13,3	11,0	14,7

Stoßstellendämmmaße vertikal

Produkt	Wandstärke [cm]	Schallweg	Stahlbetondecke 20 cm [dB]	
MZ80G	36,5	K_{Ff}	14,8	
		K_{Fd}	10,3	
		K_{Df}	10,3	
	42,5	K_{Ff}	14,1	
		K_{Fd}	11,2	
		K_{Df}	11,2	
MZ90G	36,5	K_{Ff}	14,6	
		K_{Fd}	12,6	
		K_{Df}	12,6	
	42,5	K_{Ff}	13,3	
		K_{Fd}	12,4	
		K_{Df}	12,4	
W8/MZ70	30,0	K_{Ff}	18,6	
		K_{Fd}	14,3	
		K_{Df}	14,3	
	36,5	K_{Ff}	18,1	
		K_{Fd}	14,0	
		K_{Df}	14,0	
		K_{Ff}	17,7	
		42,5	K_{Fd}	13,8
			K_{Df}	13,8

Direktschalldämmmaße

$R_{w, Bau, ref}$

Produkt	Wandstärke (unverputzt) [cm]	$R_{w, Bau, ref}$ [dB]
MZ80G	36,5	50,8
	42,5	49,5
MZ90G	36,5	50,0
	42,5	50,0
W8/MZ70	30,0	44,5
	36,5	44,5
	42,5	44,5

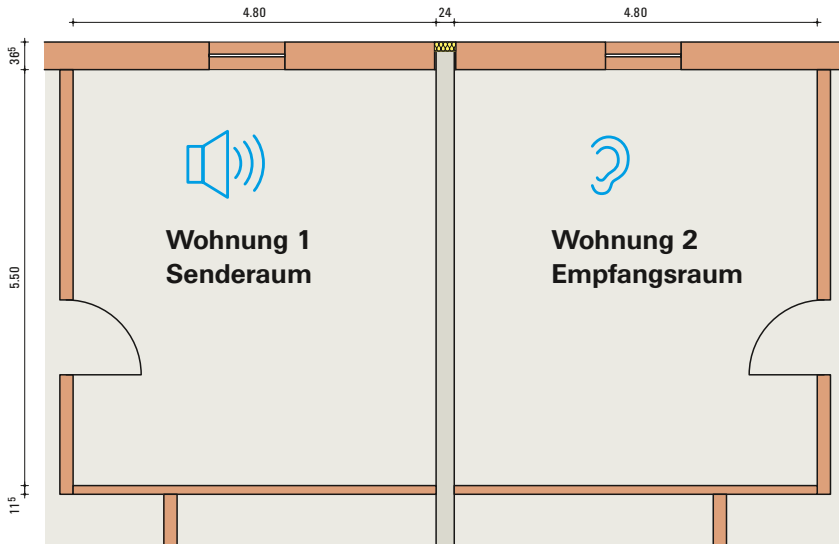
Technische Informationen

Schallschutz

Berechnungsbeispiele

Horizontale Übertragungssituation

Grundriss

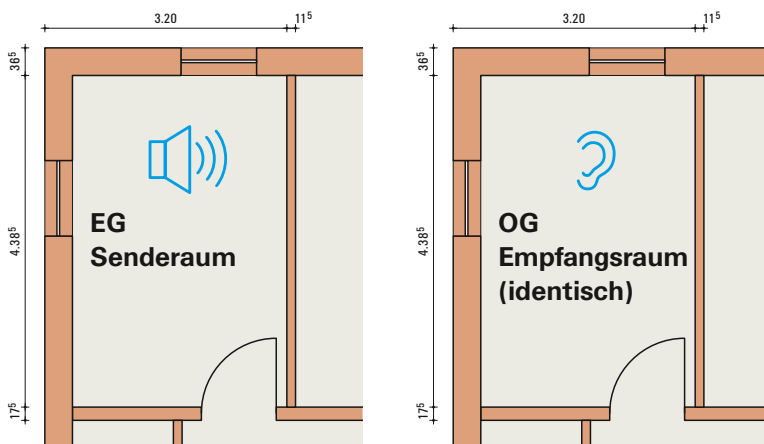


Nachfolgend werden anhand von Berechnungsbeispielen die Anwendungsmöglichkeiten der Schallschutzkennwerte in einer horizontalen Übertragungssituation aufgezeigt. Die betrachtete Raumgeometrie ist dem nebenstehenden Grundriss zu entnehmen. Die Wohnungstrennwand besteht aus Planfüllziegeln mit Normalbetonfüllung (RDK 2,0) (Tabelle 1) oder aus Stahlbeton (Tabelle 2) in 24 cm Wandstärke. Innenwänden haben eine Wandstärke von 11,5 cm. Sie sind aus Ziegeln der RDK 0,8 und unter Verwendung des Ziegel-Innenwand-Systems ZIS hergestellt. Für die trennende Wohnungsdecke wird ein Aufbau aus 22 cm Stahlbeton mit 12 cm Polystyrolschaum und 5 cm Zement-Estrich gewählt. Die Materialien der 36,5 cm starken Außenwände variieren.

Außenmauerwerk	Direktschalldämmmaß $R_{w, Bau, ref}$ [dB]	Knoten Kennwerte $K_{FI} / K_{Fa} / K_{Dr}$ [dB]	Bewertetes Bauschall-Dämmmaß $R'_{w} - U_{prog}$ [dB]	Anforderung [dB]	Bewertung
Tabelle 1 Wohnungstrennwand aus Planfüllziegel					
MZ80G	50,8	8,9 / 9,1 / 9,1	55,6	55	Anforderung erfüllt
MZ90G	50,0	8,9 / 9,1 / 9,1	55,5	55	Anforderung erfüllt
W8	44,5	9,5 / 9,4 / 9,4	54,3	53	Anforderung erfüllt
Tabelle 2 Wohnungstrennwand aus Stahlbeton					
MZ80G	50,8	9,4 / 8,9 / 8,9	57,0	55	Anforderung erfüllt
MZ90G	50,0	9,4 / 8,9 / 8,9	56,9	55	Anforderung erfüllt
W8	44,5	14,1 / 14,9 / 14,9	56,9	55	Anforderung erfüllt

Vertikale Übertragungssituation

Grundriss



Auch in vertikaler Übertragungsrichtung wird unter Verwendung der neuen Schallschutzkennwerte ein Beispiel gerechnet. Der Grundriss im EG und OG sind identisch und die Räume sind nicht zueinander versetzt (siehe nebenstehende Zeichnung). Für die trennende Wohnungsdecke wird ein Aufbau aus 22 cm Stahlbeton mit 12 cm Polystyrolschaum und 5 cm Zement-Estrich gewählt. Tragende Innenwänden bestehen aus Ziegeln der RDK 0,8 und einer Wandstärke von 17,5 cm. Nichttragende Innenwänden haben eine Wandstärke von 11,5 cm. Sie sind aus Ziegeln der RDK 0,8 und unter Verwendung es Ziegel-Innenwand-Systems herzustellen. Die Materialien der 36,5 cm starken Außenwände variieren.

Außenmauerwerk	Direktschalldämmmaß $R_{w, Bau, ref}$ [dB]	Knoten Kennwerte $K_{FI} / K_{Fa} / K_{Dr}$ [dB]	Bewertetes Bauschall-Dämmmaß $R'_{w} - U_{prog}$ [dB]	Anforderung [dB]	Bewertung
MZ80G	50,8	14,8 / 10,3 / 10,3	56,5	55	Anforderung erfüllt
MZ90G	50,0	14,6 / 12,6 / 12,6	56,6	55	Anforderung erfüllt
W8	44,5	18,1 / 14,0 / 14,0	56,2	55	Anforderung erfüllt

Brandschutz

Brandschutz mit Planziegelmauerwerk

Produkt	Zulassung	Rohdichteklasse	Druckfestigkeitsklasse	Wandstärke in cm	nichttragende raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung) (EI)	tragende raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung) (REI)	tragende nicht raumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) (R)	tragende Pfeiler bzw. nicht raumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) (R)	Brandwand (REI-M 90)
MZ70	Z-17.1-1084	≥ 0,50		≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,55$	F 30-A			
		0,55		≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,70$	F 90-A	F 90-A	Breite ≥ 75,0 cm F 60-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
MZ80G	Z-17.21-1202	0,70	≥ 8	≥ (30,0) ¹	$\alpha_{fi} \leq 0,70$	F 90-A			
			≥ 10	≥ (30,0) ²	$\alpha_{fi} \leq 0,70$		F 90-A	Breite ≥ 50,0 cm F 90-A	
			≥ 6	≥ (36,5) ²	$\alpha_{fi} \leq 0,53$		F 60-A	Breite ≥ 75,0 cm F 60-A	
			≥ 8	≥ (30,0) ²					
MZ90G	Z-17.1-1164	0,70	≥ 6	≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,55$	F 90-A			$\alpha_{fi} \leq 0,70$ F 60-A
W75	Z-17.1-1140	0,60		≥ (42,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,70 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	
W8/W9	Z-17.1-946	≥ 0,60		≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0318 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
W8/W9	Z-17.1-945	≥ 0,60		≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
W9/W10	Z-17.1-860	≥ 0,60		≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0303 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0303 \cdot \kappa$	F 90-A			$\alpha_{fi} \leq 0,70$
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
W9/W10	Z-17.1-857	≥ 0,60		≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
W12	Z-17.1-1129	0,65	≥ 6	≥ (24,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A			
				≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 120-A	F 30-A		
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 90-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
W12	Z-17.1-1130	0,65	≥ 4	≥ (24,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$		F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	
W12	Z-17.1-869/853	0,75		≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0303 \cdot \kappa$	F 90-A			
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	$\alpha_{fi} \leq 0,70$
T14/T16	Z-17.1-1128	0,70		≥ (24,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A			$\alpha_{fi} \leq 0,0284 \cdot \kappa$
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	
T14/T16	Z-17.1-1131	0,70	≥ 6	≥ (24,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,50$	F 30-A			
				≥ (24,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A			
				≥ (30,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,50$	F 90-A			$\alpha_{fi} \leq 0,44$
				≥ (36,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 90-A	F 30-A	Breite ≥ 49,0 cm F 30-A	
T18	Z-17.1-652	0,80	≥ 8	nach DIN 4102-4:1994-03 für Mauerziegel nach DIN V 105-2, LHLZ W, Rohdichteklasse ≥ 0,8 mit Normalmörtel					
HLZ Plan	Z-17.1-913	≥ 0,80		≥ (11,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,0227 \cdot \kappa$	F 120-A	F 120-A	Breite ≥ 61,5 cm F 90-A	
		≥ 0,90		≥ 17,5	$\alpha_{fi} \leq 0,0227 \cdot \kappa$	F 90-A			
		≥ 1,00		≥ 24,0	$\alpha_{fi} \leq 0,0227 \cdot \kappa$	F 120-A			
		≥ 0,90	≥ 8	≥ (24,0)	$\alpha_{fi} \leq 0,0253 \cdot \kappa$	F 90-A			
		≥ 1,20	≥ 10	≥ 17,5	$\alpha_{fi} \leq 0,70$	F 90-A			
weitere Kombinationen und Brandwände in der Zulassung auf Seite 15–16									
Planfüllziegel inkl. Betonfüllung		Z-17.1-911							
Füllbeton ≥ C12/15		≥ 0,70	≥ 6	≥ 17,5	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$	F 30-A	F 30-A	Breite ≥ 50,0 cm F 30-A	
Ziegellänge 373 mm, Füllbeton ≥ C20/25		≥ 0,70	≥ 8	≥ (17,5)	$\alpha_{fi} \leq 0,70$	F 90-A			$\alpha_{fi} \leq 0,70$
Füllbeton ≥ C12/15		≥ 0,70	≥ 8	≥ 24,0	$\alpha_{fi} \leq 0,0379 \cdot \kappa$		F 90-A	Breite ≥ 50,0 cm F 30-A	
Füllbeton ≥ C12/15		≥ 0,70	≥ 8	≥ 30,0	$\alpha_{fi} \leq 0,0284 \cdot \kappa$				$\alpha_{fi} \leq 0,0284 \cdot \kappa$

Die (...) -Werte gelten für Wände bzw. Pfeiler mit beidseitigem Putz

- 1) Putzbekleidung: innenseitig mindestens ... mm siehe jeweilige Zulassung
 2) Putzbekleidung: innenseitig mindestens ... mm siehe jeweilige Zulassung

Technische Informationen

Brandschutz

Brandschutz mit Blockziegelmauerwerk

Produkt	Zulassung	Rohdichteklasse	Druckfestigkeitsklasse	Wandstärke in cm	nichttragende raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung) (EI)	tragende raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung) (REI)	tragende nicht raumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) (R)	tragende Pfeiler bzw. nicht raumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) (R)
T18	Z-17.1-347	0,80		≥ 17,5	F 30-A			
		0,80		≥ 24,0	F 90-A	F 30-A		Breite ≥ 30,0 cm F 30-A
		0,80		≥ 30,0		F 90-A	F 90-A	Breite ≥ 36,5 cm F 90-A
		0,80		≥ 36,5		F 90-A		

Ausnutzungsfaktor alpha beachten!

Feuerwiderstandsfähigkeit der U- und WU-Schalen nach DIN 4102-2: F 90-A (allseitig mit Putz).

Einstufung von Brandwänden nach DIN 1996-1-2/NA

Mauerwerk aus	Lochung	Rohdichteklasse	Zulässige Schlankheit h_e/d	Mindestwanddicke ^{1/2} (in Klammern mit beidseitigem Putz) in mm	
				einschalig	zweischalig
Voll- und Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normalmörtel bei statischer Ausnutzung von $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ nach DIN EN 1996-1-2/NA.B.1.5	MZ, HLZ A oder B	≥ 1,4	Bemessung nach DIN EN 1996-1-2/NA	240	2 × 175
				300 ³ (175)	2 × 200 (2 × 150)
				300 ³ (175)	(2 × 150) ⁵
				365 ⁴ (240) ⁴	2 × 240 (2 × 175)
Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normalmörtel bei statischer Ausnutzung von $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ nach DIN EN 1996-1-2/NA.B.1.5	W	≥ 0,8		(240)	(2 × 175)

¹⁾ Werte in Klammer gelten für Wände mit beidseitigem Putz

²⁾ Mindestwanddicke zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M nach DIN EN 13501-2

³⁾ 240 bei Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$

⁴⁾ auch bei Verwendung von Leichtmauermörtel mit Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$

⁵⁾ Mit aufliegender Geschoßdecke mit mindestens REI 90 als konstruktive obere Halterung

Als europäische Norm wurde die EN 13501 eingeführt. Teil 2 der Norm behandelt die Feuerwiderstandsklassen. Die Leistungseigenschaften der Bauteile werden im Einzelnen mit folgenden Buchstaben abgekürzt

- R (Resistance):** Tragfähigkeit; kein Verlust der Standsicherheit
- E (Etanchéité):** Raumabschluss; Verhinderung des Feuerdurchtritts auf die unbeflammte Seite
- I (Isolation):** Wärmedämmung; Begrenzung der Übertragung von Feuer bzw. Wärme
- M (Mechanical):** Mechanische Einwirkung; Stoßbeanspruchung auf die Wand

Eine Wand der Feuerwiderstandsklasse F90 nach DIN 4102 beispielsweise wird nach EN 13501 als REI 90 bezeichnet. Soll diese Wand als Brandwand ausgeführt werden, muss sie die Klassifikation REIM 90 besitzen (Zusatzkriterium Stoßbeanspruchung für die Brandwand).

Brandschutz mit Ziegelmauerwerk

Mauerwerk aus	Lochung	Rohdichteklasse	Mindestdicke ¹⁾ /Mindestbreite (in Klammern mit beidseitigem Putz) in cm	nichttragende raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung) (E)	tragende raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung) (REI) [*]	tragende nicht raumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) (R) [*]	tragende Pfeiler bzw. nicht raumabschließende Wände (mehreseitige Brandbeanspruchung) (R) [*]
Voll- und Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normal- oder Leichtmörtel			11,5 (7,0)	F 60-A			
			11,5 (10,0)	F 90-A			
			17,5 (11,5)	F 180-A			
Langlochziegel nach DIN 105-100			11,5 (7,0)	F 60-A			
			14,0 (10,0)	F 90-A			
			19,0 (17,5)	F 180-A			
Voll- und Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normalmörtel ⁺	MZ, HLZ A oder B	≥ 1,2	11,5 (11,5)		F 60-A		
			17,5 (11,5)		F 90-A		
			24,0 (17,5)		F 180-A		
Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normal- oder Leichtmörtel ⁺	A oder B	≥ 0,8	(11,5)		F 90-A		
			(17,5)		F 90-A		
			17,5		F 90-A		
	W	≥ 0,8	(11,5)		F 30-A		
			(17,5)		F 60-A		
			(24,0) (36,5)		F 90-A F 180-A		
Voll- und Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normalmörtel ⁺	MZ, HLZ A oder B	≥ 1,2	11,5 (11,5)			F 60-A	
			24,0 (11,5)			F 90-A	
			49,0 (24,0)			F 180-A	
Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normal- oder Leichtmörtel ⁺	A oder B	≥ 0,8	(11,5)			F 90-A	
			(24,0)			F 180-A	
	W	≥ 0,8	(24,0) (36,5)			F 90-A F 180-A	
Voll- und Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normalmörtel ⁺	MZ, HLZ A oder B	≥ 1,2	11,5/- ²				F 90-A*
			17,5/99,0 ³				F 90-A*
			24,0/61,5				F 90-A*
			30,0/49,0				F 90-A*
Hochlochziegel nach DIN 105-100 mit Normal- oder Leichtmörtel ⁺	A oder B	≥ 0,8	11,5/(73,0)				F 90-A*
			17,5/(36,5)				F 90-A*
			24,0/(24,0)				F 90-A*
			30,0/(20,0)				F 90-A*
	W	≥ 0,8	24,0/(30,0)				F 90-A*
			30,0/(24,0) 36,5/(24,0)				F 90-A* F 90-A*

*¹⁾ Statische Ausnutzung von $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ nach DIN EN 1996-1-2

¹⁾ Werte in Klammer gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.5.2.10

²⁾ Die Mindestbreite beträgt $b > 1,0$ m; Bemessung bei Außenwänden daher als raumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.1.3, DIN EN 1996-1-2/NA, sonst als nichtraumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.1.3

³⁾ Nur bei Verwendung von Vollziegeln

*¹⁾ Die Kriterien der Kombination Mindestdicke/Mindestbreite für F 30-A, F 60-A und F 180-A entnehmen Sie bitte der DIN EN 13501-2.

Anforderungen an Mauertafeln nach DIN 1053-4 aus Mauerziegeln siehe DIN 4102-4

Technische Informationen

Baustoffbedarf

Bedarf an Ziegel und Mörtel

Wandstärke cm	Format- bezeichnung	Ziegelmaße L* x B x H mm	Bedarf/m ²		Bedarf/m ³	
			Ziegel Stück	Mörtel** Liter	Ziegel Stück	Mörtel** Liter
11,5	NF	240 x 115 x 71	48	30	384	240
	2 DF	240 x 115 x 113	32	25	256	200
	5 DF	300 x 115 x 238	13	15	104	130
	6 DF	365 x 115 x 238	11	13	88	104
	8 DF	490 x 115 x 238	8	10	64	80
17,5	3 DF	240 x 175 x 113	32	35	171	187
	7,5 DF	300 x 175 x 238	13	20	69	107
	9 DF	365 x 175 x 238	11	18	61	96
	12 DF	490 x 175 x 238	8	16	44	86
24,0	NF	115 x 240 x 71	96	75	400	305
	2 DF	115 x 240 x 113	64	60	267	245
	3 DF	175 x 240 x 113	44	55	184	210
	5 DF	300 x 240 x 113	26	45	108	180
	6 DF	365 x 240 x 113	22	40	88	160
	8 DF	248 x 240 x 238	16	40	64	160
	10 DF	300 x 240 x 238	13	35	54	140
	12 DF	365 x 240 x 238	11	30	44	125
	16 DF	490 x 240 x 238	8	32	32	130
	30,0	5 DF	240 x 300 x 113	32	60	107
10 DF		240 x 300 x 238	16	40	54	130
36,5	2 DF	240 x 115 x 113	96	95	263	260
	6 DF	240 x 365 x 113	32	70	88	190
	12 DF	240 x 365 x 238	16	45	44	130
42,5	14 DF	240 x 425 x 238	16	55	38	130
49,0	16 DFL	240 x 490 x 238	16	60	33	130
50,0	16 DFXL	240 x 500 x 238	16	60	32	130

Planfüllziegel (Angaben einschließlich Verfüllung)	Ziegel Stück	Bedarf/m ² Beton Liter	Ziegel Stück	Bedarf/m ³ Beton Liter		
17,5	12 DFL	498 x 175 x 249	8	80	44	460
20,0	10 DF	373 x 200 x 249	11	100	55	500
24,0	12 DF	373 x 240 x 249	11	130	44	540
30,0	15 DF	373 x 300 x 249	11	160	36	530

* Zahnziegel sind 7 mm länger als hier angegeben.

** Für den Zahnziegel mit mörtelfreier Stoßfuge ist demnach der Mörtelbedarf um 40 % geringer. Der Mörtelbedarf basiert auf Praxisangaben; Abweichungen sind daher nicht auszuschließen.

Toleranzen

Zulässige Maßtoleranzen von Ziegeln nach DIN EN 771-1

Nennmaß	Für die Länge L bzw. Breite B								Für die Höhe H		
	115	175	240	300	365	425	490	500	Block- 113	Planziegel 238	249,0
Kleinstmaß	110	168	230	290	355	415	480	490	108	233	248,5
Größtmaß	120	178	245	308	373	433	498	508	118	243	249,5
Maßspanne*	6	8	10	12	12	12	12	12	4	6	1,0

* Innerhalb der Lieferung für ein Bauwerk dürfen sich die Maße der größten und kleinsten Ziegel höchstens um dieses Maß unterscheiden. Bei Mauerwerk, dessen Dicke gleich einem Steinmaß ist, gelten die Ebenheitstoleranzen nur für die bündige Seite.

Dünnbettmörtel-Bedarf

Dünnbettmörtel 25 kg/Sack/1.000 Ziegel

	8 DF	9 DF	10 DF	12 DF	14 DF	16 DF
Deckeln	12	12	14	17	20	23
Tauchen	7	7	8	10	12	14

Außenwände mit gefüllten **Ziegel^{plus}** sind immer mit Dünnbettmörtel als deckelndes Mörtelband zu verarbeiten.

Außenwände mit ungefüllten **Ziegel^{pur}** können mit Dünnbettmörtel als deckelndes Mörtelband o. im Tauchverfahren verarbeitet werden.

Innenwände können im Tauchverfahren oder mit Dünnbettmörtel als deckelndes Mörtelband verarbeitet werden.

Abweichungen im Verbrauch sind baustellen- und verarbeitungsbedingt möglich.

Verarbeitung:

Zum Auftrag des Dünnbettmörtels empfehlen wir den unimaxX von Lücking einzusetzen, da bei anderen Auftragsgeräten ein deutlicher Mehrbedarf des Dünnbettmörtels entstehen kann. Bei dem unimaxX lässt sich die Auftragsstärke einstellen.

Dünnbettmörtel ZiegelPlan ZP99 25 kg/Sack 42 Sack/Palette

	deckelndes Mörtelband	Tauchen
Wasserzugabe	ca. 7–8 l	ca. 9–10 l
Ergiebigkeit	ca. 15 l/Sack	ca. 19 l/Sack
Auftrag (Soll: 1–3 mm)	≈ 2,6 mm	ca. 0,5 cm tief tauchen
Bedarf pro m ³ Ziegel	0,73 × Sack (25 kg)	0,42 × Sack (25 kg)

Den Dünnbettmörtel nach einer Reifezeit von (ca. 5–10 Minuten) nochmals kurz mit dem Quirl durchmischen.

Dünnbettmörtel, Mörtel und Mörtel-Pads sind von der Rückgabe ausgeschlossen.

Kimmschichtmörtel KM Therm

Der KM Therm dient der Erstellung einer Kimmschicht (Höhenausgleichsschicht). Er verbindet eine hohe Druckfestigkeit mit der Wärmeleitfähigkeit eines Leichtmörtels. Aufgrund seines hervorragenden Standvermögens kann er in einem Arbeitsgang in 2–6 cm Dicke aufgetragen werden. Er kann auch zum Ausbessern von Fehlstellen, Stoßfugen und als Ausgleichsmörtel beim Einbau von Stürzen und Rollladenkästen verwendet werden.

Kimmschichtmörtel KM Therm 20 kg/Sack 40 Sack/Palette

Mörtelgruppe	LM nach DIN V 18580
Mörtelklasse	M10 nach DIN EN 998-2
Wärmeleitfähigkeit	entspricht ≤ 0,18 W/mK
Druckfestigkeit	≥ 10,0 MN/m ²
Ergiebigkeit	20 kg/Sack ≈ 30 l

Nach DIN EN 1996-1-1 muss die Kimmschicht bei Planziegeln in Mörtel der Mörtelgruppe M 10 hergestellt werden.

Er kann auch zum Ausbessern von Fehlstellen, Stoßfugen und als Ausgleichsmörtel beim Einbau von Stürzen und Rollladenkästen verwendet werden.

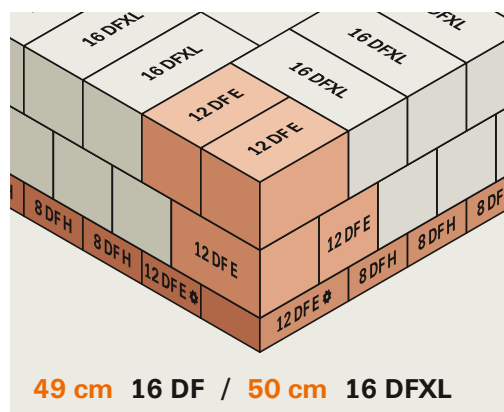
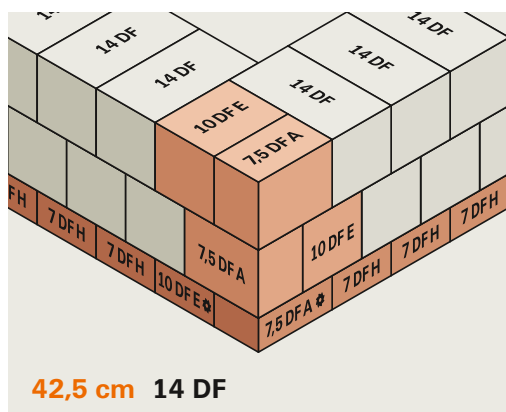
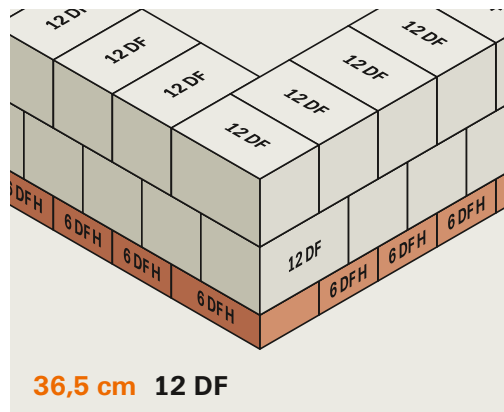
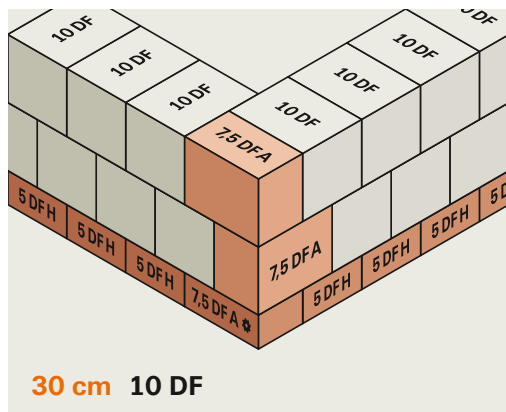
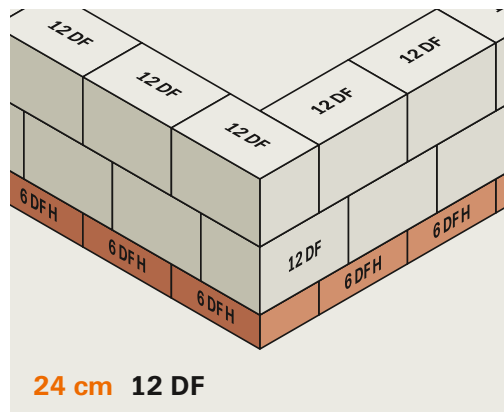
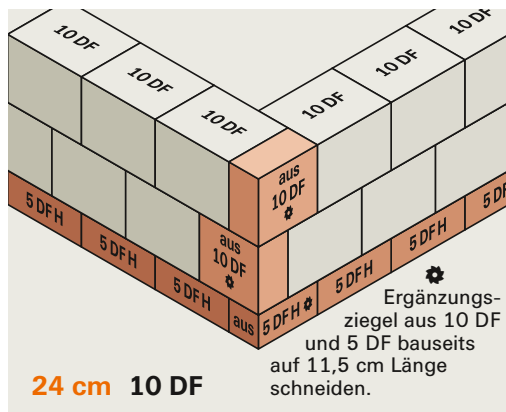
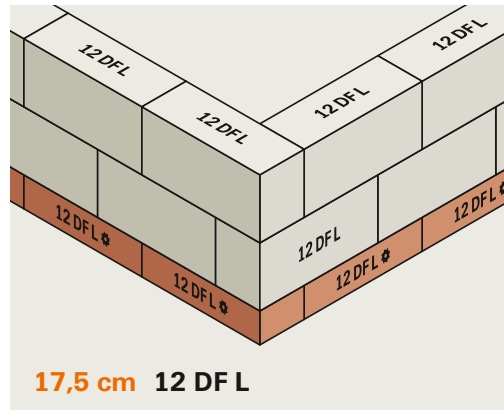
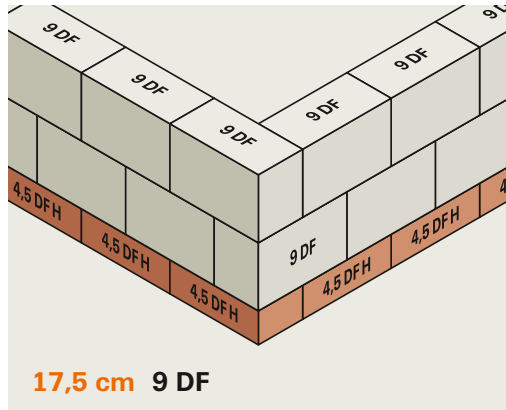
Verbrauch bei 15 mm Fugendicke und Wandstärke

Wandst./lfd. m	ca. Liter
11,5	1,8
17,5	2,6
24	3,6
30	4,5
36,5	5,5
42,5	6,4
49/50	7,5

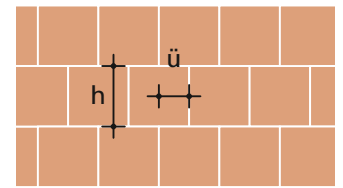
Technische Informationen

Eckausbildung Planziegelmauerwerk

siehe Wandstärke/Format

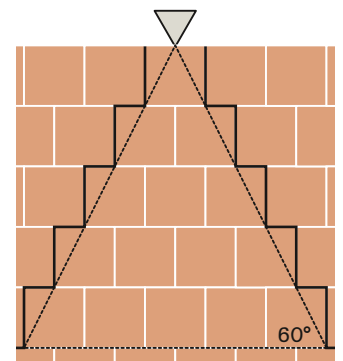


Verbandregel



Üblicherweise wird das Überbindemaß auf die Steinhöhe bezogen, das heißt $\frac{\ddot{u}}{h}$. Laut DIN EN 1996-2 Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten, Teil 2-

$$\ddot{u} \geq 0,4 \times h \quad h = \text{Steinhöhe}$$



Durch Einhaltung des Überbindemaßes wird die Lastverteilung optimiert und bewirkt eine höhere Tragfähigkeit. Mögliche Risse können so verhindert werden.

60° = idealisierte rechnerische Lastverteilung

Lücking Z' Format App

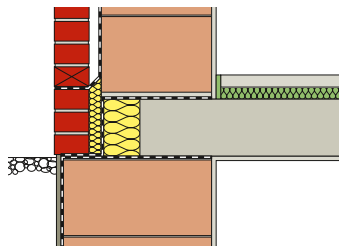
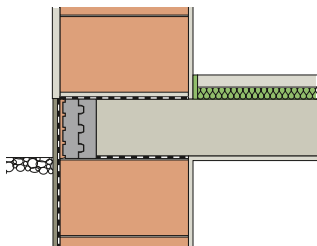
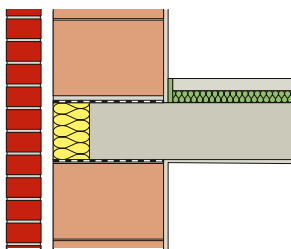
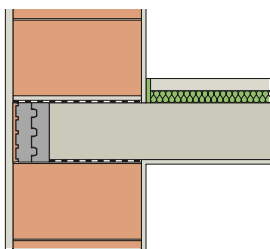
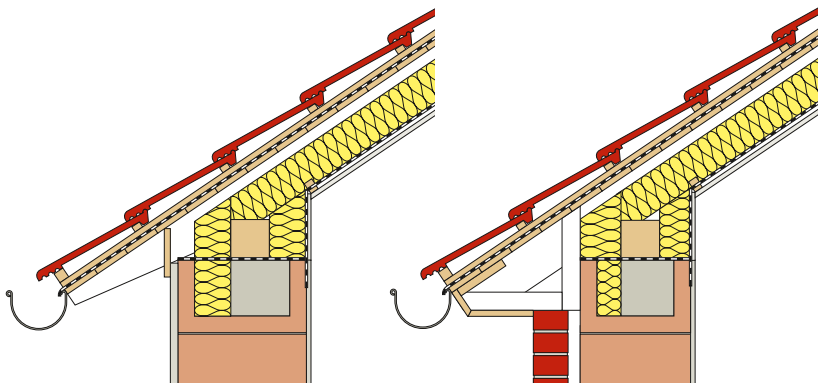
App zur Ermittlung der Höhenausgleichs- u. Ergänzungsziegel auf Ihrem Mobilgerät. Einfach den QR-Code scannen oder die Web-Adresse: www.zformat.de eingeben und downloaden. Wenn Sie aus Ihrem mobilen Browser heraus die Option „zum Home-Bildschirm hinzufügen“ wählen und anschließend die App über das Icon starten, kann sie zukünftig Offline genutzt werden.



Bitte beachten Sie, dass die Ergänzungsziegel in der dafür vorgesehenen Wärmeleitfähigkeit eingesetzt werden!

Bei Höhenausgleichsschicht bauseits auf 1/2 Höhe schneiden.

Empfehlungen zu Wandaufbau und Anschlussdetails



Monolithisch

50,0 cm W75 U-Werte bis
0,14 W/m²K

42,5 cm MZ60 U-Werte bis
0,14 W/m²K

Zweischalig

36,5 cm W75 U-Werte bis
0,19 W/m²K

36,5 cm MZ70 U-Werte bis
0,17 W/m²K

Die Lücking Planziegel W75 und MZ-Planziegel sind technologische Spitzenprodukte, welche die Anforderungen an eine moderne und hochwärmedämmende Außenwand weit über das von der EnEV geforderte Maß erfüllen. Mit ihnen ist es möglich, auch schwierige Anschlussdetails einfach, ausführungssicher und kostengünstig umzusetzen. Mit der Wahl der Lücking Planziegel als Baustein für Ihr Haus entscheiden Sie sich für eine wirtschaftliche und hochwertige Lösung, die Ihre Investition und Wohnqualität für die Zukunft sichert.

Unsere Empfehlung:

Monolithische Außenwand 50er Planziegel W75 und 42,5er Planziegel MZ60.

Sie maximiert das Dämmniveau und bietet neben den vielen Vorteilen einer massiven Wandkonstruktion, wie Langlebigkeit und Luftdichtigkeit, genügend Raum für Details und Konstruktion.

oder:

Zweischalige Außenwand 36,5er Planziegel W75 und Planziegel MZ70.

Sie erfordert keine Dämmung im Schalenzwischenraum, welche durchfeuchten, oder von Schädlingen befallen werden könnte. Sie ist solide und dauerhaft.

Ergänzend sind:

Optimierungen der Anschlussdetails neben der Qualität der Wärmedämmung in der Fläche wesentlich für den optimalen Wärmeschutz der Gebäudehülle. Hier bieten beide Varianten die Möglichkeit, in der Ausführung der Anschlussdetails mit 12 cm starker Dämmung, die Wärmebrückeneffekte deutlich zu minimieren.

Ausbildung Geschosdeckenaufleger

