

Tabelle N.B.1.2 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
3.1	$5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 12\%$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (100)	nvg (200)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg (425)	nvg
3.1.2								
3.1.3	$\alpha \leq 0,6$	300/365	300/365	300/365	300/365	300/365	300/365	365
3.1.4		(300/365)	(300/365)	(300/365)	(300/365)	(300/365)	(300/365)	(365)
4	Füllziegelwände Normalmörtel, Dünnbettmörtel							
4.1	$10 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 10\%$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100 (100)	90/100 (100)	90/100 (100)	140/170 (100)	140/240 (140)	170/240 (170/190)	190/240 (190)
4.1.2								
4.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100/140	100/170	140/240	190/240
4.1.4		(90/100)	(100)	(90/100)	(100/140)	(100/140)	(140/190)	(190)
5	Mauersteine der Gruppe 4 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
5.1	$5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$							
5.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (200/240)	nvg (200/240)	nvg (200/240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg (425)	nvg
5.1.2								
5.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.4		(200/240)	(200/240)	(200/240)	(240)	(300)	(365)	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

**Tabelle N.B.1.3 — Ziegelmauerwerk — Mindestdicke tragender, nichtraumabschließender einschaliger Wände
 Länge $\geq 1,0$ m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen**

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummdicke ct in % der Wanddicke	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	5 $\leq f_b \leq 75$ Normalmörtel 5 $\leq f_b \leq 50$ Dünnbettmörtel 1 000 $\leq \rho \leq 2$ 400							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	240	365	490	nvg
1S.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(240)	nvg
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	170	240	300	nvg
1S.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(200)	nvg
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 $\leq f_b \leq 75$ 800 $\leq \rho \leq 2$ 400							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	240	365	490	nvg
1.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(240)	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	170	240	300	nvg
1.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(200)	nvg
1.2	5 $\leq f_b \leq 25$ 500 $\leq \rho \leq 800$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	240	365	490	nvg
1.2.2	$f < 5$ N/mm ²	(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(240)	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	170	240	300	nvg
1.2.4	$f < 3$ N/mm ²	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(200)	nvg
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 $\leq f_b \leq 35$ 800 $\leq \rho \leq 2$ 200 $ct \geq 25$ %							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	240	365	490	nvg
2.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(240)	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	170	240	300	nvg
2.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(200)	nvg
2.2	5 $\leq f_b \leq 25$ 700 $\leq \rho \leq 800$ $ct \geq 25$ %							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	240	365	490	nvg
2.2.2		(100/240)	(100/240)	(100/240)	(100/240)	(170/300)	(240/365)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	170	240	300	nvg
2.2.4		(100/170)	(100/170)	(100/170)	(100/240)	(100/240)	(200/300)	nvg
2.3	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel 5 $\leq f_b \leq 25$ 500 $\leq \rho \leq 900$ 16% $\leq ct < 25$ %							
2.3.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.3.2		(100/240)	(100/240)	(100/240)	(100/240)	(170/300)	(240/365)	nvg
2.3.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.3.4		(100/170)	(100/170)	(100/170)	(100/240)	(100/240)	(200/300)	nvg

Tabelle N.B.1.3 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
3	Mauersteine der Gruppe 3							
3.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1200$ $ct \geq 12 \%$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (100)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg (425)	nvg
3.1.2								
3.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg (100)	nvg (140)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg
3.1.4								
4	Füllziegelwände							
4.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $10 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1200$ $ct \geq 10 \%$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100 (100)	100 (100)	100 (100)	240 (100)	365 (170)	490 (240)	nvg nvg
4.1.2								
4.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100 (100)	100 (100)	100 (100)	170 (100)	240 (100)	300 (200)	nvg nvg
4.1.4								
5	Mauersteine der Gruppe 4							
5.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1200$							
5.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (100)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg (425)	nvg nvg
5.1.2								
5.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg (100)	nvg (140)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg nvg
5.1.4								

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.1.4 — Ziegelmauerwerk — Mindestlänge tragender, nichttraumabschließender einschaliger Wände Länge < 1,0 m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$							
			30	45	60	90	120	180	240	
1S	Mauersteine der Gruppe 1S									
1S.1	5 ≤ f_b ≤ 75 Normalmörtel 5 ≤ f_b ≤ 50 Dünnbettmörtel 1 000 ≤ ρ ≤ 2 400									
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1S.1.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1S.1.4			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1	Mauersteine der Gruppe 1									
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 ≤ f_b ≤ 75 800 ≤ ρ ≤ 2 400									
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	990	990	990	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.1.2			(490)	(600)	(600)	(730)	nvg	nvg	nvg	
1.1.3			170	600	730	730	990	nvg	nvg	
1.1.4				(240)	(240)	(240)	(365)	(365)	nvg	nvg
1.1.5			240	365	490	490	600	nvg	nvg	
1.1.6				(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(365)	nvg
1.1.7				300	300	365	365	490	nvg	nvg
1.1.8					(170)	(170)	(170)	(200)	(240)	(300)
1.1.9	$\alpha \leq 0,6$	100	600	730	730	990	nvg	nvg		
1.1.10			(365)	(490)	(490)	(600)	(730)	nvg	nvg	
1.1.11			170	490	600	600	730	990	nvg	
1.1.12				(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg	nvg
1.1.13			240	200	240	240	300	365	490	
1.1.14				(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(300)	nvg
1.1.15				300	200	200	200	240	365	490
1.1.16					(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(240)
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 ≤ f_b ≤ 25 500 ≤ ρ ≤ 800									
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	990	990	990	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.2.2			(490)	(600)	(600)	(730)	nvg	nvg	nvg	
1.2.3			170	600	730	730	990	nvg	nvg	
1.2.4				(240)	(240)	(240)	(365)	(365)	nvg	nvg
1.2.5			240	365	490	490	600	nvg	nvg	
1.2.6				(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(365)	nvg
1.2.7				300	300	365	365	490	nvg	nvg
1.2.8					(170)	(170)	(170)	(200)	(240)	(300)
1.2.9	$\alpha \leq 0,6$	100	600	730	730	990	nvg	nvg		
1.2.10			(365)	(490)	(490)	(600)	(730)	nvg	nvg	
1.2.11			170	490	600	600	730	990	nvg	
1.2.12				(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg	nvg
1.2.13			240	200	240	240	300	365	490	
1.2.14				(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	nvg
1.2.15				300	200	200	200	240	365	490
1.2.16					(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(240)

Tabelle N.B.1.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
2	Mauersteine der Gruppe 2								
2.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $5,0 \leq f_b \leq 35$ $800 \leq \rho \leq 2\ 200$ $ct \geq 25\ %$								
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	990	990	990	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.2			(490)	(600)	(600)	(730)	nvg	nvg	nvg
2.1.3		170	600	730	730	990	nvg	nvg	nvg
2.1.4			(240)	(240)	(240)	(365)	(365)	nvg	nvg
2.1.5		240	365	490	490	600	nvg	nvg	nvg
2.1.6			(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(365)	nvg
2.1.7		300	300	365	365	490	nvg	nvg	nvg
2.1.8			(170)	(170)	(170)	(200)	(240)	(300)	nvg
2.1.9	$\alpha \leq 0,6$	100	600	730	730	990	nvg	nvg	nvg
2.1.10			(365)	(490)	(490)	(600)	(730)	nvg	nvg
2.1.11		170	490	600	600	730	990	nvg	nvg
2.1.12			(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg	nvg
2.1.13		240	200	240	240	300	365	490	nvg
2.1.14			(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(300)	nvg
2.1.15		300	200	200	200	240	365	490	nvg
2.1.16			(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	nvg
2.2	$5 \leq f_b \leq 25$ $700 \leq \rho \leq 800$ $ct \geq 25\ %$								
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	990	990	990	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.2			(490)	(600)	(600)	(730)	nvg	nvg	nvg
2.2.3		170	600	730	730	990	nvg	nvg	nvg
2.2.4			(240)	(240)	(240)	(365)	(365)	nvg	nvg
2.2.5		240	365	490	490	600	nvg	nvg	nvg
2.2.6			(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(365)	nvg
2.2.7		300	300	365	365	490	nvg	nvg	nvg
2.2.8			(170)	(170)	(170)	(200)	(240)	(300)	nvg
2.2.9	$\alpha \leq 0,6$	100	600	730	730	990	nvg	nvg	nvg
2.2.10			(365)	(490)	(490)	(600)	(730)	nvg	nvg
2.2.11		170	490	600	600	730	990	nvg	nvg
2.2.12			(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg	nvg
2.2.13		240	200	240	240	300	365	490	nvg
2.2.14			(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(300)	nvg
2.2.15		300	200	200	200	240	365	490	nvg
2.2.16			(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.1.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
2.3	$5 \leq f_b \leq 25$ $500 \leq \rho \leq 900$ $16 \% < ct \leq 25 \%$								
2.3.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg (490)	nvg (600)	nvg (600)	nvg (730)	nvg (730)	nvg (365)	nvg (365)
2.3.2		170	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (365)	nvg (365)	nvg (365)
2.3.3		240	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (365)	nvg (365)
2.3.4		300	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (200)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (300)
2.3.5		100	nvg (365)	nvg (490)	nvg (490)	nvg (600)	nvg (730)	nvg (730)	nvg (365)
2.3.6		170	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (300)	nvg (365)
2.3.7		240	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (300)
2.3.8	$\alpha \leq 0,6$	300	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)
2.3.9		365	nvg (100)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)
2.3.10		240	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (300)
2.3.11		300	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)
2.3.12		365	nvg (100)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)
2.3.13									
2.3.14									
2.3.15									
2.3.16									
2.3.17									
2.3.18									
3	Mauersteine der Gruppe 3								
3.1	Normalmörtel und Leichtmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 12 \%$								
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (300)	nvg (365)	nvg (365)
3.1.2		300	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (300)
3.1.3		365	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)
3.1.4	$\alpha \leq 0,6$	240	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (365)	nvg (365)
3.1.5		300	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)
3.1.6		365	nvg (100)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)
3.1.7		240	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)	nvg (240)
3.1.8		300	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (240)
3.1.9									
3.1.10									
3.1.11									
3.1.12									

Tabelle N.B.1.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
4	Füllziegelwände								
4.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $10 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 10\ %$								
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	990	990	990	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.2			(490)	(600)	(600)	(730)	nvg	nvg	nvg
4.1.3		170	600	730	730	990	nvg	nvg	nvg
4.1.4			(240)	(240)	(240)	(365)	(365)	nvg	nvg
4.1.5		240	365	490	490	600	nvg	nvg	nvg
4.1.6			(240)	(170)	(170)	(240)	(2 40)	(365)	nvg
4.1.7		300	300	365	365	490	nvg	nvg	nvg
4.1.8		(170)	(170)	(170)	(200)	(240)	(300)	nvg	
4.1.9	$\alpha \leq 0,6$	100	600	730	730	990	nvg	nvg	nvg
4.1.10			(365)	(490)	(490)	(600)	(730)	nvg	nvg
4.1.11		170	490	600	600	730	990	nvg	nvg
4.1.12			(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg	nvg
4.1.13		240	200	240	240	300	365	490	nvg
4.1.14		(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(300)	nvg	
4.1.15		300	200	200	200	240	365	490	nvg
4.1.16			(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	nvg
5	Mauersteine der Gruppe 4								
5.1	Normalmörtel, Leichtmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$								
5.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.3		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.4			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.5		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.6		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
5.1.7	$\alpha \leq 0,6$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.8			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.9		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.10			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.11		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.12		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.1.5 — Ziegelmauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	5 ≤ f_b ≤ 75 Normalmörtel 5 ≤ f_b ≤ 50 Dünnbettmörtel 1 000 ≤ ρ ≤ 2 400							
1S.1.1	α ≤ 1,0	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
1S.1.2								
1S.1.3	α ≤ 0,6	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
1S.1.4								
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	5 ≤ f_b ≤ 75 800 ≤ ρ ≤ 2 400							
1.1.1	α ≤ 1,0	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
1.1.2								
1.1.3	α ≤ 0,6	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
1.1.4								
1.2	5 ≤ f_b ≤ 25 500 ≤ ρ ≤ 800							
1.2.1	α ≤ 1,0	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240/300 (170/240)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
1.2.2								
1.2.3	α ≤ 0,6	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240/300 (170/240)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
1.2.4								
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 ≤ f_b ≤ 35 800 ≤ ρ ≤ 2 200 ct ≥ 25 %							
2.1.1	α ≤ 1,0	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
2.1.2								
2.1.3	α ≤ 0,6	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
2.1.4								
2.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel 5 ≤ f_b ≤ 25 700 ≤ ρ ≤ 800 ct ≥ 25 %							
2.2.1	α ≤ 1,0	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/300)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
2.2.2								
2.2.3	α ≤ 0,6	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	240/365 (170/240)	365 (365)	365 (365)	nvg nvg
2.2.4								
2.3	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel 5 ≤ f_b ≤ 25 500 ≤ ρ ≤ 900 16 % ≤ ct ≤ 25%							
2.3.1	α ≤ 1,0	365 (170)	365 (170)	365 (170)	365 (170/365)	nvg (365)	nvg (365)	nvg nvg
2.3.2								
2.3.3	α ≤ 0,6	365 (170)	365 (170)	365 (170)	365 (170/300)	nvg (365)	nvg (365)	nvg nvg
2.3.4								

Tabelle N.B.1.5 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
3	Mauersteine der Gruppe 3							
3.1	Normalmörtel, Leichtmörtel, Dünnbettmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 12\ %$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (365)	nvg (365)	nvg (365)	nvg (365)	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg
3.1.2								
3.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg (365)	nvg (365)	nvg (365)	nvg (365)	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg
3.1.4								
4	Füllziegelwände							
4.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 10\ %$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg
4.1.2								
4.1.3	$\alpha \leq 0,6$	240 (170)	240 (170)	240 (170)	240 (170)	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg
4.1.4								
5	Mauersteine der Gruppe 4							
5.1	Normalmörtel, Leichtmörtel, Dünnbettmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\ 200$ $ct \geq 12\ %$							
5.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.2								
5.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
5.1.4								

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.1.6 — Ziegelmauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem, raumabschließendem zweischaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Mindestdicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	5 ≤ f_b ≤ 75 Normalmörtel 5 ≤ f_b ≤ 50 Dünnbettmörtel 1 000 ≤ ρ ≤ 2 400							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	100	nvg	nvg
1S.1.2		(90)	(90)	(90)	(90)	(100)	nvg	nvg
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	100	nvg	nvg
1S.1.4		(90)	(90)	(90)	(90)	(100)	nvg	nvg
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 ≤ f_b ≤ 75 800 ≤ ρ ≤ 2 400							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	100/170	nvg	nvg
1.1.2		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100)	nvg	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	100/140	nvg	nvg
1.1.4		(90)	(90)	(90)	(90)	(100)	nvg	nvg
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 ≤ f_b ≤ 25 500 ≤ ρ ≤ 800							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	170	170	240	365	nvg	nvg
1.2.2		(100)	(140)	(140)	(200)	(300)	nvg	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	140	170	200	300	nvg	nvg
1.2.4		(100)	(140)	(140)	(170)	(300)	nvg	nvg
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel 5 ≤ f_b ≤ 35 800 < ρ ≤ 2 200 $ct \geq 25$ %							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	140/170	170/240	nvg	nvg
2.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(100/140)	nvg	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100/140	170	nvg	nvg
2.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100/140)	nvg	nvg
2.2	15 ≤ f_b ≤ 25 700 ≤ ρ ≤ 800 $ct \geq 25$ %							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	170	240	nvg	nvg
2.2.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(140)	nvg	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	140	170	nvg	nvg
2.2.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	nvg	nvg
2.3	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel 5 ≤ f_b ≤ 25 500 ≤ ρ ≤ 900 16 ≤ ct < 25 %							
2.3.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.3.2		(100)	(100)	(100/170)	(100/240)	(140/300)	nvg	nvg
2.3.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	140	170	nvg	nvg
2.3.4		(100)	(100)	(100/140)	(100/170)	(100/300)	nvg	nvg

Tabelle N.B.1.6 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³] Querstegsummendicke ct in % der Wanddicke	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
3	Mauersteine der Gruppe 3							
3.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\,200$ $ct \geq 12\%$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (100)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg nvg	nvg nvg
3.1.2								
3.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg (100)	nvg (140)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg nvg	nvg nvg
3.1.4								
4	Füllziegelwände							
4.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $10 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\,200$ $ct \geq 10\%$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100 (100)	100 (100)	100 (100)	170 (100)	240 (140)	nvg nvg	nvg nvg
4.1.2								
4.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100 (100)	100 (100)	100 (100)	140 (100)	170 (100)	nvg nvg	nvg nvg
4.1.4								
5	Mauersteine der Gruppe 4							
5.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel $5 \leq f_b \leq 35$ $500 \leq \rho \leq 1\,200$							
5.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg (100)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg (365)	nvg nvg	nvg nvg
5.1.2								
5.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg (100)	nvg (140)	nvg (170)	nvg (240)	nvg (300)	nvg nvg	nvg nvg
5.1.4								

N.B.2 Kalksandstein-Mauerwerk

Kalksandsteine nach EN 771-2

Tabelle N.B.2.1 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke nichttragender raumabschließender Wände
(Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1S, 1, 2 und 3							
1.1	Normalmörtel $600 \leq \rho \leq 2\,400$							
1.1.1		70	70/90	70/90	100	100/140	140/170	140/200
1.1.2		(50)	(70)	(70)	(90)	(90/140)	(140)	(170)
1.2	Dünnbettmörtel $600 \leq \rho \leq 2\,400$							
1.2.1		70	70/90	70/90	100	100/140	140/170	140/200
1.2.2		(50)	(70)	(70)	(100)	(100/140)	(140)	(170)

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.2.2 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender einschaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	Normalmörtel $12 \leq f_b \leq 15$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	100/170	170	140/190
1S.1.2		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(140/190)
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	100/10	170	140/190
1S.1.4		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(140/190)
1S.2	Dünnbettmörtel $12 \leq f_b \leq 15$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	100/170	170	140/190
1S.2.2		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(140/190)
1S.2.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	100/170	170	140/190
1S.2.4		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(140/190)
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	Normalmörtel $12 \leq f_b \leq 75$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100	90/100	90/100	100	140/200	190/240	190/240
1.1.2		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(90/100)	(140)	(170/190)	(140)
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100	120/40	170/200	190/200
1.1.4		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(100)	(100)	(140)	(140)
1.2	Dünnbettmörtel $12 \leq f_b \leq 75$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100	90/100	90/100	100	140/200	190/240	190/240
1.2.2		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(90/100)	(140)	(170/190)	(140)
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100	120/40	170/200	190/200
1.2.4		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(100)	(100)	(140)	(140)
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 600$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100/140	200	240	nvg
2.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100	140	200	nvg
2.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(140)	nvg
2.2	Dünnbettmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 600$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100/140	200	240	nvg
2.2.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100	140	200	nvg
2.2.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(140)	nvg

Tabelle N.B.2.3 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, nichttraumabschließender einschaliger Wände Länge $\geq 1,0$ m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	Normalmörtel $15 \leq f_b \leq 75$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100/140	200	240	nvg
1S.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100/140	170	200	nvg
1S.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(170)	nvg
1S.2	Dünnbettmörtel $15 \leq f_b \leq 75$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100/140	200	240	nvg
1S.2.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
1S.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100/140	170	200	nvg
1S.2.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(170)	nvg
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	Normalmörtel $12 \leq f_b \leq 75$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	140	200	240	nvg
1.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100/140	170	200	nvg
1.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	nvg
1.2	Dünnbettmörtel $12 \leq f_b \leq 75$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100/140	200	240	nvg
1.2.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100/140	170	200	nvg
1.2.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	nvg
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 600$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	140	200	240	nvg
2.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(200)	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	140	170	200	nvg
2.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	nvg
2.2	Dünnbettmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 600$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	140	200	240	nvg
2.2.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(200)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	140	170	200	nvg
2.2.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.2.4 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestlänge tragender, nichttraumabschließender einschaliger Wände Länge < 1,0 m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1 und 2								
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $15 \leq f_b \leq 75$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$								
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	490	630	630	990	1 000	1 000	1 000
1.1.2			(365)	(490)	(490)	(730)	(990)	nvg	nvg
1.1.3		140	365	490	490	730	990	1 000	1 000
1.1.4			(300)	(365)	(365)	(630)	(730)	nvg	nvg
1.1.5		150	365	490	490	730	990	1 000	1 000
1.1.6			(300)	(365)	(365)	(630)	(730)	nvg	nvg
1.1.7		170	240	240	240	300	300	490	nvg
1.1.8			(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg
1.1.9		200	240	240	240	300	300	490	nvg
1.1.10			(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg
1.1.11		240	170	170	170	240	240	365	nvg
1.1.12			(nvg)	(nvg)	(nvg)	(170)	(170)	nvg	nvg
1.1.13		300	170	170	170	170	170	300	nvg
1.1.14								(200)	nvg
1.1.15	365	nvg	170	170	170	170	240	nvg	
1.1.16		(100)	(nvg)	(nvg)	(nvg)	(nvg)	(nvg)	nvg	
1.1.17	$\alpha \leq 0,6$	100	365	490	490	730	1 000	1 000	nvg
1.1.18			(300)	(365)	(365)	(615)	(990)	nvg	nvg
1.1.19		140	300	300	300	615	730	990	nvg
1.1.20			(240)	(300)	(300)	(490)	(615)	(730)	nvg
1.1.21		150	300	300	300	615	730	990	nvg
1.1.22			(240)	(300)	(300)	(490)	(615)	(730)	nvg
1.1.23		170	240	240	240	240	240	365	nvg
1.1.24			(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(365)	nvg
1.1.25		200	240	240	240	240	240	365	nvg
1.1.26			(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(365)	nvg
1.1.27		240	170	170	170	170	170	300	nvg
1.1.28			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.29		300	170	170	170	170	170	240	nvg
1.1.30			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.31	365	170	170	170	170	170	170	nvg	
1.1.32		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	

Tabelle N.B.2.5 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	Normalmörtel $12,5 \leq f_b \leq 35$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	170/240	170/240	170/240	170/240	240/300	240/300	nvg
1S.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1S.1.4		nvg	nvg	nvg	(170)	nvg	nvg	nvg
1S.2	Dünnbettmörtel $12,5 \leq f_b \leq 35$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.2.1	$\alpha \leq 1,0$	170/240	170/240	170/240	170/240	240/300	240/300	nvg
1S.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1S.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1S.2.4		nvg	nvg	nvg	(170)	nvg	nvg	nvg
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	Normalmörtel $12,5 \leq f_b \leq 35$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	240	300	300/365	nvg
1.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	170	nvg	240	nvg
1.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2	Dünnbettmörtel $12,5 \leq f_b \leq 35$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	240	300	300/365	nvg
1.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	170	Nvg	240	nvg
1.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 600$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	300	300	300	300	300/365	365/490	nvg
2.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2	Dünnbettmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 600$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	300	300	300	300	300/365	365/490	nvg
2.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.2.6 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem, raumabschließendem zweischaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1S	Mauersteine der Gruppe 1S							
1S.1	Normalmörtel $12 \leq f_b \leq 35$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	140/170	170	190
1S.1.2		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(190)
1S.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	140/170	170	190
1S.1.4		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(190)
1S.2	Dünnbettmörtel $12 \leq f_b \leq 35$ $1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1S.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	140/170	170	190
1S.2.2		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(190)
1S.2.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	140/170	170	190
1S.2.4		(90)	(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(170)	(190)
1	Mauersteine der Gruppe 1							
1.1	Normalmörtel $8 \leq f_b \leq 48$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100	90/100	90/100	100	140/200	190/240	190/240
1.1.2		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(90/100)	(140)	(170/190)	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100	140	170/200	190/200
1.1.4		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(100)	(100)	(140)	nvg
1.2	Dünnbettmörtel $8 \leq f_b \leq 48$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100	90/100	90/100	100	140/200	190/240	190/240
1.2.2		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(90/100)	(140)	(170/190)	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100	120/140	170/200	190/200
1.2.4		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(100)	(100)	(140)	nvg
2	Mauersteine der Gruppe 2							
2.1	Normalmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 000$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100	200	240	nvg
2.1.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100	140	200	nvg
2.1.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(140)	nvg
2.2	Dünnbettmörtel $6 \leq f_b \leq 35$ $700 \leq \rho \leq 1\ 000$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	100	200	240	nvg
2.2.2		(100)	(100)	(100)	(100)	(170)	(190)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100	100	100	100	140	200	nvg
2.2.4		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(140)	nvg

N.B.3 Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen)

Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen) nach EN 771-3

Tabelle N.B.3.1 — Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen) — Mindestdicke nichttragender raumabschließender Wände (Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
1.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 15$ $400 \leq \rho \leq 1\ 600$							
1.1.1		50	70	70/90	70/140	70/140	90/140	100/190
1.1.2		(50)	(50)	(50/70)	(60/70)	(70/140)	(70/140)	(70/170)
1.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 35$ $1\ 200 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.2.1		50	70	70/90	90/140	90/140	100/190	100/190
1.2.2		(50)	(50)	(50/70)	(70)	(70/90)	(90/100)	(100/170)
2	Mauersteine der Gruppe 2 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
2.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 15$ $240 \leq \rho \leq 1\ 200$							
2.1.1		50	70	70/100	70/90	100/140	100/200	140/200
2.1.2		(50)	(50)	(50/90)	(70)	(70/140)	(90/100)	(100/200)
2.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 35$ $720 \leq \rho \leq 1\ 650$							
2.2.1		50	70	70/100	70/90	90/200	100/200	125/200
2.2.2		(50)	(50)	(50/70)	(70)	(90/140)	(90/140)	(100/200)
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
3.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 10$ $160 \leq \rho \leq 1\ 000$							
3.1.1		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $480 \leq \rho \leq 1\ 000$							
3.2.1		100	nvg	150	200	nvg	nvg	nvg
3.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4	Wände aus mit Beton oder Mörtel verfüllten Schalungssteinen Normalmörtel, Dünnbettmörtel							
4.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 10$ $160 \leq \rho \leq 1\ 000$							
4.1.1		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $480 \leq \rho \leq 1\ 000$							
4.2.1		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

**Tabelle N.B.3.2 — Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen) —
 Mindestdicke tragender, raumabschließender einschaliger Wände (Kriterien REI) zur
 Einstufung in Feuerwiderstandsklassen**

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{f,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
1.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 15$ $400 \leq \rho \leq 1\ 600$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/170 (90/140)	90/170 (90/140)	90/170 (90/140)	100/170 (90/140)	100/190 (90/170)	140/240 (100/190)	150/300 (100/240)
1.1.2	$\alpha \leq 0,6$	70/140 (60/100)	70/140 (60/100)	70/140 (60/100)	90/170 (70/100)	90/170 (70/140)	100/190 (90/170)	100/240 (90/190)
1.1.3								
1.1.4								
1.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 35$ $1\ 200 \leq \rho \leq 2\ 400$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90/170 (90/140)	90/170 (100/140)	90/170 (90/140)	90/170 (90/140)	100/190 (90/170)	140/240 (100/190)	150/300 (100/240)
1.2.2	$\alpha \leq 0,6$	70/140 (60/100)	90/140 (70/100)	70/140 (70/100)	90/170 (70/100)	90/170 (70/140)	100/190 (90/170)	140/240 (100/190)
1.2.3								
1.2.4								
2	Mauersteine der Gruppe 2 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
2.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 15$ $240 \leq \rho \leq 1\ 200$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/170 (90/140)	100/170 (90/140)	100/170 (90/140)	100/170 (90/140)	100/190 (100/170)	140/240 (140/190)	150/300 (140/240)
2.1.2	$\alpha \leq 0,6$	70/140 (70/100)	70/140 (70/100)	90/140 (70/100)	90/170 (70/100)	100/170 (90/140)	125/190 (100/170)	140/240 (125/190)
2.1.3								
2.1.4								
2.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 35$ $720 \leq \rho \leq 1\ 650$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90/170 (90/140)	100/170 (90/140)	100/170 (90/140)	100/170 (100/140)	100/190 (100/170)	140/240 (140/190)	150/300 (150/240)
2.2.2	$\alpha \leq 0,6$	90/140 (70/100)	90/140 (90/100)	100/140 (90/100)	100/170 (90/100)	100/170 (100/140)	140/190 (125/170)	150/240 (140/190)
2.2.3								
2.2.4								
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
3.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 10$ $160 \leq \rho \leq 1\ 000$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.2	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.3								
3.1.4								
3.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $480 \leq \rho \leq 1\ 000$							
3.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	140	140/200	200	nvg
3.2.2	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.3								
3.2.4								

Tabelle N.B.3.2 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{f,d}$							
		30	45	60	90	120	180	240	
4	Wände aus mit Beton oder Mörtel verfüllten Schalungssteinen Normalmörtel, Dünnbettmörtel								
4.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 10$ $160 \leq \rho \leq 1\ 000$								
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
4.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
4.1.3		$\alpha \leq 0,6$	nvg						
4.1.4			nvg						
4.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $480 \leq \rho \leq 1\ 000$								
4.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
4.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
4.2.3		$\alpha \leq 0,6$	nvg						
4.2.4			nvg						

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

**Tabelle N.B.3.3 — Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen) —
 Mindestdicke tragender, nichttraumabschließender einschaliger Wände Länge $\geq 1,0$ m (Kriterium R) zur
 Einstufung in Feuerwiderstandsklassen**

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
1.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	170	170	170	240	300	300	365
1.1.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(300)
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	170	170	170	190	240	240	300
1.1.4		(140)	(140)	(140)	(170)	(190)	(240)	(240)
1.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	170	170	170	240	300	300	365
1.2.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(300)
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	170	170	170	190	240	240	300
1.2.4		(140)	(140)	(140)	(170)	(190)	(240)	(240)
2	Mauersteine der Gruppe 2 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
2.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	170	170	170	240	300	300	365
2.1.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(300)
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	170	170	170	190	240	240	300
2.1.4		(140)	(170)	(140)	(170)	(190)	(240)	(240)
2.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	170	170	170	240	300	300	365
2.2.2		(170)	(170)	(170)	(170)	(240)	(240)	(300)
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	170	170	170	190	240	240	300
2.2.4		(140)	(170)	(140)	(170)	(190)	(240)	(240)
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
3.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
3.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

Tabelle N.B.3.3 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
4	Wände aus mit Beton oder Mörtel verfüllten Schalungssteinen Normalmörtel, Dünnbettmörtel							
4.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.3		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
4.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.3		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

Tabelle N.B.3.4 — Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen) — Mindestlänge tragender, nichttraumabschließender einschaliger Wände Länge < 1,0 m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel								
1.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$								
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.1.3		170	365/490 (365)	490	490	1 000 (490)	1 000	1 000	1 000
1.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.1.5		240	240	300	300	365	1 000	1 000	nvg
1.1.6		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.7		300	240	240	240	300	365	490	nvg
1.1.8		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.9	$\alpha \leq 0,6$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.10		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.11		170	240	365	365	490	1 000	1 000	nvg
1.1.12		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.13		240	170	240	240	300	365	365	nvg
1.1.14		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.15		300	170	240	240	240	300	300	nvg
1.1.16		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.3.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
1.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$								
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.3		170	300/365 (240)	nvg	490	365/1 000 (300)	1 000 (365)	1 000 (490)	nvg
1.2.4				nvg	nvg				nvg
1.2.5		240	240	300	300	365	1 000	1 000	nvg
1.2.6				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.7		300	240	240	240	300	365	490	nvg
1.2.8				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.9	$\alpha \leq 0,6$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.10				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.11		170	240 (240)	nvg	nvg	300 (240)	365 (300)	490 (365)	nvg
1.2.12				nvg	nvg				nvg
1.2.13		240	170	240	240	300	365	490	nvg
1.2.14				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.15		300	170	240	240	240	300	365	nvg
1.2.16				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2	Mauersteine der Gruppe 2 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel								
2.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$								
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.2				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.3		170	365/490 (365)	490	490	1 000 (490)	1 000	1 000	nvg
2.1.4									nvg
2.1.5		240	240	300	300	365	1 000	1 000	nvg
2.1.6									nvg
2.1.7		300	240	240	240	300	365	490	nvg
2.1.8									nvg
2.1.9	$\alpha \leq 0,6$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.10				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.11		170	240	365	365	490	1 000	1 000	nvg
2.1.12									nvg
2.1.13		240	170	240	240	300	365	490	nvg
2.1.14									nvg
2.1.15		300	170	240	240	240	300	365	nvg
2.1.16									nvg
2.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$								
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.2				nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.3		170	300/365 (240)	nvg	490	365/1 000 (300)	1 000 (365)	1 000 (490)	nvg
2.2.4				nvg					nvg
2.2.5		240	240	300	300	365	1 000	1 000	nvg
2.2.6									nvg
2.2.7		300	240	240	240	300	365	490	nvg
2.2.8									nvg

Tabelle N.B.3.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
2.2.9	$\alpha \leq 0,6$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.10			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.11		170	240	nvg	nvg	300	365	490	nvg
2.2.12			(240)	nvg	nvg	(240)	(300)	(365)	nvg
2.2.13		240	170	240	240	300	365	490	nvg
2.2.14			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.15		300	170	240	240	240	300	365	nvg
2.2.16	nvg		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel								
3.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$								
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.3		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.4			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.5		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.6			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.7	$\alpha \leq 0,6$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.8			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.9		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.10			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.11		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.12			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$								
3.2.1	$\alpha \leq 1,0$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.3		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.4			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.5		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.6			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.7	$\alpha \leq 0,6$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.8			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.9		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.10			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.11		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.12			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4	Wände aus mit Beton oder Mörtel verfüllten Schalungssteinen Normalmörtel, Dünnbettmörtel								
4.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$								
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.3		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.4			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.5		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.6			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.3.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
4.1.7	$\alpha \leq 0,6$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.8			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.9		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.10			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.11			365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.12	nvg	nvg		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
4.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$								
4.2.1	$\alpha \leq 1,0$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.2			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.3		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.4			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.5		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.6			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.7	$\alpha \leq 0,6$	240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.8			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.9		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.10			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.11		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.12			nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

Tabelle N.B.3.5 — Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen) — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$							
		30	45	60	90	120	180	240	
1	Mauersteine der Gruppe 1 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel								
1.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$								
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	300	nvg	nvg	nvg	
1.1.2		nvg	nvg	nvg	(240)	nvg	nvg	nvg	
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$								
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	240	nvg	nvg	nvg	
1.2.2		nvg	nvg	nvg	(170)	nvg	nvg	nvg	
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	
1.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	

Tabelle N.B.3.5 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
2	Mauersteine der Gruppe 2 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
2.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	300	nvg	nvg	nvg
2.1.2		nvg	nvg	nvg	(240)	nvg	nvg	nvg
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	240	nvg	nvg	nvg
2.2.2		nvg	nvg	nvg	(170)	nvg	nvg	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
3.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
3.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4	Wände aus mit Beton oder Mörtel verfüllten Schalungssteinen Normalmörtel, Dünnbettmörtel							
4.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\,400$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\,400 \leq \rho \leq 2\,000$							
4.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.3.6 — Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen) — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem zweischaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
1.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 15$ $400 \leq \rho \leq 1\ 600$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90 (90)	90 (90)	90 (90)	100/240 (90/170)	100/240 (90/170)	nvg nvg	nvg nvg
1.1.2	$\alpha \leq 0,6$	70 (60)	70 (60)	70 (60)	90 (70)	90 (70)	nvg nvg	nvg nvg
1.1.3								
1.1.4								
1.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 200 \leq \rho \leq 2\ 200$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90 (90)	90 (90)	90 (90)	90/170 (90/170)	100/170 (90/170)	nvg nvg	nvg nvg
1.2.2	$\alpha \leq 0,6$	70 (60)	70 (70)	70 (70)	90 (70)	90 (70)	nvg nvg	nvg nvg
1.2.3								
1.2.4								
2	Mauersteine der Gruppe 2 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
2.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 8$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90 (90)	100 (90)	100 (90)	100/240 (90/170)	100/240 (100/240)	nvg nvg	nvg nvg
2.1.2	$\alpha \leq 0,6$	70 (70)	70 (70)	90 (70)	90 (70)	100 (90)	nvg nvg	nvg nvg
2.1.3								
2.1.4								
2.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 35$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90 (90)	100 (90)	100 (90)	100/170 (100/170)	100/170 (100/170)	nvg nvg	nvg nvg
2.2.2	$\alpha \leq 0,6$	90 (70)	100 (90)	100 (90)	100 (90)	100/170 (100)	nvg nvg	nvg nvg
2.2.3								
2.2.4								
3	Mauersteine der Gruppe 3 Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel							
3.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 10$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$							
3.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg
3.1.2	$\alpha \leq 0,6$	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg	nvg nvg
3.1.3								
3.1.4								

Tabelle N.B.3.6 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
3.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$							
3.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
3.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4	Wände aus mit Beton oder Mörtel verfüllten Schalungssteinen Normalmörtel, Dünnbettmörtel							
4.1	Leichtbetonsteine $2 \leq f_b \leq 15$ $400 \leq \rho \leq 1\ 400$							
4.1.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2	Betonsteine $6 \leq f_b \leq 20$ $1\ 400 \leq \rho \leq 2\ 000$							
4.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
4.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

N.B.4 Porenbeton-Mauerwerk

Porenbetonsteine nach EN 771-4

Tabelle N.B.4.1 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke nichttragender raumabschließender Wände
(Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1 und 1S							
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel							
1.1.1	$350 \leq \rho \leq 500$	50/70	60/65	60/75	60/100	70/100	90/150	100/190
1.1.2		(50)	(60/65)	(60/75)	(60/70)	(70/90)	(90/115)	(100/190)
1.1.3	$500 \leq \rho \leq 1\ 000$	50/70	60	60	60/100	60/100	90/150	100/190
1.1.4		(50)	(50/60)	(50/60)	(50/60)	(60/90)	(90/100)	(100/190)

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.4.2 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender einschaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1 und 1S							
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/115 (90/115)	90/115 (90/115)	90/140 (90/115)	90/200 (90/200)	90/225 (90/225)	140/300 (140/240)	150/300 (150/300)
1.1.2								
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90/115 (90/115)	90/115 (90/115)	90/115 (90/115)	100/150 (90/115)	90/175 (90/150)	140/200 (140/200)	150/200 (150/200)
1.1.4								
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $4 < f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1\ 000$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	90/150 (90/100)	90/170 (90/150)	90/200 (90/170)	125/240 (100/200)	150/300 (100/240)
1.2.2								
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	90/100 (90/100)	90/150 (90/100)	90/170 (90/125)	125/140 (125/140)	150/240 (150/200)
1.2.4								

Tabelle N.B.4.3 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, nichtraumabschließender einschaliger Wände Länge $\geq 1,0$ m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1S und 1							
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	170 (150)	170 (150)	170/200 (150)	240 (170)	240/300 (240)	300 (240)	300 (300)
1.1.2								
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	125 (100)	150 (125)	150/170 (125/150)	170 (150)	170 (150)	240 (170)	300 (200)
1.1.4								
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $4 < f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1\ 000$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	125 (100)	125 (100)	150/170 (125/150)	170 (150)	240 (170)	240 (170)	240 (240)
1.2.2								
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	100 (100)	100 (100)	125/150 (100/125)	150 (125)	150 (125)	170 (150)	240 (170)
1.2.4								

Tabelle N.B.4.4 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestlänge tragender, nichtraumabschließender einschaliger Wände Länge < 1,0 m (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1S und 1								
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$								
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.3		125	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.5		150	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.6		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.7		170	490	490	490	1000	1000	1000	1000
1.1.8		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.9		200	365	490	490	1000	1000	1000	1000
1.1.10		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.11		240	300	365	365	615	730	730	730/990
1.1.12		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.13		300	240	300	300	490	490	615	615/730
1.1.14		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.15		365	200	240	240	365	490	615	615/730
1.1.16		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.17	$\alpha \leq 0,6$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.18		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.19		125	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.20		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.21		150	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.22		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.23		170	365	365	365	490	490	490/615	1 000
1.1.24		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.25		200	240	365	365	365	490	490/615	1 000
1.1.26		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.27		240	240	240	240	300	365	365/615	730
1.1.28		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.29		300	240	240	240	240	300	300/490	615
1.1.30		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.31		365	170	170	170	240	240	240/365	615/490
1.1.32		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

Tabelle N.B.4.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$						
			30	45	60	90	120	180	240
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $4 < f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1\,000$								
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.2		100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.3		125	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.4		125	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.5		150	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.6		150	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.7		170	365/490	365/490	365/490	730	1000	1000	1000
1.2.8		170	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.9		200	240/365	365	365/490	615	730	730	615/990
1.2.10		200	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.11		240	240/300	300	240/365	490/615	615/730	615/730	615/730
1.2.12		240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.13		300	200/240	240	240/300	365/490	365/490	490/615	490/615
1.2.14		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.15		365	170/200	200	175/240	300/365	365/490	490/615	365/615
1.2.16		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.17	$\alpha \leq 0,6$	100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.18		100	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.19		125	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.20		125	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.21		150	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.22		150	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.23		170	300/365	300	300/365	365/490	365/490	490/615	615
1.2.24		170	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.25		200	200/240	300	300/365	300/365	365/490	490/615	615
1.2.26		200	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.27		240	200/240	200	200/240	240/300	300/365	490/615	615
1.2.28		240	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.29		300	200/240	200	200/240	200/240	240/300	365/490	490
1.2.30		300	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.31		365	150/240	150	150/240	200/240	200/240	300/365	365
1.2.32		365	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

Tabelle N.B.4.5 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$					
		30	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1S und 1						
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	300	300	300	365	365	nvg
1.1.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.1.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $4 < f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1\ 000$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	300/240	300/240	300/240	365/300	365/300	nvg
1.2.2		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
1.2.4		nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg

Tabelle N.B.4.6 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem, raumabschließendem zweischaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²] Trockenrohdichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$						
		30	45	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppen 1 und 1S							
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $2 \leq f_b \leq 4$ $350 \leq \rho \leq 500$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	100	150/170	150/225
1.1.2		(90)	(90)	(90)	(100)	(100)	nvg	nvg
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	90	90/125	150	150/200
1.1.4		(90)	(90)	(90)	(90)	(90/125)	(150)	(150/200)
1.2	Normalmörtel, Dünnbettmörtel $4 < f_b \leq 8$ $500 \leq \rho \leq 1\ 000$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	90	100	100	125/240	150/240
1.2.2		(90)	(90)	(90)	(100)	(100)	(100/200)	(100/200)
1.2.3	$\alpha \leq 0,6$	90	90	90	100	100	125	150
1.2.4		(90)	(90)	(90)	(100)	(100)	(125)	(150)

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

N.B.5 Betonwerksteinmauerwerk

Betonwerksteine nach EN 771-5

Tabelle N.B.5.1 — Betonwerksteinmauerwerk — Mindestdicke nichttragender raumabschließender Wände (Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$					
		30	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1						
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel $1\,200 \leq \rho \leq 2\,200$						
1.1.1		50	70/90	90	90/100	100	100/170
1.1.2		(50)	(50/70)	(70)	(70/90)	(90/100)	(100/140)

Tabelle N.B.5.2 — Betonwerksteinmauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender einschaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften: Trockenrohddichte ρ [kg/m ³]	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$					
		30	60	90	120	180	240
1	Mauersteine der Gruppe 1						
1.1	Normalmörtel, Dünnbettmörtel, Leichtmörtel $1\,200 \leq \rho \leq 2\,200$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/170	90/170	90/170	100/190	140/240	150/300
1.1.2		(90/140)	90/140	(90/140)	(90/170)	(100/190)	(100/240)
1.1.3	$\alpha \leq 0,6$	70/140	70/140	90/170	90/170	100/190	140/240
1.1.4		(60/100)	(70/100)	(70/100)	(70/140)	(90/170)	(100/190)

Ende von ANMERKUNG 4. 

Anhang C (informativ)

Vereinfachtes Rechenverfahren

C.1 Allgemeines

(1) Im vereinfachten Rechenverfahren wird die Tragfähigkeit eines Restquerschnitts des Mauerwerks nach einer definierten Branddauer unter Verwendung der Lasten bei Raumtemperatur bestimmt.

(2) Dieses vereinfachte Verfahren kann für Wände und Pfeiler aus den folgenden Baustoffen angewendet werden:

- Mauerziegel: Gruppe 1S und Gruppe 1, Steindruckfestigkeit f_b 10 N/mm² bis 40 N/mm², Trockenrohdichte 1 000 kg/m³ bis 2 000 kg/m³, vermauert mit Normalmörtel;
- Kalksandsteine: Gruppe 1S und Gruppe 1, Steindruckfestigkeit f_b 10 N/mm² bis 40 N/mm², Trockenrohdichte 1 500 kg/m³ bis 2 000 kg/m³, vermauert mit Dünnbettmörtel;
- Betonsteine: Gruppe 1, Steindruckfestigkeit f_b 10 N/mm² bis 40 N/mm², Trockenrohdichte 1 500 kg/m³ bis 2 000 kg/m³, vermauert mit Normalmörtel;
- Leichtbetonsteine (Bims): Gruppe 1S und Gruppe 1, Steindruckfestigkeit f_b 4 N/mm² bis 8 N/mm², Trockenrohdichte 600 kg/m³ bis 1 000 kg/m³, vermauert mit Leichtmörtel;
- Porenbetonsteine: Gruppe 1S und Gruppe 1, Steindruckfestigkeit f_b 2 N/mm² bis 6 N/mm², Trockenrohdichte 400 kg/m³ bis 700 kg/m³, vermauert mit Normalmörtel oder Dünnbettmörtel.

ANMERKUNG Die oben angegebenen Randbedingungen beziehen sich auf die Prüfung, mit denen dieses vereinfachte Verfahren kalibriert wurde. Sie sind nicht als Ausschlusskriterien für andere Produkte anzusehen. Das Prinzip des Verfahrens kann auch auf andere Produkte angewendet werden, wenn hierfür Kalibrierungsversuche verfügbar sind.

(3) In vereinfachten Rechenverfahren kann der Verhältniswert zwischen temperaturabhängiger Dehnung und Mauerwerkstemperatur als konstant angenommen werden. Die temperaturabhängige Dehnung darf dann nach 3.3.3.1 (1) bestimmt werden.

C.2 Vorgehensweise

(1) Bestimmung des Temperaturprofils des Querschnitts, des nichttragenden Bereichs und des Restquerschnitts, Berechnung der Tragfähigkeit im Bruchzustand mit dem Restquerschnitt (siehe Bild C.1), Vergleich dieser Tragfähigkeit mit den Einwirkungen aus der relevanten Lastkombination (siehe (2)).

(2) Im Grenzzustand der Brandbeanspruchung muss der Bemessungswert der Vertikallast auf einer Wand/einem Pfeiler kleiner oder gleich dem Bemessungswiderstand der Wand/des Pfeilers sein, so dass:

$$\boxed{\text{AC}} N_{\text{Ed}} \leq N_{\text{Rd,fi}\theta_2} \boxed{\text{AC}} \quad (\text{C.1})$$

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

(3) Der Bemessungswert der vertikalen Tragfähigkeit einer Wand (eines Pfeilers) wird mit

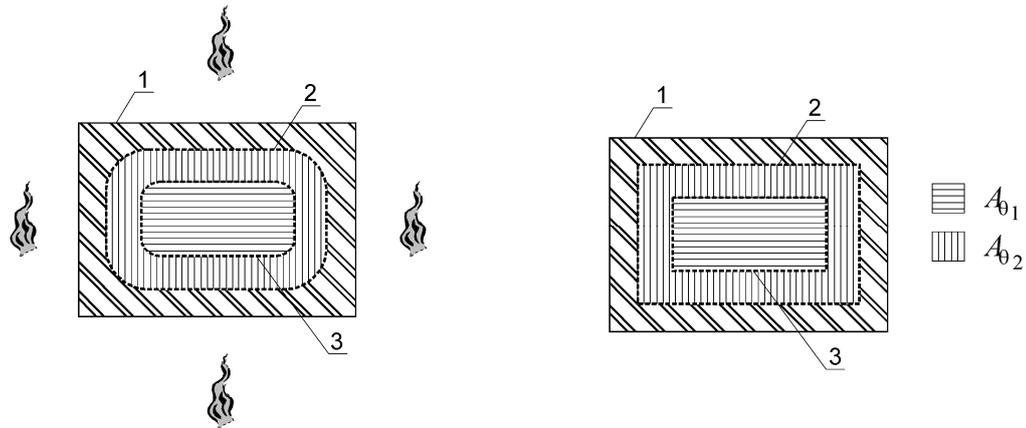
$$\boxed{\text{AC}} N_{\text{Rd,fi}\theta_2} = \Phi (f_{\text{d}\theta_1} A_{\theta_1} + f_{\text{d}\theta_2} A_{\theta_2}) \boxed{\text{AC}} \quad (\text{C.2})$$

ermittelt,

Dabei ist

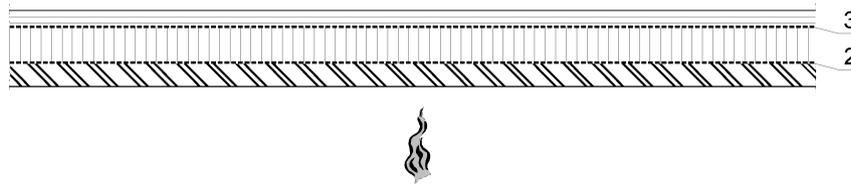
- A Gesamtquerschnitt des Mauerwerks;
- A_{θ_1} Mauerwerkquerschnitt bis zur Isotherme θ_1 ;
- A_{θ_2} Mauerwerkquerschnitt zwischen den Isothermen θ_1 und θ_2 ;
- θ_1 Temperatur ($^{\circ}\text{C}$), bis zu der die Festigkeitseigenschaften von Mauerwerk bei normalen Temperaturen angenommen werden dürfen;
- θ_2 Temperatur ($^{\circ}\text{C}$), oberhalb derer keine Materialfestigkeit angesetzt werden darf;
- N_{Ed} Bemessungswert der Vertikallast;
- $N_{\text{Rd,fi}\theta_2}$ Bemessungswert des Widerstands im Brandfall;
- $f_{\text{d}\theta_1}$ Bemessungs-Druckfestigkeit von Mauerwerk bis zur Temperatur θ_1 ;
- $f_{\text{d}\theta_2}$ Bemessungs-Druckfestigkeit von Mauerwerk zwischen θ_1 und θ_2 $^{\circ}\text{C}$, dargestellt als $c f_{\text{d}\theta_1}$;
- c Konstante, die aus Spannungs-Dehnungslinien aus Druckversuchen bei erhöhten Temperaturen ermittelt werden kann (mit Indizes);
- ϕ Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung der Schlankheit und Lastausmitte in Wandmitte nach EN 1996-1-1, 6.1.2.2, unter Berücksichtigung der zusätzlichen Exzentrizität $e_{\Delta\theta}$;
- $e_{\Delta\theta}$ Exzentrizität aus dem Temperaturprofil im Mauerwerk.

(4) Die Temperaturverteilung in einem Mauerwerksquerschnitt und die Temperatur, bei der Mauerwerk keine Tragfähigkeit mehr aufweist, in Abhängigkeit von der Dauer der Brandbeanspruchung, sollten aus Prüfungen oder aus Datensammlungen ermittelt werden. Falls solche Ergebnisse nicht vorliegen, können die Diagramme C.3a) bis d) verwendet werden. Für Porenbeton-Mauerwerk sollten Daten aus prEN 12602 verwendet werden.



a) Querschnitt eines brandbeanspruchten Pfeilers mit realen Isothermen

b) Querschnitt eines brandbeanspruchten Pfeilers mit idealisierten Isothermen für eine vereinfachte Berechnung



c) raumabschließender Querschnitt

Legende

- 1 Grenzen des ursprünglichen Querschnitts
- 2 Isotherme für $\theta = \theta_2$
- 3 Isotherme für $\theta = \theta_1$

Bild C.1 — Erläuterung zu den Mauerwerksflächen mit Temperaturen bis zu θ_1 , zwischen θ_1 und θ_2 , und nichttragende Bereiche (Temperatur über θ_2)

Die Exzentrizität infolge Brandbeanspruchung $e_{\Delta\theta}$ zur Verwendung in diesem vereinfachten Rechenverfahren kann aus Prüfungen oder aus Gleichung (C.3a oder b) bestimmt werden (siehe auch Bild C.2).

$$e_{\Delta\theta} = \frac{1}{8} h_{\text{ef}}^2 \frac{\alpha_t (\theta_2 - 20)}{t_{\text{Fr}}} \leq h_{\text{ef}} / 20 \quad (\text{C.3a})$$

$$e_{\Delta\theta} = 0 \quad \text{für allseitige Brandbeanspruchung} \quad (\text{C.3b})$$

Dabei ist

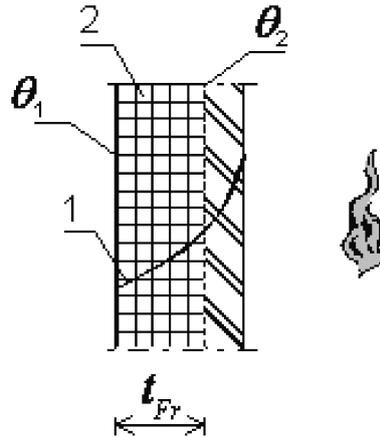
h_{ef} effektive Wandhöhe;

α_t Wärmedehnungskoeffizient von Mauerwerk nach EN 1996-1-1, 3.7.4;

20 °C angenommene Temperatur auf der feuerabgewandten Seite;

t_{Fr} Dicke des Querschnitts, dessen Temperatur θ_2 nicht überschreitet.

**DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)**



Legende

- 1 Temperaturverteilung nach Bildern C.3
- 2 Restquerschnittsfläche mit angenommener Tragfähigkeit ($A_{\theta_1} + A_{\theta_2}$)

Bild C.2 — Vertikaler Schnitt durch eine Mauerwerkswand

ANMERKUNG Der Nationale Anhang enthält Werte für c_{cl} , c_{cs} , c_{la} , c_{da} und c_{aac} .

Werte der Konstante c und Temperaturen θ_1 und θ_2 für verschiedene Mauerwerksarten

Mauersteine und Mörtel (unverputzte Wandoberfläche) nach 1.1 (2)	Werte der Konstanten c	Temperatur in °C	
		θ_2	θ_1
Mauerziegel mit Normalmörtel	c_{cl}	600	100
Kalksandsteine mit Dünnbettmörtel	c_{cs}	500	100
Leichtbetonsteine (Bimszuschlag) mit Normalmörtel	c_{la}	400	100
Betonsteine mit Normalmörtel	c_{da}	500	100
Porenbetonsteine mit Dünnbettmörtel	c_{aac}	700	200

Ende der ANMERKUNG

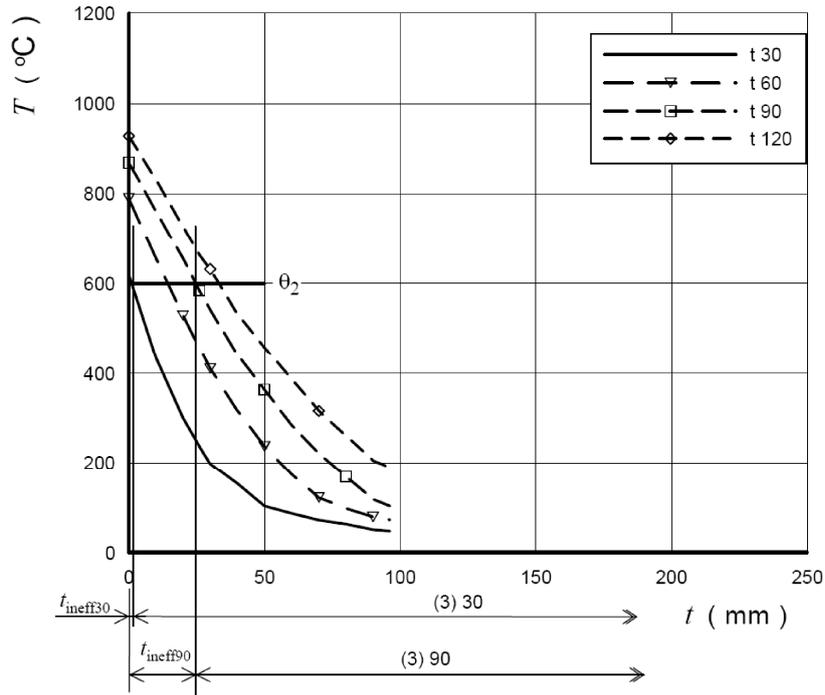


Bild C.3a) — Ziegelmauerwerk, Trockenrohddichte 1 000 kg/m³ bis 2 000 kg/m³

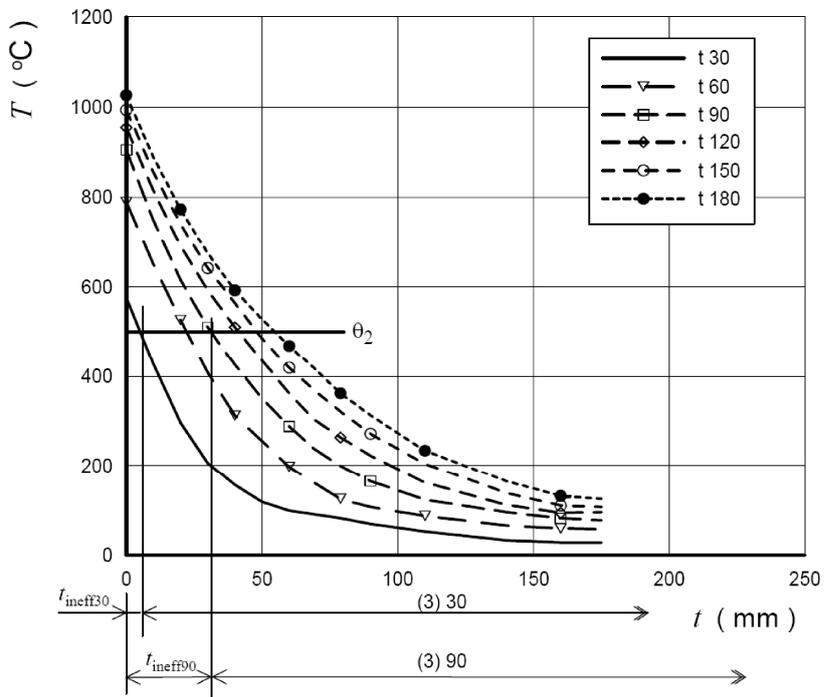


Bild C.3b) — Kalksandstein-Mauerwerk, Trockenrohddichte 1 500 kg/m³ bis 2 000 kg/m³

DIN EN 1996-1-2:2011-04
 EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

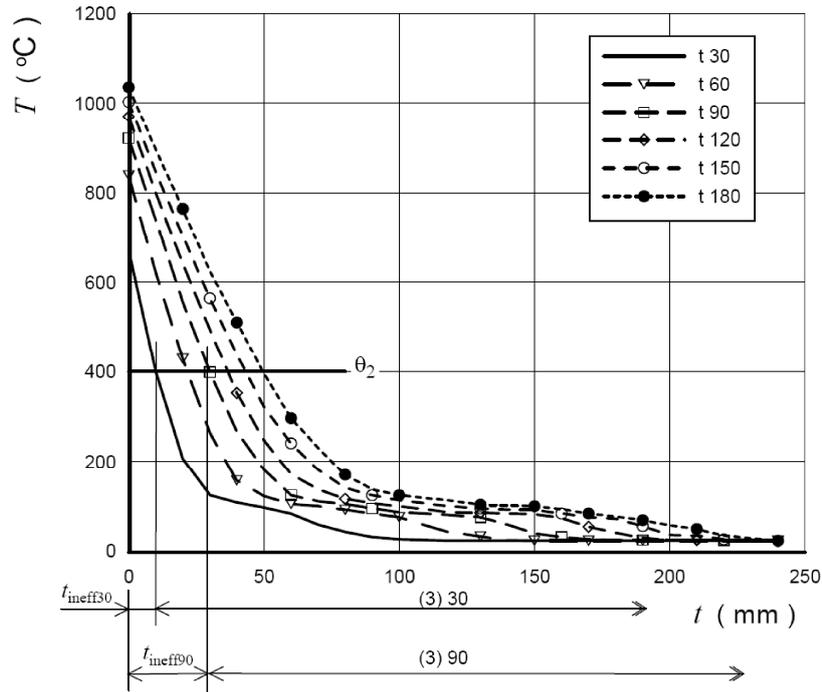


Bild C.3c) — Leichtbetonstein-Mauerwerk (Bimszuschlag), Trockenrohdichte 600 kg/m³ bis 1 000 kg/m³

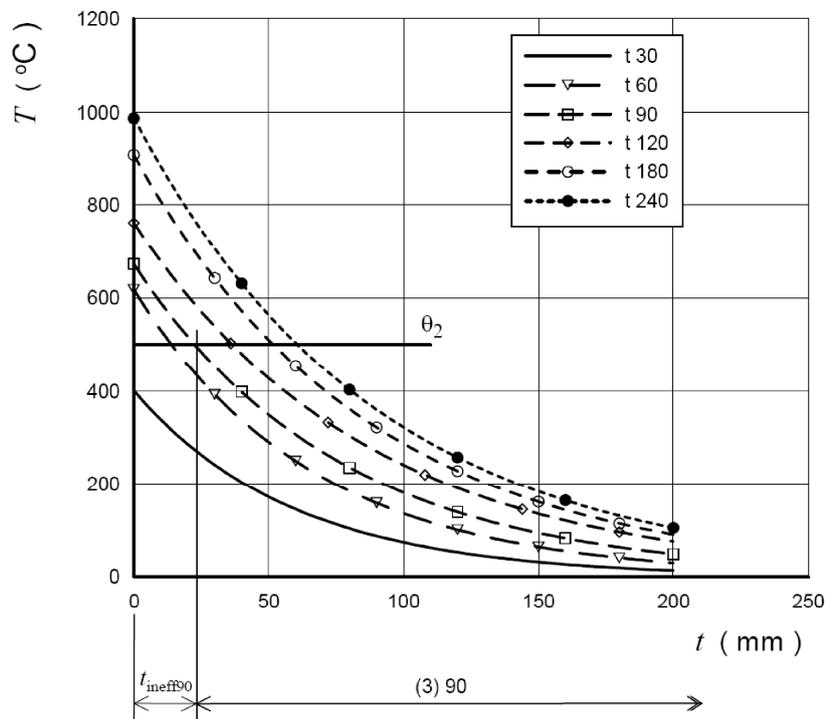


Bild C.3d) — Betonstein-Mauerwerk, Trockenrohdichte 1 500 kg/m³ bis 2 000 kg/m³

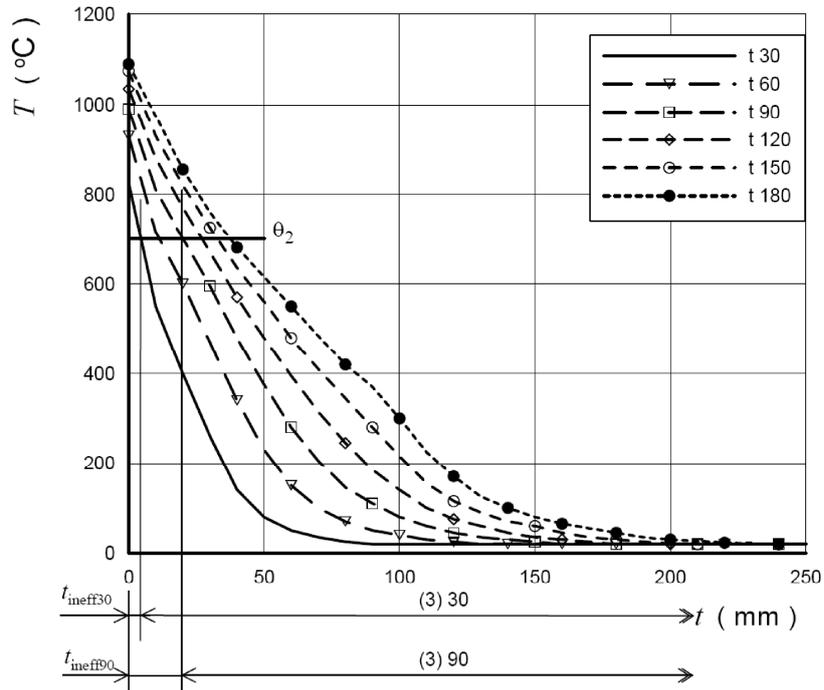


Bild C.3e) — Mauerwerk aus Porenbetonsteinen, Trockenrohddichte 400 kg/m³

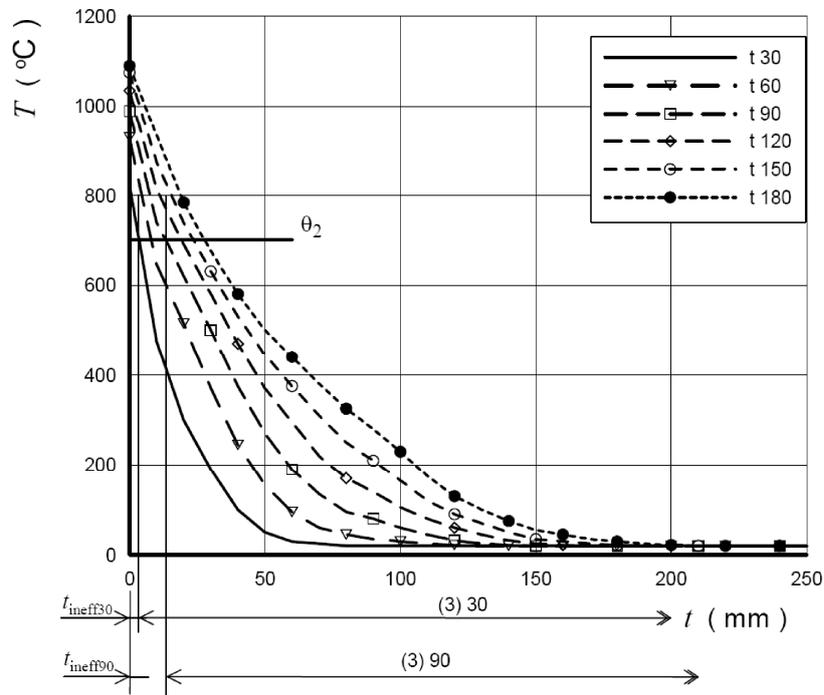


Bild C.3f) — Mauerwerk aus Porenbetonsteinen, Trockenrohddichte 500 kg/m³

**DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)**

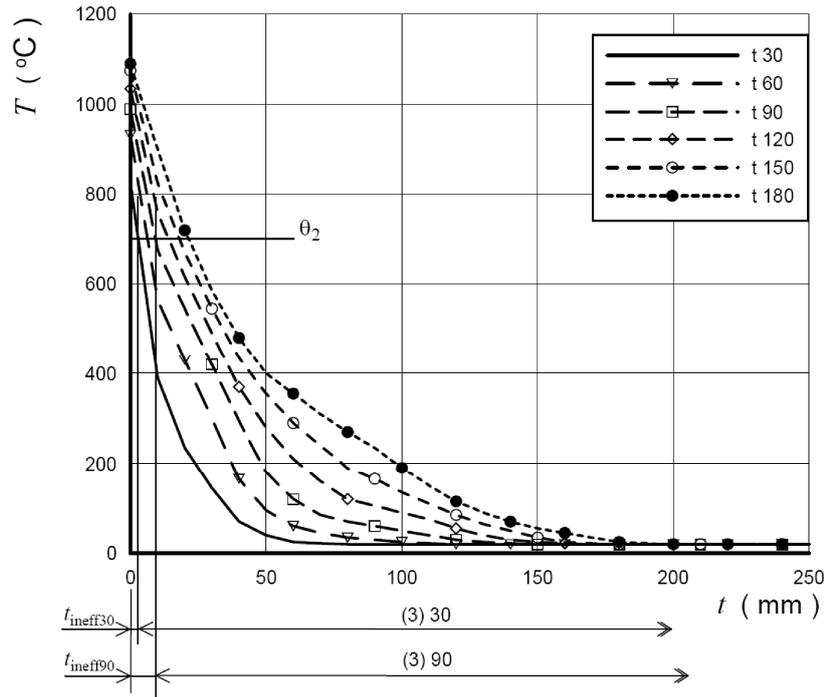


Bild C.3(g) — Mauerwerk aus Porenbetonsteinen, Trockenrohddichte 600 kg/m³

Legende

- $t_{ineff\ 30}$ Wanddicke, die nach 30 Minuten keine Tragfähigkeit mehr aufweist
- $t_{ineff\ 90}$ Wanddicke, die nach 90 Minuten keine Tragfähigkeit mehr aufweist
- θ_2 Temperatur oberhalb der keine Tragfähigkeit des Mauerwerks mehr angesetzt werden darf

T	Temperatur (°C)	$t\ 30$	30 Minuten	$t\ 120$	120 Minuten
t	Mauerwerksdicke (mm)	$t\ 60$	60 Minuten	$t\ 150$	150 Minuten
3	Restquerschnitt mit Anzahl in Minuten	$t\ 90$	90 Minuten	$t\ 180$	180 Minuten
				$t\ 240$	240 Minuten

Bild C.3 — Temperaturverteilung im Mauerwerk und Temperatur, oberhalb der keine Tragfähigkeit des Mauerwerks mehr angesetzt werden darf

Anhang D **(informativ)**

Genaueres Berechnungsverfahren

D.1 Allgemeines

(1)P Genauere Berechnungsverfahren müssen, basierend auf grundsätzlichen physikalisch-mechanischen Zusammenhängen, das Verhalten von Bauteilen im Brandfall zuverlässig beschreiben.

(2) Genauere Berechnungsverfahren sollten Modelle für die Ermittlung

— der Temperaturentwicklung und -verteilung in einem Bauteil (thermisches Berechnungsmodell) sowie

— des mechanischen Verhaltens des Tragwerks oder seiner Bestandteile (mechanisches Berechnungsmodell)

enthalten.

(3) Genauere Berechnungsverfahren dürfen in Verbindung mit jeder Aufheizkurve verwendet werden, wenn die Materialeigenschaften in dem entsprechenden Temperaturbereich und für die entsprechende Aufheizrate bekannt sind.

D.2 Thermisches Verhalten

(1) Genauere Berechnungsverfahren sollten auf den anerkannten Prinzipien und Annahmen der Theorie der Wärmeübertragung basieren.

(2) Das thermische Berechnungsmodell sollte

— die maßgebenden thermischen Einwirkungen nach EN 1991-1-2 und

— die temperaturabhängigen thermischen Materialeigenschaften

berücksichtigen.

(3) Der Einfluss des Feuchtegehalts und des Feuchtetransports im Mauerwerk darf auf der sicheren Seite liegend vernachlässigt werden.

(4) Die Effekte einer ungleichmäßigen Brandbeanspruchung und einer Wärmeableitung zu benachbarten Bauteilen dürfen berücksichtigt werden.

D.3 Mechanisches Verhalten

(1) Genauere Berechnungsverfahren sollten auf den anerkannten Prinzipien und Annahmen der Baustatik unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Veränderung der Materialeigenschaften basieren.

(2) Die Effekte thermischer Dehnungen und Spannungen aus Temperaturanstieg und/oder Temperaturunterschieden sollten berücksichtigt werden. Die Bilder D.1a) bis d) und D.2a) bis f) enthalten diesbezüglich Angaben.

DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)

ANMERKUNG Für Porenbeton-Mauerwerk darf auf prEN 12602 Bezug genommen werden. Für andere Mauerwerksbaustoffe darf auf andere relevante Quellen Bezug genommen werden.

- (3) Die im Berechnungsverfahren implizierte Verformung im Grenzzustand der Tragfähigkeit sollte begrenzt werden, um die Verträglichkeit zwischen allen Tragwerksteilen sicherzustellen.
- (4) Falls erforderlich, sollte das Modell geometrische nichtlineare Effekte berücksichtigen.
- (5) Beim Nachweis einzelner Bauteile oder Bauteilgruppen sollten die Lagerungsbedingungen geprüft und definiert werden, um eine ausreichende Aussteifung der Bauteile sicherzustellen.
- (6) Es sollte nachgewiesen werden, dass

$$E_{fi,d}(t) \leq R_{fi,t,d}$$

Dabei ist

- $E_{fi,d}$ Bemessungswert der Einwirkungen im Brandfall, ermittelt nach EN 1991-1-2, einschließlich der Effekte aus thermischer Dehnung und Verformung;
- $R_{fi,t,d}$ der zugehörige Bemessungswiderstand im Brandfall;
- t die für die Bemessung angenommene Branddauer.

- (7) Bei der Tragwerksbemessung sollten die Versagensmechanismen im Brandfall, temperaturabhängige Materialeigenschaften einschließlich Steifigkeit sowie die Effekte aus thermischer Dehnung und Verformung (indirekte Brandeinwirkung) berücksichtigt werden.

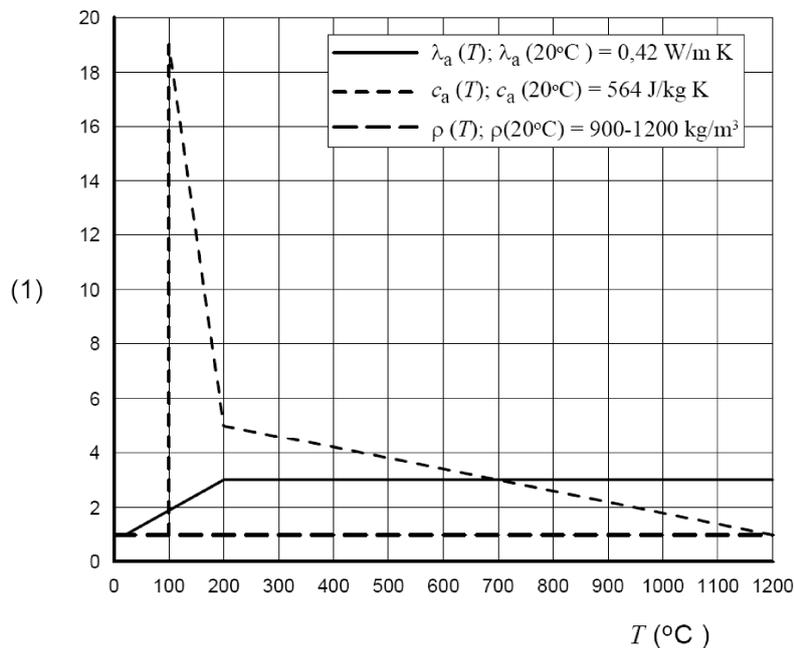


Bild D.1a) — Bemessungswerte temperaturabhängiger Materialeigenschaften von Mauerziegeln mit einer Trockenrohdichte von 900 kg/m³ bis 1 200 kg/m³

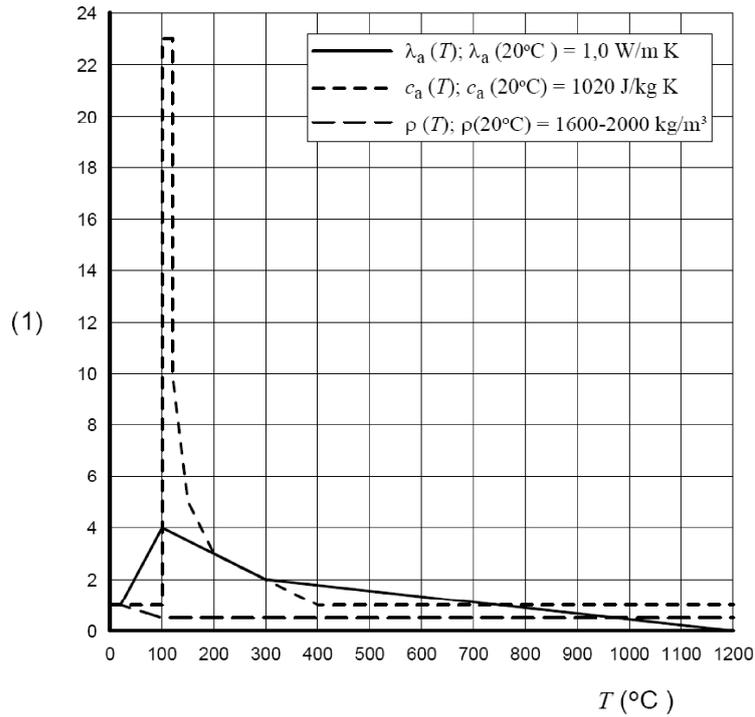


Bild D.1b) — Bemessungswerte temperaturabhängiger Materialeigenschaften von Kalksandsteinen mit einer Trockenrohdichte von 1 600 kg/m³ bis 2 000 kg/m³

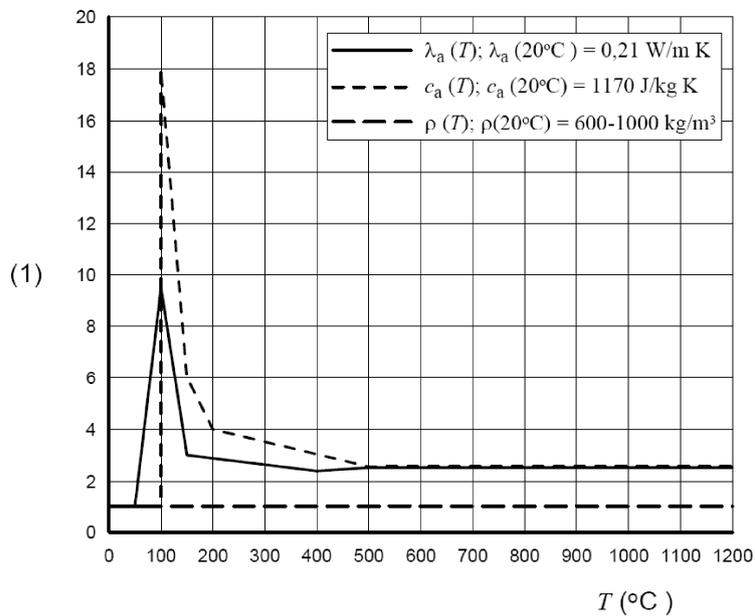


Bild D.1c) — Bemessungswerte temperaturabhängiger Materialeigenschaften von Leichtbetonsteinen (Bimszuschlag) mit einer Trockenrohdichte von 600 kg/m³ bis 1 000 kg/m³

**DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)**

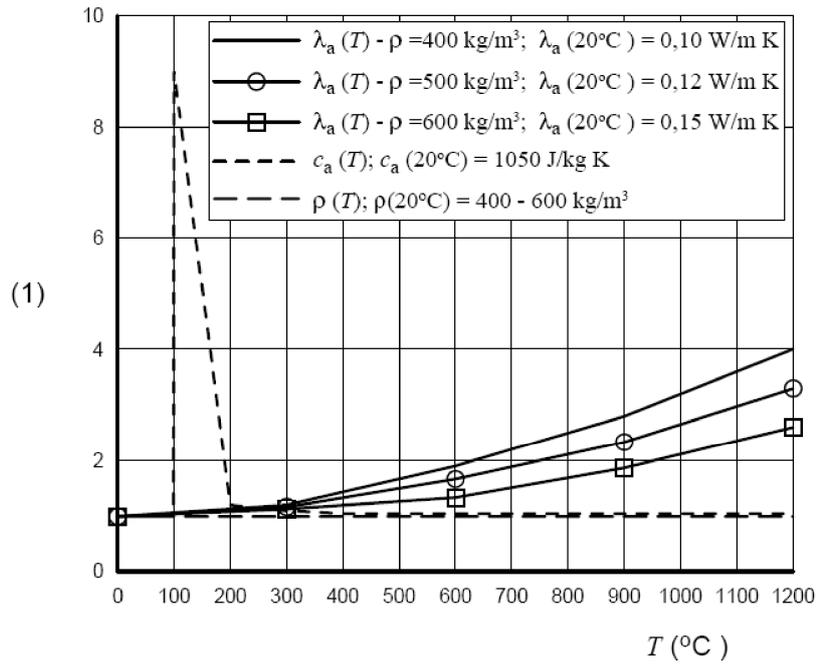


Bild D.1d) — Bemessungswerte temperaturabhängiger Materialeigenschaften von Porenbetonsteinen mit einer Trockenrohdichte von 400 kg/m³ bis 600 kg/m³

Legende

- T (°C) Temperatur
- λ_a Wärmeleitfähigkeit
- c_a spezifische Wärmekapazität
- ρ Rohdichte kg/m³
- 1 Verhältnis des Eigenschaftswerts bei der Temperatur T zum Eigenschaftswert bei 20 °C

Bild D.1 — Thermische Bemessung

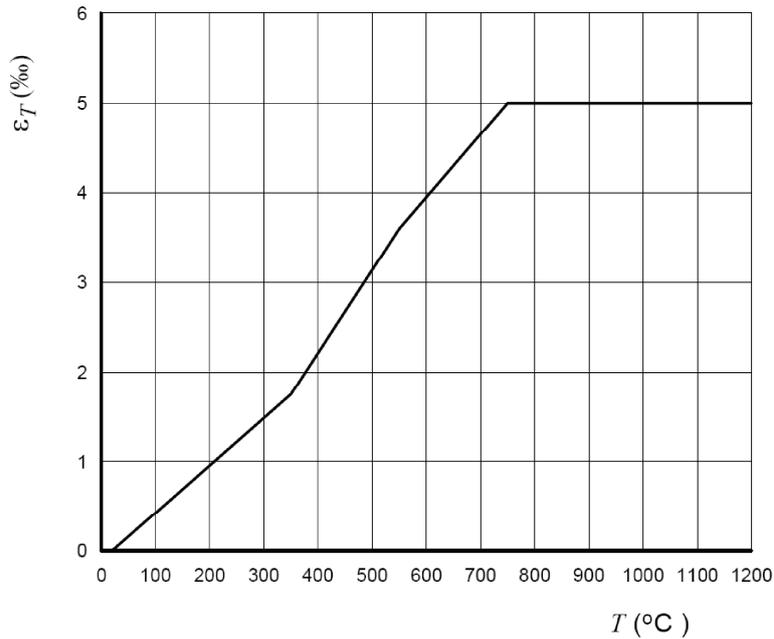


Bild D.2a) — \boxed{AC} Bemessungswerte der thermischen Dehnung ϵ_T von Mauerziegeln (Gruppe 1) mit einer normierten Druckfestigkeit von 12 N/mm² bis 20 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 900 kg/m³ bis 1 200 kg/m³ \boxed{AC}

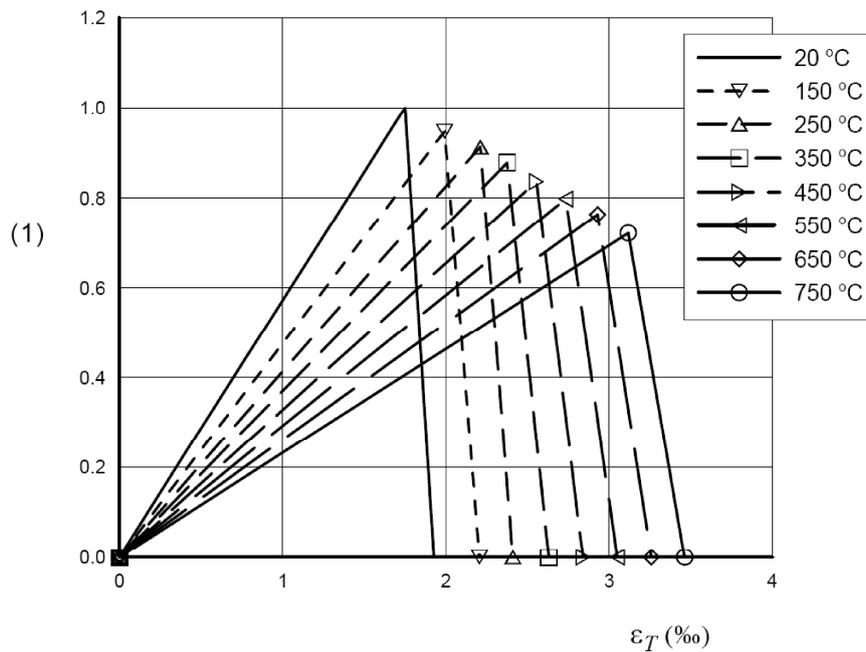


Bild D.2b) — \boxed{AC} Bemessungswerte der temperaturabhängigen Spannungs-Dehnungs-Linie von Mauerziegeln (Gruppe 1) mit einer normierten Druckfestigkeit von 12 N/mm² bis 20 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 900 kg/m³ bis 1 200 kg/m³ \boxed{AC}

**DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)**

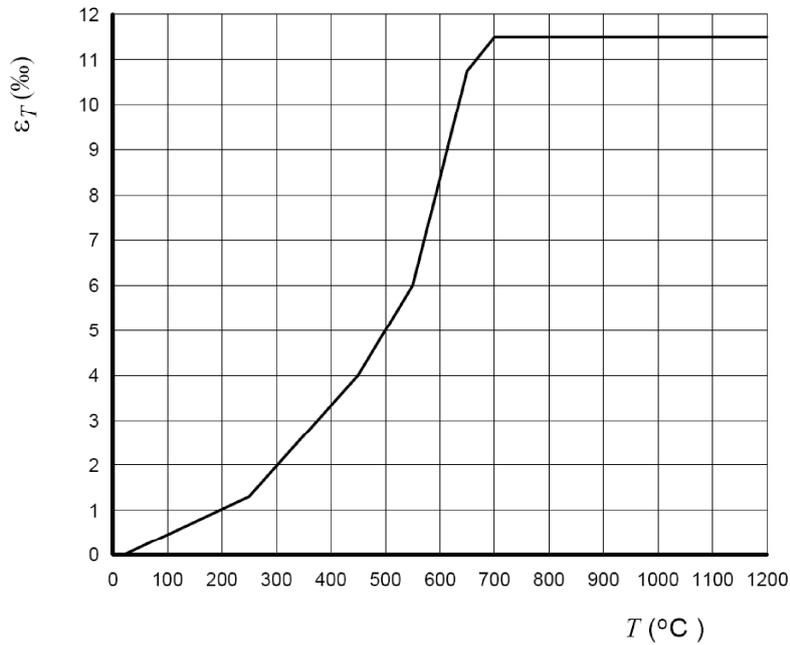


Bild D.2c) — AC Bemessungswerte der thermischen Dehnung ϵ_T von Kalksandsteinen (Vollsteine) mit einer normierten Druckfestigkeit von 12 N/mm² bis 20 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 1 600 kg/m³ bis 2 000 kg/m³ AC

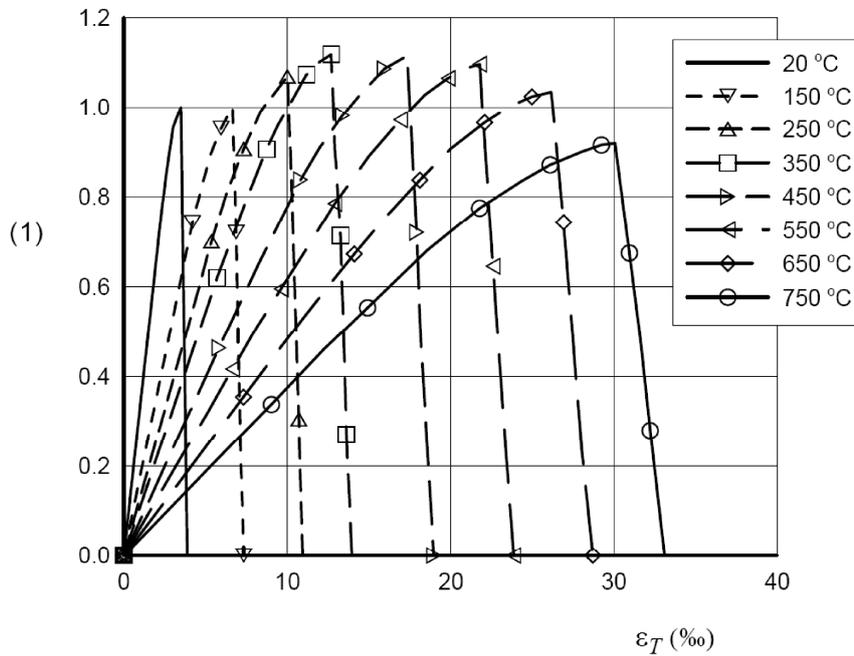


Bild D.2d) — AC Bemessungswerte der temperaturabhängigen Spannungs-Dehnungs-Linie von Kalksandsteinen (Vollsteinen) mit einer normierten Druckfestigkeit von 12 N/mm² bis 20 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 1 600 kg/m³ bis 2 000 kg/m³ AC

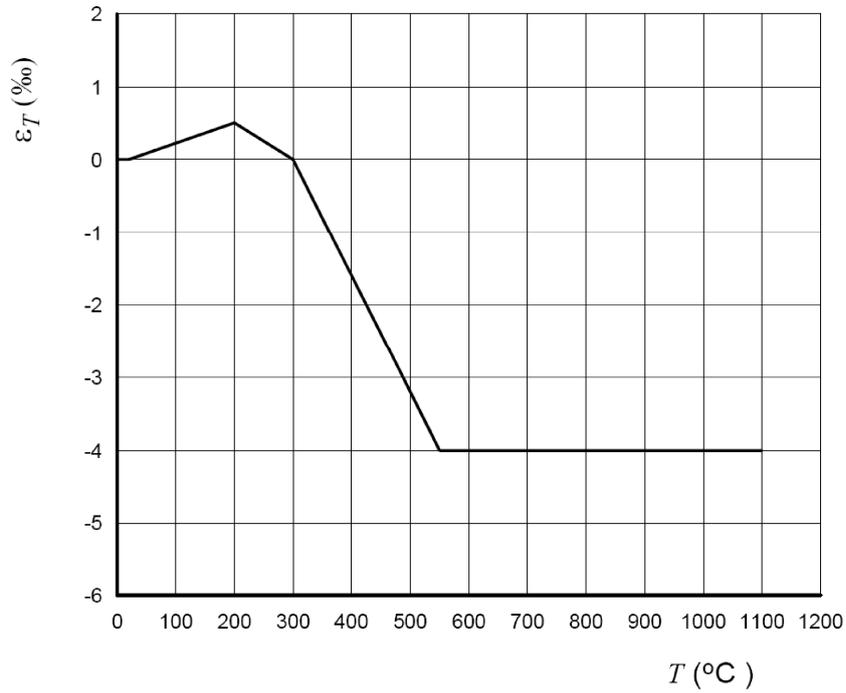


Bild D.2e) — **AC** Bemessungswerte der thermischen Dehnung ϵ_T von Leichtbetonsteinen (Bimszuschlag) mit einer normierten Druckfestigkeit von 4 N/mm² bis 6 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 600 kg/m³ bis 1 000 kg/m³ **AC**

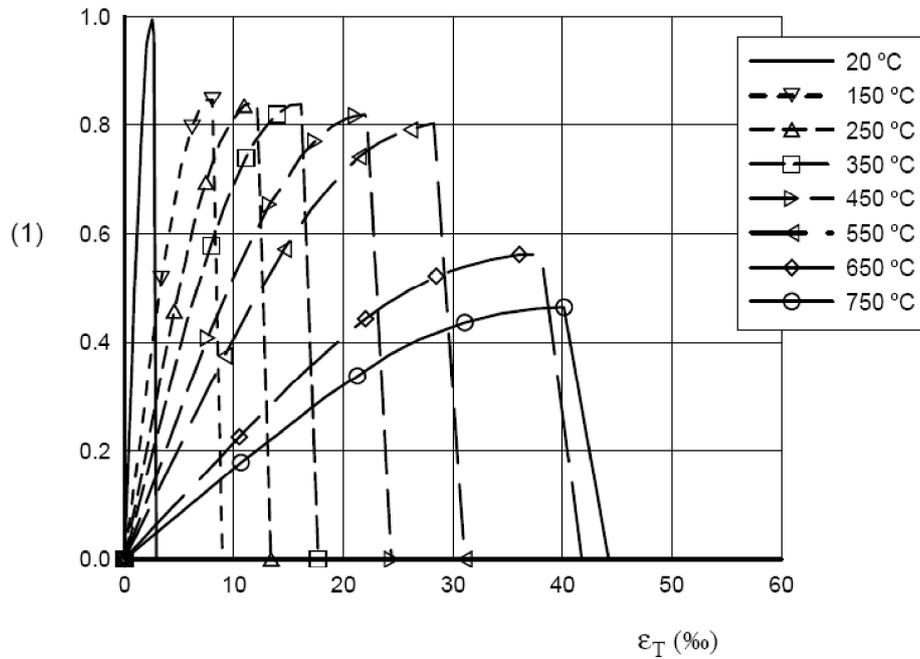


Bild D.2f) — **AC** Bemessungswerte der temperaturabhängigen Spannungs-Dehnungs-Linie von Leichtbetonsteinen (Bimszuschlag) mit einer normierten Druckfestigkeit von 4 N/mm² bis 6 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 600 kg/m³ bis 1 000 kg/m³ **AC**

**DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)**

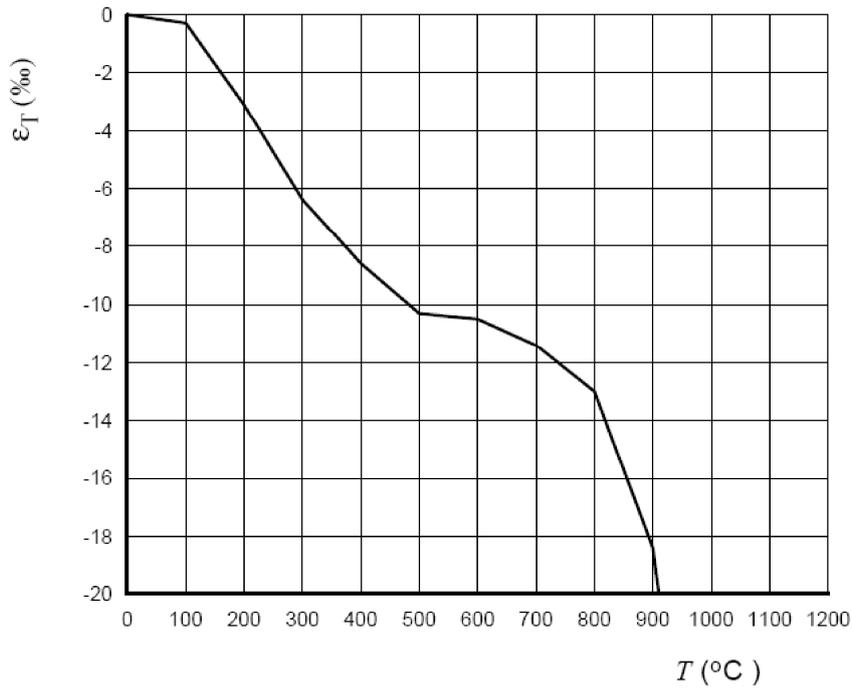


Bild D.2(g) — Bemessungswerte der thermischen Dehnung ϵ_T von Porenbetonsteinen mit einer normierten Druckfestigkeit von 4 N/mm² bis 6 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 400 kg/m³ bis 600 kg/m³

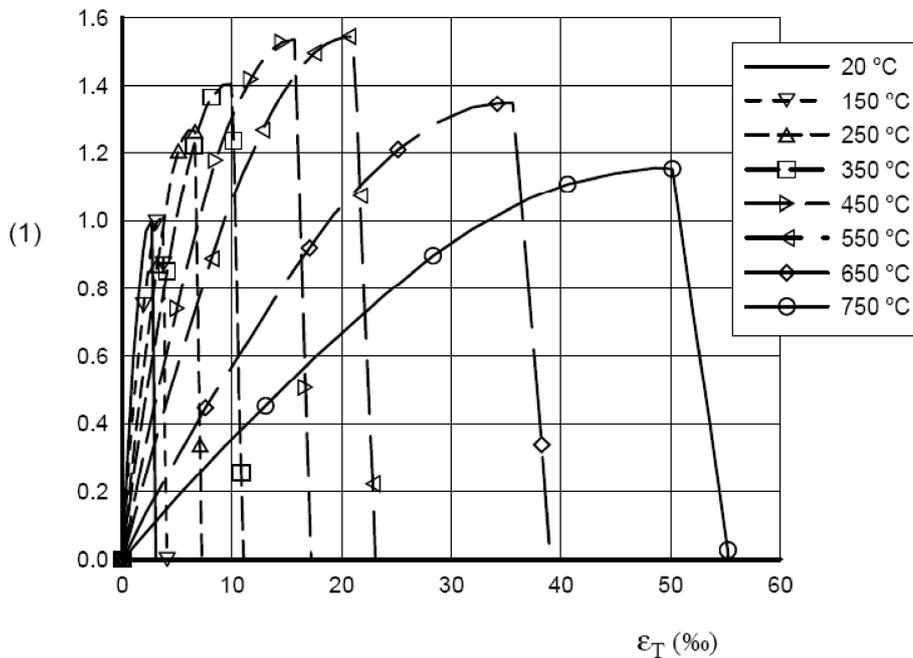


Bild D.2(h) — Bemessungswerte der temperaturabhängigen Spannungs-Dehnungs-Linie von Porenbetonsteinen mit einer normierten Druckfestigkeit von 4 N/mm² bis 6 N/mm² und einer Trockenrohdichte von 400 kg/m³ bis 600 kg/m³

Legende

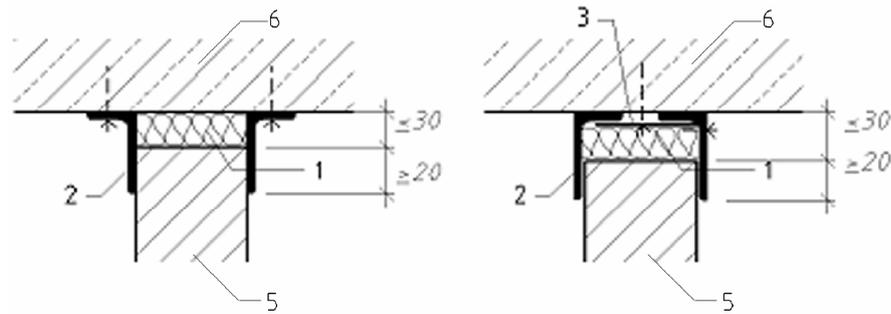
T(°C) Temperatur

(1) Verhältnis der Festigkeit bei Temperatur T zur Festigkeit bei 20 °C

Bild D.2 — Mechanische Bemessung

Anhang E (informativ)

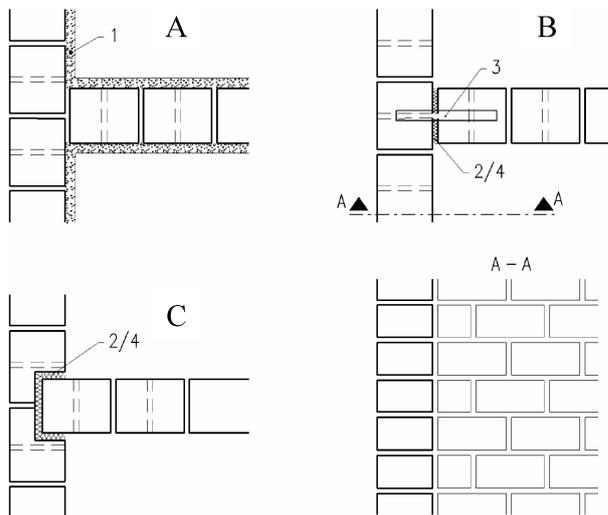
Beispiele für Bauteilanschlüsse, die den Anforderungen des Abschnitts 5 entsprechen



Legende

- 1 Dämmstoff – Mineralwolle, Euroklasse A1 oder A2 („nichtbrennbar“), Schmelzpunkt $\geq 1\,000\text{ °C}$
- 2 Stahlwinkel
- 3 Flachstahl 65 mm \times 5 mm, a > 600 mm
- 5 Mauerwerk
- 6 Beton

Bild E.1 — Querschnitte von Anschlüssen nichttragender Mauerwerkswände an Decken oder Dächer

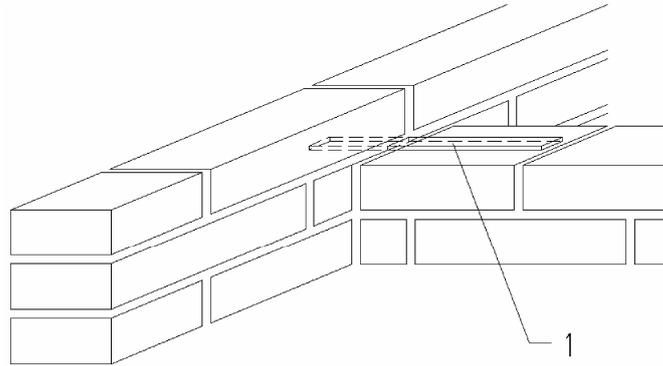


Legende

- A Anschluss durch Putz
- B Anschluss durch Anker
- C Anschluss durch Einbindung mit Dämmstoff oder Mörtel
- 1 Putz
- 2 Dämmstoff – Mineralwolle, Euroklasse A1 oder A2 („nichtbrennbar“), Schmelzpunkt $\geq 1\,000\text{ °C}$
- 3 Flachstahlanker, Abstände nach statischen Erfordernissen
- 4 Mörtel

Bild E.2 — Grundrisse und Ansicht von Anschlüssen zwischen tragenden und nichttragenden Mauerwerkswänden (-pfeilern)

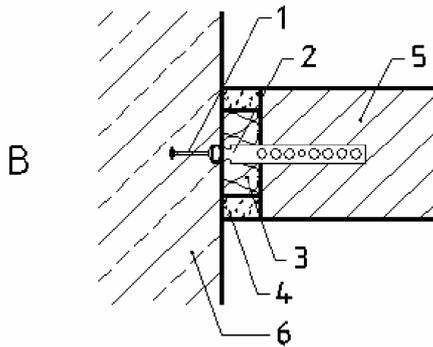
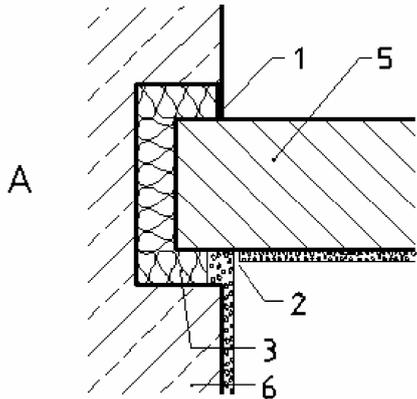
DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)



Legende

- 1 Flachstahllanker, Abstände nach statischen Erfordernissen

Bild E.3 — Verbindung zwischen tragenden Mauerwerkswänden



Legende

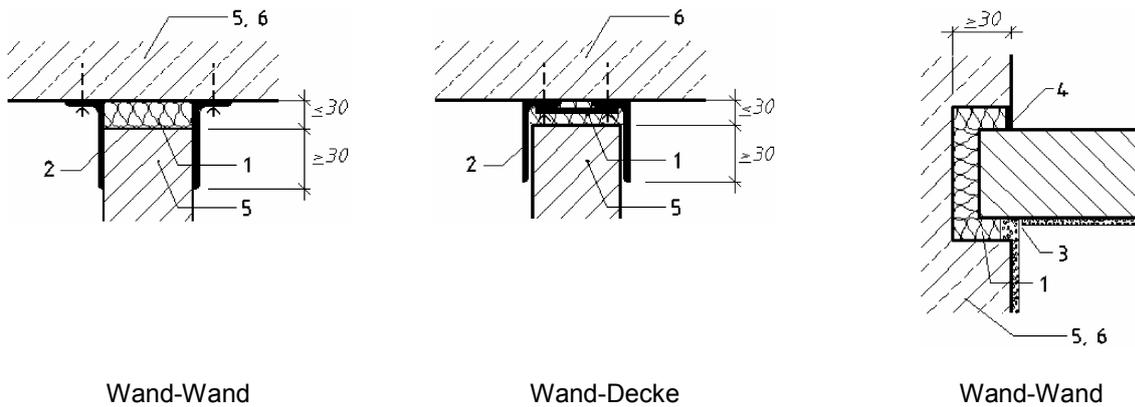
A

- 1 Fugendichtstoff
2 Kellenschnitt (optional)
3 Dämmstoff – Mineralwolle, Euroklasse A1 oder A2 („nichtbrennbar“), Schmelzpunkt $\geq 1\,000\text{ °C}$
5 Mauerwerk
6 Beton

B

- 1 Dübel
2 vertikal verschieblicher Anker
3 Dämmstoff – Mineralwolle, Euroklasse A1 oder A2 („nichtbrennbar“), Schmelzpunkt $\geq 1\,000\text{ °C}$ oder Mörtel
4 Fugendichtstoff
5 Mauerwerk
6 Beton

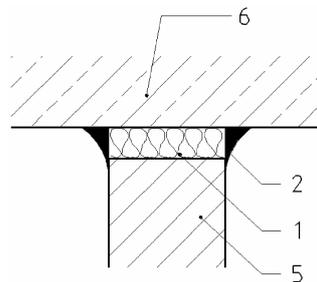
Bild E.4 — Beweglicher Anschluss zwischen tragenden Mauerwerk- und Betonwänden (oder -pfeilern)



Legende

- 1 Dämmstoff – Mineralwolle, Euroklasse A1 oder A2 („nichtbrennbar“), Schmelzpunkt $\geq 1\,000\text{ °C}$ oder Mörtel
- 2 Stahlwinkel
- 3 Kellenschnitt (optional)
- 4 Fugendichtstoff
- 5 Mauerwerk
- 6 Beton

Bild E.5 — Anschlüsse von Brandwänden aus Mauerwerk an Stahlbeton

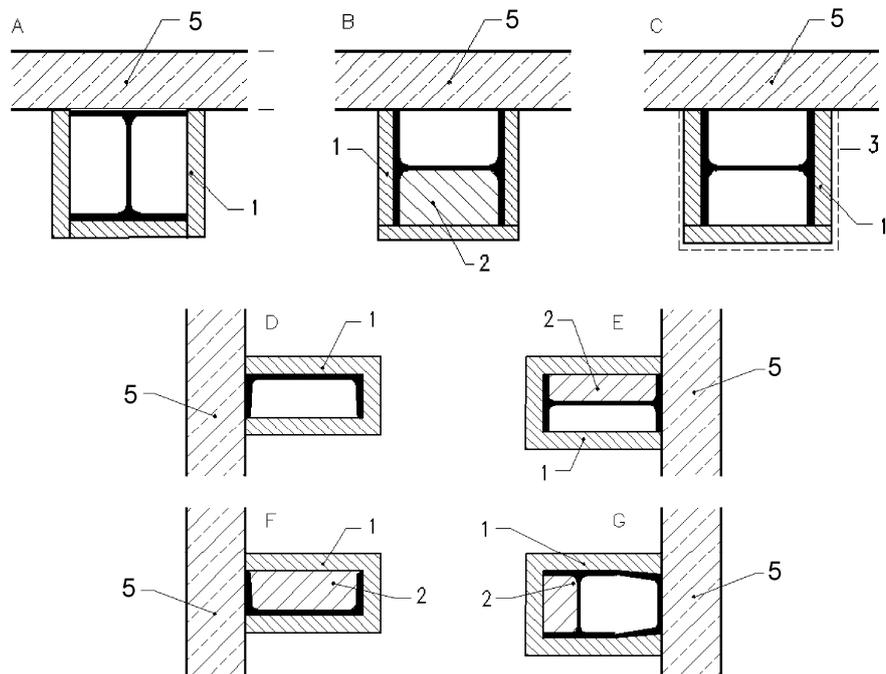


Legende

- 1 Dämmstoff – Mineralwolle, Euroklasse A1 oder A2 („nichtbrennbar“), Schmelzpunkt $\geq 1\,000\text{ °C}$ oder Mörtel
- 2 Fugendichtstoff (optional)
- 5 Mauerwerk
- 6 Beton

Bild E.6 — Anschluss ohne statische Anforderungen

**DIN EN 1996-1-2:2011-04
EN 1996-1-2:2005 + AC:2010 (D)**



Legende

- 1 Verkleidung entsprechend der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer
 - 2 Mauerwerk oder Beton
 - 3 Blechverkleidung
 - 5 Mauerwerk
- A-C Stahlstütze
D-G Stahlträger

Bild E.7 — Anschlüsse von Brandwänden an Stahlbauteile

DIN EN 1996-1-2/NA

ICS 13.220.50; 91.010.30; 91.080.30

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 6: Design of masonry structures –
Part 1-2: General rules – Structural fire design

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie –
Partie 1-2: Règles générales – Calcul du comportement au feu

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06**Inhalt**

	Seite
Vorwort	3
NA.1 Anwendungsbereich	4
NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-1-2:2011-04	4
NA 2.1 Allgemeines	4
NA 2.2 Nationale Festlegungen	4
Zu 1 „Allgemeines“	5
Zu 2 „Grundlegende Prinzipien und Anwendungsregeln“	6
Zu 3 „Baustoffe“	6
Zu 4 „Bemessungsverfahren zur Ermittlung des Feuerwiderstands von Mauerwerkswänden“	6
Zu Anhang A (informativ) „Empfehlungen für die Auswahl von Tabellenwerten zur Feuerwiderstandsdauer“	9
Zu Anhang B (normativ) „Tabellenwerte der Feuerwiderstandsdauer von Mauerwerkswänden“	9
Zu Anhang C (informativ) „Vereinfachtes Rechenverfahren“	32
Zu Anhang D (informativ) „Genaueres Rechenverfahren“	32
Zu Anhang E (informativ) „Beispiele für Bauteilanschlüsse, die den Anforderungen des Abschnitts 5 entsprechen“	32

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Bauwesen (NABau), NA 005-52-22 AA „Konstruktiver baulicher Brandschutz (Spiegelausschuss zu Teilbereichen von CEN/TC 250)“ erstellt.

Diese Norm bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1996-1-2:2011-04, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*.

DIN EN 1996-1-2:2011-04 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters*, NDP) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich in NA 2.1.

Darüber hinaus enthält dieser Nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-1-2:2011-04 (en: *noncontradictory complementary information*, NCI) sowie Festlegungen zur Anwendung der informativen Anhänge von DIN EN 1996-1-2.

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1996-1-2:2011-04.

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für „die Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten für den Brandfall“, die bei der Anwendung von DIN EN 1996-1-2:2011-04 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1996-1-2:2011-04.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-1-2:2011-04

NA 2.1 Allgemeines

DIN EN 1996-1-2:2011-04 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (en: Nationally Determined Parameters, NDP).

- 2.1.3(2) Parametrische Brandbeanspruchung
- 2.2(2) Einwirkungen;
- 2.3(2)P Bemessungswerte der Materialeigenschaften;
- 3.3.3.1(1) Temperaturabhängige Dehnung;
- 3.3.3.2(1) Spezifische Wärmekapazität;
- 3.3.3.3(1) Wärmeleitfähigkeit;
- 4.5(3) Globaler Sicherheitsbeiwert γ_{Glo} ;
- Anhang B Tabellenwerte des Feuerwiderstands von Mauerwerkswänden;
- Anhang C Wert der Konstanten c .

Darüber hinaus enthält NA 2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-1-2:2011-04. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ gekennzeichnet.

NA 2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1996-1-2:2011-04 bzw. ergänzt diese.

Zu 1 „Allgemeines“

NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“

DIN 105-100, *Mauerziegel — Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften*

DIN 4102-4, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile*

DIN EN 771-1, *Festlegungen für Mauersteine — Teil 1: Mauerziegel*

DIN EN 771-2, *Festlegungen für Mauersteine — Teil 2: Kalksandsteine*

DIN EN 771-3, *Festlegungen für Mauersteine — Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)*

DIN EN 771-4, *Festlegungen für Mauersteine — Teil 4: Porenbetonsteine*

DIN EN 1364-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 1: Wände*

DIN EN 1365-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 1: Wände*

DIN EN 1996-1-1:2013-02, *Eurocode 6: Bemessung von Mauerwerkskonstruktionen — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-1-1:2005 + AC:2009*

DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 6: Bemessung von Mauerwerkskonstruktionen — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*

DIN EN 1996-3:2010-12, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Deutsche Fassung EN 1996-3:2006 + AC:2009*

DIN EN 1996-3/NA:2012-01, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 6: Bemessung von Mauerwerkskonstruktionen — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*

DIN EN 1991-1-2/NA:2010-12, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen — Brandeinwirkungen auf Tragwerke*

DIN EN 15080-12, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 12: Tragende Mauerwerkswände*

DIN V 106, *Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 4165-100, *Porenbetonsteine — Teil 100: Plansteine und Planelemente mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 18151-100, *Hohlblöcke aus Leichtbeton — Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 18152-100, *Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton — Teil 100: Vollsteine und Vollblöcke mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 18153-100, *Mauersteine aus Beton (Normalbeton) — Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 18550, *Putzmörtel mit besonderen Eigenschaften*

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

DIN V 18580, *Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften*

DIN 20000-401, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2011-07*

DIN V 20000-402, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2005-05*

DIN V 20000-403, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton nach DIN EN 771-3:2005-05*

DIN V 20000-404, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4:2005-05*

DIN V 20000-412, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09*

Zu 2 „Grundlegende Prinzipien und Anwendungsregeln“

NDP zu 2.2(2) „Einwirkungen“

In Deutschland sind keine Werte für ε_m festgelegt worden.

NDP zu 2.3(2)P „Bemessungswerte der Materialeigenschaften“

Es gilt der empfohlene Wert $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

NCI zu 2.4.2(3) „Bauteilnachweis“

Ohne genaueren Nachweis gilt vereinfacht der Wert $\eta_{fi} = 0,7$.

Zu 3 „Baustoffe“

NDP zu 3.3.3.1(1) „Temperaturabhängige Dehnung“

Für die Anwendung in Deutschland werden keine Spannungs-Dehnungs-Linien angegeben.

NDP zu 3.3.3.2(1) „Spezifische Wärmekapazität“

Für die Anwendung in Deutschland wird keine spezifische Wärmekapazität c_a angegeben.

NDP zu 3.3.3.3(1) „Wärmeleitfähigkeit“

Für die Anwendung in Deutschland wird keine Wärmeleitfähigkeit λ_a angegeben.

Zu 4 „Bemessungsverfahren zur Ermittlung des Feuerwiderstands von Mauerwerkswänden“

NCI zu 4.2 "Innen- und Außenputze"

Der Putz kann durch eine zusätzliche Mauerwerksschale oder eine Verblendung aus Mauerwerk ersetzt werden.

NDP zu 4.5(3) „Globaler Sicherheitsbeiwert γ_{Glo} “

Bei Anwendung der Tabellen in Anhang NA.B wird der Ausnutzungsfaktor im Brandfall $\alpha_{6,fi}$ in Abhängigkeit der Schlankheit nach Gleichung (NA.1) oder (NA.2) ermittelt. Für den maßgebenden Wandabschnitt gilt:

$$\text{für } 10 \leq \frac{h_{ef}}{t} \leq 25: \quad \alpha_{6,fi} = \omega \times \frac{15}{25 - \frac{h_{ef}}{t}} \times \frac{N_{Ed,fi}}{l \cdot t \cdot \frac{f_k}{k_0} \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_{mk,fi}}{t}\right)} \quad (\text{NA.1})$$

$$\text{für } \frac{h_{ef}}{t} < 10: \quad \alpha_{6,fi} = \omega \times \frac{N_{Ed,fi}}{l \cdot t \cdot \frac{f_k}{k_0} \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_{mk,fi}}{t}\right)} \quad (\text{NA.2})$$

Bei Anwendung von Tabelle NA.B.2.2, Zeilen 1.4 und 1.5, Tabelle NA.B.2.3, Zeile 2.4 und Tabelle NA.B.2.4, Zeilen 1.3.1 bis 1.3.4 wird der Ausnutzungsfaktor α_{fi} nach Gleichung (NA.3) ermittelt:

$$\alpha_{fi} = \frac{N_{Ed,fi}}{N_{Rd}} \quad (\text{NA.3})$$

Mindestmaße der Wände und Pfeiler sind in den Tabellen NA.B.1 bis NA.B.24 angegeben.

Dabei ist

$N_{Ed,fi}$ der Bemessungswert der Normalkraft (Einwirkung) im Brandfall; es darf

$$N_{Ed,fi} = \eta_{fi} \cdot N_{Ed} \quad (\text{NA.4})$$

angenommen werden;

N_{Ed} der Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft nach DIN EN 1996-1-1 bzw. DIN EN 1996-3;

η_{fi} der Reduktionsfaktor für den Bemessungswert der Einwirkungen im Brandfall; ohne genaueren Nachweis gilt $\eta_{fi} = 0,7$;

N_{Rd} der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstandes nach DIN EN 1996-1-1/NA bzw. DIN EN 1996-3/NA;

ω ein Anpassungsfaktor an die verschiedenen Steinarten auf der Grundlage von Brandprüfungen nach Tabelle NA.1;

l die Wandlänge;

t die Dicke der Wand;

f_k die charakteristische Druckfestigkeit des Mauerwerks;

k_0 ein Faktor zur Berücksichtigung von Wandquerschnitten kleiner als $0,1 \text{ m}^2$ mit $k_0 = 1,25$; sonst gilt $k_0 = 1,0$.

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

$e_{mk,fi}$ die planmäßige Ausmitte von $N_{Ed,fi}$ in halber Geschosshöhe unter Berücksichtigung des Kriecheinflusses nach DIN EN 1996-1-1:2013-02, Gleichung (6.6); bei Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren nach DIN EN 1996-3/NA darf bei vollständig aufliegender Decke $e_{mk,fi}$ zu Null gesetzt werden;

h_{ef} die Knicklänge der Wand.

Tabelle NA.1 — Anpassungsfaktor ω in Abhängigkeit der verwendeten Stein-Mörtel-Kombination

Zeile	Steine	Mörtel	zugehörige Tabelle in DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 bzw. DIN EN 1996-3/NA:2012-01	ω	
1	Hochlochziegel HLzA, HLzB Mauertafelziegel T1 Kalksand-Loch- und Hohlblocksteine	NM	NA.4 NA.D.1	2,2	
2	Hochlochziegel HLzW Mauertafelziegel T2, T3, T4	NM	NA.5 NA.D.2	1,8	
3.1	Vollziegel Kalksand-Voll- und Blocksteine	NM	NA.6 NA.D.3	NM II	3,3
3.2				NM IIa	3,0
3.3				NM III, IIIa	2,6
4	Kalksand-Plansteine Kalksand-Planelemente	DM	NA.7 NA.D.4	2,2 ^a	
5	Mauerziegel Kalksandsteine	LM	NA.8 NA.D.5	2,2	
6.1	Leichtbeton- und Betonsteine	NM	NA.9 NA.D.6	Hbl, Hbn	2,1
6.2				V, Vbl	2,5
6.3				Vn, Vbn, Vm, Vmb	2,8
7	Leichtbeton-Vollblöcke mit Schlitz Vbl S, Vbl SW	NM	NA.9 NA.D.7	2,2	
8	Leichtbeton-Voll- und Lochsteine	LM	NA.9 NA.D.8	2,2 ^b	
9	Porenbetonsteine	DM	NA.10 NA.D.9	2,1	
^a Bei Planelementen und Plan-Vollsteinen der Steindruckfestigkeitsklassen ≥ 28 ist $\omega = 2,6$. ^b Bei Leichtbeton-Voll- und Lochsteinen der Steindruckfestigkeitsklassen 6 und 8 und Leichtmauermörtel LM 21 ist $\omega = 3,0$.					

Zu Anhang A (informativ) „Empfehlungen für die Auswahl von Tabellenwerten zur Feuerwiderstandsdauer“

NCI zu Anhang A (informativ)

Der informative Anhang A wird unverändert als informativer Anhang übernommen.

Zu Anhang B (normativ) „Tabellenwerte der Feuerwiderstandsdauer von Mauerwerkswänden“

NDP zu Anhang B (normativ)

(1) Die Tabellenwerte für nichttragende Wände gelten für Wandhöhen $h \leq 6$ m (siehe auch DIN EN 1996-3:2010-12, Anhang C) sowie Schlankheiten $\lambda_c = h_{ef}/t_{ef} \leq 40$.

ANMERKUNG Die Tabellenwerte wurden auf der Grundlage von DIN EN 15080-12 aus historischen Werten sowie Prüfergebnissen nach DIN EN 1364-1 und DIN EN 1365-1 ermittelt.

(2) Die Tabellenwerte gelten auch für Außenwände der Feuerwiderstandsklassen E 30(i→o) und EI 30ef (i←o).

(3) Die Klammerwerte in den Tabellen gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).

(4) Es gelten die Werte t_F und l_F unter Berücksichtigung des Ausnutzungsgrades $\alpha_{6,fi}$ bzw. α_{fi} entsprechend den nachfolgenden Tabellen unter den dort genannten Randbedingungen für bauseits erstellte und vorgefertigte Wände.

(5) Die Angaben der Tabellen decken Exzentrizitäten in Wandmitte $e_{mk,fi} \leq t_F/6$ ab. Bei Ausmitten $e_{mk,fi} > t_F/6$ ist die Lasteinleitung konstruktiv zu zentrieren.

(6) "nvg" bedeutet, dass keine Werte vorliegen (en: *no values given*).

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06**NA.B.1 Ziegelmauerwerk**

Die Tabellenwerte gelten für Mauerziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100.

Tabelle NA.B.1.1 — Ziegel-Mauerwerk — Mindestdicke nichttragender, raumabschließender Wände (Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Voll- und Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: Mz, HLz A, HLz B, HLz W, HLzT1, HLzT2, HLzT3 und HLzT4 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel	115 (70)	115 (70)	115 (100)	115 (115)	175 (115)
2	Langlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel	115 (70)	115 (70)	140 (115)	175 (140)	190 (175)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

Tabelle NA.B.1.2 — Ziegel-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender 1schaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Voll- und Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: Mz, HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 1,20$ unter Verwendung von Normalmauermörtel					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	175 (115)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	140 (115)	175 (115)	240 (115)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	115 (115)	175 (115)	240 (140)	240 (175)
2	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit E DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, Anhang M, bzw. DIN 105-100, Lochung: HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 0,8$ unter Verwendung von Normalmauermörtel, Leichtmauermörtel					
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	(115)	(115)	(115)	(115)	(115)
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	(115)	(115)	(115)	(115)	(115)
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	(115)	(115)	(115)	(140)	(175)
3	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit E DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 0,9$ unter Verwendung von Normalmauermörtel					
3.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ ^a Rohdichteklasse $\geq 1,0$	175	175	175	240 ^a	nvg

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.1.2 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
4	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100, Lochung: HLz W, HLzT2, HLzT3 und HLzT4 Rohdichteklasse $\geq 0,80$ unter Verwendung von Normalmauermörtel, Leichtmauermörtel					
4.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	(115)	(115)	(140)	(175)	(240)
4.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	(115)	(140)	(175)	(300)	(300)
4.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	(115)	(175)	(240)	(300)	(365)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

Tabelle NA.B.1.3 — Ziegel-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, nichttraumabschließender 1schaliger Wände (Kriterien R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Voll- und Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: Mz, HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 1,2$ unter Verwendung von Normalmauermörtel					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	175 (115)	240 (115)	240 (175)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	175 (115)	240 (115)	300 (200)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	115 (115)	240 (115)	365 (175)	490 (240)
2	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M bzw. DIN 105-100 Lochung: HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 0,8$ unter Verwendung von Normalmauermörtel					
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	(115)	(115)	(115)	(115)	(175)
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	(115)	(115)	(115)	(115)	(200)
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	(115)	(115)	(115)	(175)	(240)
3	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: HLz W, HLzT2, HLzT3 und HLzT4 Rohdichteklasse $\geq 0,8$ unter Verwendung von Normalmauermörtel, Leichtmauermörtel					
3.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	(175)	(175)	(175)	(175)	(240)
3.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	(175)	(175)	(240)	(240)	(300)
3.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	(240)	(240)	(240)	(300)	(365)

Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.1.4 — Ziegel-Mauerwerk — Mindestlänge tragender, nichtraumabschließender Pfeiler bzw. 1schaliger Wände, Länge < 1,0 m, (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Wand- dicke mm	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
			30	60	90	120	180
1	Voll- und Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: Mz, HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 1,2$ unter Verwendung von Normalmauermörtel						
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
1.1.1		115	615 ^a	730 ^a	990 ^a	nvg ^b	nvg ^b
1.1.2		175	490	615	730 ^a	990 ^a	nvg ^b
1.1.3		240	200	240	300	365	490
1.1.4		300	200	200	240	365	490
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
1.2.1		115	990 ^a	990 ^a	nvg ^b	nvg ^b	nvg ^b
1.2.2		175	615	730	990 ^a	nvg ^b	nvg ^b
1.2.3		240	365	490	615	nvg ^b	nvg ^b
1.2.4		300	300	365	490	nvg ^b	nvg ^b
2	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: HLz A, HLz B, HLzT1 Rohdichteklasse $\geq 0,8$ unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel						
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
2.1.1		115	(365)	(490)	(615)	(730)	nvg ^b
2.1.2		175	(240)	(240)	(240)	(300)	nvg ^b
2.1.3		240	(175)	(175)	(175)	(240)	(300)
2.1.4		300	(175)	(175)	(175)	(175)	(240)

Tabelle NA.B.1.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Wand- dicke mm	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
			30	60	90	120	180
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
2.2.1		115	(490)	(615)	(730)	nvg ^b	nvg ^b
2.2.2		175	(240)	(240)	(365)	(365)	nvg ^b
2.2.3		240	(175)	(175)	(240)	(240)	(365)
2.2.4		300	(175)	(175)	(200)	(240)	(300)
3	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: HLz W, HLzT2, HLzT3 und HLzT4 Rohdichteklasse $\geq 0,8$ unter Verwendung von Normalmauermörtel, Leichtmauermörtel						
3.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
3.1.1		240	(240)	(240)	(240)	(240)	(365)
3.1.2		300	(175)	(175)	(175)	(240)	(240)
3.1.3		365	(175)	(175)	(175)	(240)	(240)
3.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
3.2.1		240	(240)	(240)	(300)	(365)	(365)
3.2.2		300	(240)	(240)	(240)	(240)	(300)
3.2.3		365	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).							
<p>^a Bei Verwendung von Vollziegeln.</p> <p>^b Die Mindestlänge ist $l_F > 1,0$ m; Bemessung bei Außenwänden daher als raumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.2 — sonst als nichtraumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.3.</p>							

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.1.5 — Ziegel-Mauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$	
		1schalige Ausführung	2schalige Ausführung
		30, 60, 90	
1	Voll- und Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN V 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: Mz, HLz A, HLz B, HLzT1 unter Verwendung von Normalmauermörtel Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ der Rohdichteklasse		
1.1	$\geq 1,4$	240	2 × 175
1.2	$\geq 1,2$	300 ^a (175)	2 × 200 (2 × 150)
1.3	$\geq 0,9$	300 ^a (175)	(2 × 150) ^c
1.4	$\geq 0,8$	365 ^b (240) ^b	2 × 240 (2 × 175)
2	Hochlochziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100 Lochung: HLz W, HLzT2, HLzT3 und HLzT4 unter Verwendung von Normalmauermörtel Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$ der Rohdichteklasse		
2.1	$\geq 0,8$	(240)	(2 × 175)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).			
^a 240 mm bei Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$. ^b auch bei Verwendung von Leichtmauermörtel mit $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$. ^c Mit aufliegender Geschossdecke mit mindestens REI 90 als konstruktive obere Halterung.			

Tabelle NA.B.1.6 — Ziegel-Mauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem 2schaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Es gelten die Werte der Tabelle NA.B.1.2.

NA.B.2 Kalksandstein-Mauerwerk

Die Tabellenwerte gelten für Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106.

Tabelle NA.B.2.1 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke nichttragender, raumabschließender Wände (Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106					
1.1	Vollsteine, Lochsteine, Blocksteine, Hohlblocksteine unter Verwendung von Normalmauermörtel, Dünnbettmörtel und Leichtmauermörtel	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	175 (140)
1.2	Plansteine unter Verwendung von Normalmauermörtel, Dünnbettmörtel und Leichtmauermörtel	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	175 (115)
1.3	Planelemente, Fasansteine unter Verwendung von Dünnbettmörtel	100 (100)	100 (100)	100 (100)	115 (115)	175 (115)
1.4	Bauplatten unter Verwendung von Dünnbettmörtel	70 (50)	70 (70)	100 (70)	115 (115)	175 (115)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.2.2 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender, 1schaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$					
		30	60	90	120	180	240
1	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 Voll- und Blocksteine (auch als Plan- oder Fasensteine) sowie Planelemente unter Verwendung von Normalmauermörtel und Dünnbettmörtel						
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (140)	nvg
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	175 (140)	nvg
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (140)	200 (175)	nvg
1.4	alternativ: Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,70$	150 (115)	150 (115)	150 (150)	175 (150)	240 (175)	nvg
1.5	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,70$ bei flächig aufgelagerten Massivdecken (Auflagertiefe mindestens so groß wie die Wanddicke)	115 (115)	115 (115)	150 ^a (115)	150 (115)	150 (115)	175 (150)
2	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 Loch- und Hohlblocksteine (auch als Plan- oder Fasensteine) unter Verwendung von Normalmauermörtel und Dünnbettmörtel						
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	175 (140)	nvg
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	200 (140)	nvg
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	200 (140)	240 (175)	nvg
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).							
^a Bei $\alpha_{fi} \leq 0,6$ gilt $t_F \geq 115$ mm.							

Tabelle NA.B.2.3 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, nichtraumabschließender 1schaliger Wände, Länge $\geq 1,0$ m, (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 Voll-, Loch-, Block-, Hohlblocksteine unter Verwendung von Normalmauermörtel					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	150 (140)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	140 (115)	150 (115)	150 (140)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	115 (115)	140 (115)	150 (150)	175 (150)
2	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 Plansteine, Fassensteine, Planelemente unter Verwendung von Dünnbettmörtel					
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	150 (140)
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (115)	150 (140)
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (150)	175 (150)
2.4	alternativ: Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,70$	150	175	200	240	300

Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.2.4 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestlänge tragender, nichtraumabschließender Pfeiler bzw. 1schaliger Wände, Länge < 1,0 m, (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Wanddicke mm	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
			30	60	90	120	180
1	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Dünnbettmörtel						
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
1.1.1		115	365	490	(615)	(990)	nvg ^c
1.1.2		150	300	300	300	365	898
1.1.3		175	240	240	240	240	365
1.1.4		240	175	175	175	175	300
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
1.2.1		115	(365)	(490)	(730)	nvg ^c	nvg ^c
1.2.2		150	300	300	300	490	nvg ^c
1.2.3		175	240	240	300 ^{a, b}	300 ^b	490
1.2.4		240	175	175	240	240	365
1.3	alternativ: Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,70$ Planelemente mit Dünnbettmörtel						
1.3.1		115	nvg ^c	nvg ^c	nvg ^c	nvg ^c	nvg ^c
1.3.2		150	(897)	(897)	nvg ^c	nvg ^c	nvg ^c
1.3.3		175	615	730	(897)	nvg ^c	nvg ^c
1.3.4		240	365	490	(615)	(730)	(897)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).							
<p>^a Bei $h_k/d \leq 10$ darf $l_F = 240$ mm betragen.</p> <p>^b Bei Verwendung von Dünnbettmörtel und $h_k/d \leq 15$ darf $l_F = 240$ mm betragen.</p> <p>^c Die Mindestlänge ist $l_F > 1,0$ m; Bemessung bei Außenwänden daher als raumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.2.2 — sonst als nichtraumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.2.3.</p>							

Tabelle NA.B.2.5 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$	
		30, 60, 90	
		1schalige Ausführung	2schalige Ausführung
1	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 Voll-, Loch-, Block-, Hohlblocksteine (auch als Plan- und Fasensteine) unter Verwendung von Normalmauermörtel und Dünnbettmörtel der Rohdichteklasse		
1.1	$\geq 1,8$	175 ^a	2 × 150 ^a
1.2	$\geq 1,4$	240	2 × 175
1.3	$\geq 0,9$	300	2 × 200 (2 × 175)
1.4	$\geq 0,8$	300	2 × 240 (2 × 175)
2	Kalksandsteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106 Planelemente unter Verwendung von Dünnbettmörtel der Rohdichteklasse		
2.1	$\geq 1,8$	175 ^b 200	2 × 150 ^b 2 × 175
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).			
^a Bei Verwendung von Dünnbettmörtel und Plansteinen.			
^b Mit aufliegender Geschossdecke mit mindestens REI 90 als konstruktive obere Halterung.			

Tabelle NA.B.2.6 — Kalksandstein-Mauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem 2schaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Es gelten die Werte der Tabelle NA.B.2.2.

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06**NA.B.3 Betonstein-Mauerwerk (aus Steinen mit dichten und porigen Zuschlägen)**

Die Tabellenwerte gelten für Betonsteine nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 und DIN V 18153-100.

Tabelle NA.B.3.1 — Betonstein-Mauerwerk — Mindestdicke nichttragender, raumabschließender Wände (Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Mauersteine aus Beton (Leichtbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18151-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel, und Leichtmauermörtel	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (115)
2	Mauersteine aus Beton (Leichtbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18152-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel, Dünnbettmörtel und Leichtmauermörtel	95 (95)	95 (95)	95 (95)	115 (95)	140 (115)
3	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18153-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel	95 (95)	95 (95)	95 (95)	115 (95)	140 (115)

Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).

Tabelle NA.B.3.2 — Betonstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender 1schaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Mauersteine aus Beton (Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 und unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel Rohdichteklasse $\geq 0,50$					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	140 (115)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	140 (115)	140 (115)	175 (115)	175 (140)	190 (175)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	175 (140)	175 (140)	175 (140)	190 (175)	240 (190)
2	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18153-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel Rohdichteklasse $\geq 0,80$					
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	140 (115)
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	140 (115)	140 (115)	175 (115)	175 (140)	190 (175)
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	175 (115)	175 (140)	175 (140)	190 (175)	240 (190)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.3.3 — Betonstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, nichtraumabschließender 1schaliger Wände (Kriterien R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Mauersteine aus Beton (Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel Rohdichteklasse $\geq 0,50$					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	140 (115)	140 (115)	140 (115)	175 (115)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	140 (115)	175 (140)	190 (175)	240 (190)	240 (240)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	175 (140)	175 (175)	240 (175)	300 (240)	300 (240)
2	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18153-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel Rohdichteklasse $\geq 0,80$					
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	140 (115)	140 (115)	140 (115)	175 (115)
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	140 (115)	175 (140)	190 (175)	240 (190)	240 (240)
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	175 (140)	175 (175)	240 (175)	300 (240)	300 (240)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

Tabelle NA.B.3.4 — Betonstein-Mauerwerk — Mindestlänge tragender, nichttraumabschließender, Pfeiler bzw. 1schaliger Wände, Länge < 1,0 m, (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Wand- dicke mm	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
			30	60	90	120	180
1	Mauersteine aus Beton (Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel Rohdichteklasse $\geq 0,50$						
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
1.1.1		175	240	365	490	nvg ^a	nvg ^a
1.1.2		240	175	240	300	365	490
1.1.3		300	190	240	240	300	365
1.1.4		365	190	240	240	300	365
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
1.2.1		175	365	490	nvg ^a	nvg ^a	nvg ^a
1.2.2		240	240	300	365	nvg ^a	nvg ^a
1.2.3		300	240	240	300	365	490
1.2.4		365	240	240	300	365	490
2	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18153-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel Rohdichteklasse $\geq 0,80$						
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
2.1.1		175	240	365	490	nvg ^a	nvg ^a
2.1.2		240	175	240	300	365	490
2.1.3		300	190	240	240	300	365
2.1.4		365	190	240	240	300	365

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.3.4 (fortgesetzt)

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Wand- dicke mm	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
			30	60	90	120	180
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
2.2.1		175	365	490	nvg ^a	nvg ^a	nvg ^a
2.2.2		240	240	300	365	nvg ^a	nvg ^a
2.2.3		300	240	240	300	365	490
2.2.4		365	240	240	300	365	490

^a Die Mindestlänge ist $l_F > 1,0$ m; Bemessung bei Außenwänden daher als raumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.3.2, sonst als nichtraumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.3.3.

Tabelle NA.B.3.5 — Betonstein-Mauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$	
		1schalige Ausführung	2schalige Ausführung
		30, 60, 90	
1	Mauersteine aus Beton (Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel und Leichtmauermörtel der Rohdichteklasse		
1.1	$\geq 0,80$	240 (175)	2×175 (2×175)
1.2	$\geq 0,60$	300 (240)	2×240 (2×175)
2	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 bzw. DIN V 18153-100 unter Verwendung von Normalmauermörtel der Rohdichteklasse		
2.1	$\geq 0,80$	240 (175)	2×175 (2×175)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).			

Tabelle NA.B.3.6 — Betonstein-Mauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem 2schaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Es gelten die Werte der Tabelle NA.B.3.2.

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06**NA.B.4 Porenbeton-Mauerwerk**

Die Tabellenwerte gelten für Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100.

Tabelle NA.B.4.1 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke nichttragender, raumabschließender Wände (Kriterien EI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse EI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100 unter Verwendung von Dünnbettmörtel	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (115)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

Tabelle NA.B.4.2 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, raumabschließender 1schaliger Wände (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse REI in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100 unter Verwendung von Dünnbettmörtel Rohdichteklasse $\geq 0,40$					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (115)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	115 (115)	115 (115)	150 (115)	150 (150)	175 (175)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	115 (115)	150 (115)	175 ^a (150)	175 ^a (175)	200 (200)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						
^a Rohdichteklasse $\geq 0,35$						

Tabelle NA.B.4.3 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke tragender, nichtraumabschließender, 1schaliger Wände (Kriterien R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
		30	60	90	120	180
1	Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100 unter Verwendung von Dünnbettmörtel Rohdichteklasse $\geq 0,40$					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,15$	115 (115)	150 (115)	150 (115)	150 (115)	175 (115)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$	150 (115)	175 (150)	175 (150)	175 (150)	240 (175)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$	175 (150)	175 (150)	240 (175)	300 (240)	300 (240)
Die Klammerwerte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach 4.2 (1).						

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Tabelle NA.B.4.4 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestlänge tragender, nichtraumabschließender Pfeiler bzw. 1schaliger Wände, Länge < 1,0 m, (Kriterium R) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Wanddicke mm	Mindestwandlänge (mm) l_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse R in (Minuten) $t_{fi,d}$				
			30	60	90	120	180
1	Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100 unter Verwendung von Dünnbettmörtel Rohdichteklasse $\geq 0,4$ Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,42$						
1.1							
1.1.1		175	365	365	490	490	615
1.1.2		200	240	365	365	490	615
1.1.3		240	240	240	300	365	615
1.1.4		300	240	240	240	300	490
1.1.5		365	175	175	240	240	365
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_{6,fi} \leq 0,70$						
1.2.1		175	490	490	nvg ^a	nvg ^a	nvg ^a
1.2.2		200	365	490	nvg ^a	nvg ^a	nvg ^a
1.2.3		240	300	365	615	730	730
1.2.4		300	240	300	490	490	615
1.2.5		365	240	240	365	490	615

^a Die Mindestlänge ist $l_F > 1,0$ m; Bemessung bei Außenwänden daher als raumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.20 — sonst als nichtraumabschließende Wand nach Tabelle NA.B.21.

Tabelle NA.B.4.5 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke tragender und nichttragender, raumabschließender Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Zeilen Nr.	Materialeigenschaften	Mindestwanddicke (mm) t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{fi,d}$	
		1schalige Ausführung	2schalige Ausführung
		30, 60, 90	
1	Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100 unter Verwendung von Dünnbettmörtel der Rohdichteklasse		
1.1	$\geq 0,55$	300	2×240
1.2	$\geq 0,55^a$	240	2×175
1.3	$\geq 0,40$	300	2×240
1.4	$\geq 0,40^{b, c}$	240	2×175
2	Porenbetonsteine nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 bzw. DIN V 4165-100 Planelemente unter Verwendung von Dünnbettmörtel der Rohdichteklasse		
2.1	$\geq 0,55$	$240^{c, d}$	$2 \times 175^{c, d}$
2.2	$\geq 0,40$	300	2×240
<p>^a Plansteine mit Vermörtelung der Stoßfuge, alternativ beidseitig 20 mm verputzt nach DIN EN 1996-1-2, 4.2(1).</p> <p>^b Plansteine mit glatter, vermörtelter Stoßfuge.</p> <p>^c Mit aufliegender Geschossdecke mit mindestens 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer als konstruktive obere Halterung.</p> <p>^d Planelemente mit Vermörtelung der Stoßfugen, alternativ beidseitig 20 mm verputzt nach DIN EN 1996-1-2, 4.2(1).</p>			

Tabelle NA.B.4.6 — Porenbeton-Mauerwerk — Mindestdicke der Einzelschalen von tragendem 2schaligem Mauerwerk mit einer belasteten Schale (Kriterien REI) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Es gelten die Werte der Tabelle NA.B.4.2.

DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06

Zu Anhang C (informativ) „Vereinfachtes Rechenverfahren“

NCI zu Anhang C (informativ)

DIN EN 1996-1-2:2011-04 Anhang C, gilt nicht.

Zu Anhang D (informativ) „Genauerer Rechenverfahren“

NCI zu Anhang D (informativ)

DIN EN 1996-1-2:2011-04 Anhang D, gilt nicht.

Zu Anhang E (informativ) „Beispiele für Bauteilanschlüsse, die den Anforderungen des Abschnitts 5 entsprechen“

NCI zu Anhang E (informativ)

Der informative Anhang E wird als informativer Anhang übernommen. Weitere Beispiele sind DIN 4102-4 zu entnehmen.

DIN EN 1996-2

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatzvermerk
siehe unten**Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk;
Deutsche Fassung EN 1996-2:2006 + AC:2009**

Eurocode 6: Design of masonry structures –
Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry;
German version EN 1996-2:2006 + AC:2009

Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie –
Partie 2: Conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des maçonneries;
Version allemande EN 1996-2:2006 + AC:2009

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN EN 1996-2:2006-03 und DIN EN 1996-2 Berichtigung 1:2010-01;
teilweiser Ersatz für DIN 1053-1:1996-11 und DIN 1053-3:1990-02

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1996-2:2010-12**Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm (EN 1996-2:2006 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. ist hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Die Norm ist Bestandteil einer Reihe von Einwirkungs-, Bemessungs- und Ausführungsnormen, deren Anwendung nur im Paket sinnvoll ist. Dieser Tatsache wird durch das Leitpapier L der Kommission der Europäischen Union für die Anwendung der Eurocodes Rechnung getragen, indem Übergangsfristen für die verbindliche Umsetzung der Eurocodes in den Mitgliedstaaten vorgesehen sind. Die Übergangsfristen sind im Vorwort der EN angegeben.

Die Anwendung dieser Norm ist in Deutschland in Verbindung mit dem Nationalen Anhang vorgesehen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

In Abhängigkeit von der Bedeutung der einzelnen Absätze wird in dieser Norm zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln unterschieden (siehe auch 1.4). Die verbindlichen Regeln sind durch den Buchstaben P nach der Nummer des Absatzes gekennzeichnet, z. B. (1)P. Bei allen Absätzen, die nicht als verbindliche Regeln gekennzeichnet sind, handelt es sich um Anwendungsregeln.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **AC** < **AC** angezeigt.

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 1996-2:2001-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) ENV 1996-2 wurde vollständig überarbeitet und der Inhalt an den Stand der Technik angepasst;
- b) der Vornormcharakter wurde aufgehoben.

Gegenüber DIN EN 1996-2:2006-03, DIN EN 1996-2 Berichtigung 1:2010-01, DIN 1053-1:1996-11 und DIN 1053-3:1990-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) auf europäisches Bemessungskonzept umgestellt;
- b) Ersatzvermerke korrigiert;
- c) Vorgänger-Norm mit der Berichtigung 1 konsolidiert;
- d) redaktionelle Änderungen durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 1053: 1937x-02, 1952-12, 1962-11
 DIN 1053-1: 1974-11, 1990-02, 1996-11
 DIN 1053-2: 1984-07
 DIN 1053-3: 1974-11, 1990-02
 DIN 4156: 1943-05
 DIN V ENV 1996-2: 2001-09
 DIN EN 1996-2: 2006-03
 DIN EN 1996-2 Berichtigung 1: 2010-01

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 1996-2

Januar 2006

+AC

September 2009

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatz für ENV 1996-2:1998

Deutsche Fassung

**Eurocode 6 —
Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten —
Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von
Mauerwerk**

Eurocode 6 —
Design of masonry structures —
Part 2: Design considerations, selection of materials and
execution of masonry

Eurocode 6 —
Calcul des ouvrages en maçonnerie —
Partie 2: Conception, choix des matériaux et mise en
oeuvre des maçonneries

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2005 angenommen. Die Berichtigung EN 1996-2:2009 tritt am 30. September 2009 in Kraft und wurde in EN 1996-2:2006 eingearbeitet.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

.CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Hintergrund des Eurocode-Programms	4
Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes	5
Nationale Fassungen der Eurocodes	6
Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)	6
Zusätzliche Informationen zu EN 1996-2	7
Nationaler Anhang zu EN 1996-2.....	7
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich von Teil 2 des Eurocodes 6	7
1.2 Normative Verweisungen	8
1.3 Annahmen	9
1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln.....	9
1.5 Begriffe	9
1.5.1 Allgemeines	9
1.5.2 Begriffe für die Planung	9
1.5.3 Begriffe für Klimafaktoren und Umweltbedingungen	9
1.5.4 Begriffe für Mauersteine	9
1.5.5 Sonstige Begriffe	9
1.6 Symbole	10
2 Planungsgrundsätze	10
2.1 Einflüsse auf die Dauerhaftigkeit des Mauerwerks	10
2.1.1 Allgemeines	10
2.1.2 Klassifizierung der Umweltbedingungen	10
2.1.3 Aggressive chemische Umgebungen.....	11
2.2 Auswahl der Baustoffe	12
2.2.1 Allgemeines.....	12
2.2.2 Mauersteine	12
2.2.3 Mauermörtel und Füllbeton	12
2.2.4 Ergänzungsbauteile und Bewehrung	13
2.3 Mauerwerk	14
2.3.1 Konstruktionsdetails	14
2.3.2 Fugenausbildung	14
2.3.3 Formänderungen im Mauerwerk	14
2.3.4 Dehnungsfugen.....	14
2.3.5 Zulässige Abweichungen.....	16
2.3.6 Widerstand gegen das Eindringen von Feuchte durch Außenwände.....	16
3 Ausführung.....	16
3.1 Allgemeines.....	16
3.2 Annahme, Handhabung sowie Lagerung von Baustoffen.....	17
3.2.1 Allgemeines.....	17
3.2.2 Bewehrungs- und Vorspannmaterial.....	17
3.3 Vorbereitung von Baustoffen	17
3.3.1 Baustellenmörtel und -füllbeton.....	17
3.3.2 Werkmörtel, werkmäßig vorbereitete Mörtel, Kalk-Sand-Werk-Vormörtel und Füllbeton als Transportbeton	19
3.4 Zulässige Abweichungen.....	19
3.5 Ausführung des Mauerwerks	21
3.5.1 Haftverbund.....	21
3.5.2 Vermauerung der Mauersteine	21

3.5.3	Nachträgliches Verfugen und Fugenglattstrich bei Mauerwerk mit Ausnahme von Dünnbettmauerwerk	21
3.5.4	Einbau von Feuchtesperrschichten	21
3.5.5	Dehnungsfugen	21
3.5.6	Einbau von Wärmedämmstoffen	22
3.5.7	Reinigung von Verblendmauerwerk	22
3.6	Nachbehandlung und Schutzmaßnahmen während der Bauausführung	22
3.6.1	Allgemeines	22
3.6.2	Schutz gegen Regen	22
3.6.3	Schutz gegen Frost-Tau-Wechsel	22
3.6.4	Schutz gegen Austrocknung	22
3.6.5	Schutz vor mechanischer Beschädigung	23
3.6.6	Bauhöhe des Mauerwerks	23
Anhang A	(informativ) Einteilung der Mikroumweltbedingungen von fertigem Mauerwerk	24
A.1	Klassifizierung	24
A.2	Beanspruchung durch Feuchte	25
Anhang B	(informativ) Bewährte Stein-/Mörtel-Kombinationen für dauerhaftes Mauerwerk unter verschiedenen Umweltbedingungen	28
Anhang C	(informativ) Festlegungen zur Auswahl der Werkstoffe und Korrosionsschutzsysteme für Ergänzungsbauteile entsprechend der Expositionsklasse	30
C.1	Expositionsklasse	30
C.2	Auswahl der Werkstoffe	30

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1996-2:2006 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1996-2:1998.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Hintergrund des Eurocode-Programms

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Die Ziele des Programms waren die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und diese schließlich ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerkomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das in den 80er Jahren zur ersten Generation der Eurocodes führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten; Grundlage war eine Vereinbarung¹⁾ zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und/oder Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten – die Bauproduktenrichtlinie –, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Programm der Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

EN 1992, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

EN 1993, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der EUROCODES für die Tragwerksbemessungs- und Konstruktion von Hochbauten und Ingenieurbauwerken (BC/CEN/03/89).

EN 1994, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*

EN 1995, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*

EN 1996, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*

EN 1997, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

EN 1998, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*

EN 1999, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Zuständigkeit der Bauaufsichtsorgane der jeweiligen Mitgliedsländer bei der nationalen Festlegung sicherheitsbezogener Werte, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich sein können.

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit und der wesentlichen Anforderung Nr 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Erstellung harmonisierter technischer Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Die Eurocodes haben, soweit sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten²⁾, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen³⁾. Daher sind technische Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees des CEN und/oder den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern allgemeine Regeln für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von vollständigen Tragwerken und Einzelbauteilen, die sich für die übliche Anwendung eignen und für bewährte Bauweisen und Aspekte neuartiger Anwendungen gelten. Sie enthalten keine Regelungen für ungewöhnliche Konstruktionen oder Sonderlösungen, wofür der Planer zusätzlich Experten zu Rate ziehen muss.

2) Nach Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Anforderungen in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und ETAGs/ETAs zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie muss das Grundlagendokument:

- a) die wesentliche Anforderung konkretisieren, indem die Begriffe und, soweit erforderlich, die technischen Grundlagen für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden,
- b) Verfahren zur Verbindung dieser Klassen oder Anforderungsniveaus mit technischen Spezifikationen angeben, z. B. Berechnungs- oder Prüfverfahren, Entwurfsregeln usw.
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen und Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen dienen.

Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr 2.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

Nationale Fassungen der Eurocodes

Die Nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, möglicherweise mit einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem (informativen) Nationalen Anhang.

Der Nationale Anhang darf nur Angaben zu den Parametern enthalten, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offen gelassen wurden; diese national festzulegenden Parameter (NDP) gelten für die Tragwerksplanung von Hoch- und Ingenieurbauten in dem Land, in dem sie erstellt werden. Dazu gehören:

- Zahlenwerte und/oder Klassen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen;
- zu verwendende Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben;
- landesspezifische Daten (geographische, klimatische usw.), z. B. Schneekarten;
- anzuwendende Verfahren, wenn die Eurocodes mehrere zur Wahl anbieten

und gegebenenfalls auch:

- Entscheidungen zur Anwendung informativer Anhänge;
- Verweisungen auf ergänzende und nicht im Widerspruch stehende Informationen zur Anwendung des Eurocodes.

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Es besteht die Notwendigkeit, dass die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung⁴⁾ konsistent sind. Außerdem sollten alle Angaben zur CE-Kennzeichnung der Bauprodukte, die auf Eurocodes Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter zugrunde liegen.

Diese Europäische Norm ist Teil von EN 1996, die die folgenden Teile umfasst:

- *Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*
- *Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- *Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk*
- *Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten*

EN 1996-2 beschreibt die Grundsätze für und Anforderungen an die Planung, die Auswahl der Baustoffe und die Ausführung von Mauerwerk.

EN 1996-1-1 ist zusammen mit den ENs 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 1998 und 1999 zur direkten Anwendung für die Bemessung und Konstruktion von neu zu errichtenden Tragwerken vorgesehen.

EN 1996-2 ist dazu vorgesehen, zusammen mit EN 1990, EN 1991-1-2, EN 1996-1-1, EN 1996-1-2 und EN 1996-3 angewendet zu werden.

4) Siehe Artikel 3.3 und Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2 und 5.2 des Grundlagendokumentes Nr 1.

Zusätzliche Informationen zu EN 1996-2

Der Anwendungsbereich des Eurocodes 6 ist in EN 1996-1-1 festgelegt, welche auch Informationen zu den anderen Teilen des Eurocodes 6 enthält.

Nationaler Anhang zu EN 1996-2

Diese Norm enthält alternative Verfahren, Werte und Empfehlungen für Klassen mit Anmerkungen zu den Fällen, in denen eine nationale Auswahl erforderlich ist. Daher sollte der nationalen Norm, mit der EN 1996-2 national eingeführt wird, ein nationaler Anhang beigefügt werden, der alle national festzulegenden Parameter für die Bemessung und Konstruktion von im betreffenden Mitgliedsland zu errichtenden Hoch- und Ingenieurbauten enthält.

Nationale Auswahlmöglichkeiten enthalten in EN 1996-2 die Abschnitte:

- 2.3.4.2(2);
- 3.5.3.1(1).

Zusätzlich zu allgemeinen Verweisungen auf ergänzende und nicht im Widerspruch stehende Informationen können folgende Abschnitte spezielle Verweisungen enthalten:

- 1.1(2) P
- 2.3.1(1)
- 3.4(3)

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich von Teil 2 des Eurocodes 6

(1)P Der in EN 1996-1-1:2005, 1.1.1 beschriebene Anwendungsbereich des Eurocodes 6 für Mauerwerksbauten gilt auch für diese EN 1996-2.

(2)P EN 1996-2 enthält Grundregeln für die Auswahl von Baustoffen und Ausführung von Mauerwerk mit dem Ziel, den der Bemessung und Konstruktion zugrunde zu legenden Annahmen der anderen Teile des Eurocodes 6 zu entsprechen. Mit Ausnahme der in 1.1(3)P angegebenen Aufzählungen gilt der Anwendungsbereich von Teil 2 für die üblichen Aspekte der Planung sowie der Ausführung von Mauerwerk; dazu gehören:

- die Auswahl der Baustoffe;
- Faktoren, die die Eigenschaften und Dauerhaftigkeit des Mauerwerks beeinflussen;
- der Widerstand der Bauwerke gegen das Eindringen von Feuchte;
- die Lagerung, Vorbereitung und Verwendung von Baustoffen auf der Baustelle;
- die Ausführung des Mauerwerks;
- der Schutz des Mauerwerks während der Ausführung.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

ANMERKUNG 1 Wenn nur allgemeine Leitlinien angegeben sind, darf im Nationalen Anhang auf zusätzliche Leitlinien, die auf der Grundlage der örtlichen Bedingungen und Verfahrensweisen erstellt wurden und in nicht entgegenstehenden, ergänzenden Dokumenten enthalten sind, verwiesen werden.

ANMERKUNG 2 Der Anwendungsbereich des Eurocodes 6 schließt das Leistungsvermögen des Mauerwerks in Bezug auf Erdbebensicherheit, Wärme- und Schalldämmung aus.

(3)P EN 1996-2 gilt nicht für:

- die in anderen Teilen des Eurocodes 6 behandelten Mauerwerksaspekte;
- ästhetische Aspekte;
- Oberflächenbehandlungen;
- die Gesundheit und Sicherheit der mit der Planung oder der Ausführung von Mauerwerk beschäftigten Personen;
- die Umwelteinflüsse von Mauerwerksbauten, Ingenieurbauten und Tragwerken auf ihre Umgebung.

1.2 Normative Verweisungen

(1)P Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

EN 771 (alle Teile), *Festlegungen für Mauersteine*

EN 998-2, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 2: Mauermörtel*

EN 845 (alle Teile), *Festlegungen für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk*

EN 1015-11, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel*

EN 1015-17, *Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk — Teil 17: Bestimmung des Gehalts an wasserlöslichem Chlorid von Frischmörteln*

EN 1052 (alle Teile), *Prüfverfahren für Mauerwerk*

EN 1990:2002, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1996-1-1:2005, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*

EN 13914-1, *Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen — Teil 1: Außenputz*

1.3 Annahmen

(1)P Zusätzlich zu den Annahmen in EN 1990:2002, 1.3, gelten für EN 1996-2 die folgenden Annahmen:

- Die Planung muss entsprechend Abschnitt 2 und unter Berücksichtigung von Abschnitt 3 erfolgen.
- Die Ausführung muss entsprechend Abschnitt 3 und unter Berücksichtigung von Abschnitt 2 erfolgen.
- Die Planungsgrundsätze sind nur dann gültig, wenn die in Abschnitt 3 für die Ausführung angegebenen verbindlichen Regeln eingehalten werden.

1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln

(1)P Für EN 1996-2 gelten die in EN 1990:2002, 1.4, angegebenen Regeln.

1.5 Begriffe

1.5.1 Allgemeines

- (1) Für EN 1996-2 gelten die in EN 1990:2002, 1.5, angegebenen Begriffe.
- (2) Für EN 1996-2 gelten die in EN 1996-1-1 angegebenen Begriffe.
- (3) Weitere in EN 1996-2 verwendete Begriffe werden den in 1.5.2 bis 1.5.5 angegebenen Definitionen zugeordnet.

1.5.2 Begriffe für die Planung

1.5.2.1

Planungsunterlagen

Unterlagen, die die Anforderungen des Planers an die Bauausführung beschreiben, z. B. Zeichnungen, Pläne, Prüfberichte, Verweise auf Teile anderer Unterlagen und schriftliche Anweisungen

1.5.3 Begriffe für Klimafaktoren und Umweltbedingungen

1.5.3.1

Makrobedingungen

klimatische Faktoren, die vom allgemeinen Klima der Gegend, in dem ein Bauwerk errichtet wird, abhängen und durch die örtliche Topographie und/oder sonstige Aspekte der Baustelle beeinflusst werden

1.5.3.2

Mikrobedingungen

örtliche klimatische und Umweltfaktoren, die von der Lage eines Mauerwerkselements innerhalb der Gebäudestruktur abhängen, unter Berücksichtigung vorhandener oder nicht vorhandener Schutzwirkungen baulicher Details oder Beschichtungen

1.5.4 Begriffe für Mauersteine

1.5.4.1

Ergänzungsmauerstein

für eine bestimmte Funktion geformter Mauerstein, z. B. um die Geometrie des Mauerwerks zu vervollständigen

1.5.5 Sonstige Begriffe

1.5.5.1

Oberflächenbehandlung

mit der Oberfläche des Mauerwerks verbundene Materialschicht

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

1.5.5.2

Hohlraumbreite

senkrecht zur Wandebene gemessener Abstand zwischen den den Hohlraum begrenzenden Mauerwerkschalen einer zweischaligen Wand

1.5.5.3

Bekleidung

Schicht aus Material(ien), das (die) an der Vorderseite des Mauerwerks befestigt oder verankert, aber nicht durchgehend mit ihr verbunden ist (sind)

1.6 Symbole

(1)P Für die Anwendung dieser Norm gelten die in EN 1996-1-1:2005, 1.6 angegebenen Symbole.

(2)P Weitere in EN 1996-2 verwendete Symbole sind:

d_p Mindestausfugungstiefe;

l_m größter horizontaler Abstand zwischen senkrechten Bewegungsfugen in nicht tragenden Außenwänden.

2 Planungsgrundsätze

2.1 Einflüsse auf die Dauerhaftigkeit des Mauerwerks

2.1.1 Allgemeines

(1)P Mauerwerk ist so zu planen, dass es die für seine vorgesehene Verwendung geforderten Eigenschaften hat.

2.1.2 Klassifizierung der Umweltbedingungen

2.1.2.1 Mikroumweltbedingungen

(1)P Bei der Planung des Mauerwerks sind die Mikroumweltbedingungen, denen das Mauerwerk voraussichtlich ausgesetzt sein wird, zu berücksichtigen.

(2) Bei der Entscheidung über die Mikroumweltbedingungen des Mauerwerks müssen die Auswirkungen der Oberflächenbehandlungen, Schutzbekleidungen und baulichen Einzelheiten berücksichtigt werden.

(3) Die Mikroumweltbedingungen für fertiggestelltes Mauerwerk sollten folgenden Klassen zugeordnet werden:

MX1 – in trockener Umgebung;

MX2 – Feuchte oder Durchnässung ausgesetzt;

MX3 – Feuchte oder Durchnässung und Frost-Tau-Wechseln ausgesetzt;

MX4 – der Einwirkung von salzhaltiger Luft oder Meerwasser ausgesetzt;

MX5 – in einer Umgebung mit stark angreifenden Chemikalien.

ANMERKUNG Innerhalb dieser Klassen dürfen erforderlichenfalls mit Hilfe der in Anhang A angegebenen Unterklassen genauer definierte Bedingungen (z. B. MX2.1 oder MX2.2 und MX3.1 oder MX3.2) angegeben werden.

(4) Um Mauerwerk herzustellen, das die festgelegten Leistungskriterien erfüllt und widerstandsfähig gegen die Umweltbedingungen ist, denen es ausgesetzt ist, sollten bei der Bestimmung der Umweltklasse folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Klimafaktoren;
- Beanspruchungsgrad durch Feuchte oder Durchnässung;
- Beanspruchung durch Frost-Tau-Wechsel;
- Vorhandensein von chemischen Substanzen, deren Reaktionen Schäden verursachen können.

2.1.2.2 Klimafaktoren (Makroumweltbedingungen)

(1)P Bei der Bestimmung der Feuchte des Mauerwerks und der Frost-Tau-Wechselbedingungen sollten die Einflüsse der Makrobedingungen auf die Mikrobedingungen berücksichtigt werden.

(2) In Bezug auf die Makrobedingungen sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Regen und Schnee;
- Kombination von Wind und Regen;
- Temperaturschwankungen;
- Schwankungen der relativen Luftfeuchte.

ANMERKUNG Es ist allgemein bekannt, dass sich die in Europa herrschenden Klimate (Makrobedingungen) beträchtlich unterscheiden und bestimmte Klimabedingungen das Risiko, dass Mauerwerk durchnässt wird und/oder Frost-Tau-Wechseln ausgesetzt ist, beeinflussen können. Jedoch ist für die Bestimmung der Dauerhaftigkeit von Mauerwerk die Einteilung der Mikrobedingungen von Bedeutung und nicht die Einstufung der Makrobedingungen. Anhang A gibt Beispiele für Bedingungen mit relativer Feuchte von Mauerwerkselementen in einem typischen Gebäude.

2.1.3 Aggressive chemische Umgebungen

(1) In Küstenregionen sollte die Einwirkung von Chloridanteilen aus der Luft oder von Meerwasser berücksichtigt werden.

(2) Zu den möglichen Sulfatquellen gehören:

- natürliche Böden;
- Grundwasser;
- Müllhalden und Bodenabraum;
- Baustoffe;
- Luftschadstoffe.

(3) In den Fällen, in denen in der Umgebung vorhandene aggressive Chemikalien, mit Ausnahme von Chloridanteilen aus der Luft oder Meerwasser, das Mauerwerk angreifen können, sollte Klasse MX5 angenommen werden. Wo Salze durch Feuchtetransport in das Mauerwerk eindringen können, sollten mögliche erhöhte Konzentrationen und Mengen der vorhandenen Chemikalien berücksichtigt werden.

DIN EN 1996-2:2010-12 EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

2.2 Auswahl der Baustoffe

2.2.1 Allgemeines

- (1)P Baustoffe müssen nach dem Einbau ausreichend widerstandsfähig gegen vorgesehene Beanspruchungen und Umwelteinflüsse sein.
- (2)P Es dürfen nur nachweislich geeignete Baustoffe, Produkte und Systeme verwendet werden.
- (3) Falls die Auswahl der für das Mauerwerk zu verwendenden Baustoffe nicht an anderer Stelle im vorliegenden Teil 2 festgelegt ist, sollte diese nach der am Ort der Verwendung üblichen Praxis und Erfahrung erfolgen.

ANMERKUNG 1 Die Eignung gilt als nachgewiesen, wenn einer Europäischen Norm entsprochen wird, auf die entweder in dieser Norm verwiesen wird oder die speziell auf Anwendungen innerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm verweist. Für den Fall, dass keine geeignete Europäische Norm existiert oder der Baustoff bzw. das Produkt von den Anforderungen einer geeigneten Europäischen Norm abweicht, kann die Eignung als nachgewiesen gelten, wenn Konformität besteht mit:

- einer Technischen Zulassung oder
- einer nationalen Norm oder
- anderen Bestimmungen,

wenn darin speziell auf Anwendungen innerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm verwiesen wird und diese am Verwendungsort des Baustoffs oder Produkts anerkannt sind.

ANMERKUNG 2 Je nach geforderter Dauerhaftigkeit können bewährte Stein-Mörtel-Kombinationen aus den in Anhang B angegebenen Tabellen B.1 und B.2 ausgewählt werden.

2.2.2 Mauersteine

- (1) Die Anforderungen an Mauersteine sollten dem für den Baustofftyp geltenden Teil von EN 771 entsprechend festgelegt werden:
- EN 771-1 für Mauerziegel;
 - EN 771-2 für Kalksandsteine;
 - EN 771-3 für Betonsteine;
 - EN 771-4 für Porenbetonsteine;
 - EN 771-5 für Betonwerksteine;
 - EN 771-6 für Natursteine.
- (2) Für Produkte, die nicht EN 771 entsprechen (z. B. zurückgewonnene Produkte), sollten die geforderten Eigenschaften des Produktes und die Möglichkeiten zu deren Nachweis, einschließlich der Anforderungen an die Probenahme und die Prüfhäufigkeit, in den Planungsunterlagen angegeben werden.

2.2.3 Mauermörtel und Füllbeton

2.2.3.1 Allgemeines

- (1) Mauermörtel sollte den Bedingungen, denen das Mauerwerk ausgesetzt ist, und den für die Mauersteine geltenden Festlegungen entsprechend ausgewählt werden. Bis ein durch eine Europäische Norm festgelegtes Verfahren für die Prüfung der Dauerhaftigkeit zur Verfügung steht, sollte die Eignung von Mauermörteln aufgrund der bewährten örtlichen Erfahrungen bezüglich der Eigenschaften der betreffenden Baustoffe und der Mischungsverhältnisse bestimmt werden.

2.2.3.2 Auswahl von Werkmörtel und im Werk hergestellter Füllbeton

(1) Falls erwogen wird, Werkmörtel oder Füllbeton in Bereichen der Beanspruchungsklassen MX4 oder MX5 zu verwenden, sollte bezüglich deren Eignung der Hersteller zu Rate gezogen werden.

ANMERKUNG Bis ein durch eine Europäische Norm festgelegtes Verfahren für die Prüfung der Dauerhaftigkeit zur Verfügung steht, basiert die Eignung von Mauermörteln nach EN 998-2 im Hinblick auf die vorgesehene Verwendung auf den Erfahrungen des Herstellers.

2.2.3.3 Auswahl von Baustellenmörtel und -füllbeton

(1) Für baustellengemischten Mauermörtel und Füllbeton sollten die Planungsunterlagen die geforderten Eigenschaften des Produktes und die Möglichkeiten zu deren Nachweis einschließlich der Anforderungen an die Probenahme und Prüfhäufigkeit enthalten. Bei hinreichender Erfahrung kann durch den Planer zusätzlich eine detaillierte Festlegung der Inhaltsstoffe, deren Mischungsverhältnis und Mischverfahren auf der Grundlage von an Probemischungen durchgeführten Prüfungen und/oder auf der Grundlage maßgeblicher, öffentlich verfügbarer und am Verwendungsort anerkannter Referenzen erfolgen.

(2) Die in 3.3.1 angegebenen Hinweise sollten besonders bei der Verwendung von Zusatzmitteln, Zusatzstoffen und Pigmenten berücksichtigt werden.

(3) Für die Beanspruchungsklassen MX1, MX2 oder MX3 sollte die Dauerhaftigkeit von Mauermörtel unter Verwendung der in EN 998-2 definierten Begriffe festgelegt werden:

- Mauerwerk in nicht angreifender Umgebung;
- Mauerwerk in mäßig angreifender Umgebung;
- Mauerwerk in stark angreifender Umgebung.

ANMERKUNG Nach 2.2.3.3(1) ist grundsätzlich in jedem Falle gefordert, die Leistungseigenschaften festzulegen. Für die Dauerhaftigkeit ist nach 2.2.3.3(3) gefordert, dass diese Festlegung unter Bezug auf die festgelegten Begriffe erfolgt. Dem Planer wird freigestellt, eine genaue Festlegung vorzunehmen, die die Leistungsanforderungen erfüllt; alternativ kann dies in Übereinstimmung mit 3.3.1.1(2) als Aufgabe an den Ausführenden geschehen. Für übliche Anwendungsfälle können die Festlegungen mit Bezug auf die Dauerhaftigkeit von Mörtel aus Tabelle B.2 ausgewählt werden.

(4) Falls baustellengemischter Mauermörtel oder Füllbeton für die Verwendung in Bereichen der Beanspruchungsklassen MX4 oder MX5 festzulegen ist, sollten die Mischungsverhältnisse, durch die eine für die jeweiligen Bedingungen angemessene Dauerhaftigkeit sichergestellt werden soll, auf der Grundlage maßgeblicher, öffentlich verfügbarer und am Verwendungsort anerkannter Referenzen ausgewählt werden.

(5) Falls ein besonderer Haftverbund zwischen den Mauersteinen und dem Mörtel (Verbundfestigkeit) gefordert ist, sollte dies bei der Festlegung der Mischungsverhältnisse berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Der Hersteller der Mauersteine kann die Verwendung einer bestimmten Art von Mauermörtel empfehlen, oder es können Prüfungen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Teilen von EN 1052 durchgeführt werden.

2.2.4 Ergänzungsbauteile und Bewehrung

(1)P Ergänzungsbauteile und ihre Befestigungsmittel müssen in der Umgebung, in der sie verwendet werden, korrosionsbeständig sein.

ANMERKUNG 1 Anhang C gibt Hinweise zu den Werkstoffen und Korrosionsschutzsystemen für Ergänzungsbauteile in Abhängigkeit von den Beanspruchungsklassen.

ANMERKUNG 2 Bewehrungsstahl sollte entsprechend den in EN 1996-1-1:2005, 4.3.3, angegebenen Empfehlungen ausgewählt werden.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

2.3 Mauerwerk

2.3.1 Konstruktionsdetails

(1) Falls die Konstruktionsdetails des Mauerwerks nicht an anderer Stelle in EN 1996-2 behandelt werden, sollten sie in Übereinstimmung mit der am Ort der Verwendung üblichen Baupraxis und Erfahrung ausgeführt werden.

ANMERKUNG Die örtliche Praxis und Erfahrung kann in ergänzenden und nicht im Widerspruch stehenden Informationen beschrieben sein, auf die im Nationalen Anhang verwiesen werden darf.

2.3.2 Fugenausbildung

(1) Der zum nachträglichen Verfugen verwendete Mörtel sollte mit dem Mauermörtel in den Fugen verträglich sein.

2.3.3 Formänderungen im Mauerwerk

(1)P Die Möglichkeit von Formänderungen im Mauerwerk ist bei der Planung so zu berücksichtigen, dass sich diese Formänderungen auf die Gebrauchstauglichkeit des Mauerwerks nicht nachteilig auswirken.

(2) Wenn miteinander verbundene Wände nicht das gleiche Verformungsverhalten aufweisen, sollte die Verbindung zwischen solchen Wänden in der Lage sein, sich ergebende Verformungsunterschiede aufzunehmen.

(3) Erforderlichenfalls sollten Anker vorgesehen werden, die in der Lage sind, in einer Ebene stattfindende relative Bewegungen zwischen Mauerwerksschalen oder zwischen dem Mauerwerk und sonstigen Strukturen, mit denen das Mauerwerk verbunden ist, aufzunehmen.

(4) Falls Maueranker verwendet werden, die keine Bewegungen aufnehmen können, sollte die durchgehende Höhe zwischen waagerechten Dehnungsfugen in der äußeren Schale einer zweischaligen Außenwand begrenzt werden, um eine Lockerung der Maueranker zu vermeiden.

(5) Es sollten Dehnungsfugen vorgesehen oder Fugenbewehrungen im Mauerwerk verwendet werden, um durch Ausdehnung, Schwinden, Differenzialbewegungen oder Kriechen verursachte Risse, Biegungen oder Verwerfungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

2.3.4 Dehnungsfugen

2.3.4.1 Allgemeines

(1) Um den Auswirkungen von Wärme- und Feuchtedehnung, Kriechen und Durchbiegung und den möglichen Auswirkungen von durch senkrechte oder seitliche Belastung verursachten internen Spannungen Rechnung zu tragen, sollten senkrechte und waagerechte Dehnungsfugen vorgesehen werden, damit das Mauerwerk nicht beschädigt wird.

(2) Bei der Anordnung der Dehnungsfugen sollte berücksichtigt werden, dass die Tragfähigkeit und Stabilität der Wand erhalten bleiben muss.

(3) Dehnungsfugen sollten unter Berücksichtigung folgender Punkte bemessen und angeordnet werden:

- Art der Mauersteine unter Berücksichtigung ihrer charakteristischen Feuchtedehnung;
- Geometrie der Gebäudestruktur unter Berücksichtigung der Öffnungen, falls vorhanden, das Verhältnis der Ausfachungsflächen;
- Größenordnung der Verformungsbehinderungen;

- Verhalten des Mauerwerks unter Kurzzeit- oder Dauerbelastungen;
- Verhalten des Mauerwerks unter dem Einfluss von Wärme- und Klimabedingungen;
- Anforderungen an den Feuerwiderstand;
- Anforderungen an die Schall- und Wärmedämmung;
- Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Bewehrung.

(4) Die Ausbildung der Dehnungsfugen sollte ermöglichen, dass sowohl umkehrbare als auch nicht umkehrbare Formänderungen aufgenommen werden können, ohne Schäden am Mauerwerk zu verursachen.

(5) Alle Dehnungsfugen sollten über die gesamte Dicke der Wand, oder im Falle von zweischaligen Wänden durch die gesamte Dicke der Außenschale einschließlich aller Oberflächenbehandlungen verlaufen, sofern diese die Formänderung nicht aufnehmen können.

(6) Gleitebenen sollten so geplant werden, dass sich Teile der Konstruktion gegeneinander bewegen können, um Zug- und Scherspannungen in den benachbarten Bauteilen zu reduzieren.

(7) In Außenwänden sollten die Dehnungsfugen so geplant werden, dass gegebenenfalls vorhandenes Wasser ablaufen kann, ohne das Mauerwerk zu beschädigen oder in das Bauwerk einzudringen.

2.3.4.2 Abstände zwischen Dehnungsfugen

(1) Bei der Festlegung der horizontalen Abstände zwischen senkrechten Dehnungsfugen im Mauerwerk sollten die Art des Mauerwerks, der Mauersteine und des Mörtels sowie die besonderen Konstruktionsdetails berücksichtigt werden.

(2) Der horizontale Abstand zwischen den senkrechten Dehnungsfugen in nicht tragenden Außenwänden sollte nicht größer als l_m sein.

ANMERKUNG 1 Der am Ort der Verwendung geltende Wert für l_m ist dem entsprechenden nationalen Anhang zu entnehmen. Die nachstehende Tabelle enthält empfohlene l_m -Werte für unbewehrte nichttragende Wände:

Empfohlene maximale horizontale Abstände l_m zwischen senkrechten Dehnungsfugen in unbewehrten nichttragenden Wänden

Art des Mauerwerks	l_m m
Ziegelmauerwerk	12
Kalksandsteinmauerwerk	8
Mauerwerk aus Beton (mit Zuschlägen) und Betonwerksteinen	6
Porenbetonmauerwerk	6
Natursteinmauerwerk	12

ANMERKUNG 2 Bei Wänden mit Lagerfugenbewehrung nach EN 845-3 darf ein größerer maximaler horizontaler Abstand zwischen den senkrechten Dehnungsfugen gewählt werden. Hinweise dazu können von den Herstellern der Lagerfugenbewehrung erhalten werden.

(3) Der Abstand der ersten senkrechten Fuge zu einer verformungsbehinderten Wandecke sollte nicht größer als $l_m/2$ sein.

DIN EN 1996-2:2010-12

EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

(4) Die Notwendigkeit von senkrechten Dehnungsfugen in unbewehrten tragenden Wänden sollte berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Für die Abstände werden keine empfohlenen Werte angegeben, da diese von den örtlichen Bautraditionen, der Deckenart und anderen Konstruktionsdetails abhängig sind.

(5) Die Anordnung der Dehnungsfugen sollte auf die Tragfähigkeit und Stabilität des tragenden Hintermauerwerks abgestimmt werden.

(6) Für die Festlegung der Abstände zwischen den waagerechten Dehnungsfugen in unbewehrten Verblendschalen oder in der unbewehrten, nichttragenden Außenschale einer zweischaligen Wand sind die Art und die Anordnung des Verankerungssystems zu berücksichtigen.

2.3.5 Zulässige Abweichungen

(1) Grenzwerte für mögliche Abweichungen des ausgeführten Mauerwerks von den vorgesehenen Planungsmaßen (Sollmaße im Grund- und Aufriss) sollten festgelegt werden.

(2) Die zulässigen Abweichungen sollten gesondert in den Planungsunterlagen festgelegt werden oder in Übereinstimmung mit den am Ort der Verwendung anerkannten Normen als Werte angegeben werden.

ANMERKUNG Die Einhaltung der Toleranzen ist erforderlich, um trotz unvermeidlicher Ungenauigkeiten beim Messen, bei der Fertigung und bei der Montage die vorgesehene Funktion zu erfüllen und das funktionsgerechte Zusammenfügen von Bauwerken und Bauteilen des Roh- und Ausbaus ohne Anpass- und Nacharbeiten zu ermöglichen. Die zulässigen Toleranzen für die Maße von Mauersteinen sind in EN 771 festgelegt.

(3) Sofern für die konstruktive Planung keine anderen Festlegungen getroffen werden, sollten die zulässigen Abweichungen nicht größer als die in Tabelle 3.1 angegebenen Werte sein. Falls der Entwurf größere als die in Tabelle 3.1 angegebenen Abweichungen zulässt, sollten diese zulässigen Abweichungen gesondert in den Planungsunterlagen angegeben werden.

ANMERKUNG Tabelle 3.1 enthält die in EN 1996-1-1 berücksichtigten maximal zulässigen Abweichungen.

2.3.6 Widerstand gegen das Eindringen von Feuchte durch Außenwände

(1) Für den Fall, dass ein höherer, über den üblichen Feuchtwiderstand von Mauerwerk hinausgehender Schutz gegen das Eindringen von Feuchte gefordert ist, sollten geeignete Putze, belüftete Bekleidungen oder sonstige geeignete Oberflächenbehandlungen ver- bzw. angewendet werden.

ANMERKUNG Hinweise zur Verwendung von Außenputzen sind prEN 13914-1 *Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen — Teil 1: Außenputz* zu entnehmen. Falls vollständige Regenundurchlässigkeit erforderlich ist, darf ein belüftetes, wasserdichtes Bekleidungs-system am Mauerwerk an- oder auf dieses aufgebracht werden.

3 Ausführung

3.1 Allgemeines

(1)P Alle verwendeten Baustoffe und alle ausgeführten Arbeiten müssen den in der Planung vorgegebenen Festlegungen entsprechen.

(2)P Die Stabilität der Gebäudestruktur oder einzelner Wandbauteile sind auch während der Bauphase sicherzustellen.

3.2 Annahme, Handhabung sowie Lagerung von Baustoffen

3.2.1 Allgemeines

(1)P Die Handhabung bzw. die Lagerung von Baustoffen und Mauerwerksprodukten, die zur Verwendung in Mauerwerk bestimmt sind, müssen so erfolgen, dass sie nicht beschädigt und dadurch für ihren Zweck ungeeignet werden.

(2) Sofern in den Planungsunterlagen gefordert, sollten von den Baustoffen Proben genommen und geprüft werden.

(3) Unterschiedliche Baustoffe sollten getrennt gelagert werden.

3.2.2 Bewehrungs- und Vorspannmaterial

(1)P Die Oberflächenbeschaffenheit von Bewehrungs- und Vorspannmaterial muss vor der Verwendung geprüft werden, und die Oberfläche muss frei von schädlichen Substanzen sein, die den Stahl, Beton oder Mörtel oder den Haftverbund zwischen ihnen beeinträchtigen können.

(2) Beschädigung oder Verformung der Bewehrung bei der Lagerung und Handhabung sollten vermieden werden. Bewehrungs- und Vorspannstäbe und/oder Spannglieder aus Stahl sollten ebenso wie vorgefertigte Lagerfugenbewehrungen eindeutig gekennzeichnet und ohne direkten Bodenkontakt frei von Schlamm, Öl, Fett, Anstrichstoffen und Schweißarbeiten gelagert werden.

(3) Bei der Lagerung und Handhabung sollten Schweißarbeiten in unmittelbarer Nähe von Spanngliedern ohne besondere Schutzmaßnahmen (zum Schutz gegen Spritzer) vermieden werden.

(4) Bei Spanngliedhüllen sollte Folgendes berücksichtigt werden:

- örtliche Schäden sowie innere Korrosion sollten vermieden werden;
- sie sollten wasserdicht sein.

3.3 Vorbereitung von Baustoffen

3.3.1 Baustellenmörtel und -füllbeton

3.3.1.1 Allgemeines

(1) Baustellenmörtel und -füllbeton sollten nach Vorgabe einer Mischanweisung (Rezeptmörtel) hergestellt werden, die hinreichend sicher die geforderten Leistungseigenschaften erreichen. Falls in den Planungsunterlagen keine Mischanweisung vorgegeben ist, sollten die genauen Vorgaben zu den verwendeten Materialbestandteilen, dem Mischungsverhältnis und dem Mischverfahren aufgrund von an Versuchsmischungen durchgeführten Prüfungen und/oder aufgrund von am Ort der Verwendung allgemein anerkannten Rezeptmörteln ausgewählt werden.

(2) Falls Prüfungen gefordert sind, sollten diese in Übereinstimmung mit den Planungsunterlagen durchgeführt werden. Falls die Prüfergebnisse anzeigen, dass die Mischanweisung nicht zu den geforderten Leistungseigenschaften führt, sollte die Mischanweisung verbessert werden; ist sie Teil der Planungsvorgabe, so sollten Verbesserungen mit dem Planer vereinbart werden.

3.3.1.2 Chlidgehalt

(1) Falls die Probenahme nach EN 998-2, Anhang B, und die Prüfung nach EN 1015-17 erfolgt oder wenn ein Rechenverfahren auf der Grundlage des gemessenen Anteils der in den Bestandteilen des Mörtels enthaltenen Cloridionen durchgeführt wird, sollte der nach EN 998-2 zulässige Höchstwert nicht überschritten werden.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

3.3.1.3 Festigkeit von Mörtel und Füllbeton

- (1) Für die Bestimmung der Mörtelfestigkeit, sollten Probekörper nach EN 1015-11 hergestellt und geprüft werden.
- (2) Für die Bestimmung der Festigkeit von Füllbeton, sollten Probekörper nach EN 206-1 hergestellt und geprüft werden.

3.3.1.4 Zusatzmittel und Zusatzstoffe

- (1)P Falls nicht ausdrücklich in den Planungsunterlagen zugelassen, dürfen Zusatzmittel, Zusatzstoffe oder Pigmente nicht verwendet werden.

3.3.1.5 Dosierung

- (1)P Die Bestandteile für Mörtel und Füllbeton müssen nach Gewicht oder Volumen in den angegebenen Mischungsverhältnissen in geeigneten sauberen Messvorrichtungen abgemessen werden.
- (2) Bei der Dosierung der Bestandteile für Füllbeton sollte das Saugvermögen der Mauersteine und der Mörtelfugen berücksichtigt werden.

3.3.1.6 Mischverfahren und Mischzeit

- (1) Das Mischverfahren und die Mischzeit sollten eine gleich bleibende Mörtelproduktion mit der richtigen Zusammensetzung sicherstellen. Der Mörtel sollte während der Verwendung nicht verunreinigt werden.
- (2) Sofern Handmischung nach den Planungsunterlagen nicht ausdrücklich erlaubt ist, sollte ein geeigneter mechanischer Mischer verwendet werden.
- (3) Die Mischzeit sollte von dem Zeitpunkt an gemessen werden, an dem alle Bestandteile in den Mischer zugegeben worden sind. Große Unterschiede in den Mischzeiten verschiedener Chargen sollten vermieden werden.

ANMERKUNG Im Allgemeinen ist eine Mischzeit im Mischer von 3 min bis 5 min nach der Zugabe aller Bestandteile angemessen und sollte außer bei verzögerten Mörteln nicht mehr als 15 min betragen. Bei Verwendung von Luftporenbildnern kann verlängertes Mischen zu übermäßiger Luftporenbildung und infolgedessen zu einer Verminderung des Haftverbundes und der Dauerhaftigkeit führen.

- (4) Der Mörtel oder Füllbeton sollte so gemischt werden, dass er nach dem Mischen ausreichend gut verarbeitbar ist, um den Raum, in den er ohne sich zu entmischen gegossen und anschließend verdichtet wird, auszufüllen.

3.3.1.7 Verarbeitbarkeitszeit von Zementmörtel und Füllbeton

- (1) Zementmörtel und Füllbeton sollten beim Entleeren des Mixers gebrauchsfertig sein, und es sollten keine weiteren Bindemittel, Gesteinskörnungen, Zusatzmittel oder Wasser zugegeben werden.

ANMERKUNG Baustellenmörteln darf Wasser hinzugegeben werden, um den durch Verdunstung verursachten Wasserverlust auszugleichen.

- (2) Mörtel und Füllbeton sollten verarbeitet sein, bevor die Verarbeitbarkeitszeit abgelaufen ist. Mörtel und Füllbeton, bei dem der Abbindevorgang bereits eingesetzt hat, sollte entsorgt und nicht neu gemischt werden.

3.3.1.8 Mörtelherstellung bei kaltem Wetter

- (1)P Wasser, Sand oder Kalk-Sand-Werk-Vormörtel, die Eispartikel enthalten, dürfen nicht verwendet werden.
- (2) Falls nicht ausdrücklich nach den Planungsunterlagen zugelassen, sollten keine Tausalze oder sonstige Frostschutzmittel verwendet werden.

3.3.2 Werkmörtel, werkmäßig vorbereitete Mörtel, Kalk-Sand-Werk-Vormörtel und Füllbeton als Transportbeton

- (1)P Werkmörtel und werkmäßig vorbereiteter Mörtel müssen nach den Anweisungen des Herstellers unter Einhaltung der Mischzeit und Einsatz des dort angegebenen Mischertyps verwendet werden.
- (2) Mörtel sollte gründlich gemischt werden, um eine gleichmäßige Verteilung der Bestandteile sicherzustellen.
- (3) Die vom Mörtelhersteller vorgesehenen Baustellen-Mischgeräte, Mischverfahren und die Mischzeiten einschließlich der Anweisungen zur Mörtelherstellung bei kaltem Wetter und zur Instandhaltung der Mischanlage, sollten angewendet werden.
- (4) Kalk-Sand-Werk-Vormörtel sollten mit dem Bindemittel nach **AC** 3.3.1 **AC** gemischt werden.
- (5)P Werk-Frischmörteln müssen innerhalb der vom Hersteller angegebenen Verarbeitbarkeitszeit verwendet werden.
- (6) Füllbeton als Frischbeton sollte den Planungsvorgaben entsprechend verwendet werden.

3.4 Zulässige Abweichungen

- (1)P Alle Arbeiten müssen den Planungsvorgaben entsprechend und innerhalb der zulässigen Abweichungen ausgeführt werden.
- (2) Während des Fortgangs der Arbeiten sollten die Maße und die Ebenheit überprüft werden.
- (3) Die Abweichungen des ausgeführten Mauerwerks von den Planungsvorgaben sollten die in den Planungsunterlagen angegebenen Werte für die zulässigen Abweichungen nicht überschreiten. Falls in den Planungsunterlagen für eine der in Tabelle 3.1 aufgeführten Abweichungen oder für die Ebenheits- und Winkelabweichungen kein Wert angegeben ist, sollten die entsprechenden zulässigen Abweichungen die geringeren der folgenden sein:
- die in Tabelle 3.1 angegebenen Werte (siehe auch Bild 3.1);
 - die am Ort der Verwendung anerkannten Werte für die zulässigen Abweichungen.

ANMERKUNG Derartige, am Verwendungsort anerkannte Werte für die zulässigen Abweichungen können in ergänzenden und nicht im Widerspruch stehenden Informationen beschrieben sein, auf die im nationalen Anhang verwiesen werden darf.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

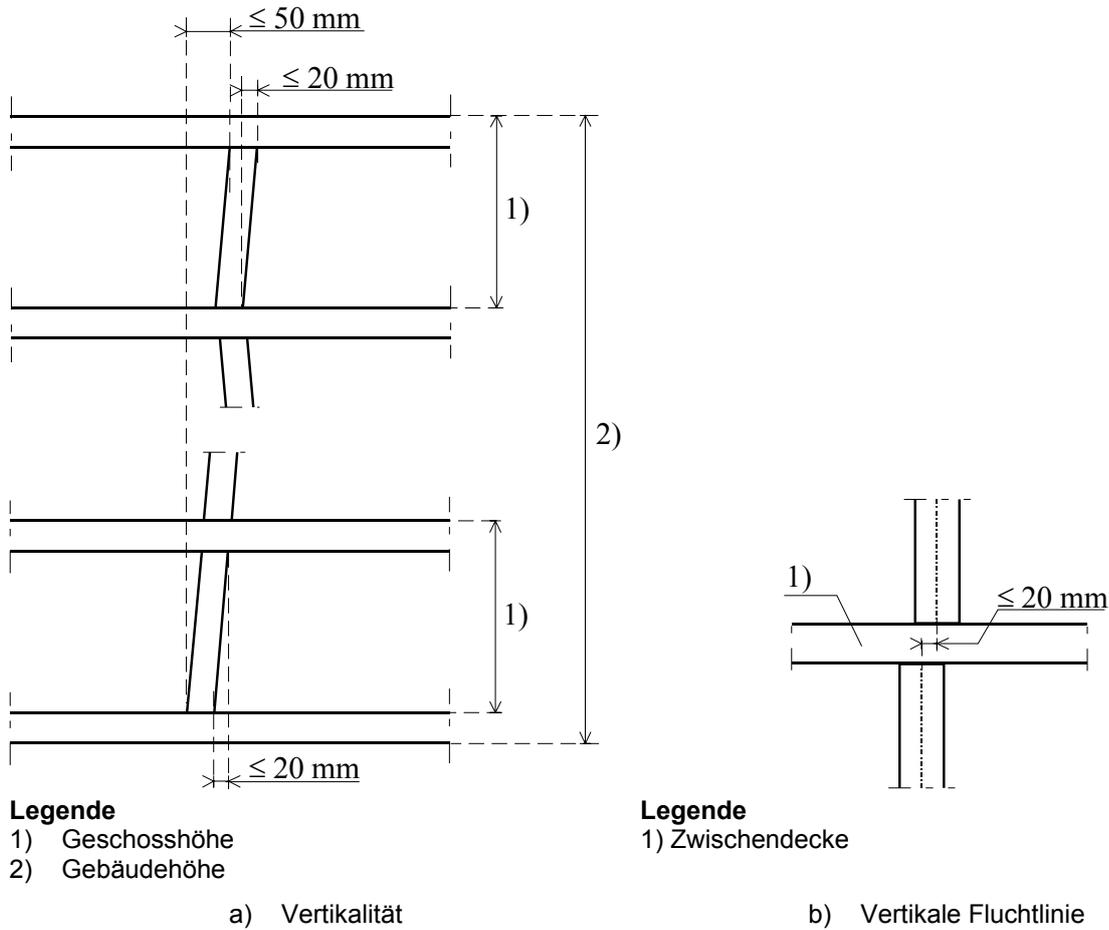


Bild 3.1 — Maximale vertikale Abweichungen

Tabelle 3.1 — Zulässige Abweichungen für Mauerwerkselemente

Position	Maximale Abweichung
Vertikalität:	
über ein Geschoss	± 20 mm
über die gesamte Gebäudehöhe, bei drei oder mehr Geschossen	± 50 mm
senkrechte Fluchtlinie	± 20 mm
Ebenheit^a:	
über einen Meter	± 10 mm
über 10 Meter	± 50 mm
Dicke:	
der Wandschale ^b	± 5 mm oder ± 5 % der Schalendicke, wobei der größere Wert maßgebend ist
der zweischaligen Wand	± 10 mm
^a	Die Ebenheit wird als maximale Abweichung von einer geraden Linie zwischen zwei beliebigen Punkten gemessen.
^b	Ausgenommen Wandschalen mit der Breite oder Länge eines einzelnen Mauersteins, bei denen die Maßtoleranzen des Mauersteins die Schalendicke bestimmen.

(4) Falls nichts anderes festgelegt ist, sollte die erste Schicht des Mauerwerks nicht mehr als 15 mm über die Kante einer Bodenplatte oder des Fundaments überstehen.

3.5 Ausführung des Mauerwerks

3.5.1 Haftverbund

(1) Um einen ausreichenden Haftverbund zu erhalten, sollten Mauersteine und Mörtel ordnungsgemäß vorbereitet werden. Ob es notwendig ist, die Mauersteine vor Gebrauch vorzunässen, sollte den Planungsunterlagen entnommen werden. Sind den Planungsunterlagen keine diesbezüglichen Anforderungen zu entnehmen, so sollten die Empfehlungen des Mauersteinherstellers und, falls erforderlich, die des Werkmörtelherstellers befolgt werden.

(2) Falls nicht anders vorgegeben, sollten die Fugen in Wänden mit einer Dicke bis 200 mm um nicht mehr als 5 mm in ihrer Tiefe, gemessen ab der Oberfläche des Mauerwerks, zurückspringen.

(3) Falls nicht anders festgelegt, sollten die Mörtelfugen bei Verwendung von gelochten Mauersteinen um nicht mehr als 1/3 der Außenschalendicke des Mauersteins zurückspringen.

3.5.2 Vermauerung der Mauersteine

(1) Falls in den Planungsunterlagen nicht anders festgelegt, sollten Mauersteine mit Mulden so vermauert werden, dass die Mulden vollständig mit Mörtel ausgefüllt sind.

3.5.3 Nachträgliches Verfugen und Fugenglattstrich bei Mauerwerk mit Ausnahme von Dünnbettmauerwerk

3.5.3.1 Nachträgliches Verfugen

(1) Wenn die Fugen nachträglich ausgefugt werden sollen, sind die nicht ausgehärteten Mörtelfugen sauber auszukratzen, und zwar bis zu einer Tiefe von mindestens d_p , jedoch nicht mehr als 15 % der Wanddicke, gemessen von der fertigen Fugenoberfläche. Lose anhaftende Partikel sollten ausgebürstet werden.

ANMERKUNG Der im betreffenden Land zu verwendende Wert für d_p lässt sich dem in diesem Land geltenden nationalen Anhang entnehmen. Der empfohlene Wert für d_p beträgt 15 mm für Wände mit einer Dicke von 100 mm.

(2) Vor dem Ausfugen sollte die gesamte Fläche gereinigt und erforderlichenfalls genässt werden, um den bestmöglichen Haftverbund für das anschließende Ausfugen zu erzielen.

3.5.3.2 Fugenglattstrich

(1) Falls das Mauerwerk während der Bauausführung abschließend durch Fugenglattstrich bearbeitet wird, sollte der Mörtel verdichtet werden, solange er noch plastisch ist.

3.5.4 Einbau von Feuchtesperrschichten

(1) Falls nicht anders vorgegeben, sollten die Bahnen für die Horizontalabdichtung im Mauerwerk an den Ecken und dort, wo zwei Wände aneinander stoßen, über die gesamte Wandbreite und an allen anderen Stellen mindestens 150 mm überlappt verlegt werden.

3.5.5 Dehnungsfugen

(1) Bauteile, einschließlich Mauerkronen und Abdeckplatten sollten keine Dehnungsfugen überbrücken (ausgenommen Gleitanker).

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

3.5.6 Einbau von Wärmedämmstoffen

(1) Falls die Wärmedämmung durch Einpressen oder Einblasen von Werkstoffen in den Hohlraum zwischen Wandschalen erfolgt, sollten die Wandschalen ausreichende Festigkeit aufweisen, um den während und nach dem Einbau einwirkenden Drücken standzuhalten.

3.5.7 Reinigung von Verblendmauerwerk

(1) Mörtelreste, -spritzer oder sonstige Flecken sollten so früh wie möglich und vorzugsweise durch Abbürsten entfernt werden, bevor die zementartigen Bestandteile erhärtet sind.

(2) Es sollte ein vom Mauersteinhersteller empfohlenes Reinigungsverfahren angewendet werden, wobei die Art der Fleckenbildung oder Ausblühung zu berücksichtigen ist.

3.6 Nachbehandlung und Schutzmaßnahmen während der Bauausführung

3.6.1 Allgemeines

(1)P Es müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um frisch hergestelltes Mauerwerk gegen Beschädigung zu schützen.

(2) Frisch hergestelltes Mauerwerk sollte während der Abbindephase in geeigneter Weise gegen übermäßigen Feuchteverlust oder übermäßige Feuchteaufnahme geschützt sein.

3.6.2 Schutz gegen Regen

(1) Fertiges Mauerwerk sollte, bis der Mörtel abgebunden hat, vor direktem Regen geschützt sein. Das Mauerwerk sollte so geschützt werden, dass der Mörtel nicht aus den Fugen ausgewaschen wird und dass es nicht abwechselnd Feucht- und Trockenzeiten unterworfen wird.

(2) Um das fertige Mauerwerk zu schützen, sollten Fensterbänke, Schwellen, Regenrinnen und Behelfs-Regenfallrohre sobald wie möglich nach Beendigung des Mauerns und Verfugens eingebaut werden.

(3) Bei anhaltendem starken Regen sollte nicht gemauert bzw. verfugt werden, und die Mauersteine, der Mörtel und das frisch verfugte Mauerwerk sollten geschützt werden.

(4) Frisch verfugtes Mauerwerk sollte vor starken Regenschauern geschützt werden.

3.6.3 Schutz gegen Frost-Tau-Wechsel

(1) Es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um durch Frost-Tau-Wechsel verursachte Schäden am frisch hergestellten Mauerwerk und an den Fugen zu vermeiden.

(2) Es sollte nicht auf gefrorenem Grund und nicht mit gefrorenen Baustoffen gemauert werden.

3.6.4 Schutz gegen Austrocknung

(1) Frisch hergestelltes Mauerwerk sollte gegen Austrocknung, einschließlich der austrocknenden Wirkung von Wind und hohen Temperaturen, geschützt werden. Das Mauerwerk sollte feucht gehalten werden, bis der Mörtel abgebunden hat.

3.6.5 Schutz vor mechanischer Beschädigung

(1) Mauerwerksoberflächen, empfindliche Kanten an Ecken und Öffnungen, Mauersockel und sonstige vorspringende Bauteile sollten in angemessener Weise gegen Schäden und Beeinträchtigungen geschützt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen:

- der laufende Baubetrieb und die nachfolgenden Gewerke;
- Einwirkungen aus dem Bauverkehr;
- Betonierarbeiten oberhalb des Mauerwerks;
- von Baugerüsten aus ausgeführte Arbeiten.

(2) Fertiges Mauerwerk sollte vor Beginn von Bauarbeiten, die Sichtmauerwerk verschmutzen oder das Haftvermögen für zukünftige Arbeiten, wie das Verputzen, beeinflussen können, geschützt werden.

3.6.6 Bauhöhe des Mauerwerks

(1) Die Mauerwerkshöhe, die in einem Tag hergestellt werden soll, sollte so begrenzt werden, dass Instabilität oder eine Überlastung des frischen Mörtels vermieden wird. Bei der Festlegung einer angemessenen Höhe sollten Wanddicke, Mörtelart, Form und Rohdichte der Mauersteine und das Ausmaß der Beanspruchung durch Wind berücksichtigt werden.

Anhang A (informativ)

Einteilung der Mikroumweltbedingungen von fertigem Mauerwerk

A.1 Klassifizierung

(1) Tabelle A.1 enthält eine Unterteilung der in 2.1.2.1(3) mit Beispielen angegebenen Grundeinteilung.

Tabelle A.1 — Einteilung der Mikroumweltbedingungen von Mauerwerk im eingebauten Zustand

Klasse	Mikrobedingungen des Mauerwerks	Beispiele für Mauerwerk in diesem Zustand
MX1	In trockener Umgebung	Innenmauerwerk für normale Wohnräume und Büros, einschließlich der Innenschale von zweischaligen Außenwänden, die im Normalfall nicht feucht werden. Verputztes Außenmauerwerk, das keinem mäßigen oder starken Schlagregen ausgesetzt ist, und von Feuchte in benachbartem Mauerwerk oder Bauteilen getrennt ist.
MX2	Feuchte oder Durchnässung ausgesetzt	
MX2.1	Feuchte, aber keinen Frost-Tau-Wechselbedingungen oder Sulfatreiben oder angreifenden Chemikalien in signifikanten Mengen ausgesetzt	Innenmauerwerk, das großen Mengen an Wasserdampf ausgesetzt ist, wie z. B. in einer Wäscherei. Außenwände, die von einem Dachüberstand oder einer Mauerabdeckung geschützt und keinem starken Schlagregen oder Frost ausgesetzt sind. Mauerwerk frostfrei gegründet und in gut entwässerten, nicht angreifenden Böden.
MX2.2	Durchnässung, aber keinen Frost-Tau-Wechselbedingungen oder Sulfatreiben oder angreifenden Chemikalien in signifikanten Mengen ausgesetzt	Mauerwerk, das weder Frost noch angreifenden Chemikalien ausgesetzt ist, z. B. in Außenwänden mit Mauerkronen oder mit Dachüberstand, in Brüstungsmauern, freistehenden Mauern, im Boden, unter Wasser.
MX3	Feuchte oder Durchnässung und Frost-Tau-Wechseln ausgesetzt	
MX3.1	Feuchte oder Durchnässung und Frost-Tau-Wechselbedingungen, aber keinem Sulfatreiben oder angreifenden Chemikalien in signifikanten Mengen ausgesetzt	Mauerwerk wie Klasse MX2.1 aber Frost-Tau-Wechsel ausgesetzt.
MX3.2	Starker Durchnässung und Frost-Tau-Wechselbedingungen, aber keinem Sulfatreiben oder angreifenden Chemikalien in signifikanten Mengen ausgesetzt	Mauerwerk wie Klasse MX2.2 aber Frost-Tau-Wechsel ausgesetzt.
MX4	Der Einwirkung von salzhaltiger Luft, Meerwasser oder Tausalzen ausgesetzt	Mauerwerk im Küstenbereich. Mauerwerk an Straßen, auf denen im Winter Tausalz gestreut wird

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Klasse	Mikrobedingungen des Mauerwerks	Beispiele für Mauerwerk in diesem Zustand
MX5	In einer Umgebung mit stark angreifenden Chemikalien	<p>Mauerwerk in Berührung mit gewachsenen oder aufgefülltem Böden oder Grundwasser, wobei Feuchte und Sulfate in signifikanten Mengen vorhanden sind.</p> <p>Mauerwerk in Berührung mit stark sauren Böden, kontaminiertem Boden oder Grundwasser. Mauerwerk in der Nähe von Industriegebieten, mit atmosphärisch angreifenden Chemikalien.</p>
<p>ANMERKUNG Bei der Überlegung, welchen Umweltbedingungen das Mauerwerk ausgesetzt ist, sollten die aufgeführten Oberflächenbehandlungen und Schutzbekleidungen berücksichtigt werden.</p>		

A.2 Beanspruchung durch Feuchte

(1) Die Bilder A.1 und A.2 zeigen Beispiele für vergleichbare Expositionen der Feuchtebeanspruchung.

ANMERKUNG Die Bilder beruhen auf typischen modernen Bauwerken, zeigen jedoch der Klarheit halber nicht alle baulichen Einzelheiten der Hohlräume und Abdichtungen gegen Feuchte.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

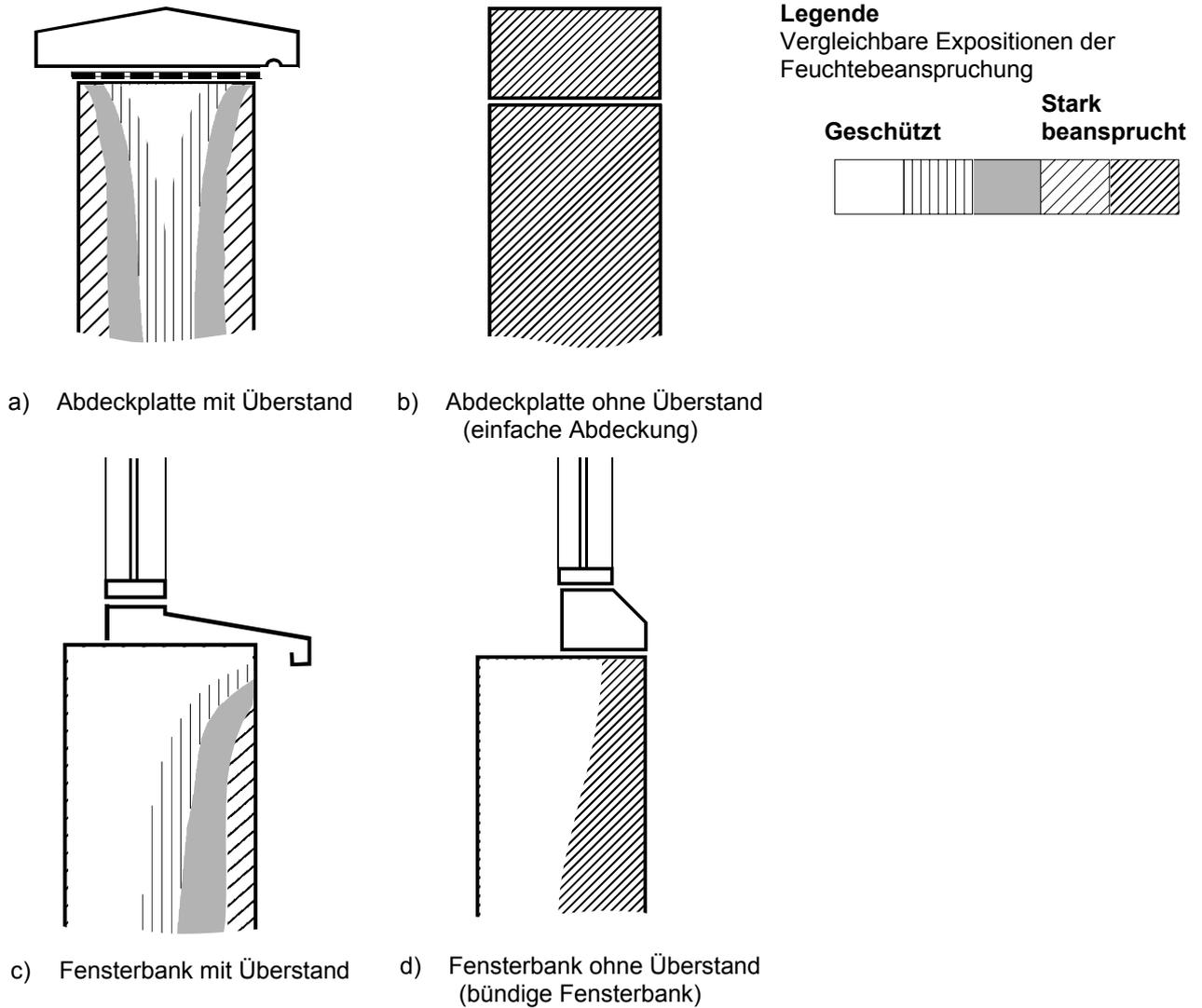


Bild A.1 — Beispiele für die Auswirkungen von Konstruktionsdetails auf die vergleichbaren Expositionen des Mauerwerks bezüglich der Feuchtebeanspruchung

Legende

Vergleichbare Expositionen der Feuchtebeanspruchung



ANMERKUNG Die Größe des Bereichs für vergleichbare Expositionen der Feuchtebeanspruchung wird durch das Makroklima beeinflusst.

- 1) kein Dachüberstand
- 2) Loggia
- 3) Abdeckplatte
- 4) Außenputz
- 5) Brüstungsmauer
- 6) Dachüberstand
- 7) Revisionsschacht
- 8) Freistehende Mauer
- 9) Pflasterung
- 10) Stützmauer

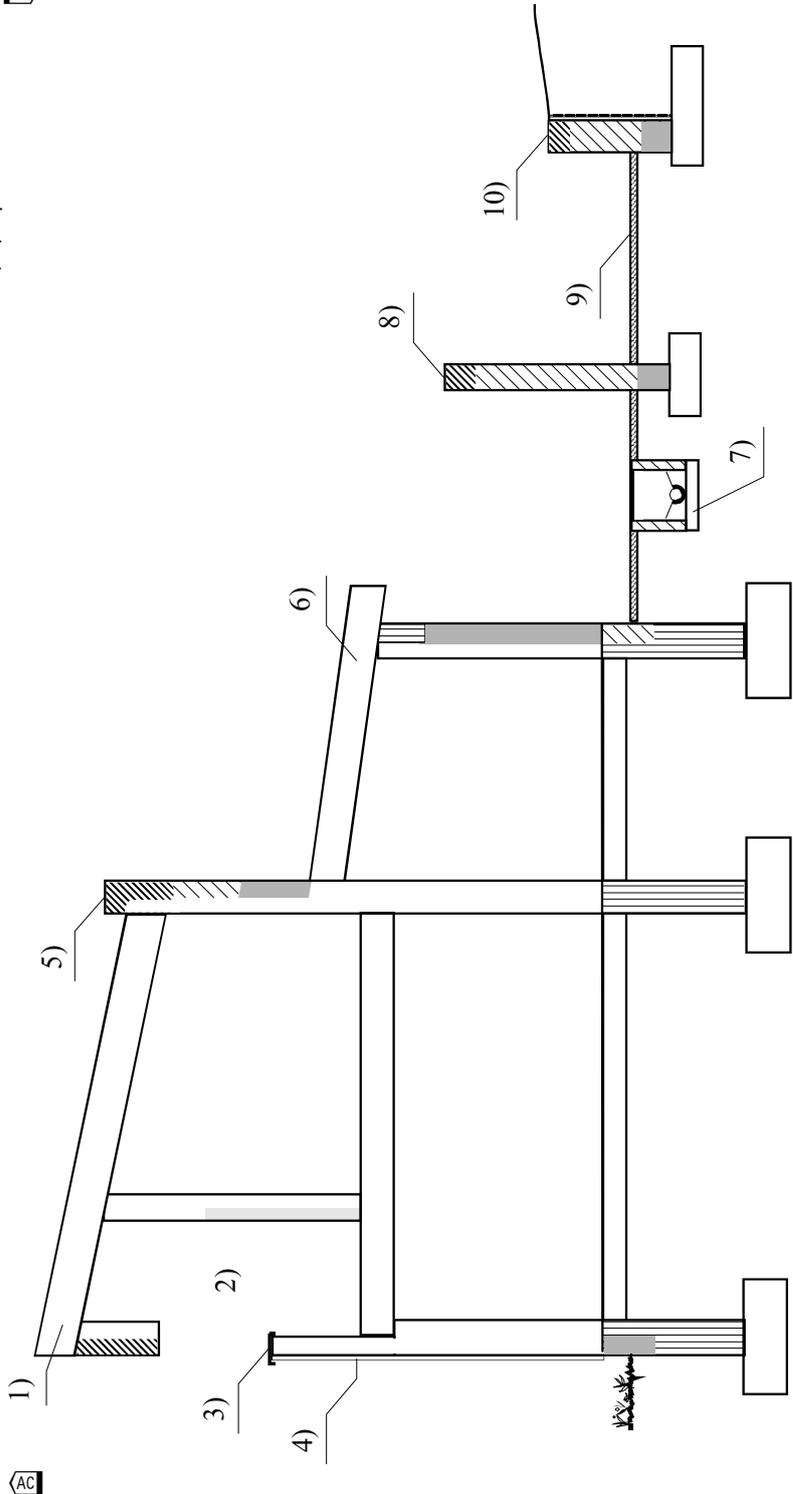


Bild A.2 — Beispiele für die vergleichbaren Expositionen des Mauerwerks bezüglich der Feuchtebeanspruchung (Mauerwerk, das nicht durch Oberflächenbehandlungen oder Bekleidungen geschützt ist, oder Mauerwerksgründungen in gut entwässernden Böden)

Anhang B (informativ)

Bewährte Stein-/Mörtel-Kombinationen für dauerhaftes Mauerwerk unter verschiedenen Umweltbedingungen

- (1) Stein-/Mörtel-Kombinationen können entsprechend der anhand von Tabelle A.1 bestimmten Beanspruchungsklasse des Mauerwerks aus den Tabellen B.1 und B.2 bestimmt werden.
- (2) Mauermörtel wird unter Verwendung der in EN 998-2 definierten Begriffe für Dauerhaftigkeit festgelegt. Für die Anwendung von Tabelle B.2 werden folgende Symbole als Abkürzung verwendet:
- P — Mörtel zur Verwendung in Mauerwerk für nicht angreifende Umgebung;
- M — Mörtel zur Verwendung in Mauerwerk für mäßig angreifende Umgebung;
- S — Mörtel zur Verwendung in Mauerwerk für stark angreifende Umgebung.
- (3) Bis ein Europäisches Prüfverfahren zur Verfügung steht, dürfen baustellengemischte Rezeptmörtel, für die allgemein anerkannte Werte verfügbar sind, mit Bezug auf P, M oder S bezeichnet werden.
- (4) Zusätzlich zur Auswahl eines Mörtels nach dem Kriterium der Dauerhaftigkeit sollten andere Leistungseigenschaften, wie z. B. die Druckfestigkeit, der Haftverbund und das Wasserrückhaltevermögen berücksichtigt werden, damit der Mörtel mit den ausgewählten Mauersteinen verträglich ist und es ermöglicht, dass das fertige Mauerwerk alle relevanten Bemessungsanforderungen erfüllt.
- (5) Beim gegenwärtigen Stand der Technik sind Informationen zur Eignung von Mörtel üblicherweise vom Werkmörtelhersteller oder, im Falle von Baustellenmörtel, von den am Ort der Verwendung allgemein anerkannten Informationsquellen einzuholen, siehe 2.2.3.

Tabelle B.1 — Bewährte Anforderungen für Mauersteine in Bezug auf Dauerhaftigkeit

Expositions- klasse (siehe Tabelle A.1)	Mauerziegel nach EN 771-1	Kalksand- steine nach EN 771-2	Betonsteine nach EN 771-3		Poren- betonsteine nach EN 771-4	Beton- werksteine nach EN 771-5	Natursteine nach EN 771-6
			Dichte Gesteins- körnungen	Leichte Gesteins- körnungen			
MX1^a	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
MX2.1	F0, F1 oder F2/S1 oder S2	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
MX2.2	F0, F1 oder F2/S1 oder S2	Alle	Alle	Alle	≥ 400 kg/m ³	Alle	Alle
MX3.1	F1 oder F2/S1 oder S2	Frost-Tau- Wechsel- beständig	Frost-Tau- Wechsel- beständig	Frost-Tau- Wechsel- beständig	≥ 400 kg/m ³	Alle	Den Herstel- ler konsultie- ren
MX3.2	F2/S1 oder S2	Frost-Tau- Wechsel- beständig	Frost-Tau- Wechsel- beständig	Frost-Tau- Wechsel- beständig	≥ 400 kg/m ³	Alle	Den Herstel- ler konsultie- ren
MX4	In jedem Falle ist der Grad der Beanspruchung durch Salze, Durchnässung und Frost-Tau-Wechsel abzuschätzen und der Hersteller zu konsultieren.						
MX5	In jedem Falle sollte eine genaue Einschätzung der Umgebung und der Auswirkungen der vorhandenen Chemikalien unter Berücksichtigung der Konzentrationen, vorhandenen Mengen und Reaktionszeiten vorgenommen und der Hersteller konsultiert werden.						
^a	Die Klasse MX1 gilt nur, solange das Mauerwerk oder einer oder mehrere seiner Bestandteile nicht während der Bauausführung über einen längeren Zeitraum stärkeren Beanspruchungen ausgesetzt ist.						

Tabelle B.2 — Bewährte Anforderungen für Mörtel in Bezug auf Dauerhaftigkeit

Expositionsklasse (siehe Tabelle A.1)	Mörtel in Kombination mit einem beliebigen Mauersteintyp nach der in B.1 2) angegebenen Einteilung
MX1^{a b}	P, M oder S
MX2.1	M oder S
MX2.2	M oder S ^c
MX3.1	M oder S
MX3.2	S ^c
MX4	In jedem Falle sind der Grad der Beanspruchung durch Salze, Durchnässung und Frost-Tau-Wechsel abzuschätzen und die Hersteller der Bestandteile zu konsultieren.
MX5	In jedem Falle sollten eine genaue Einschätzung der Umgebung und der Auswirkungen der vorhandenen Chemikalien unter Berücksichtigung der Konzentrationen, vorhandenen Mengen und Reaktionszeiten vorgenommen und die Hersteller der Bestandteile konsultiert werden.

^a Die Klasse MX1 gilt nur, solange das Mauerwerk oder einer oder mehrere seiner Bestandteile nicht während der Bauausführung über einen längeren Zeitraum stärkeren Beanspruchungen ausgesetzt ist.

^b Wenn mit P bezeichnete Mörtel festgelegt sind, ist es unbedingt erforderlich, sicherzustellen, dass Mauersteine, Mörtel und Mauerwerk während der Errichtung vollständig gegen Durchnässung und Frost geschützt sind.

^c Wenn Mauerziegel der Kategorie des Gehalts an löslichen Salzen S1 in Mauerwerk der Expositionsklassen MX2.2, MX3.2, MX4 und MX5 verwendet werden sollen, sollten die verwendeten Mörtel außerdem widerstandsfähig gegen den Angriff durch Sulfate sein.

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

Anhang C **(informativ)**

Festlegungen zur Auswahl der Werkstoffe und Korrosionsschutzsysteme für Ergänzungsbauteile entsprechend der Expositionsklasse

C.1 Expositionsklasse

- (1) Der Bereich der Umweltbedingungen, denen die Ergänzungsbauteile ausgesetzt sind, sollte den fünf in Tabelle A.1 angegebenen Expositionsklassen MX1, MX2, MX3, MX4 und MX5 zugeordnet werden.
- (2) Die Auswahl der Expositionsklasse sollte entweder die Beanspruchung der Produkte während der Bauausführung oder die Beanspruchung nach der Fertigstellung berücksichtigen, die schärfere ist maßgebend.

C.2 Auswahl der Werkstoffe

- (1) Die Werkstoffe und die gegebenenfalls vorhandene Schutzschicht für Ergänzungsbauteile können aus dem betreffenden Teil von EN 845 ausgewählt werden.
- (2) Die Werkstoffe für die Herstellung von Ergänzungsbauteilen und ihren Korrosionsschutzsystemen sind detailliert im betreffenden Teil von EN 845 festgelegt und einer eindeutigen Werkstoff- bzw. Beschichtungsbezugsnummer zugeordnet. Die Reihenfolge der Bezugsnummern lässt keinen Bezug auf die Leistung oder Qualität zu.
- (3) Die Werkstoffe für Anker, Zugbänder, Auflager und Konsolen nach EN 845-1 können mit Hilfe von Tabelle C.1 ausgewählt werden.
- (4) Die Werkstoffe für Stürze nach EN 845-2 können mit Hilfe von Tabelle C.2 ausgewählt werden.
- (5) Die Werkstoffe für Lagerfugenbewehrung nach EN 845-3 können mit Hilfe von Tabelle C.3 ausgewählt werden.
- (6) Die Tabellen C.1, C.2 und C.3 enthalten die Werkstoff- bzw. Beschichtungsbezugsnummer mit einer kurzen Beschreibung der Werkstoffe und Expositionsklassen, auf die die Spezifikation zutrifft. Diese Anleitung beruht auf Langzeiterfahrungen mit der Dauerhaftigkeit solcher Werkstoffe in einem gegebenen Bereich von Beanspruchungsbedingungen. Zurzeit gibt es kein anerkanntes Kurzverfahren zur Messung dieses Parameters.
- (7) Von den einzelnen Expositionsklassen zugeordneten Werkstoffen wird erwartet, dass sie unter den beschriebenen Bedingungen eine wirtschaftlich vertretbare Lebensdauer aufweisen, wobei in einigen Fällen, wie in der Tabelle angegeben, fachmännischer Rat einzuholen ist. Die Auswahl hängt von der jeweiligen Verwendung, ihrem Ort und der vorgesehenen Lebensdauer ab.
- (8) Für Ergänzungsbauteile, die während des Einbaus oder im eingebauten Zustand Formänderungen aufnehmen müssen, sollten Werkstoffe und Beschichtungen berücksichtigt werden, die den erwarteten Formänderungen widerstehen.

Tabelle C.1 — Korrosionsschutzsysteme für Anker, Zugbänder, Konsolen und Auflager nach EN 845-1 in Bezug auf die Expositionsklassen

Werkstoff ^a	Bezugs-Nr.	Expositionsklasse				
		MX1	MX2	MX3	MX4	MX5
Austenitischer nichtrostender Stahl (Molybdän-Chrom-Nickel-Legierungen)	1	U	U	U	U	R
Kunststoff für Ankerkörper	2	U	U	U	U	R
Austenitischer nichtrostender Stahl (Chrom-Nickel-Legierungen)	3	U	U	U	R	R
Ferritischer nichtrostender Stahl	4	U	X	X	X	X
Phosphorbronze	5	U	U	U	X	X
Aluminiumbronze	6	U	U	U	X	X
Kupfer	7	U	U	U	X	X
Verzinkter (940 g/m ²) Stahldraht	8	U	U	U	R	X
Verzinktes (940 g/m ²) Stahlbauteil	9	U	U	U	R	X
Verzinktes (710 g/m ²) Stahlbauteil	10	U	U	U	R	X
Verzinktes (460 g/m ²) Stahlbauteil	11	U	R	R	R	X
Verzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	12.1	U	U	U	R	X
Verzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	12.2	U	U	U	R	X
Verzinkter (265 g/m ²) Stahldraht	13	U	R	R	X	X
Verzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech, dessen Schnittkanten mit einem organischen Überzug versehen sind	14	U	R	R	X	X
Vorverzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech	15	U	R	R	X	X
Verzinktes (137 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	16.1	U	U	U	R	X
Verzinktes (137 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	16.2	U	U	U	R	X
Vorverzinktes (137 g/m ²) Stahlband mit verzinkten Kanten	17	U	R	R	X	X
Verzinkter (60 g/m ²) Stahldraht mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	18	U	R	R	R	X
Verzinkter (105 g/m ²) Stahldraht	19	U	R	R	X	X
Verzinkter (60 g/m ²) Stahldraht	20	U	X	X	X	X
Verzinktes (137 g/m ²) Stahlblech	21	U	X	X	X	X
Legende U — uneingeschränkte Verwendung des Werkstoffs in dieser Expositionsklasse. R — eingeschränkte Verwendung; bezüglich der jeweiligen Planungsbedingungen ist der Hersteller oder ein Fachberater zu konsultieren. X — nicht für den Gebrauch in dieser Expositionsklasse empfohlener Werkstoff.						
^a Die genaue Festlegung des der Bezugsnummer entsprechenden Werkstoffs und des Überzugs oder der Betondeckung ist in EN 845-1 angegeben. Die angegebenen Massen der Überzüge sind ungefähre Werte für eine Oberfläche.						

DIN EN 1996-2:2010-12
EN 1996-2:2006 + AC:2009 (D)

Tabelle C.2 — Korrosionsschutzsysteme für Stürze nach EN 845-2 in Bezug auf die Expositionsklassen

Werkstoff ^a	Bezugs-Nr.	Expositionsklasse				
		MX1	MX2	MX3	MX4	MX5
Austenitischer nichtrostender Stahl (Chrom-Nickel-Legierungen)	L3	U	U	U	R	R
Verzinktes (710 g/m ²) Stahlbauteil	L10	U	U	U	R	X
Verzinktes (460 g/m ²) Stahlbauteil	L11	U	D	D	R	X
Verzinktes (460 g/m ²) Stahlbauteil mit organischem Überzug auf bestimmten Oberflächen	L11.1	U	U	U	R	X
Verzinktes (460 g/m ²) Stahlbauteil mit organischem Überzug auf bestimmten Oberflächen	L11.2	U	U	U	R	X
Verzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	L12.1	U	U	U	R	X
Verzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	L12.2	U	U	U	R	X
Verzinktes (300 g/m ²) Stahlband oder -blech, dessen Schnittkanten mit einem organischen Überzug versehen sind	L14	U	D	D	R	X
Verzinktes (137 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	L16.1	U	D	D	R	X
Verzinktes (137 g/m ²) Stahlband oder -blech mit organischem Überzug auf allen Außenflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	L16.2	U	D	U	R	X
Beton ^b oder Beton und Mauerwerk	A	U	U	R	R	R
Beton ^b oder Beton und Mauerwerk	B	U	U	R	R	R
Beton ^b oder Beton und Mauerwerk	C	U	U	R	X	X
Beton ^b oder Beton und Mauerwerk	D	U	U	X	X	X
Beton ^b oder Beton und Mauerwerk	E	U	X	X	X	X
Beton ^b oder Mauerwerk mit nicht rostender Stahlbewehrung	F	U	U	R	R	R
Porenbeton mit einer durch ein Beschichtungssystem geschützten Bewehrung	G	U	R	R	R	R
<p>Legende U — uneingeschränkte Verwendung des Werkstoffs in dieser Expositionsklasse. R — eingeschränkte Verwendung; bezüglich der jeweiligen Planungsbedingungen ist der Hersteller oder ein Fachberater zu konsultieren. D — in Verbindung mit einer Feuchtesperrschicht auf dem Sturz uneingeschränkte Verwendung (U). Ohne Feuchtesperrschicht ist die Verwendung eingeschränkt (R). X — nicht für den Gebrauch in dieser Expositionsklasse empfohlener Werkstoff.</p>						
<p>^a Die genaue Festlegung des der Bezugsnummer bzw. dem Bezugsbuchstaben entsprechenden Werkstoffs und des Überzugs oder der Betondeckung ist in EN 845-2 angegeben. Die angegebenen Massen der Überzüge sind ungefähre Werte für eine Oberfläche.</p> <p>^b Bei Verwendung von vorgefertigten Betonstürzen kann eine weniger restriktive Verwendung möglich sein; Empfehlungen sind von den Herstellern oder von speziellen Beratern zu erhalten.</p>						

**Tabelle C.3 — Korrosionsschutzsysteme für Lagerfugenbewehrung nach EN 845-3
in Bezug auf die Expositionsklassen**

Werkstoff ^a	Bezugs- Nr.	Expositionsklasse				
		MX1	MX2	MX3	MX4	MX5
Austenitischer nichtrostender Stahl (Molybdän-Chromnickel-Legierungen)	R1	U	U	U	U	R
Austenitischer nichtrostender Stahl (Chrom-Nickel-Legierungen)	R3	U	U	U	R	R
Verzinkter (265 g/m ²) Stahldraht	R13	U	R	R	X	X
Verzinkter (60 g/m ²) Stahldraht mit organischem Überzug auf allen Oberflächen des fertig bearbeiteten Bauteils	R18	U	U	U	R	X
Verzinkter (105 g/m ²) Stahldraht	R19	U	R	R	X	X
Verzinkter (60 g/m ²) Stahldraht	R20	U	X	X	X	X
Vorverzinkter (137 g/m ²) Stahldraht	R21	U	X	X	X	X
<p>Legende U — uneingeschränkte Verwendung des Werkstoffs in dieser Expositionsklasse. R — eingeschränkte Verwendung; bezüglich der jeweiligen Planungsbedingungen ist der Hersteller oder ein Fachberater zu konsultieren. X — nicht für den Gebrauch in dieser Expositionsklasse empfohlener Werkstoff.</p>						
<p>^a Die genaue Festlegung des der Bezugsnummer bzw. dem Bezugsbuchstaben entsprechenden Werkstoffs und des Überzugs oder der Betondeckung ist in EN 845-3 angegeben. Die angegebenen Massen der Überzüge sind ungefähre Werte für eine Oberfläche.</p>						

DIN EN 1996-2/NA

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatzvermerk
siehe unten

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk.**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry.

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie – Partie 2: Conception, choix de matériaux et mise en oeuvre des maçonneries.

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 1996-1-1:2010-12, DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, DIN EN 1996-2:2010-12, DIN EN 1996-3:2010-12 und DIN EN 1996-3/NA:2012-01 Ersatz für DIN 1053-1:1996-11; mit DIN EN 1996-1-1:2010-12, DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01 und DIN EN 1996-2:2010-12 Ersatz für DIN 1053-3:1990-02

Gesamtumfang 12 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1996-2/NA:2012-01**Inhalt**

Seite

Vorwort	3
NA 1 Anwendungsbereich	4
NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-2:2010-12	4
NA 2.1 Allgemeines	4
NA 2.2 Nationale Festlegungen	4
Zu 1 „Allgemeines“	4
NCI zu 1.1 „Anwendungsbereich von Teil 2 des Eurocode 6“	4
NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“	4
Zu 2 „Planungsgrundsätze“	5
NCI zu 2.2.1 „Allgemeines“	5
NCI zu 2.2.4 „Ergänzungsbauteile und Bewehrung“	5
NDP zu 2.3.1 „Konstruktionsdetails“	5
NCI zu 2.3.1 „Konstruktionsdetails“	5
NCI zu 2.3.2 „Fugenausbildung“	6
NDP zu 2.3.4.2 (2) „Abstände zwischen Dehnungsfugen“	6
Zu 3 „Ausführung“	6
NCI zu 3.1 „Allgemeines“	6
NDP zu 3.4 (3) „Zulässige Abweichungen“	6
NDP zu 3.5.3.1 (1) „Nachträgliches Verfugen“	6
NCI zu 3.6.3 „Schutz gegen Frost-Tau-Wechsel“	6
NCI zu Anhang B „Bewährte Stein-/Mörtel-Kombinationen für dauerhaftes Mauerwerk unter verschiedenen Umweltbedingungen“	6
NCI zu Anhang C „Festlegungen zur Auswahl der Werkstoffe und Korrosionsschutzsysteme für Ergänzungsbauteile entsprechend der Expositionsklasse“	6
NCI Anhang NA.D (informativ) Zweischaliges Mauerwerk	7
NA.D.1 Allgemeine Bestimmungen für die Ausführung	7
NA.D.2 Luftschicht	10
NA.D.3 Wärmedämmung	10
NCI Anhang NA.E (informativ) Bestimmungen für die Ausführung von Kellerwänden	11
NCI Anhang NA.F (informativ) Kontrollen und Prüfungen	12
NA.F.1 Mauersteine und Elemente	12
NA.F.2 Mauer Mörtel	12

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1996-2:2010-12, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk*.

Die Europäische Norm EN 1996-2:2006 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters (NDP)*) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich in NA 2.1.

Darüber hinaus enthält dieser nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-2:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information (NCI)*).

Nationale Absätze werden mit vorangestelltem „(NA.+lfd. Nr.)“ eingeführt.

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1996-2:2010-12.

Änderungen

Gegenüber DIN 1053-1:1996-11 und DIN 1053-3:1990-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Restregelungen entnommen und als ergänzende nicht widersprechende Angaben (NCI) aufgenommen;
- b) national festzulegende Parameter (NDP) entsprechend EN 1996-2 aufgenommen;
- c) Ausführungsregeln für Kellerwände und zweischaliges Mauerwerk in separaten Anhängen zusammengestellt.

Frühere Ausgaben

DIN 4156: 1943-05

DIN 1053: 1937x-02, 1952-12, 1962-11

DIN 1053-1: 1974-11, 1990-02, 1996-11

DIN 1053-2: 1984-07, 1996-11

DIN 1053-3: 1990-02

DIN EN 1996-2/NA:2012-01

NA 1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für „den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken mit unbewehrtem und bewehrtem Mauerwerk, bei dem die Bewehrung eingesetzt wird, um die Duktilität und die Festigkeit sicherzustellen oder die Dauerhaftigkeit zu verbessern“, die bei der Anwendung von DIN EN 1996-2:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1996-2:2010-12.

NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-2:2010-12

NA 2.1 Allgemeines

EN 1996-2:2006 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (en: *Nationally determined parameters* (NDP)):

- 2.3.4.2 (2) Abstände zwischen Dehnungsfugen;
- 3.5.3.1(1) Nachträgliches Verfugen.

Zusätzlich zu allgemeinen Verweisungen auf ergänzende und nicht im Widerspruch stehende Informationen können folgende Abschnitte spezielle Verweisungen enthalten:

- 1.1(2)P Anwendungsbereich von Teil 2 des Eurocodes 6;
- 2.3.1(1) Konstruktionsdetails;
- 3.4(3) Zulässige Abweichungen.

Darüber hinaus enthält NA.2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-2:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ (en: *non-contradictory complementary information*) gekennzeichnet.

NA 2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1996-2:2010-12 bzw. ergänzt diese.

Zu 1 „Allgemeines“

NCI zu 1.1 „Anwendungsbereich von Teil 2 des Eurocode 6“

Absatz (2) P ist wie folgt zu ergänzen:

Bei der Wahl der Bauteile sind auch die Funktionen der Wände hinsichtlich des Wärme-, Schall-, Brand- und Feuchteschutzes zu beachten.

NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“

NA DIN 1054, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau — Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*

NA DIN 4108-3, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung*

NA DIN 4108-10, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*

NA DIN 18195-2, *Bauwerksabdichtungen — Teil 2: Stoffe*

NA DIN 18195-4, *Bauwerksabdichtungen — Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung*

NA DIN 18202, *Toleranzen im Hochbau – Bauwerke*

NA DIN 18515 (alle Teile), *Außenwandbekleidungen*

NA DIN V 106, *Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 18550, *Putz und Putzsysteme – Ausführung*

NA DIN V 18580:2007-03, *Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 20000-202, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen*

NA DIN V 20000-412, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09*

NA DIN EN 998-1, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Putzmörtel*

NA DIN EN 13969, *Abdichtungsbahnen — Bitumenbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser — Definitionen und Eigenschaften*

Zu 2 „Planungsgrundsätze“

NCI zu 2.2.1 „Allgemeines“

(NA.4) Innerhalb eines Geschosses sollte zur Vereinfachung von Ausführung und Überwachung das Wechseln von Steinarten und Mörtelgruppen eingeschränkt werden.

(NA.5) Steine und Mörtel, die unmittelbar der Witterung ausgesetzt bleiben, müssen frostwiderstandsfähig sein. Sieht die Produktnorm hinsichtlich der Frostwiderstandsfähigkeit unterschiedliche Klassen vor, so sind bei Schornsteinköpfen, Kellereingangs-, Stütz- und Gartenmauern, stark strukturiertem Mauerwerk und ähnlichen Anwendungsbereichen Steine mit der Klasse der höchsten Frostwiderstandsfähigkeit zu verwenden. In Außenschalen dürfen Kalksandsteine mit Oberflächenbeschichtungen nur verwendet werden, wenn deren Frostwiderstandsfähigkeit unter erhöhter Beanspruchung nach DIN EN 771-2 bzw. nach DIN V 106 nachgewiesen wurde.

NCI zu 2.2.4 „Ergänzungsbauteile und Bewehrung“

(NA.2) Anmerkung 1 und Anhang C gelten in Deutschland nicht.

NDP zu 2.3.1 „Konstruktionsdetails“

Die Anhänge NA.D und NA.E enthalten zusätzliche Informationen.

NCI zu 2.3.1 „Konstruktionsdetails“

(NA.2) Unmittelbar der Witterung ausgesetzte, waagerechte und leicht geneigte Mauerwerksflächen, wie z. B. Mauerkronen, Schornsteinköpfe oder Brüstungen, sind durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdeckung, Tropfkante) so auszubilden, dass Wasser nicht eindringen kann.

DIN EN 1996-2/NA:2012-01

NCI zu 2.3.2 „Fugenausbildung“

(NA.2) Bei Gewölben sind die Fugen so dünn wie möglich zu halten. Am Gewölberücken dürfen sie nicht dicker als 20 mm werden.

Außenwände müssen so beschaffen sein, dass sie Schlagregenbeanspruchungen standhalten. DIN 4108-3 gibt dafür Hinweise.

NDP zu 2.3.4.2 (2) „Abstände zwischen Dehnungsfugen“

Es gelten die empfohlenen Werte der Anmerkung 1.

Zu 3 „Ausführung“

NCI zu 3.1 „Allgemeines“

(NA.3) Anhang NA.F gibt Hinweise für die Kontrolle und Prüfung von Mauersteinen und Mörtel.

NDP zu 3.4 (3) „Zulässige Abweichungen“

Es gelten die empfohlenen Regelungen für die aus statischer Sicht zulässigen Abweichungen der Tabelle 3.1. Weitergehende Regelungen, z. B. aus der DIN 18202, bleiben hiervon unberührt.

NDP zu 3.5.3.1 (1) „Nachträgliches Verfugen“

Die Mindestausfugungstiefe ist in NA.D.1, Absatz (4), d) angegeben.

NCI zu 3.6.3 „Schutz gegen Frost-Tau-Wechsel“

(NA.3) Bei Frost darf Mauerwerk nur unter besonderen Schutzmaßnahmen (z. B. durch Einhausen) ausgeführt werden.

(NA.4) Frostschutzmittel sind nicht zulässig. Frisches Mauerwerk ist vor Frost zu schützen, z. B. durch Abdecken.

(NA.5) Der Einsatz von Salzen zum Auftauen ist nicht zulässig.

(NA.6) Teile von Mauerwerk, die durch Frost oder andere Einflüsse geschädigt sind, sind vor dem Weiterbau abzutragen.

NCI zu Anhang B „Bewährte Stein-/Mörtel-Kombinationen für dauerhaftes Mauerwerk unter verschiedenen Umweltbedingungen“

Anhang B gilt in Deutschland nicht.

NCI zu Anhang C „Festlegungen zur Auswahl der Werkstoffe und Korrosionsschutzsysteme für Ergänzungsbauteile entsprechend der Expositionsklasse“

Anhang C gilt in Deutschland nicht.

NCI Anhang NA.D (informativ)

Zweischaliges Mauerwerk

ANMERKUNG In diesem Anhang sind Festlegungen aus unterschiedlichen Teilen von DIN EN 1996 zusammengeführt, um eine übersichtliche Darstellung ohne neu zu treffende Festlegungen zu gewährleisten.

NA.D.1 Allgemeine Bestimmungen für die Ausführung

(1) Der Abstand zwischen den beiden Mauerwerkswänden – in der Regel tragende Innenwand (Innenschale) und nichttragende Außenwand (Außenschale) – wird als Schalenzwischenraum bezeichnet. Dieser Schalenzwischenraum kann ohne, ganz oder teilweise mit einer Wärmedämmschicht ausgeführt werden. Die Wärmedämmschicht kann dabei aus einer oder mehreren Lagen Dämmstoff bestehen.

(2) Wird keine Wärmedämmschicht im Schalenzwischenraum angeordnet, wird diese Konstruktion (oder Wandaufbau) als zweischalige Wand mit Luftschicht bezeichnet. Die Dicke des Schalenzwischenraumes entspricht somit der Dicke der Luftschicht.

(3) Wird der Schalenzwischenraum ganz oder teilweise mit einer Wärmedämmschicht ausgefüllt, so wird diese Konstruktion als zweischalige Wand mit Wärmedämmung bezeichnet.

(4) Bei Anordnung einer nichttragenden Außenschale (Verblendschale oder geputzte Vormauerschale) vor einer tragenden Innenschale (Hintermauerschale) ist Folgendes zu beachten:

- a) Bei der Bemessung ist als Wanddicke nur die Dicke der tragenden Innenschale anzunehmen.
- b) Die Dicke der Außenschale beträgt mindestens 90 mm. Dünnere Außenschalen sind Bekleidungen, deren Ausführung in DIN 18515 geregelt ist. Die Länge von gemauerten Pfeilern in der Außenschale, die nur Lasten aus der Außenschale zu tragen haben, beträgt mindestens 240 mm. Die Außenschale muss in der Regel über ihre ganze Länge und vollflächig aufgelagert sein. Bei unterbrochener Auflagerung (z. B. auf Konsolen) müssen in der Abfangebene alle Steine beidseitig aufgelagert sein.
- c) Die Außenschale muss aus frostwiderstandsfähigen Mauersteinen oder aus nicht frostwiderstandsfähigen Mauersteinen mit Außenputz, der die Anforderungen nach DIN EN 998-1 in Verbindung mit DIN V 18550 erfüllt, bestehen.
- d) Außenschalen von 115 mm Dicke sollten in Höhenabständen von etwa 12 m abgefangen werden. Sie dürfen bis zu 25 mm über ihr Auflager vorstehen. Ist die 115 mm dicke Außenschale nicht höher als zwei Geschosse oder wird sie alle zwei Geschosse abgefangen, dann darf sie bis zu 38 mm über ihr Auflager vorstehen. Diese Überstände sind beim Nachweis der Auflagerpressung zu berücksichtigen. Bei nachträglicher Verfügung müssen die Fugen der Sichtflächen mindestens 15 mm tief flankensauber ausgekratzt und anschließend handwerksgerecht ausgefugt werden.
- e) Außenschalen mit Dicken von $t \geq 105$ mm und $t < 115$ mm dürfen nicht höher als 25 m über Gelände geführt werden und sind in Höhenabständen von etwa 6 m abzufangen. Bei Gebäuden mit bis zu zwei Vollgeschossen darf ein Giebeldreieck bis 4 m Höhe ohne zusätzliche Abfangung ausgeführt werden. Diese Außenschalen dürfen höchstens 15 mm über ihr Auflager vorstehen. Die Ausführung der Fugen erfolgt in der Regel im Fugenglattstrich. Bei nachträglicher Verfügung müssen die Fugen der Sichtflächen

DIN EN 1996-2/NA:2012-01

mindestens 15 mm tief flankensauber ausgekratzt und anschließend handwerksgerecht ausgefugt werden.

- f) Außenschalen mit Dicken von $t \geq 90$ mm und $t < 105$ mm dürfen nicht höher als 20 m über Gelände geführt werden und sind in Höhenabständen von etwa 6 m abzufangen. Bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen darf ein Giebel dreieck bis 4 m Höhe ohne zusätzliche Abfangung ausgeführt werden. Die Fugen der Sichtflächen von diesen Verblendschalen müssen im Fugenglattstrich ausgeführt werden. Diese Außenschalen dürfen höchstens 15 mm über ihr Auflager vorstehen.
- g) Die Mauerwerksschalen sind durch Anker nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung aus nichtrostendem Stahl oder durch Anker nach DIN EN 845-1 aus nichtrostendem Stahl, deren Verwendung in einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt ist, zu verbinden. Für Drahtanker, die in Form und Maßen Bild NA.D.1 entsprechen, gilt:
- vertikaler Abstand: höchstens 500 mm;
 - horizontaler Abstand: höchstens 750 mm;
 - lichter Abstand der Mauerwerksschalen: höchstens 150 mm;
 - Durchmesser: 4 mm;
 - Normalmauermörtel mindestens der Gruppe IIa;
 - Mindestanzahl: siehe Tabelle NA.D.1;

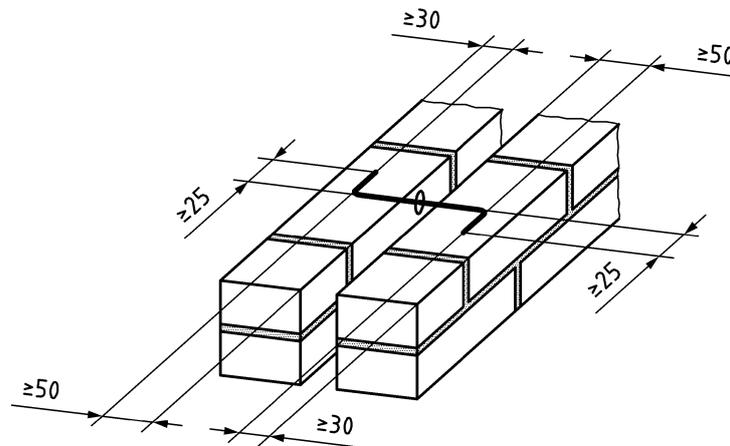
sofern in einer Zulassung für die Drahtanker nichts anderes festgelegt ist.

Tabelle NA.D.1 — Mindestanzahl n_{\min} von Drahtankern je m^2 Wandfläche (Windzonen nach DIN EN 1991-1-4/NA)

Gebäudehöhe	Windzonen 1 bis 3 Windzone 4 Binnenland	Windzone 4 Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	Windzone 4 Inseln der Nordsee
$h \leq 10$ m	7 ^a	7	8
$10 \text{ m} < h \leq 18$ m	7 ^b	8	9
$18 \text{ m} < h \leq 25$ m	7	8 ^c	
^a in Windzone 1 und Windzone 2 Binnenland: 5 Anker/ m^2 ^b in Windzone 1: 5 Anker/ m^2 ^c ist eine Gebäudegrundrisslänge kleiner als $h/4$: 9 Anker/ m^2			

An allen freien Rändern (von Öffnungen, an Gebäudeecken, entlang von Dehnungsfugen und an den oberen Enden der Außenschalen) sind zusätzlich zu Tabelle NA.D.1 drei Drahtanker je Meter Randlänge anzuordnen.

Maße in Millimeter

**Legende**

- 1 Kunststoffscheibe

Bild NA.D.1 — Drahtanker für zweischalige Außenwände

Die Drahtanker sind unter Beachtung ihrer statischen Wirksamkeit so auszuführen, dass sie keine Feuchte von der Außen- zur Innenschale leiten können (z. B. Aufschieben einer Kunststoffscheibe, siehe Bild NA.D.1).

Bei nichtflächiger Verankerung der Außenschale, z. B. linienförmig oder nur in Höhe der Decken, ist ihre Standsicherheit nachzuweisen.

Bei gekrümmten Mauerwerksschalen sind Art, Anordnung und Anzahl der Anker unter Berücksichtigung der Verformung festzulegen.

- h) Die Innenschalen und die Geschosdecken sind an den Fußpunkten des Schalenzwischenraums gegen Feuchte zu schützen. DIN 18195-4 ist zu beachten. Dieses gilt auch bei Fenster- und Türstürzen sowie im Bereich von Sohlbänken. Die Mauerwerksschalen sind an ihren Berührungspunkten (z. B. Fenster- und Türanschlügen) gegen Feuchtigkeit abzudichten.

Die Aufstandsfläche muss so beschaffen sein, dass ein Abrutschen der Außenschale auf ihr nicht eintritt. Die erste Ankerlage ist so tief wie möglich anzuordnen. Die Querschnittsabdichtung und deren Lage müssen DIN 18195-4 entsprechen. Andere Querschnittsabdichtungen sind zulässig, wenn deren Eignung nach den bauaufsichtlichen Vorschriften nachgewiesen ist, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

- i) Abfangkonstruktionen, die nach dem Einbau nicht mehr kontrolliert werden können, müssen aus Materialien bestehen, die dauerhaft korrosionsbeständig sowie für die Anwendung genormt oder bauaufsichtlich zugelassen sind.
- j) In der Außenschale sollten vertikale Dehnungsfugen angeordnet werden. Ihre Abstände richten sich nach der klimatischen Beanspruchung (Temperatur, Feuchte usw.), der Art der Baustoffe und der Farbe der äußeren Wandfläche. Darüber hinaus muss die freie Beweglichkeit der Außenschale auch in vertikaler Richtung sichergestellt sein.

Die unterschiedlichen Verformungen der Außen- und Innenschale sind insbesondere bei Gebäuden mit über mehrere Geschosse durchgehender Außenschale auch bei der Ausführung der Türen und Fenster zu beachten.

DIN EN 1996-2/NA:2012-01

NA.D.2 Luftschicht

(1) Folgendes ist zu beachten:

- a) Wird eine Luftschicht im Schalenzwischenraum angeordnet, muss diese mindestens 60 mm betragen. Die Dicke der Luftschicht darf bis auf 40 mm vermindert werden, wenn der Mauermörtel mindestens an einer Hohlraumseite abgestrichen wird.
- b) Die Dicke der Luftschicht wird als Planungsmaß festgelegt. Abweichungen vom Planungsmaß sind in den durch DIN 18202 bestimmten Grenzen zulässig.
- c) Die Außenschale darf oberhalb von Abdichtungen mit Entwässerungsöffnungen oder Lüftungsöffnungen (z. B. offene Stoßfugen) versehen werden. Dies gilt auch für die Brüstungsbereiche der Außenschale.

NA.D.3 Wärmedämmung

(1) Es sind Wärmedämmstoffe des Anwendungstyps WZ nach DIN 4108-10 zu verwenden.

(2) Bei der Ausführung gilt insbesondere:

- a) Platten- und mattenförmige Mineralfaserdämmstoffe sowie Platten aus Schaumkunststoffen und Schaumglas sind an der Innenschale so zu befestigen, dass eine gleichmäßige Schichtdicke sichergestellt ist.
- b) Platten- und mattenförmige Mineralfaserdämmstoffe sind so dicht zu stoßen, Platten aus Schaumkunststoffen so auszubilden und zu verlegen (Stufenfalz, Nut und Feder oder versetzte Lagen), dass ein Wasserdurchtritt an den Stoßstellen dauerhaft verhindert wird.
- c) Bei lose eingebrachten Wärmedämmstoffen (z. B. Mineralfasergranulat, Polystyrolschaumstoff-Partikeln, Blähperlite) ist darauf zu achten, dass der Dämmstoff den Hohlraum zwischen Außen- und Innenschale vollständig ausfüllt.

NCI Anhang NA.E (informativ)

Bestimmungen für die Ausführung von Kellerwänden

- (1) Die Annahmen aus der statischen Berechnung sind bei der Ausführung zu beachten.
- (2) Die waagerechte Abdichtung in oder unter Wänden (Querschnittsabdichtung) muss aus
 - besandeter Bitumendachbahn (z. B. R500 nach DIN EN 13969 in Verbindung mit DIN V 20000-202) oder
 - mineralischer Dichtungsschlämme nach DIN 18195-2 oder
 - Material mit mindestens gleichwertigem Reibungsverhaltenbestehen.
- (3) Erfolgte der Nachweis der Kellerwand nach DIN EN 1996-3, ist sicherzustellen, dass bei der Verfüllung und Verdichtung des Arbeitsraumes nur nichtbindiger Boden nach DIN 1054 und nur Rüttelplatten oder Stampfer mit folgenden Eigenschaften zum Einsatz kommen:
 - Breite des Verdichtungsgerätes ≤ 50 cm;
 - Wirtiefe ≤ 35 cm;
 - Gewicht bis etwa 100 kg bzw. Zentrifugalkräfte bis max. 15 kN.
- (4) Werden die Bedingungen nach (3) nicht eingehalten, sind entsprechende Maßnahmen zur Gewährleistung der Standsicherheit während des Einbaus der Verfüllmassen zu ergreifen oder es ist ein gesonderter Nachweis unter Berücksichtigung höherer Verdichtungslasten zu führen.
- (5) Die Verfüllung des Arbeitsraums darf erst erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass die in den rechnerischen Nachweisen angesetzten Auflasten vorhanden sind.

NCI Anhang NA.F
(informativ)

Kontrollen und Prüfungen

NA.F.1 Mauersteine und Elemente

(1) Der bauausführende Unternehmer hat zu kontrollieren, ob die Kennzeichnung und die Angaben auf dem Lieferschein oder dem Beipackzettel mit den bautechnischen Unterlagen übereinstimmen.

NA.F.2 Mauermörtel

(1) Bei Verwendung von Baustellenmörtel mit einer Zusammensetzung nach DIN V 18580:2007-03, Tabelle A.1 ist während der Bauausführung regelmäßig zu überprüfen, dass das Mischungsverhältnis eingehalten ist.

(2) Bei Werkmörteln ist der Lieferschein oder der Verpackungsaufdruck daraufhin zu kontrollieren, ob die Angaben über Mörtelart und Mörtelgruppe mit den bautechnischen Unterlagen sowie die Sortennummer und das Lieferwerk mit der Bestellung übereinstimmen und die Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) und/oder dem Konformitätszeichen (CE-Zeichen) ausgewiesen ist.

(3) Bei Normalmauermörtel der Gruppe IIIa ist an jeweils drei Prismen aus drei verschiedenen Mischungen je Geschoss, aber mindestens je 10 m³ Mörtel, die Mörteldruckfestigkeit nach DIN EN 1015-11 nachzuweisen; sie muss dabei die Anforderungen an die Druckfestigkeit nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN V 20000-412 bzw. DIN V 18580 erfüllen.

(4) Bei Gebäuden mit mehr als sechs gemauerten Vollgeschossen ist die geschossweise Prüfung nach (3), mindestens aber je 20 m³ Mörtel, auch bei Normalmauermörteln NM II, IIa und III und bei Leichtmauermörtel sowie mindestens je 2 m³ bei Dünnbettmörteln durchzuführen, wobei bei den obersten drei Geschossen darauf verzichtet werden darf.

DIN EN 1996-3

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatzvermerk
siehe unten**Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte
Mauerwerksbauten;
Deutsche Fassung EN 1996-3:2006 + AC:2009**

Eurocode 6: Design of masonry structures –
Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures;
German version EN 1996-3:2006 + AC:2009

Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie –
Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée;
Version allemande EN 1996-3:2006 + AC:2009

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN EN 1996-3:2006-04 und DIN EN 1996-3 Berichtigung 1:2010-01;
teilweiser Ersatz für DIN 1053-1:1996-11 und DIN 1053-100:2007-09

Gesamtumfang 41 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1996-3:2010-12**Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm (EN 1996-3:2006 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Die Norm ist Bestandteil einer Reihe von Einwirkungs-, Bemessungs- und Ausführungsnormen, deren Anwendung nur im Paket sinnvoll ist. Dieser Tatsache wird durch das Leitpapier L der Kommission der Europäischen Union für die Anwendung der Eurocodes Rechnung getragen, indem Übergangsfristen für die verbindliche Umsetzung der Eurocodes in den Mitgliedstaaten vorgesehen sind. Die Übergangsfristen sind im Vorwort der EN angegeben.

Die Anwendung dieser Norm ist in Deutschland in Verbindung mit dem Nationalen Anhang vorgesehen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

In Abhängigkeit von der Bedeutung der einzelnen Absätze wird in dieser Norm zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln unterschieden (siehe auch 1.4). Die verbindlichen Regeln sind durch den Buchstaben P nach der Nummer des Absatzes gekennzeichnet, z. B. (1)P. Bei allen Absätzen, die nicht als verbindliche Regeln gekennzeichnet sind, handelt es sich um Anwendungsregeln.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **AC** <AC> angezeigt.

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 1996-3:2000-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Inhalt wurde vollständig überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst;
- b) die vereinfachten Regeln wurden gestrichen und der Titel deshalb entsprechend korrigiert;
- c) der Vornormcharakter wurde aufgehoben.

Gegenüber DIN EN 1996-3:2006-04, DIN EN 1996-3 Berichtigung 1:2010-01, DIN 1053-1:1996-11 und DIN 1053-100:2007-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) auf europäisches Bemessungskonzept umgestellt;
- b) Ersatzvermerke korrigiert;
- c) Vorgänger-Norm mit der Berichtigung 1 konsolidiert;
- d) redaktionelle Änderungen durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 1053: 1937x-02, 1952-12, 1962-11
 DIN 1053-1: 1974-11, 1990-02, 1996-11
 DIN 1053-2: 1984-07
 DIN 1053-100: 2004-08, 2006-08, 2007-09
 DIN 4156: 1943-05
 DIN V ENV 1996-3: 2000-10
 DIN EN 1996-3: 2006-04
 DIN EN 1996-3 Berichtigung 1: 2010-01

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 1996-3
Januar 2006
+AC
Oktober 2009

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatz für ENV 1996-3:1999

Deutsche Fassung

**Eurocode 6:
Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten —
Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte
Mauerwerksbauten**

Eurocode 6:
Design of masonry structures —
Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced
masonry structures

Eurocode 6:
Calcul des ouvrages en maçonnerie —
Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages
en maçonnerie non armée

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2005 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 7. Oktober 2009 in Kraft und wurde in EN 1996-3:2006 eingearbeitet.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Hintergrund des Eurocode-Programms	4
Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes	5
Nationale Fassungen der Eurocodes	6
Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)	6
Nationaler Anhang zu EN 1996-3	7
1 Allgemeines	8
1.1 Anwendungsbereich von Teil 3 des Eurocodes 6.....	8
1.2 Normative Verweisungen.....	8
1.3 Annahmen	8
1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln.....	8
1.5 Begriffe	8
1.5.1 Allgemeines.....	8
1.5.2 Mauerwerk	9
1.6 Formelzeichen.....	9
2 Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion	10
2.1 Allgemeines.....	10
2.2 Grundlegende Größen.....	10
2.3 Nachweis mit der Teilsicherheitsmethode.....	10
3 Baustoffe	11
3.1 Allgemeines.....	11
3.2 Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk	11
3.3 Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk.....	11
3.4 Charakteristische Haftscherfestigkeit von Mauerwerk.....	11
4 Bemessung und Konstruktion von unbewehrten Mauerwerkswänden mit vereinfachten Berechnungsmethoden	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal und durch Wind beanspruchte Wände	11
4.2.1 Anwendungsbedingungen.....	11
4.2.2 Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands einer Wand	14
4.3 Vereinfachte Berechnungsmethode für Wände unter Einzellasten	18
4.4 Vereinfachte Berechnungsmethode für Wandscheiben.....	19
4.4.1 Nachweis der Schubtragfähigkeit von Wänden	19
4.4.2 Bemessungswert der Schubtragfähigkeit.....	19
4.5 Vereinfachte Berechnungsmethode für Kellerwände, die durch horizontalen Erddruck beansprucht werden.....	20
4.6 Vereinfachte Berechnungsmethode für begrenzt horizontal, aber nicht vertikal beanspruchte Wände	22
4.7 Vereinfachte Berechnungsmethode für gleichmäßig horizontal, aber nicht vertikal beanspruchte Wände	22
Anhang A (informativ) Vereinfachte Berechnungsmethode für unbewehrte Mauerwerkswände bei Gebäuden mit höchstens drei Geschossen	23
A.1 Allgemeine Anwendungsbedingungen	23
A.2 Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands einer Wand	23
A.3 Wandscheiben ohne Nachweis der Windlastaufnahme	24
Anhang B (normativ) Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Innenwände mit begrenzter horizontaler Belastung	26

Anhang C (informativ) Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast	29
Anhang D (normativ) Vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeit von Mauerwerk	34
D.1 Charakteristische Druckfestigkeit	34
D.2 Charakteristische Biegefestigkeiten	38
D.3 Charakteristische Haftscherfestigkeit	39

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1996-3:2006 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1996-3:1999.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Hintergrund des Eurocode-Programms

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und schließlich diese ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerkomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das zu der ersten Eurocode-Generation in den 80er Jahren führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten. Grundlage war eine Vereinbarung¹⁾ zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten, die Bauproduktenrichtlinie, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Eurocode-Programm umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991, *Eurocode 1: Einwirkung auf Tragwerke*

EN 1992, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

EN 1993, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

EN 1994, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der Eurocodes für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken.

EN 1995, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*

EN 1996, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*

EN 1997, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

EN 1998, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*

EN 1999, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Zuständigkeit der Bauaufsichtsorgane der jeweiligen Mitglieds-länder bei der nationalen Festlegung sicherheitsbezogener Werte, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich sein können.

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit und der wesentlichen Anforderung Nr 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Erstellung harmonisierter, technischer Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Die Eurocodes haben, da sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten²⁾, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen³⁾. Daher sind technische Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees des CEN und den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern allgemeine Regeln für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von vollständigen Tragwerken und Einzelbauteilen, die sich für die übliche Anwendung eignen und für bewährte Bauweisen und Aspekte neuartiger Anwendungen gelten. Sie enthalten keine Regelungen für ungewöhnliche Konstruktionen oder Sonderlösungen, wofür der Planer zusätzlich Experten zu Rate ziehen muss.

2) Entsprechend Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Angaben in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und Richtlinien für die europäische Zulassung selbst zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hat das Grundlagendokument

- a) die wesentliche Anforderung zu konkretisieren, in dem die Begriffe und, soweit erforderlich, die technische Grundlage für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden;
- b) Methode zur Verbindung dieser Klasse oder Anforderungsniveaus mit technischen Spezifikationen anzugeben, z. B. Berechnungs- oder Prüfverfahren, Entwurfsregeln;
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen zu dienen. Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr 2.

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

Nationale Fassungen der Eurocodes

Die Nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, möglicherweise mit einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem (informativen) Nationalen Anhang.

Der Nationale Anhang darf nur Hinweise zu den Parametern enthalten, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offen gelassen wurden. Diese national festzulegenden Parameter (NDP) gelten für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten in dem Land, in dem sie erstellt werden. Dazu gehören:

- Zahlenwerte für Teilsicherheitsbeiwerte und/oder Klassen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen;
- Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben;
- landesspezifische, geographische und klimatische Daten, die nur für ein Mitgliedsland gelten, z. B. Schneekarten;
- anzuwendende Verfahren, wenn die Eurocodes mehrere zur Wahl anbieten;
- Entscheidungen zur Anwendung informativer Anhänge;
- Verweisungen auf ergänzende und nicht im Widerspruch stehende Informationen zur Anwendung des Eurocodes.

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Es besteht die Notwendigkeit, dass die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung⁴⁾ konsistent sind. Außerdem sollten alle Angaben zur CE-Kennzeichnung der Bauprodukte, die auf Eurocodes Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter zugrunde liegen.

Diese Europäische Norm ist Teil von EN 1996, die die folgenden Teile umfasst:

- *Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*
- *Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- *Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk*
- *Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten*

EN 1996-1-1 beschreibt die Prinzipien und Anforderungen an Tragkonstruktionen aus Mauerwerk hinsichtlich der Sicherheit, der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit. Ihr liegt die Methode der Grenzzustände in Verbindung mit der Teilsicherheitsmethode zu Grunde. EN 1996-3 beschreibt vereinfachte Berechnungsmethoden zur Erleichterung der Bemessung von unbewehrten Mauerwerksbauten auf der Grundlage der Prinzipien von EN 1996-1-1.

4) Siehe Artikel 3.3 und Art. 12 der Bauproduktenrichtlinie ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2 und 5.2 des Grundlagendokumentes Nr 1.

EN 1996 ist zusammen mit den Europäischen Normen 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 1998 und 1999 zur direkten Anwendung für den Entwurf, die Bemessung und die Konstruktion von neu zu errichtenden Tragwerken vorgesehen.

EN 1996-3 ist vorgesehen für die Anwendung durch:

- die Normenausschüsse für Entwurf, Bemessung und Konstruktion von Tragwerken und damit zusammenhängende Produkt-, Prüf- und Ausführungsnormen;
- Auftraggeber (z. B. bei der Formulierung ihrer spezifischen Anforderungen an die Zuverlässigkeitsniveaus und die Dauerhaftigkeit);
- Architekten, Ingenieure und Auftragnehmer;
- betreffende Behörden.

Nationaler Anhang zu EN 1996-3

Diese Norm enthält Formelzeichen, für die ein nationaler Wert angegeben werden muss. Anmerkungen zu den betreffenden Formelzeichen weisen darauf hin, an welchen Stellen eine nationale Auswahl vorgenommen werden darf. Die nationale Norm, mit der EN 1996-3 eingeführt wird, sollte daher einen Nationalen Anhang aufweisen, der alle national festzulegenden Parameter enthält, die für die Bemessung und Konstruktion von Bauten des Hoch- und Ingenieurbaus, die in dem betreffenden Land errichtet werden, erforderlich sind.

Eine nationale Auswahl ist in den folgenden Abschnitten von EN 1996-3 möglich:

- 2.3(2)P Nachweis nach der Teilsicherheitsmethode
- 4.1(1)P Nachweis der Gesamtstabilität eines Gebäudes
- 4.2.1.1(1)P Allgemeine Anwendungsbedingungen
- 4.2.2.3(1) Abminderungsbeiwert
- D.1(1) Charakteristische Druckfestigkeit
- D.2(1) Charakteristische Biegefestigkeiten
- D.3(1) Charakteristische Haftscherfestigkeit

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich von Teil 3 des Eurocodes 6

(1)P Der Anwendungsbereich des Eurocodes 6 wie in EN 1996-1-1:2005, 1.1.1 beschrieben, gilt auch für diese EN 1996-3.

ANMERKUNG Eurocode 6 behandelt ausschließlich Anforderungen an die Tragsicherheit, die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit von Tragwerken. Andere Anforderungen werden nicht berücksichtigt. Eurocode 6 behandelt insbesondere nicht die besonderen Anforderungen an die Bemessung und Konstruktion erdbebengefährdeter Bauwerke.

(2)P EN 1996-3 enthält vereinfachte Berechnungsmethoden, mit denen die Bemessung und Konstruktion der folgenden unbewehrten Mauerwerkswände unter bestimmten Anwendungsbedingungen erleichtert werden:

- vertikal und durch Windlast beanspruchte Wände;
- Wände unter Einzellasten;
- Wandscheiben;
- Kellerwände, beansprucht durch horizontalen Erddruck und vertikale Lasten;
- horizontal, jedoch nicht vertikal beanspruchte Wände.

(3)P Die in EN 1996-3 angegebenen Regeln entsprechen denen in EN 1996-1-1, sind jedoch hinsichtlich der Anwendungsbedingungen und -grenzen konservativer.

(4) Tragwerke oder Teile von Tragwerken aus Mauerwerk, die nicht den unter (2) genannten entsprechen, sind nach EN 1996-1-1 zu bemessen.

(5) EN 1996-3 gilt nur für die Mauerwerksbauten oder Teile von diesen, die in EN 1996-1-1 und EN 1996-2 beschrieben sind.

(6) Die in EN 1996-3 angegebenen vereinfachten Berechnungsmethoden gelten nicht für die Bemessung von außergewöhnlichen Einwirkungen.

1.2 Normative Verweisungen

(1)P Die in EN 1996-1-1:2005, 1.2 angegebenen normativen Verweisungen gelten auch für EN 1996-3.

1.3 Annahmen

(1)P Die in EN 1990:2002, 1.3 angegebenen Annahmen gelten auch für EN 1996-3.

1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln

(1)P Die in EN 1990:2002, 1.4 angegebenen Regeln gelten auch für EN 1996-3.

1.5 Begriffe

1.5.1 Allgemeines

- (1) Die in EN 1990:2002, 1.5 angegebenen Begriffe gelten auch für EN 1996-3.
- (2) Die in EN 1996-1-1:2005, 1.5 angegebenen Begriffe gelten auch für EN 1996-3.
- (3) Die in dieser EN 1996-3 zusätzlich verwendeten Begriffe sind in 1.5.2 angegeben.

1.5.2 Mauerwerk

1.5.2.1

Kellerwand

tragende Wand, die teilweise oder vollständig unterhalb der Geländeoberfläche errichtet wurde

1.6 Formelzeichen

(1)P Baustoffunabhängige Formelzeichen sind in EN 1990:2002, 1.6 definiert.

(2)P Im Sinne dieser Norm gelten die Formelzeichen nach EN 1996-1-1.

(3)P Andere in dieser EN 1996-3 verwendete Formelzeichen sind:

b_c	Abstand zwischen Querwänden oder anderen aussteifenden Bauteilen;
c	Konstante;
$f_{k,s}$	charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk, ermittelt mit einer vereinfachten Methode;
f_{vdo}	Bemessungswert der Haftscherfestigkeit;
f_{vdu}	Bemessungsgrenzwert der Schubfestigkeit;
h_a	mittlere Gebäudehöhe;
h_e	Höhe der Ausschüttung;
h_m	für die Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethode größte zulässige Gebäudehöhe;
k_G	Konstante;
l	Länge einer Wand in horizontaler Richtung;
l_{bx}	Gebäudeabmessung im Grundriss in x-Richtung;
l_{by}	Gebäudeabmessung im Grundriss in y-Richtung;
l_f	Stützweite einer Decke;
$l_{f,ef}$	effektive Stützweite einer Decke;
l_{sx}	Länge einer Wandscheibe in x-Richtung;
l_{sy}	Länge einer Wandscheibe in y-Richtung;
$N_{Ed, max}$	Bemessungswert der größten vertikalen Belastung;
$N_{Ed, min}$	Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung;
q_{Ewd}	Bemessungswert der Windlast je Flächeneinheit;
w_{Ek}	charakteristische Windlast je Flächeneinheit;

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

α	Ausnutzungsfaktor;
β	Konstante;
ρ_e	Wichte der Anschüttung;
ϕ_s	Abminderungsbeiwert.

2 Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion

2.1 Allgemeines

(1)P Die Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten muss mit den allgemeinen Regeln in EN 1990 übereinstimmen.

(2)P Die speziellen Festlegungen für Mauerwerksbauten in EN 1996-1-1:2005, Abschnitt 2 sind anzuwenden.

2.2 Grundlegende Größen

(1)P Die Einwirkungen sind den maßgebenden Teilen von EN 1991 zu entnehmen.

(2)P Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen sind EN 1990 zu entnehmen.

(3)P Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten sowie geometrische Größen, die bei der Bemessung und Konstruktion verwendet werden, müssen mit den in EN 1996-1-1, oder anderen maßgebenden hENs oder ETAs, angegebenen übereinstimmen, soweit in dieser EN 1996-3 nichts anderes bestimmt ist.

2.3 Nachweis mit der Teilsicherheitsmethode

(1)P Der Nachweis mit der Teilsicherheitsmethode muss in Übereinstimmung mit EN 1996-1-1:2005, 2.4 erfolgen.

ANMERKUNG Dies beinhaltet die Anmerkungen zu EN 1996-1-1:2005, 2.4.2.

(2)P Die maßgebenden Teilsicherheitsbeiwerte für das Material γ_M sind im Grenzzustand der Tragfähigkeit für gewöhnliche Bemessungssituationen anzuwenden.

ANMERKUNG Die Werte für γ_M , die in dem jeweiligen Land anzuwenden sind, können dem Nationalen Anhang entnommen werden. Die empfohlenen Werte sind in EN 1996-1-1:2005, 2.4.3 angegeben. Die empfohlenen Werte für Mauerwerk sind in der folgenden Tabelle wiederholt:

Material	γ_M				
	Klasse				
Mauerwerk aus	1	2	3	4	5
Steinen der Kategorie I und Mörtel nach Eignungsprüfung	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5
Steinen der Kategorie I und Rezeptmörtel	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7
Steinen der Kategorie II	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0

ENDE DER ANMERKUNG

3 Baustoffe

3.1 Allgemeines

(1)P Die Baustoffe für Mauerwerkswände, auf die in dieser EN 1996-3 Bezug genommen wird, müssen die Anforderungen in EN 1996-1-1:2005, Abschnitt 3 erfüllen.

(2) Die Mauersteine sollten in Übereinstimmung mit EN 1996-1-1:2005, 3.1.1 in die Gruppen 1, 2, 3 und 4 eingeteilt werden.

ANMERKUNG In der Regel wird die Einteilung der Mauersteine in die Gruppen vom Hersteller vorgenommen.

3.2 Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk

(1) Die charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk wird nach EN 1996-1-1:2005, 3.6.1 bestimmt.

(2) Eine vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Druckfestigkeit von Mauerwerk für die Anwendung in dieser Norm ist in Anhang D enthalten.

3.3 Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk

(1) Die charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk wird nach EN 1996-1-1:2005, 3.6.3 bestimmt.

(2) Eine vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Biegefestigkeit von Mauerwerk für die Anwendung in dieser Norm ist in Anhang D enthalten.

3.4 Charakteristische Haftscherfestigkeit von Mauerwerk

(1) Die charakteristische Haftscherfestigkeit von Mauerwerk f_{vko} wird nach EN 1996-1-1:2005, 3.6.2 bestimmt.

(2) Eine vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Haftscherfestigkeit von Mauerwerk für die Anwendung in dieser Norm ist in Anhang D enthalten.

4 Bemessung und Konstruktion von unbewehrten Mauerwerkswänden mit vereinfachten Berechnungsmethoden

4.1 Allgemeines

(1)P Die Gesamtstabilität des Gebäudes, zu dem die Wand gehört, muss nachgewiesen werden.

ANMERKUNG Der Nachweis darf in Übereinstimmung mit EN 1996-1-1:2005, 5.4(1) oder nach einem vereinfachten Verfahren geführt werden, das im Nationalen Anhang angegeben werden darf.

4.2 Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal und durch Wind beanspruchte Wände

4.2.1 Anwendungsbedingungen

4.2.1.1 Allgemeine Bedingungen

(1)P Für die Anwendung der vereinfachten Methode müssen die folgenden Bedingungen eingehalten sein:

- die Gebäudehöhe über der Geländeoberfläche darf h_m nicht überschreiten; bei Gebäuden mit geneigten Dächern ist die Gebäudehöhe als mittlere Höhe h_a nach Bild 4.1 zu bestimmen;

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

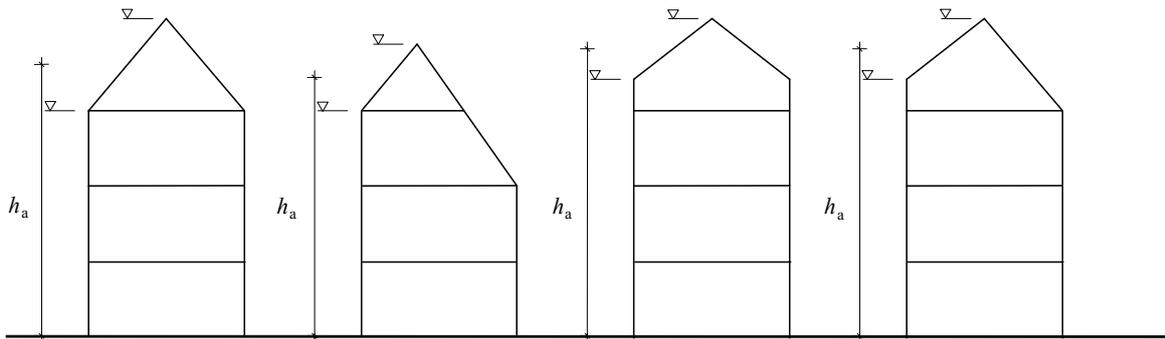


Bild 4.1 — Schema zur Bestimmung der mittleren Höhe

ANMERKUNG Der Wert für h_m , der in dem jeweiligen Land anzuwenden ist, kann dem Nationalen Anhang entnommen werden. Die empfohlenen Werte sind in Klassen eingeteilt in der folgenden Tabelle angegeben:

Klasse	1	2	3
h_m	20 m	16 m	12 m

ENDE DER ANMERKUNG

- die Stützweite der auf den Wänden aufliegenden Decken darf 7,0 m nicht überschreiten;
- die Stützweite der auf den Wänden aufliegenden Dächer darf 7,0 m, im Falle von leichtgewichtigen Fachwerkdächern 14,0 m nicht überschreiten;
- die lichte Geschosshöhe des Erdgeschosses darf 3,2 m nicht überschreiten; wenn die Gesamthöhe des Gebäudes größer als 7,0 m ist, darf die lichte Geschosshöhe des Erdgeschosses bis 4,0 m betragen;
- die charakteristischen Werte der veränderlichen Einwirkungen auf den Decken und dem Dach dürfen 5,0 kN/m² nicht überschreiten;
- die Wände sind rechtwinklig zur Wandebene durch die Decken und das Dach in horizontaler Richtung gehalten, und zwar entweder durch die Decken und das Dach selbst oder durch geeignete Konstruktionen, z. B. Ringbalken mit ausreichender Steifigkeit nach EN 1996-1-1:2005, 8.5.1.1;
- die Wände der verschiedenen Geschosse stehen übereinander;
- die Auflagertiefe der Decken und des Daches auf der Wand muss mindestens 0,4 t , jedoch nicht weniger als 75 mm betragen.
- der Endkriechwert des Mauerwerks ϕ_{∞} darf nicht größer sein als 2,0;
- die Dicke der Wand und die Druckfestigkeit des Mauerwerks ist in allen Geschossebenen nachzuweisen, wenn diese Parameter nicht in allen Geschossen gleich sind.

ANMERKUNG Eine weiter vereinfachte Berechnungsmethode, anwendbar bei Gebäuden mit höchstens drei Geschossen, ist in Anhang A angegeben.

4.2.1.2 Zusätzliche Bedingungen

(1) Bei Wänden, die als Endauflager für Decken wirken (siehe Bild 4.2), darf die vereinfachte Berechnungsmethode nach 4.2.2 nur angewendet werden, wenn die Stützweite der Decke l_f nicht größer ist als:

$$7,0 \text{ m für } N_{Ed} \leq k_G t b f_d \quad (4.1a)$$

oder der kleinere Wert von

$$4,5 + 10 t \text{ (in m) und } 7,0 \text{ m für } f_d > 2,5 \text{ N/mm}^2 \quad (4.1b)$$

oder der kleinere Wert von

$$4,5 + 10 t \text{ (in m) und } 6,0 \text{ m für } f_d \leq 2,5 \text{ N/mm}^2 \quad (4.1c)$$

Dabei ist

N_{Ed} der Bemessungswert der vertikalen Belastung in der betrachteten Ebene;

t die tatsächliche Dicke der Wand oder der tragenden Schale einer zweischaligen Wand, die als Endauflager wirkt, in Metern;

b die Breite über die die vertikale Belastung wirkt;

f_d der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

k_G = 0,2 für Mauersteine der Gruppe 1,
= 0,1 für Mauersteine der Gruppen 2, 3 und 4.

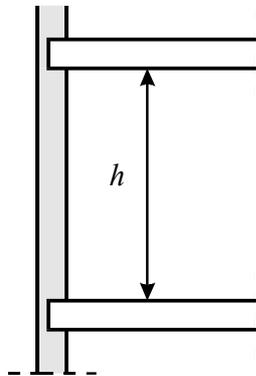


Bild 4.2 — Als Endauflager wirkende Wand

(2)P Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer wirken und durch Windlast beansprucht werden, dürfen nach 4.2.2 nur bemessen werden, wenn:

$$t \geq \frac{c_1 q_{Ewd} b h^2}{N_{Ed}} + c_2 h \quad (4.2)$$

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

q_{Ewd} der Bemessungswert der Windlast je Flächeneinheit;

N_{Ed} der Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung am Wandkopf im betrachteten Geschoss;

b die Breite, über die die vertikale Belastung wirkt;

t die tatsächliche Dicke der Wand oder der tragenden Schale einer zweischaligen Wand, die als Endauflager wirkt;

$$\alpha = \frac{N_{Ed}}{t b f_d};$$

c_1, c_2 Konstanten nach Tabelle 4.1.

Tabelle 4.1 — Konstanten c_1 und c_2

α	c_1	c_2
0,05	0,12	0,017
0,10	0,12	0,019
0,20	0,14	0,022
0,30	0,15	0,025
0,50	0,23	0,031
ANMERKUNG Lineare Interpolation ist zulässig.		

ANMERKUNG Anhang C enthält eine vereinfachte Methode für die Bemessung horizontal beanspruchter Wände. Diese darf anstelle von Gleichung (4.2) zur Ermittlung der Wanddicke t verwendet werden, wenn der größte Bemessungswert der vertikalen Belastung den Wert $k_G b t f_d$ nicht überschreitet, wobei k_G , b , t und f_d in 4.2.1.2 erläutert sind.

4.2.2 Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands einer Wand

4.2.2.1 Allgemeines

(1)P Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen, dass:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} \tag{4.3}$$

Dabei ist

N_{Ed} der Bemessungswert der vertikalen Belastung der Wand;

N_{Rd} der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands der Wand nach 4.2.2.2.

4.2.2.2 Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands

(1) Der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands N_{Rd} darf ermittelt werden aus:

$$N_{Rd} = \Phi_s f_d A \quad (4.4)$$

Dabei ist

Φ_s der Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung der Schlankheit und der Lastausmitte nach 4.2.2.3;

f_d der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

A die belastete Bruttoquerschnittsfläche der Wand.

4.2.2.3 Abminderungsbeiwert

(1) Der Abminderungsbeiwert Φ_s ist für Innenwände nach Gleichung (4.5a) zu ermitteln:

$$\Phi_s = 0,85 - 0,0011 \left(\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2 \quad (4.5a)$$

Für Wände, die als Endauflager für Decken wirken, ist Φ_s zu ermitteln als der kleinere Wert nach Gleichung (4.5a) oder:

$$\Phi_s = 1,3 - \frac{l_{f,ef}}{8} \leq 0,85 \quad (4.5b)$$

Für Wände im obersten Geschoss, die als Endauflager der obersten Decke oder des Daches wirken, ist Φ_s zu ermitteln als der kleinste Wert nach den Gleichungen (4.5a), (4.5b) oder:

$$\Phi_s = 0,4 \quad (4.5c)$$

Dabei ist

h_{ef} die Knicklänge der Wand (siehe 4.2.2.4);

t_{ef} die effektive Wanddicke nach EN 1996-1-1:2005, 5.5.1.3 oder:

$t_{ef} = t$ für eine einschalige Wand,

$t_{ef} = \sqrt[3]{t_1^3 + t_2^3}$ für eine zweischalige Wand mit Wandankern mit nicht weniger als n_{\min} , der Mindestanzahl von Wandankern je m^2 , wobei t_1 und t_2 die tatsächlichen Dicken der Wandschalen und der Elastizitätsmodul der unbelasteten Wand $\geq 90\%$ des Elastizitätsmoduls der belasteten Wand sind;

$l_{f,ef}$ die effektive Stützweite der Decke in Metern, für die die Wand als Endauflager wirkt, die wie folgt zu ermitteln ist:

$l_{f,ef} = l_f$ für Einfeldsysteme von Decken,

$l_{f,ef} = 0,7 l_f$ für Durchlaufsysteme von Decken,

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

$l_{f,ef} = 0,7 l_f$ für zweiachsig gespannte Einfeldsysteme von Decken, bei denen die Auflagerlänge auf der betrachteten Wand nicht größer ist als zweimal l_f

$l_{f,ef} = 0,5 l_f$ für zweiachsig gespannte Durchlaufsysteme von Decken, bei denen die Auflagerlänge auf der betrachteten Wand nicht größer ist als zweimal l_f ;

ϕ_s der Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung des Knickens, der ungewollten Ausmitte, der Lastausmitte und des Kriecheinflusses.

ANMERKUNG Der Wert für n_{\min} , der in dem jeweiligen Land anzuwenden ist, kann dem Nationalen Anhang entnommen werden. Der empfohlene Wert ist 2.

4.2.2.4 Knicklänge von Wänden

(1) Die Knicklänge darf ermittelt werden aus:

$$h_{ef} = \rho_n h \quad (4.6)$$

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

ρ_n ein Abminderungsfaktor mit $n = 2, 3$ oder 4 in Abhängigkeit der Randeinspannung oder der Halterung der Wand.

(2) Der Abminderungsfaktor ρ_n darf wie folgt ermittelt werden:

(i) Bei Wänden, die nur oben und unten durch Stahl- oder Spannbetondecken oder -dächer horizontal gehalten und eingespannt sind (siehe Bild 4.3) und eine Auflagertiefe von mindestens $2/3$ der Wanddicke, aber nicht weniger als 85 mm, aufweisen:

- $\rho_2 = 1,0$ wenn die Wand als Endauflager einer Decke wirkt;
- $\rho_2 = 0,75$ für alle anderen Wände.

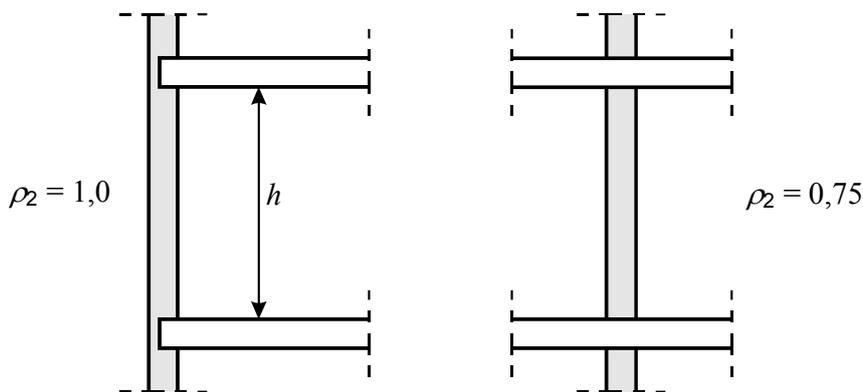
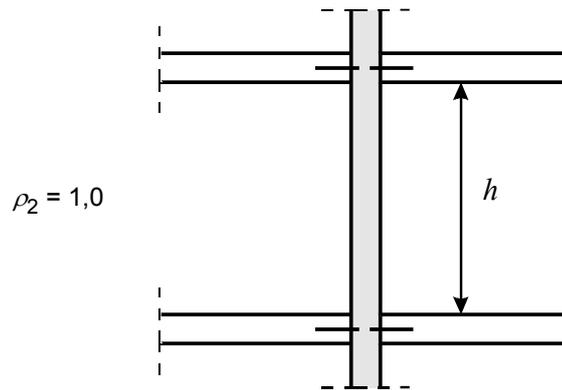


Bild 4.3 — Einspannung durch die Decken oder das Dach

(ii) Bei allen Wänden, die nur oben und unten (z. B. durch Ringbalken mit ausreichender Steifigkeit oder Holzbalkendecken) horizontal gehalten sind und durch die Decken oder das Dach nicht eingespannt sind (siehe Bild 4.4):

**Bild 4.4 — Keine Einspannung durch die Decken oder das Dach**

(iii) Bei Wänden, die oben und unten sowie an einem vertikalen Rand horizontal gehalten sind (siehe Bild 4.5):

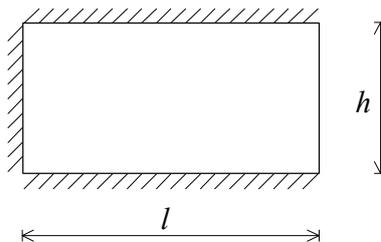
$$\rho_3 = 1,5 \frac{l}{h} \leq 0,75 \text{ nur bei Einspannung oben und unten nach (i), wenn die Wand nicht als Endauflager einer Decke wirkt;}$$

$$\leq 1,0 \text{ in allen anderen Fällen nach (i) und (ii).}$$

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

l der Abstand zwischen gehaltenem vertikalem Rand und freiem Rand.

**Bild 4.5 — Horizontal oben und unten sowie an einem vertikalen Rand gehalten**

(iv) Bei Wänden, die oben und unten sowie an beiden vertikalen Rändern horizontal gehalten sind (siehe Bild 4.6):

$$\rho_4 = \frac{l}{2h} \leq 0,75 \text{ nur bei Einspannung oben und unten nach (i), wenn die Wand nicht als Endauflager einer Decke wirkt;}$$

$$\leq 1,0 \text{ in allen anderen Fällen nach (i) und (ii).}$$

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

l der Abstand zwischen den Halterungen der vertikalen Ränder.

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

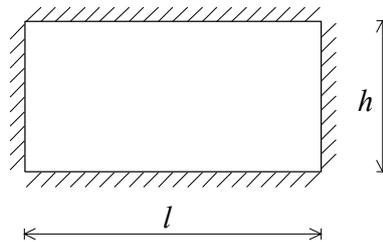


Bild 4.6 — Horizontal oben und unten sowie an beiden vertikalen Rändern gehaltene Wand

4.2.2.5 Schlankheit von Wänden

- (1) Die Schlankheit einer Wand h_{ef}/t_{ef} darf nicht größer sein als 27.

4.3 Vereinfachte Berechnungsmethode für Wände unter Einzellasten

- (1) Der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands einer Wand gegenüber Einzellasten N_{Rdc} darf ermittelt werden nach:

- Gleichung (4.7) für Mauerwerk aus Mauersteinen der Gruppe 1;
- Gleichung (4.8) für Mauerwerk aus Mauersteinen der Gruppen 2, 3 und 4.

$$N_{Rdc} = f_d \left(1,2 + 0,4 \frac{a_1}{h_c} \right) A_b, \text{ jedoch nicht größer als } 1,5 f_d A_b \quad (4.7)$$

$$N_{Rdc} = f_d A_b \quad (4.8)$$

Dabei ist

- a_1 der Abstand zwischen Wandende und dem näher gelegenen Rand der durch die Einzellast belasteten Teilfläche (siehe Bild 4.7);
- h_c die Höhe der Wand vom Boden bis zur Ebene der Lasteinleitung (siehe Bild 4.7);
- A_b die belastete Fläche.

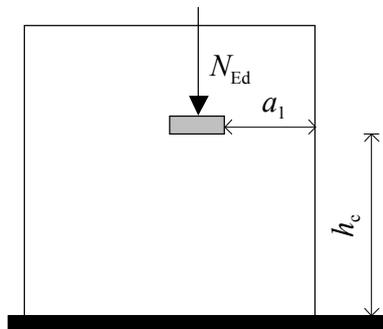


Bild 4.7 — Wand mit Lage der Einzellast in Abhängigkeit von a_1 und h_c

Dabei wird vorausgesetzt, dass:

- die Auflagerfläche unter der Einzellast weder $\frac{1}{4}$ der Querschnittsfläche der Wand noch den Wert $2t^2$ überschreitet, wobei t die Wanddicke ist;
- die Lastausmitte von der Mittelebene der Wand nicht größer als $t/4$ ist;
- die Tragfähigkeit der Wand in halber Wandhöhe nach 4.2 unter der Annahme nachgewiesen wird, dass die Lastausbreitung unter der Einzellast in einem Winkel von 60° erfolgt.

4.4 Vereinfachte Berechnungsmethode für Wandscheiben

4.4.1 Nachweis der Schubtragfähigkeit von Wänden

(1)P Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen, dass:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd} \quad (4.9)$$

Dabei ist

V_{Ed} der Bemessungswert der Schubkraft auf die Wand;

V_{Rd} der Bemessungswert der Schubtragfähigkeit der Wand.

ANMERKUNG Eine weiter vereinfachte Berechnungsmethode für die Bemessung von Wandscheiben in Gebäuden mit höchstens 3 Geschossen ist in A.3 angegeben.

4.4.2 Bemessungswert der Schubtragfähigkeit

(1) Der Bemessungswert der Schubtragfähigkeit V_{Rd} darf bei Rechteckquerschnitten wie folgt ermittelt werden:

$$V_{Rd} = c_v \left[\frac{l}{2} - e_{Ed} \right] t f_{vdo} + 0,4 \frac{N_{Ed}}{\gamma_M} \leq 3 \left[\frac{l}{2} - e_{Ed} \right] t f_{vdu} \quad (4.10a)$$

Dabei ist

$c_v = 3$ für Mauerwerk mit vermörtelten Stoßfugen oder
 $= 1,5$ für Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen;

l die Länge der Wand in Richtung der Biegebeanspruchung;

e_{Ed} die Lastexzentrizität im betrachteten Querschnitt

$$e_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}} \quad (4.10b)$$

aber nicht kleiner als $\frac{l}{6}$;

M_{Ed} der Bemessungswert des Biegemomentes im betrachteten Querschnitt;

N_{Ed} der Bemessungswert der Druckkraft im betrachteten Querschnitt;

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

t die Wanddicke;

f_{vdo} der Bemessungswert der Haftscherfestigkeit nach 3.4, geteilt durch γ_M ;

f_{vdu} der Bemessungsgrenzwert der Schubfestigkeit nach EN 1996-1-1:2005, 3.6.2(3) und 3.6.2(4).

ANMERKUNG Die Bemessungsgrenzwerte können EN 1996-1-1:2005 entnommen werden.

(2) Gleichung (4.10a) darf angewendet werden, wenn:

- das Mauerwerk nicht als Mauerwerk mit Randstreifenvermörtelung der Lagerfuge ausgeführt ist;
- der Mörtel:
 - Normalmörtel nach EN 1996-1-1:2005, 3.2 oder
 - Dünnbettmörtel mit einer Lagerfugendicke von 0,5 mm bis 3,0 mm nach EN 998-2 oder
 - Leichtmörtel nach EN 998-2 ist.
- die Mörtelfugen die Anforderungen in EN 1996-1-1:2005; 8.1.5 erfüllen;
- $N_{Ed} \leq 0,5 \cdot t \cdot f_d$.

4.5 Vereinfachte Berechnungsmethode für Kellerwände, die durch horizontalen Erddruck beansprucht werden

(1) Die folgende vereinfachte Methode darf für die Bemessung von Kellerwänden, die durch horizontalen Erddruck beansprucht sind, angewendet werden, wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

- die lichte Höhe der Kellerwand ist $h \leq 2,6$ m und die Wanddicke $t \geq 200$ mm;
- die Kellerdecke wirkt als aussteifende Scheibe und kann die aus dem Erddruck resultierenden Kräfte aufnehmen;
- die charakteristische Verkehrslast auf der Geländeoberfläche im Einflussbereich des Erddrucks auf die Kellerwand ist nicht größer als 5 kN/m^2 und es ist keine Einzellast von mehr als 15 kN im Abstand von weniger als $1,5$ m zur Wand vorhanden, siehe Bild 4.8;
- die Geländeoberfläche steigt ausgehend von der Wand nicht an und die Anschütthöhe ist nicht größer als die Wandhöhe;
- es wirkt kein hydrostatischer Druck auf die Wand;
- es ist entweder keine Gleitfläche, z. B. infolge einer Feuchtigkeitssperrschicht, vorhanden oder es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Schubkraft aufnehmen zu können.

ANMERKUNG Für den Nachweis der Schubkraft infolge Erddruck wird ein Reibungsbeiwert von $0,6$ zu Grunde gelegt.

(2) Die Bemessung der Wand darf je nach Fall auf der Grundlage der folgenden Beziehungen erfolgen:

$$N_{Ed, \max} \leq \frac{t b f_d}{3} \quad (4.11)$$

$$N_{Ed, \min} \geq \frac{\rho_e b h h_e^2}{\beta t} \quad (4.12)$$

Dabei ist

$N_{Ed,max}$ der Bemessungswert der größten vertikalen Belastung der Wand in halber Höhe der Anschüttung;

$N_{Ed,min}$ der Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung der Wand in halber Höhe der Anschüttung;

b die Breite der Wand;

b_c der Abstand zwischen aussteifenden Querwänden oder anderen aussteifenden Elementen;

h die lichte Höhe der Kellerwand;

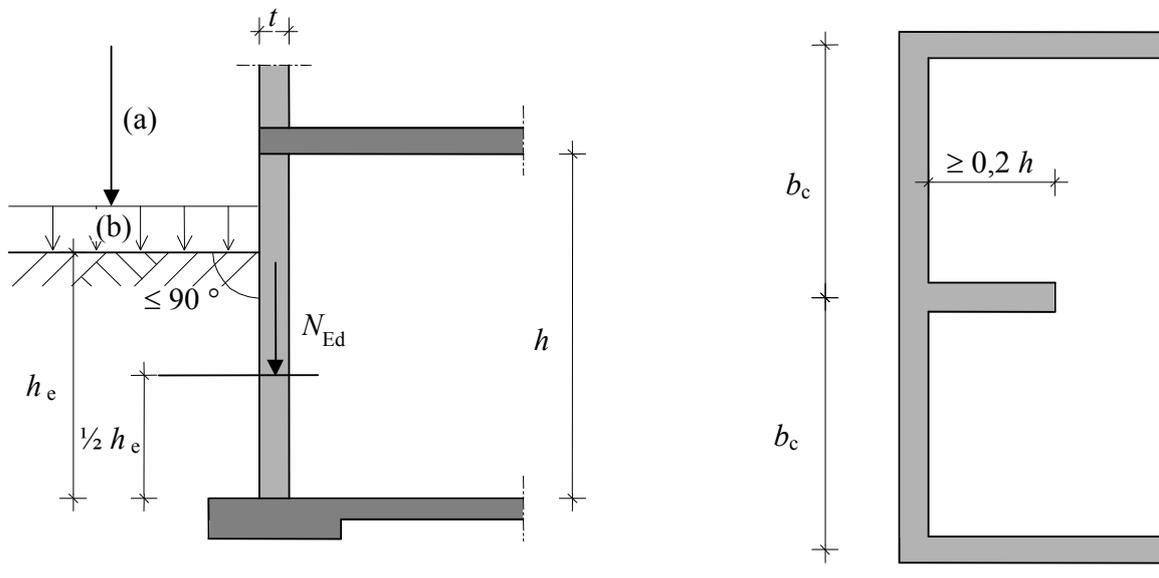
h_e die Höhe der Anschüttung;

t die Wanddicke;

ρ_e die Wichte der Anschüttung;

f_d der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

$$\beta = \begin{cases} 20 & \text{für } b_c \geq 2 h \\ 60 - 20 b_c / h & \text{für } h < b_c < 2 h \\ 40 & \text{für } b_c \leq h \end{cases}$$



Legende

- (a) Keine Einzellast ≥ 15 kN näher als 1,5 m an der Wand, gemessen in horizontaler Richtung
 (b) Charakteristische Verkehrslast auf der Geländeoberfläche ≤ 5 kN/m²

Bild 4.8 — Variablen für Kellerwände in Schnitt und Grundriss

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

4.6 Vereinfachte Berechnungsmethode für begrenzt horizontal, aber nicht vertikal beanspruchte Wände

(1) Eine vereinfachte Berechnungsmethode zur Bestimmung der Mindestdicke und der Grenzabmessungen von vertikal außer dem Eigengewicht nicht beanspruchten Innenwänden unter bestimmten Bedingungen in Abhängigkeit der seitlichen Halterung ist in Anhang B für Wände mit begrenzter horizontaler Belastung angegeben.

4.7 Vereinfachte Berechnungsmethode für gleichmäßig horizontal, aber nicht vertikal beanspruchte Wände

(1) Wände, die durch gleichmäßig verteilte horizontale Lasten beansprucht werden, dürfen mit einer vereinfachten Methode bemessen werden.

ANMERKUNG Eine vereinfachte Berechnungsmethode zur Bestimmung der Mindestdicke und der Grenzwerte der Maße von vertikal außer dem Eigengewicht nicht beanspruchten Wänden in Abhängigkeit der seitlichen Halterung ist in Anhang C für Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast angegeben.

Anhang A (informativ)

Vereinfachte Berechnungsmethode für unbewehrte Mauerwerkswände bei Gebäuden mit höchstens drei Geschossen

A.1 Allgemeine Anwendungsbedingungen

(1) Die in diesem Anhang angegebene vereinfachte Berechnungsmethode darf bei Gebäuden angewendet werden, wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

- das Gebäude hat nicht mehr als drei Geschosse über Geländehöhe;
- die Wände sind rechtwinklig zur Wandebene durch die Decken und das Dach in horizontaler Richtung gehalten, und zwar entweder durch die Decken und das Dach selbst oder durch geeignete Konstruktionen, z. B. Ringbalken mit ausreichender Steifigkeit;
- die Auflagertiefe der Decken und des Daches auf der Wand beträgt mindestens $2/3$ der Wanddicke, jedoch nicht weniger als 85 mm;
- die lichte Geschosshöhe ist nicht größer als 3,0 m;
- die kleinste Gebäudeabmessung im Grundriss beträgt mindestens $1/3$ der Gebäudehöhe;
- die charakteristischen Werte der veränderlichen Einwirkungen auf den Decken und dem Dach sind nicht größer als $5,0 \text{ kN/m}^2$;
- die größte lichte Spannweite der Decken beträgt 6,0 m;
- die größte lichte Spannweite des Daches beträgt 6,0 m, ausgenommen Leichtgewichts-Dachkonstruktionen, bei denen die Spannweite 12,0 m nicht überschreiten darf.
- das Verhältnis $h_{\text{ef}}/t_{\text{ef}}$ von Innen- und Außenwänden ist nicht größer als 21;

Dabei ist

h_{ef} die Knicklänge der Wand nach 4.2.2.4;

t_{ef} die effektive Wanddicke nach 4.2.2.3.

A.2 Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands einer Wand

(1) Der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands N_{Rd} darf ermittelt werden aus:

$$N_{\text{Rd}} = c_A f_d A \quad (\text{A.1})$$

Dabei ist

$$c_A = 0,50 \quad \text{für } h_{\text{ef}}/t_{\text{ef}} \leq 18$$

$$= 0,36 \quad \text{für } 18 < h_{\text{ef}}/t_{\text{ef}} \leq 21;$$

f_d der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

A die belastete Bruttoquerschnittsfläche der Wand ohne Öffnungen.

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

A.3 Wandscheiben ohne Nachweis der Windlastaufnahme

(1) Wandscheiben dürfen ohne Nachweis der Windlastaufnahme bemessen werden, wenn die Anordnung der Wandscheiben ausreichend ist, um das Gebäude in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen gegen horizontale Einwirkungen auszusteuern.

(2) Die Anordnung der Wandscheiben darf als ausreichend angenommen werden, wenn:

- die charakteristische Windlast nicht größer ist als 1,3 kN/m²;
- in beiden senkrecht zueinander stehenden Richtungen zwei oder mehr Wände vorhanden sind;
- die Wandscheiben vertikal lastabtragend sind und die vertikale Tragfähigkeit nach 4.2 ohne Ansatz der Windbelastung mit einer abgeminderten charakteristischen Druckfestigkeit des Mauerwerks von 0,8 f_k nachgewiesen wurde;
- die Wände im Grundriss in beiden Richtungen etwa symmetrisch angeordnet sind (siehe Bild A.2) oder bei symmetrischer Anordnung in nur einer Richtung das Verhältnis l_{bx} / l_{by} nicht größer als 3 ist;
- die Systemlinien der Wandscheiben im Grundriss sich nicht in einem Punkt treffen;
- die Summe der Stegflächen der Wandscheiben in beiden senkrecht zueinander stehenden Richtungen, wobei nur Querschnitte mit einer Länge von mindestens 0,2 h_{tot} ohne Berücksichtigung der Flansche angesetzt werden dürfen, der folgenden Beziehung genügt:

$$\sum t l_{sx}^2 \geq c_s l_{by} h_{tot}^2 \quad \text{und} \quad \sum t l_{sy}^2 \geq c_s l_{bx} h_{tot}^2 \quad (\text{A.2})$$

Dabei sind

l_{bx} / l_{by} die Gebäudeabmessungen im Grundriss mit $l_{bx} \geq l_{by}$;

l_{sx} / l_{sy} die Längen der Wandscheiben (siehe Bilder A.1 und A.2);

h_{tot} die Gebäudehöhe;

$c_s = c_t c_i w_{Ek}$

c_t eine Konstante in Abhängigkeit von α nach Tabelle A.1, in m²/kN;

$c_i = 1,0$ für Wandscheiben mit Rechteckquerschnitt,
 $= 0,67$ für Wandscheiben mit I-Querschnitt und Flanschflächen von mehr als 0,4 $t l$ (siehe Bild A.1);

α das Mittel des Verhältnisses $\frac{N_{Ed}}{A f_d}$ der berücksichtigten Wandscheiben;

N_{Ed} der Bemessungswert der vertikalen Belastung einer Wandscheibe;

A die Querschnittsfläche einer Wandscheibe;

f_d der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

w_{Ek} die charakteristische Windlast, in kN/m².

Tabelle A.1 — Werte für c_t in m^2/kN

α	f_k in N/mm^2			
	2	4	6	≥ 8
0,2	0,019 2	0,009 5	0,006 4	0,004 8
0,3	0,012 8	0,006 4	0,004 2	0,003 2
0,4	0,009 5	0,004 8	0,003 2	0,002 4
0,5	0,007 5	0,003 8	0,002 5	0,001 9
0,6	0,009 5	0,004 8	0,003 2	0,002 4
0,7	0,012 8	0,006 4	0,004 2	0,003 2

ANMERKUNG Lineare Interpolation ist zulässig.

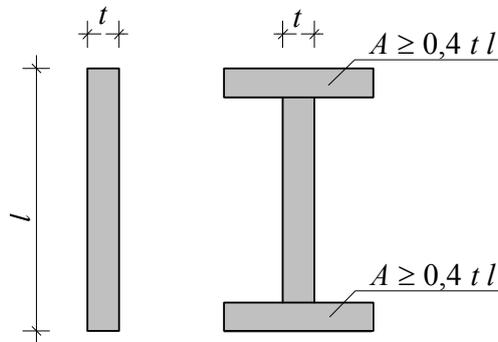


Bild A.1 — Darstellung der Wandscheiben und Anforderungen an I-Querschnitte

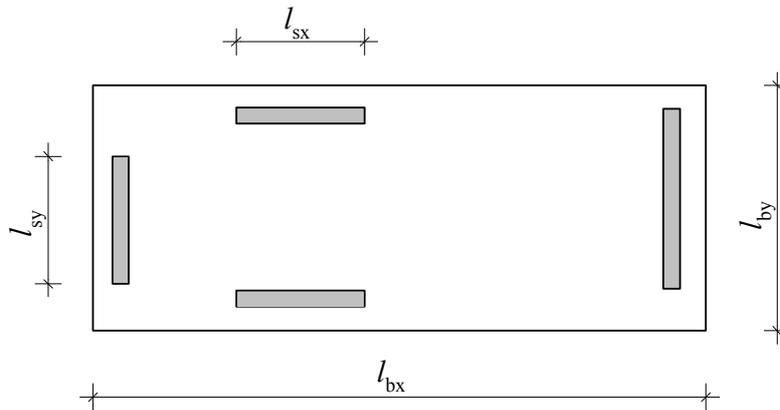


Bild A.2 — Anordnung der Wandscheiben

Anhang B (normativ)

Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Innenwände mit begrenzter horizontaler Belastung

(1) Die Anwendung der in diesem Anhang angegebenen Regeln ist abhängig von den folgenden einzuhaltenden Anforderungen an die Maße und die Ausführung:

- die lichte Höhe (h) der Wand ist nicht größer als 6,0 m;
- die lichte Länge (l) der Wand zwischen den seitlichen Halterungen ist nicht größer als 12,0 m;
- die Wanddicke, ohne Berücksichtigung des Putzes, ist nicht kleiner als 50 mm;
- die Mauersteine, die zur Herstellung der Wand verwendet werden, dürfen allen in EN 1996-1-1:2005 genannten Steinen der Gruppen 1, 2, 3 und 4 entsprechen.

ANMERKUNG Seitliche Halterungen am oberen Rand, an den Seiten oder am oberen und an den seitlichen Rändern müssen zeitabhängige Verformungen der angeschlossenen Bauwerksteile (z. B. Durchbiegung infolge Kriechen einer Betondecke) aufnehmen können und entsprechend bemessen und ausgeführt werden.

(2) Die in diesem Anhang angegebenen Regeln gelten nur dann, wenn:

- die Wand innerhalb eines Gebäudes angeordnet ist;
- die Außenfassade des Gebäudes nicht durch eine große Tür oder ähnliche Öffnungen durchbrochen ist;
- die horizontale Beanspruchung der Wand auf Lasten durch Personen und Kleinmöbel in Bereichen mit geringer Menschenansammlung begrenzt ist (z. B. Räume und Flure in Wohnungen, Büros, Hotels und ähnlich genutzten Gebäuden)
- die Wand außer ihrem Eigengewicht keiner weiteren ständigen oder zeitweise auftretenden veränderlichen Belastung (einschließlich Windbelastung) ausgesetzt ist;
- die Wand nicht als Auflager schwerer Gegenstände wie z. B. Möbel, Sanitär- oder Heizungsanlagen, verwendet wird;
- die Stabilität der Wand nicht durch Verformungen anderer Teile des Gebäudes (z. B. durch die Durchbiegung von Decken) oder durch Betriebsabläufe im Gebäude ungünstig beeinflusst wird;
- die Auswirkung von Türen oder anderen Öffnungen in der Wand berücksichtigt wird (siehe (4) bezüglich einer Methode zur Bemessung von Wänden mit Öffnungen);
- die Auswirkung von Schlitzfenstern in der Wand berücksichtigt wird.

(3) Die Mindestdicke und die Grenzabmessungen der Wand dürfen nach Bild B.1 für die folgenden Ausführungen der seitlichen Halterung der Wand bestimmt werden:

- Typ a: Wände, die an allen vier Rändern gehalten sind;
- Typ b: Wände, die an allen Rändern, mit Ausnahme eines vertikalen Randes, gehalten sind;
- Typ c: Wände, die an allen Rändern, mit Ausnahme des oberen Randes, gehalten sind;
- Typ d: Wände, die nur am oberen und unteren Rand gehalten sind.

(4) Für Wände mit Öffnungen dürfen die Mindestdicke und die Grenzabmessungen ebenfalls nach Bild B.1 bestimmt werden, wenn der Wandtyp auf der Grundlage der Darstellungen in Bild B.2 abgeleitet wird.

Der Einfluss von Öffnungen in der Wand darf vernachlässigt werden, wenn:

— die Gesamtfläche der Öffnungen nicht größer als 2,5 % der Wandfläche ist

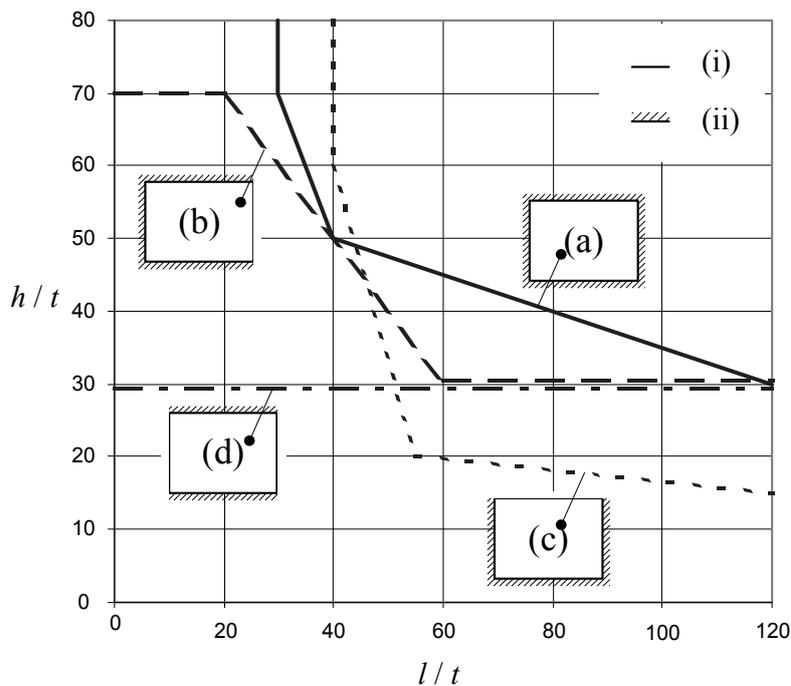
und

— die größte Fläche einer Einzelöffnung nicht größer als $0,1 \text{ m}^2$ und die Länge oder Breite einer Einzelöffnung nicht größer als $0,5 \text{ m}$ ist.

(5) Wandtyp a mit Öffnung ist als Wandtyp b zu berücksichtigen, wobei l der größere Wert von l_1 und l_2 ist, siehe Bild B.2.

(6) Für Wandtyp c mit Öffnung ist dieser Anhang nicht anwendbar.

(7) Für Wandtyp d mit Öffnungen ist dieser Anhang für den linken, den mittleren und den rechten Teil der Wand anwendbar, wenn $l_3 \geq 2/3 l$ und $l_3 \geq 2/3 h$ ist, siehe Bild B.3.



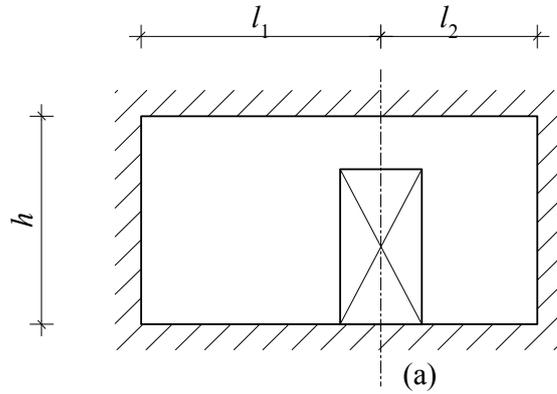
Legende

(i) freier Rand
(ii) gehaltener Rand

(a) Wandtyp a
(b) Wandtyp b
(c) Wandtyp c
(d) Wandtyp d

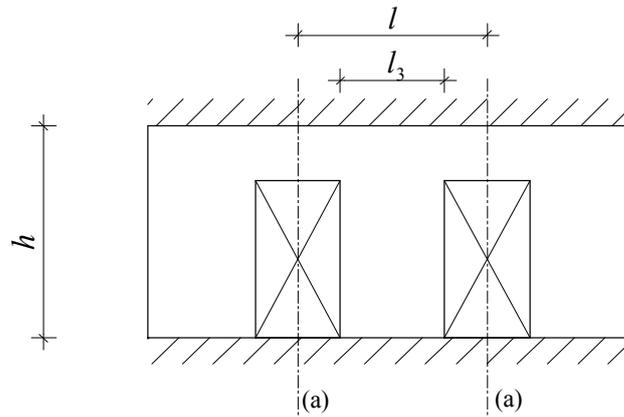
Bild B.1 — Mindestdicke und Grenzabmessungen von vertikal nicht beanspruchten Innenwänden mit begrenzter horizontaler Belastung

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)



Legende
 (a) Mittellinie der Öffnung

Bild B.2 — Wandtyp a mit einer Öffnung



Legende
 (a) Mittellinie der Öffnung

Bild B.3 — Wandtyp d mit Öffnungen

Anhang C (informativ)

Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast

(1) Die in diesem Anhang angegebenen Regeln dürfen nur angewendet werden, wenn die Maße der Wand die Anforderungen nach Anhang B erfüllen.

(2) Die Mindestdicke, im Verhältnis zur Länge und zur Höhe, für die in Anhang B (3) beschriebenen Wandtypen a, b und c darf aus den Bildern C.1 bis C.9 bestimmt werden.

Dabei ist

t die Wanddicke;

l die Wandlänge;

h die Wandhöhe;

f_{xd1} der Bemessungswert der Biegefestigkeit von Mauerwerk mit der Bruchebene parallel zu den Lagerfugen;

f_{xd2} der Bemessungswert der Biegefestigkeit von Mauerwerk mit der Bruchebene senkrecht zu den Lagerfugen;

p_{Ed} der Bemessungswert der horizontalen Belastung der Wand nach EN 1991.

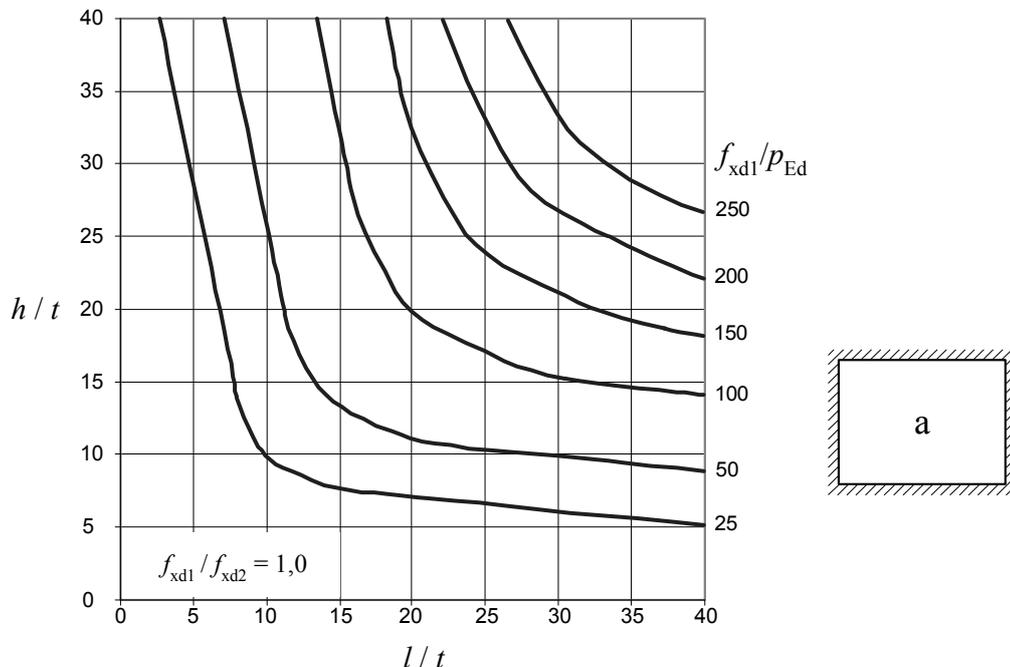


Bild C.1 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp a — $f_{xd1}/f_{xd2} = 1,0$

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

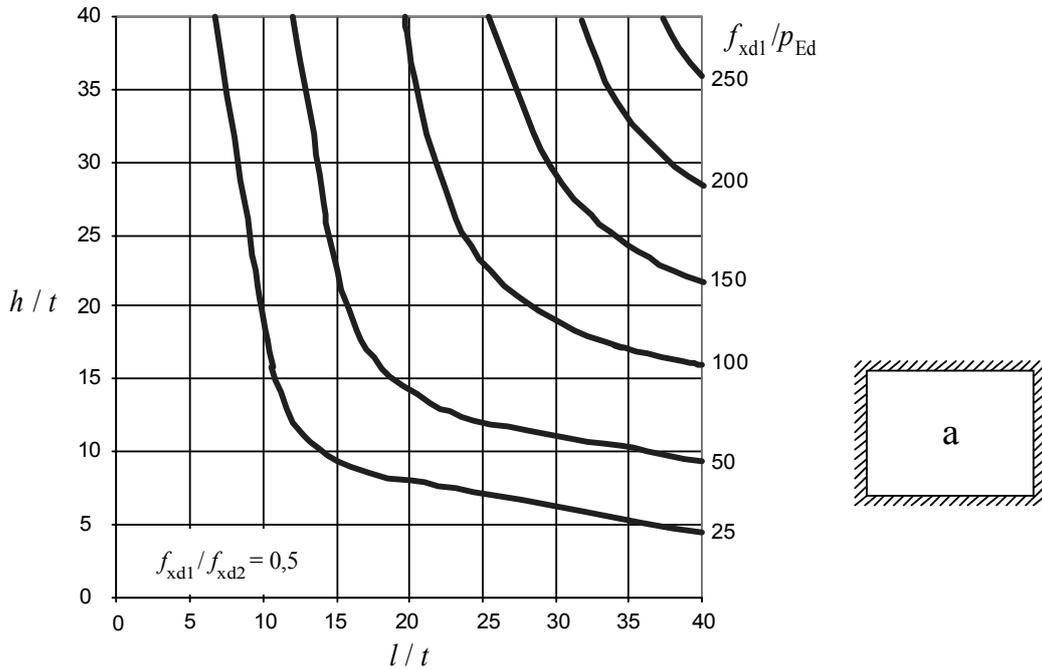


Bild C.2 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp a – $f_{xd1}/f_{xd2} = 0,5$

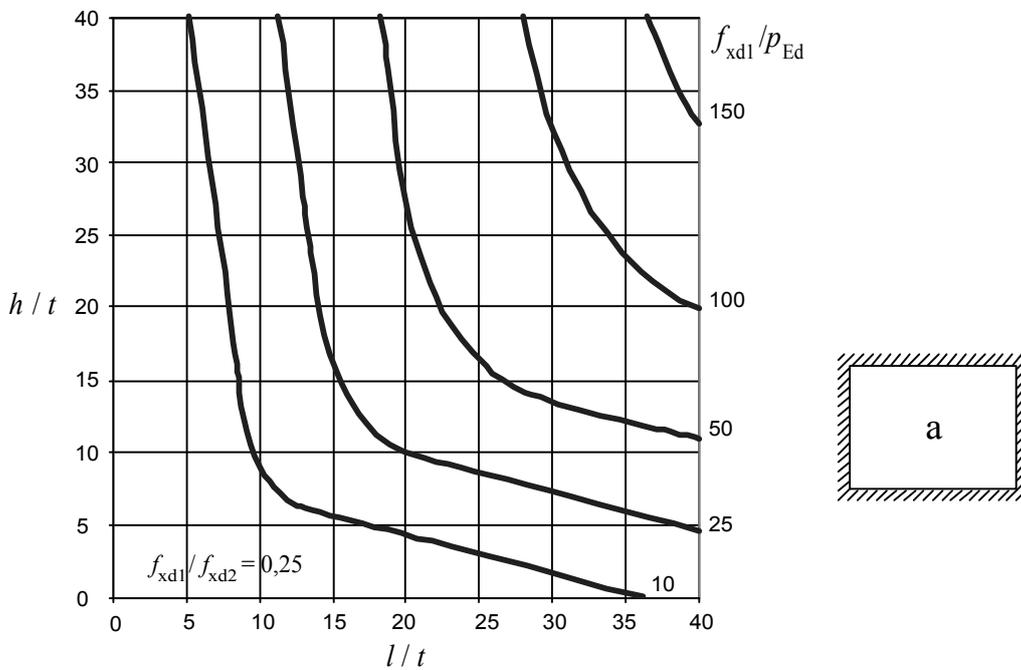


Bild C.3 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp a – $f_{xd1}/f_{xd2} = 0,25$

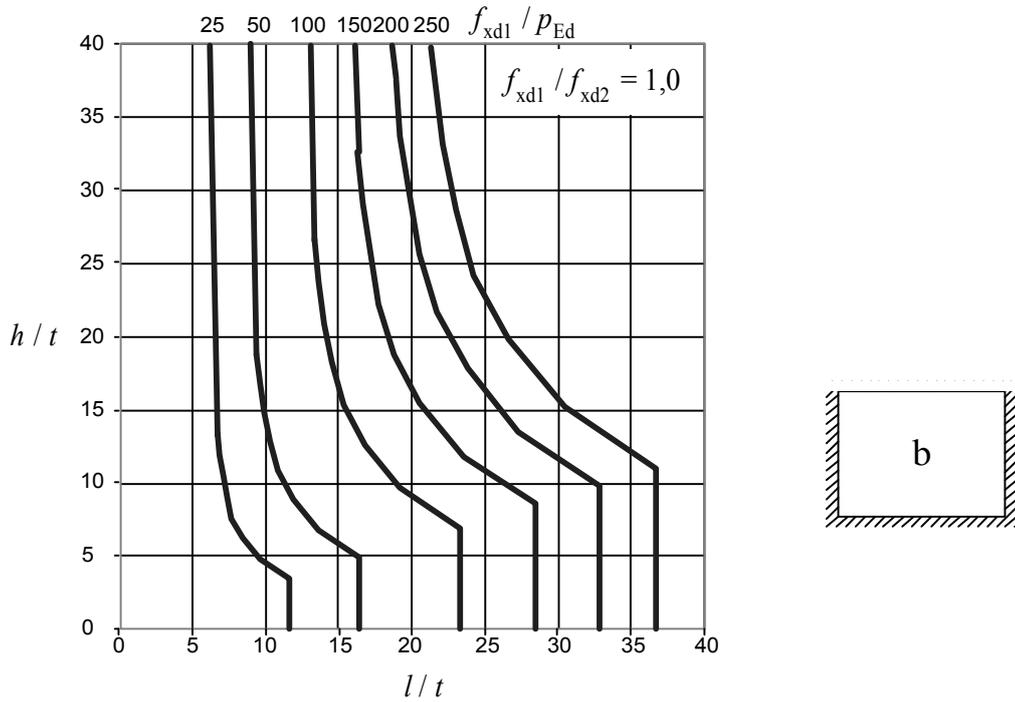


Bild C.4 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp b – $f_{xd1}/f_{xd2} = 1,0$

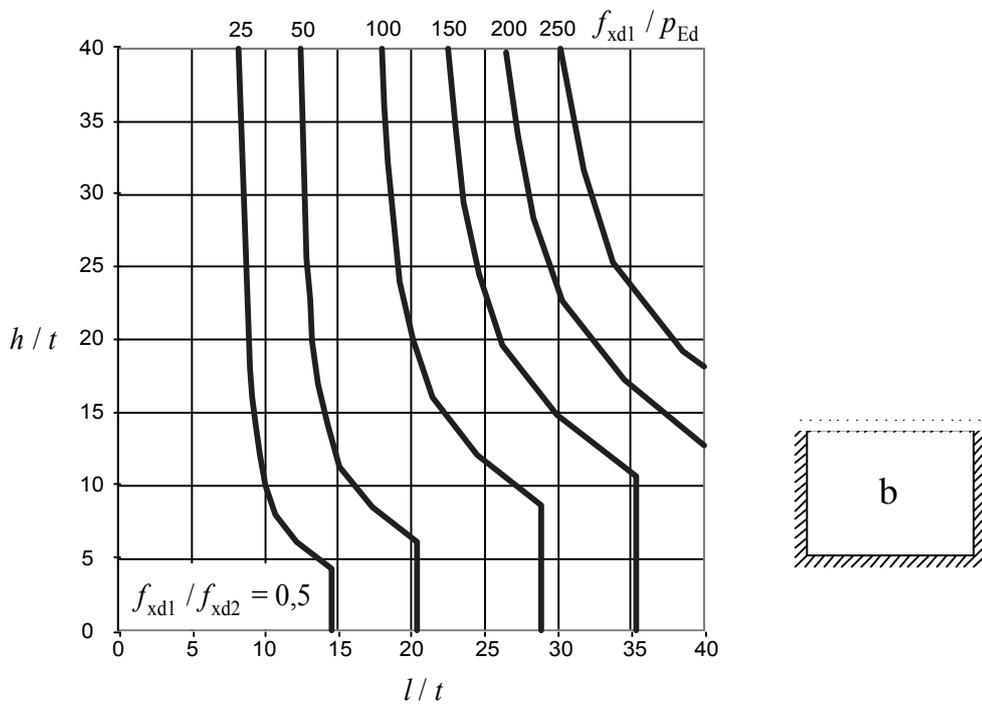


Bild C.5 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp b – $f_{xd1}/f_{xd2} = 0,5$

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

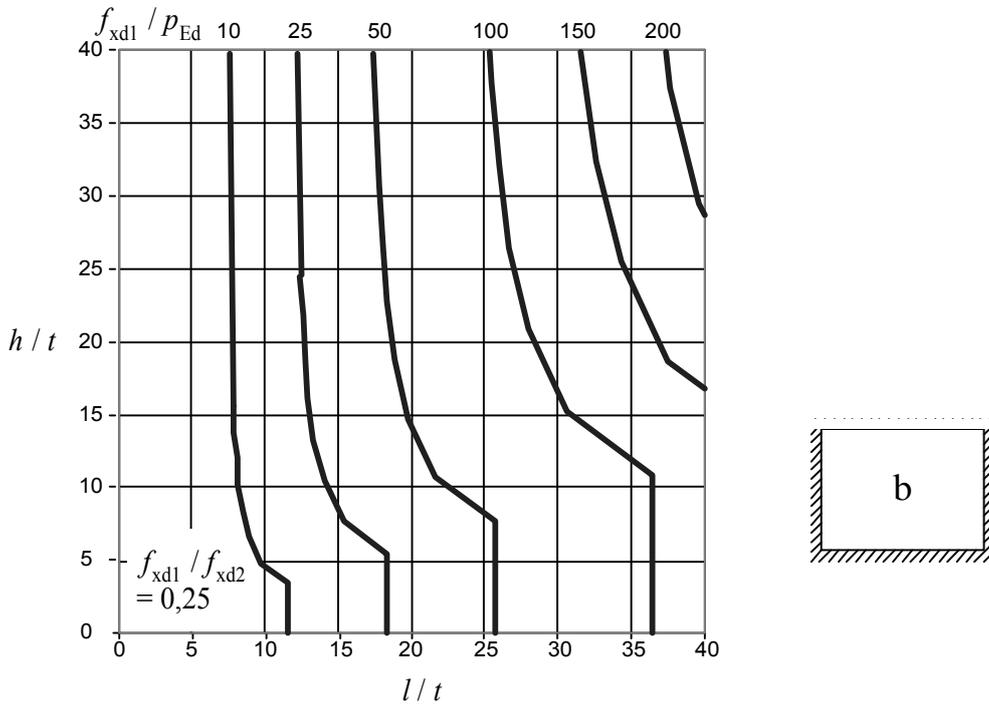


Bild C.6 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp b – $f_{xd1}/f_{xd2} = 0,25$

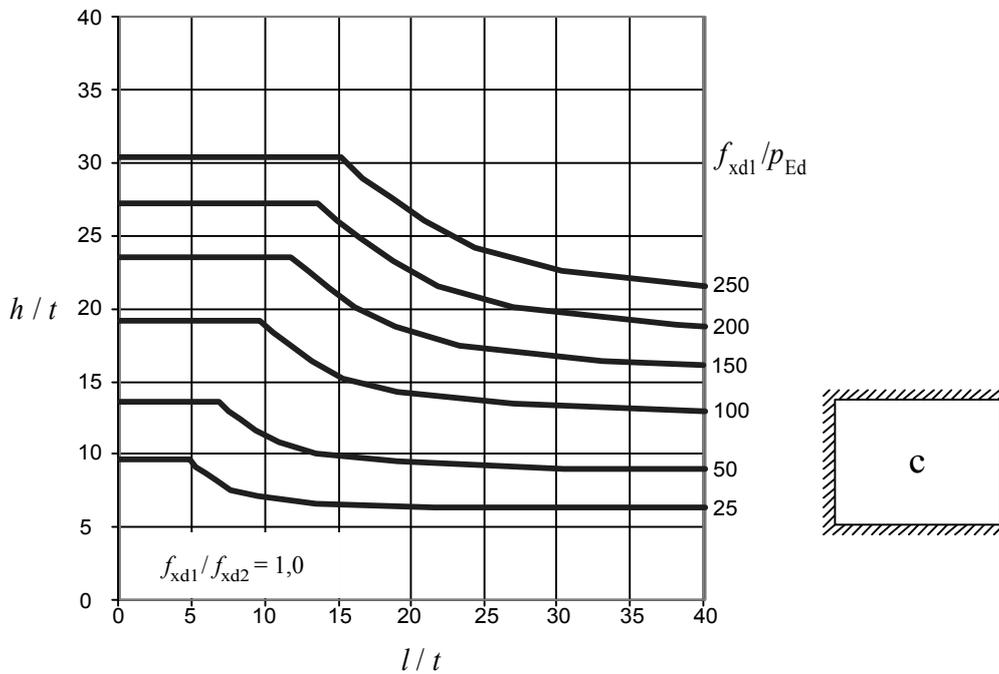


Bild C.7 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp c – $f_{xd1}/f_{xd2} = 1,0$

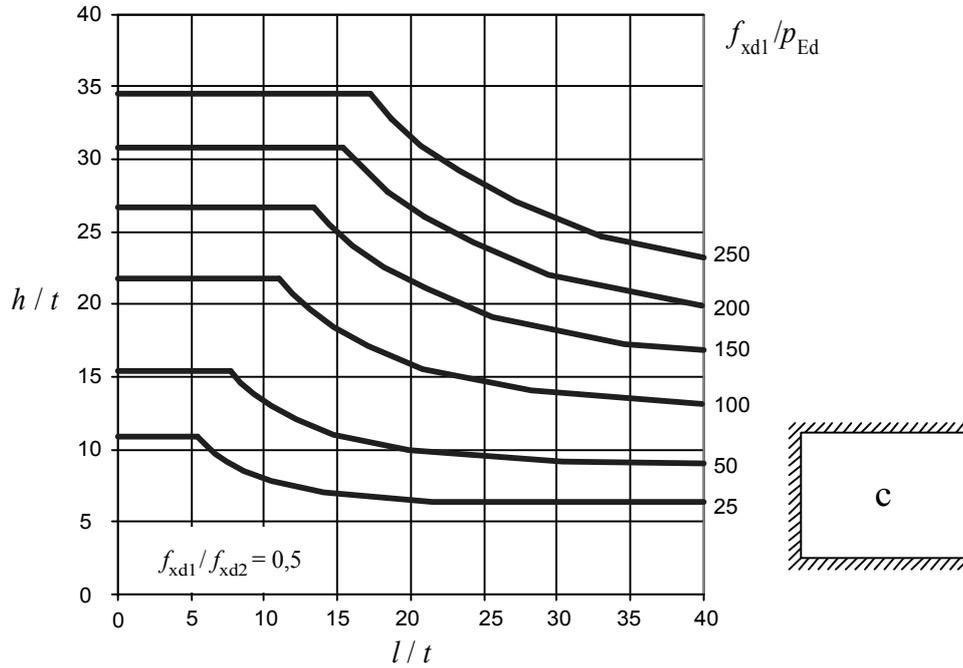


Bild C.8 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp c — $f_{xd1}/f_{xd2} = 0,5$

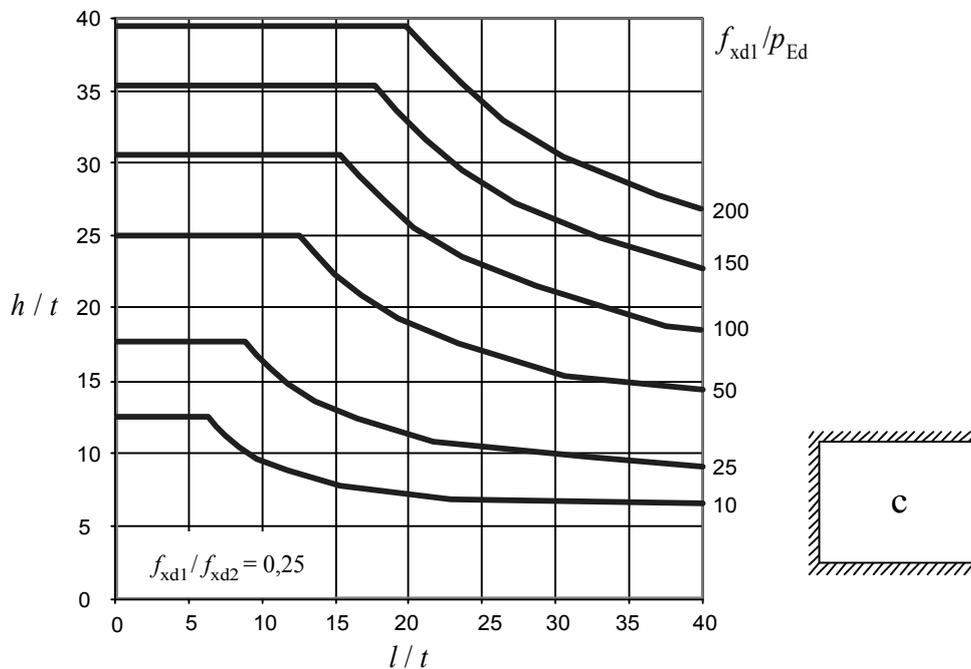


Bild C.9 — Dicke und Grenzwerte der Maße von vertikal nicht beanspruchten Wänden mit gleichmäßig verteilter horizontaler Belastung, Wandtyp c — $f_{xd1}/f_{xd2} = 0,25$

Anhang D (normativ)

Vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeit von Mauerwerk

D.1 Charakteristische Druckfestigkeit

(1) Die charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk darf als die mit einer vereinfachten Methode bestimmte charakteristische Druckfestigkeit $f_{k,s}$ angenommen werden.

ANMERKUNG Der Wert für $f_{k,s}$ in N/mm², der in dem jeweiligen Land anzuwenden ist, kann dem Nationalen Anhang entnommen werden. Die folgenden tabellierten Werte werden empfohlen, sie wurden nach EN 1996-1-1:2005, 3.6.1.2(ii) ermittelt.

Mauerziegel Gruppe 1

f_b N/mm ²	Normalmörtel				Dünnbett- mörtel	Leichtmörtel		
	M2,5	M5	M10	M20		M2,5	M5	M10
2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	0,6	0,7	0,7
4	1,9	2,4	2,7	2,7	2,4	1,0	1,3	1,5
6	2,5	3,1	3,8	4,1	3,4	1,4	1,7	2,1
8	3,1	3,8	4,7	5,4	4,4	1,7	2,1	2,6
10	3,6	4,5	5,5	6,8	5,3	2,0	2,4	3,0
12	4,1	5,1	6,2	7,7	6,2	2,2	2,8	3,4
16	5,0	6,2	7,6	9,4	7,9	2,8	3,4	4,2
20	5,9	7,3	8,9	11,0	9,6	3,2	4,0	4,9
25	6,9	8,5	10,4	12,9	11,6	3,8	4,6	5,7
30	7,8	9,6	11,9	14,6	13,5	4,3	5,3	6,5
50	11,2	13,8	17,0	20,9	20,9	6,1	7,5	9,3
75	14,9	18,3	22,5	27,7	20,9	8,1	10,0	12,3

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

Mauerziegel Gruppe 2

f_b N/mm ²	Normalmörtel				Dünnbett- mörtel	Leichtmörtel		
	M2,5	M5	M10	M20		M2,5	M5	M10
2	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	0,5	0,6	0,6
4	1,6	1,9	2,2	2,2	1,8	0,9	1,1	1,2
6	2,1	2,6	3,1	3,3	2,5	1,2	1,4	1,7
8	2,5	3,1	3,8	4,4	3,0	1,4	1,7	2,1
10	3,0	3,7	4,5	5,5	3,5	1,6	2,0	2,5
12	3,4	4,2	5,1	6,3	4,0	1,9	2,3	2,8
16	4,1	5,1	6,3	7,7	4,9	2,3	2,8	3,5
20	4,8	5,9	7,3	9,0	5,7	2,7	3,3	4,1
25	5,6	6,9	8,5	10,5	6,7	3,1	3,9	4,7
30	6,4	7,9	9,7	12,0	7,6	3,6	4,4	5,4
50	9,2	11,3	13,9	17,1	10,8	5,1	6,3	7,7
75	12,2	15,0	18,4	22,7	10,8	6,8	8,3	10,2

Mauerziegel Gruppe 3 und 4

f_b N/mm ²	Normalmörtel				Dünnbettmörtel		Leichtmörtel		
	M2,5	M5	M10	M20	Gruppe 3	Gruppe 4	M2,5	M5	M10
2	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,4	0,5	0,5
4	1,2	1,5	1,7	1,7	1,3	1,1	0,7	0,9	1,0
6	1,6	2,0	2,4	2,6	1,8	1,6	0,9	1,1	1,4
8	2,0	2,4	3,0	3,4	2,1	2,0	1,1	1,4	1,7
10	2,3	2,8	3,5	AC 4,3 AC	2,5	2,5	1,3	1,6	2,0
12	2,6	3,2	4,0	AC 4,9 AC	2,8	2,9	1,5	1,8	2,3
16	3,2	4,0	4,9	AC 6,0 AC	3,5	3,7	1,8	2,3	2,8
20	3,8	4,6	5,7	AC 7,0 AC	4,1	4,5	2,1	2,6	3,2
25	4,4	5,4	6,6	AC 8,2 AC	4,8	5,4	2,5	3,1	3,8
30	5,0	6,1	7,6	AC 9,3 AC	5,4	6,3	2,8	3,5	4,3
50	7,1	8,8	10,8	AC 13,3 AC	7,7	9,7	4,1	5,0	6,2
75	9,5	11,6	14,3	AC 17,7 AC	7,7	9,7	5,4	6,7	8,2

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

Kalksandsteine, Mauersteine aus Beton und Porenbetonsteine Gruppe 1

f_b N/mm ²	Normalmörtel				Dünnbett- mörtel	Leichtmörtel (nicht für Kalksandsteine)		
	M2,5	M5	M10	M20		M2,5	M5	M10
2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	1,1	1,1
4	1,9	2,4	2,7	2,7	2,6	1,6	1,9	2,2
6	2,5	3,1	3,8	4,1	3,7	2,1	2,6	3,1
8	3,1	3,8	4,7	5,4	4,7	2,5	3,1	3,8
10	3,6	4,5	5,5	6,8	5,7	3,0	3,7	4,5
12	4,1	5,1	6,2	7,7	6,6	3,4	4,2	5,1
16	5,0	6,2	7,6	9,4	8,4	4,1	5,1	6,3
20	5,9	7,3	8,9	11,0	10,2	4,8	5,9	7,3
25	6,9	8,5	10,4	12,9	12,3	5,6	6,9	8,5
30	7,8	9,6	11,9	14,6	14,4	6,4	7,9	9,7
50	11,2	13,8	17,0	20,9	22,2	9,2	11,3	13,9

Kalksandsteine und Mauersteine aus Beton Gruppe 2

f_b N/mm ²	Normalmörtel				Dünnbett- mörtel	Leichtmörtel (nicht für Kalksandsteine)		
	M2,5	M5	M10	M20		M2,5	M5	M10
2	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1
4	1,6	1,9	2,2	2,2	2,1	1,6	1,9	2,2
6	2,1	2,6	3,1	3,3	3,0	2,1	2,6	3,1
8	2,5	3,1	3,8	4,4	3,8	2,5	3,1	3,8
10	3,0	3,7	4,5	5,5	4,6	3,0	3,7	4,5
12	3,4	4,2	5,1	6,3	5,4	3,4	4,2	5,1
16	4,1	5,1	6,3	7,7	6,9	4,1	5,1	6,3
20	4,8	5,9	7,3	9,0	8,3	4,8	5,9	7,3
25	5,6	6,9	8,5	10,5	10,0	5,6	6,9	8,5
30	6,4	7,9	9,7	12,0	11,7	6,4	7,9	9,7
50	9,2	11,3	13,9	17,1	18,1	9,2	11,3	13,8

Mauersteine aus Beton Gruppe 3

f_b N/mm ²	Normalmörtel				Dünnbettmörtel
	M2,5	M5	M10	M20	
2	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
4	1,4	1,7	2,0	2,0	1,6
6	1,8	2,3	2,8	3,0	2,3
8	2,3	2,8	3,4	3,9	2,9
10	2,6	3,2	4,0	AC 4,9 AC	3,5
12	3,0	3,7	4,5	AC 5,6 AC	4,1
16	3,7	4,5	5,6	AC 6,8 AC	5,3
20	4,3	5,3	6,5	AC 8,0 AC	6,4
25	5,0	6,2	7,6	AC 9,4 AC	7,7
30	5,7	7,0	8,6	AC 10,6 AC	9,0
50	8,1	10,0	12,3	AC 15,2 AC	13,9

EN 998-2 gibt keine Begrenzung der Lagerfugendicke bei Verwendung von Dünnbettmörtel an, die Werte in den oben angegebenen Tabellen gelten für eine Dicke von 0,5 mm bis 3 mm, wobei sicherzustellen ist, dass der Dünnbettmörtel die zur Erreichung der angegebenen Werte erforderlichen erhöhten Eigenschaften aufweist.

Die Dicke des Mauerwerks muss gleich der Länge oder der Breite der Steine sein, so dass keine Mörtelfugen parallel zur Wandoberfläche, die vollständig oder teilweise über die Wandlänge durchlaufen, vorhanden sind.

Der Variationskoeffizient der Steifigkeit darf nicht größer als 25 % sein.

Wenn Einwirkungen parallel zu den Lagerfugen auftreten, darf die charakteristische Druckfestigkeit ebenfalls aus den Tabellen bestimmt werden, wenn die normierte Steindruckfestigkeit f_b aus Versuchen ermittelt wurde, in denen die Richtung der Lasteintragung auf die Prüfkörper die gleiche ist, wie die Richtung der Einwirkung auf das Mauerwerk, und der Faktor δ nach EN 772-1:2000, Anhang A dabei nicht größer als 1,0 angenommen wird. Für Steine der Gruppen 2 und 3 sollte der Tabellenwert für f_k mit 0,5 multipliziert werden.

Für Mauerwerk aus Normalmörtel und Mauersteinen aus Beton der Gruppen 2 und 3, bei dem die vertikalen Aussparungen vollständig mit Beton verfüllt sind, sollte der Wert für f_b unter der Annahme ermittelt werden, dass die Steine zur Gruppe 1 gehören und ihre Druckfestigkeit dem kleineren Wert aus der Druckfestigkeit der Steine und der des Füllbetons entspricht.

Bei unvermörtelten Stoßfugen dürfen die Tabellen verwendet werden, wenn mögliche horizontale Einwirkungen, die auf das Mauerwerk einwirken oder von diesem übertragen werden, angemessen berücksichtigt werden.

Für Mauerwerk mit Normalmörtel, bei dem Mörtelfugen parallel zur Wandoberfläche, die vollständig oder teilweise über die Wandlänge durchlaufen, vorhanden sind, können die Werte für f_k durch Multiplikation der Tabellenwerte mit 0,8 ermittelt werden.

ENDE DER ANMERKUNG

DIN EN 1996-3:2010-12
EN 1996-3:2006 + AC:2009 (D)

D.2 Charakteristische Biegefestigkeiten

(1) Die charakteristischen Biegefestigkeiten von Mauerwerk dürfen als die mit einer vereinfachten Methode bestimmten charakteristischen Biegefestigkeiten $f_{xk,1,s}$ und $f_{xk,2,s}$ angenommen werden.

ANMERKUNG Die Werte für $f_{xk,1,s}$ und $f_{xk,2,s}$, die in dem jeweiligen Land anzuwenden sind, können dem Nationalen Anhang entnommen werden. Die folgenden Werte werden empfohlen, sie entsprechen EN 1996-1-1:2005, 3.6.3(2).

Mauersteine	$f_{xk,1,s}$ N/mm ²			
	Normalmörtel		Dünnbettmörtel	Leichtmörtel
	< M5	≥ M5		
Ziegel	0,10	0,10	0,15	0,10
Kalksandstein	0,05	0,10	0,20	nicht verwendet
Beton	0,05	0,10	0,20	nicht verwendet
Porenbeton	0,05	0,10	0,15	0,10

Mauersteine		$f_{xk,2,s}$ N/mm ²			
		Normalmörtel		Dünnbettmörtel	Leichtmörtel
		< M5	≥ M5		
Ziegel		0,20	0,40	0,15	0,10
Kalksandstein		0,20	0,40	0,30	nicht verwendet
Beton		0,20	0,40	0,30	nicht verwendet
Porenbeton	$\rho < 400 \text{ kg/m}^3$	0,20	0,20	0,20	0,15
	$\rho \geq 400 \text{ kg/m}^3$	0,20	0,40	0,30	0,15

(1) Dünnbettmörtel und Leichtmörtel müssen der Festigkeitsklasse M5 oder höher entsprechen.

(2) Für Mauerwerk aus Porenbetonsteinen und Dünnbettmörtel dürfen die Werte für $f_{xk,1}$ und $f_{xk,2}$ aus den in dieser Anmerkung angegebenen Tabellen entnommen oder mit den folgenden Gleichungen ermittelt werden:

$$f_{xk,1,s} = 0,035 f_b \text{ für vermörtelte und unvermörtelte Stoßfugen,}$$

$$f_{xk,2,s} = 0,035 f_b \text{ für vermörtelte Stoßfugen oder } 0,025 f_b \text{ für unvermörtelte Stoßfugen.}$$

ENDE DER ANMERKUNG

D.3 Charakteristische Haftscherfestigkeit

(1) Die charakteristische Haftscherfestigkeit von Mauerwerk darf als die mit einer vereinfachten Methode bestimmte charakteristische Haftscherfestigkeit $f_{vko,s}$ angenommen werden.

ANMERKUNG Die Werte für $f_{vko,s}$, die in dem jeweiligen Land anzuwenden sind, können dem Nationalen Anhang entnommen werden. Die folgenden Werte werden unter der Voraussetzung empfohlen, dass Normalmörtel nach EN 1996-2 keine Zusatzmittel oder Zusatzstoffe enthält; sie entsprechen EN 1996-1-1:2005, Tabelle 3.4.

Mauersteine	$f_{vko,s}$ N/mm ²			
	Normalmörtel mit einer Festigkeitsklasse		Dünnbettmörtel	Leichtmörtel
Ziegel	M1 – M2	0,10	0,30	0,15
	M2,5 – M9	0,20		
	M10 – M20	0,30		
Kalksandstein	M1 – M2	0,10	0,40	0,15
	M2,5 – M9	0,15		
	M10 – M20	0,20		
Beton Porenbeton	M1 – M2	0,10	0,30	0,15
	M2,5 – M9	0,15		
	M10 – M20	0,20		

ENDE DER ANMERKUNG

DIN EN 1996-3/NA

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatzvermerk
siehe unten**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte
Mauerwerksbauten**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 3: Simplified calculation methods for
unreinforced masonry structures

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie – Partie 3: Méthodes de calcul
simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 1996-1-1:2010-12, DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, DIN EN 1996-2:2010-12,
DIN EN 1996-2/NA:2012-01 und DIN EN 1996-3:2010-12 Ersatz für DIN 1053-1:1996-11;
mit DIN EN 1996-1-1:2010-12, DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01 und DIN EN 1996-3:2010-12 Ersatz für
DIN 1053-100:2007-09

Gesamtumfang 18 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1996-3/NA:2012-01

Inhalt	Seite
Vorwort	3
NA 1 Anwendungsbereich	4
NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-3:2010-12	4
NA 2.1 Allgemeines	4
NA 2.2 Nationale Festlegungen	4
Zu 1 „Allgemeines“	4
NCI zu 1.1 (6) „Anwendungsbereich von Teil 3 des Eurocodes 6“	4
NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“	4
NCI zu 1.6 „Formelzeichen“	5
Zu 2 „Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion“	5
NDP zu 2.3 (2)P „Nachweis mit der Teilsicherheitsmethode“	5
Zu 4 „Bemessung und Konstruktion von unbewehrten Mauerwerkswänden mit vereinfachten Berechnungsmethoden“	6
NCI zu 4.5 „Vereinfachte Berechnungsmethode für Kellerwände, die durch horizontalen Erddruck beansprucht werden“	12
NCI zu Anhang A „Vereinfachte Berechnungsmethode für unbewehrte Mauerwerkswände bei Gebäuden mit höchstens drei Geschossen“	12
NCI zu Anhang B „Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Innenwände mit begrenzter horizontaler Belastung“	12
NCI zu Anhang C „Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast“	12
Zu Anhang D „Vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeit von Mauerwerk“	14

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1996-3:2010-12, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten*.

Die Europäische Norm EN 1996-3:2006 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters (NDP)*) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich in NA 2.1.

Darüber hinaus enthält dieser nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-3:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information (NCI)*).

Nationale Absätze werden mit vorangestelltem „(NA.+Ifd. Nr.)“ eingeführt.

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1996-3:2010-12.

Änderungen

Gegenüber DIN 1053-1:1996-11 und DIN 1053-100:2007-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das vereinfachte Bemessungsverfahren im Teil 3 zusammengefasst;
- b) inhaltlich neu gegliedert;
- c) Bezug auf charakteristische Werte der Festigkeiten genommen;
- d) national festzulegende Parameter (NDP) entsprechend EN 1996-3 aufgenommen;
- e) Restregelungen als ergänzende nicht widersprechende Angaben (NCI) aufgenommen;

Frühere Ausgaben

DIN 4156: 1943-05
DIN 1053: 1937x-02, 1952-12, 1962-11
DIN 1053-1: 1974-11, 1990-02, 1996-11
DIN 1053-2: 1984-07, 1996-11
DIN 1053-100: 2004-08, 2006-08, 2007-09

DIN EN 1996-3/NA:2012-01

NA 1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für „den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken mit unbewehrtem Mauerwerk“, die bei der Anwendung von DIN EN 1996-3:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1996-3:2010-12.

NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-3:2010-12

NA 2.1 Allgemeines

EN 1996-3:2006 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (en: *nationally determined parameters* (NDP)):

- 2.3(2)P Nachweis nach der Teilsicherheitsmethode;
- 4.1(1)P Nachweis der Gesamtstabilität eines Gebäudes;
- 4.2.1.1(1)P Allgemeine Anwendungsbedingungen;
- 4.2.2.3(1) Abminderungsbeiwert;
- D.1(1) Charakteristische Druckfestigkeit;
- D.2(1) Charakteristische Biegefestigkeiten;
- D.3(1) Charakteristische Haftscherfestigkeit.

Darüber hinaus enthält NA.2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-3:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ (en: *non-contradictory complementary information*) gekennzeichnet.

NA 2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1996-3:2010-12 bzw. ergänzt diese.

Zu 1 „Allgemeines“

NCI zu 1.1 (6) „Anwendungsbereich von Teil 3 des Eurocodes 6“

(NA.7) Die in EN 1996-3 angegebenen vereinfachten Berechnungsmethoden gelten auch für die Bemessung von außergewöhnlichen Einwirkungen, sofern Wind- oder Schneelasten als solche definiert sind.

NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“

NA DIN EN 998-2, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Mauermörtel*

NA DIN V 18580, *Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 20000-412, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09*

NCI zu 1.6 „Formelzeichen“**Lateinische Buchstaben**

- NA h_i Höhe der Ausfachungsfläche;
 NA l_i Länge der Ausfachungsfläche;
 NA l_f die Stützweite der angrenzenden Geschossdecke;
 NA a Deckenauflagertiefe;
 NA N_{od} der Bemessungswert der vertikalen Lasten am Wandfuß des darüber liegenden Geschosses;
 NA N_{Dd} der Bemessungswert der Lasten aus Decken und Unterzügen.

Griechische Buchstaben

- NA ζ Dauerstandsfaktor.

Zu 2 „Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion“**NDP zu 2.3 (2)P „Nachweis mit der Teilsicherheitsmethode“**

Der Teilsicherheitsbeiwert für das Material γ_M ist für den Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen sowie für außergewöhnlichen Bemessungssituationen Tabelle NA.1 zu entnehmen.

Tabelle NA.1 — Teilsicherheitsbeiwert γ_M für das Material

Material	Mauerwerk aus	γ_M	
		Bemessungssituation	
		ständig und vorübergehend	Außergewöhnlich
A	Steinen der Kategorie I und Mörtel nach Eignungsprüfung ^a	1,5	1,3
B	Steinen der Kategorie I und Rezeptmörtel ^b	wie A	wie A
C	Steinen der Kategorie II	Für tragendes Mauerwerk nicht anwendbar.	
^a Anforderungen an Mörtel nach Eignungsprüfung sind in DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 sowie DIN V 18580 gegeben.			
^b Gilt nur für Baustellenmörtel nach DIN V 18580.			

DIN EN 1996-3/NA:2012-01**Zu 4 „Bemessung und Konstruktion von unbewehrten Mauerwerkswänden mit vereinfachten Berechnungsmethoden“****NDP zu 4.1(1)P „Allgemeines“**

Auf einen rechnerischen Nachweis der Aussteifung darf verzichtet werden, wenn die Geschosdecken als steife Scheiben ausgebildet sind bzw. statisch nachgewiesene, ausreichend steife Ringbalken vorliegen und wenn in Längs- und Querrichtung des Gebäudes eine offensichtlich ausreichende Anzahl von genügend langen aussteifenden Wänden vorhanden ist, die ohne größere Schwächungen und ohne Versprünge bis auf die Fundamente geführt sind.

Bei Elementmauerwerk mit einem planmäßigen Überbindemaß $l_{0l} < 0,4 h_u$ ist bei einem Verzicht auf einen rechnerischen Nachweis der Aussteifung des Gebäudes die ggf. geringere Schubtragfähigkeit bei hohen Auflasten zu berücksichtigen.

Ist bei einem Bauwerk nicht von vornherein erkennbar, dass seine Aussteifung gesichert ist, so ist ein rechnerischer Nachweis der Schubtragfähigkeit nach dem genaueren Verfahren nach DIN EN 1996-1-1:2010-12, 6.2, in Verbindung mit dem zugehörigen Nationalen Anhang zu führen.

NCI zu 4.2.1.1 „Allgemeine Bedingungen“

Abschnitt 4.2.1.1 ist wie folgt zu ergänzen:

„(NA.2) Für Vollsteine und Lochsteine nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NCI zu 3.1.1, NA.5, dürfen die vereinfachten Berechnungsmethoden angewendet werden, wenn die folgenden und die in Tabelle NA.2 enthaltenen Voraussetzungen erfüllt sind:

- Gebäudehöhe über Gelände nicht mehr als 20 m; als Gebäudehöhe darf bei geneigten Dächern das Mittel von First- und Traufhöhe gelten;
- Stützweite der aufliegenden Decken $l \leq 6,0$ m, sofern nicht die Biegemomente aus dem Deckendrehwinkel durch konstruktive Maßnahmen, z. B. Zentrierleisten, begrenzt werden; bei zweiachsig gespannten Decken ist für l die kürzere der beiden Stützweiten einzusetzen.

Tabelle NA.2 — Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens

	Bauteil	Voraussetzungen			
		Wanddicke	lichte Wandhöhe	aufliegende Decke	
				Stützweite	Nutzlast ^a
<i>t</i> mm	<i>h</i> m	<i>l_f</i> m	<i>q_k</i> kN/m ²		
1	tragende Innenwände	≥ 115 < 240	≤ 2,75	≤ 6,00	≤ 5
2		≥ 240	---		
3	tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 115 ^b < 150 ^b	≤ 2,75	≤ 6,00	≤ 3
4		≥ 150 ^c < 175 ^c			
5		≥ 175 < 240			
6		≥ 240	≤ 12 <i>t</i>		

^a Einschließlich Zuschlag für nicht tragende innere Trennwände.

^b Als einschalige Außenwand nur bei eingeschossigen Garagen und vergleichbaren Bauwerken, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.
Als Tragschale zweischaliger Außenwände und bei zweischaligen Haustrennwänden bis maximal zwei Vollgeschosse zuzüglich ausgebautes Dachgeschoss; aussteifende Querwände im Abstand ≤ 4,50 m bzw. Randabstand von einer Öffnung ≤ 2,0 m.

^c Bei charakteristischen Mauerwerksdruckfestigkeiten $f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2$ gilt zusätzlich Fußnote b.

(NA.3) Bei den vereinfachten Berechnungsmethoden brauchen bestimmte Beanspruchungen, z. B. Biegemomente aus Deckeneinspannungen oder Deckenauflagerungen, ungewollte Ausmitten beim Knicknachweis, Wind auf tragende Wände nicht nachgewiesen zu werden, da sie im Sicherheitsabstand, der dem Nachweisverfahren zugrunde liegt, oder durch konstruktive Regeln und Grenzen berücksichtigt sind. Es ist vorausgesetzt, dass in halber Geschosshöhe der Wand nur Biegemomente aus der Deckeneinspannung oder –auflagerung und aus Windlasten auftreten.

(NA.4) Greifen an tragenden Wänden abweichend von Absatz (NA.3) größere horizontale Lasten an, so ist der Nachweis nach DIN EN 1996-1-1 zu führen. Ein Versatz der Wandachsen infolge einer Änderung der Wanddicken gilt dann nicht als größere Ausmitte, wenn der Querschnitt der dickeren tragenden Wand den Querschnitt der dünneren tragenden Wand umschreibt. Gleiches gilt für Lastausmitten aus nicht vollflächig aufgelagerten Decken, wenn diese nach NCI zu 4.2.2.3 (1) berücksichtigt werden.

(NA.5) Für den Nachweis von Kellerwänden gelten die Voraussetzungen nach DIN EN 1996-3:2010-12, 4.5.

(NA.6) Der Einfluss der Windlast senkrecht zur Wandebene von tragenden Wänden darf vernachlässigt werden, wenn die Bedingungen zur Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethoden eingehalten sind und ausreichende horizontale Halterungen vorhanden sind. Als solche gelten z. B. Decken mit Scheibenwirkung oder statisch nachgewiesene Ringbalken im Abstand der zulässigen Wandhöhen.

(NA.7) Das planmäßige Überbindemaß l_{ol} nach DIN EN 1996-1-1 muss mindestens $0,4 h_u$ und mindestens 45 mm betragen. Nur bei Elementmauerwerk darf das planmäßige Überbindemaß l_{ol} auch mindestens $0,2 h_u$ und mindestens 125 mm betragen.

(NA.8) Die Deckenauflagertiefe a muss mindestens die halbe Wanddicke ($0,5t$), jedoch mehr als 100 mm betragen. Bei einer Wanddicke von 365 mm darf die Mindestdeckenauflagertiefe auf $0,45t$ reduziert werden.

(NA.9) Bei Mauerwerk aus Kalksand-Fasensteinen (nur zulässig als Einsteinmauerwerk) ist als rechnerische Wanddicke die vermörtelbare Aufstandsbreite (Steinbreite abzüglich der Fasen) anzunehmen.

(NA.10) Freistehende Wände sind nach DIN EN 1996-1-1 nachzuweisen.“

DIN EN 1996-3/NA:2012-01**NCI zu 4.2.1.2 „Zusätzliche Bedingungen“**

Der Abschnitt ist wie folgt zu ergänzen:

„(NA.3) Für Vollsteine und Lochsteine nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NCI zu 3.1.1, NA.5 dürfen die vereinfachten Berechnungsmethoden angewendet werden, wenn die Bedingungen nach NCI zu 4.2.1.1 eingehalten sind.“

NCI zu 4.2.2.2 „Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands“

Abschnitt (1) ist wie folgt zu ergänzen:

„In Gleichung (4.4) ist für die belastete Bruttoquerschnittsfläche der Wand der maßgebende Wandabschnitt (bezogen auf einen Meter Wandlänge) anzusetzen.“

(NA.2) Bei Langzeitwirkungen ist der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks f_d über den Dauerstandsfaktor ζ abzumindern.

ζ als ein Faktor zur Berücksichtigung von Langzeiteinwirkungen und weiterer Einflüsse; für eine dauernde Beanspruchung infolge von Eigengewicht, Schnee- und Verkehrslasten gilt $\zeta = 0,85$; für kurzzeitige Beanspruchungsarten darf $\zeta = 1,0$ gesetzt werden.

(NA.3) Bei Wand-Querschnittsflächen kleiner als $0,1 \text{ m}^2$ ist die Bemessungsdruckfestigkeit des Mauerwerks mit dem Faktor 0,8 zu multiplizieren.

NDP zu 4.2.2.3 (1) „Abminderungsbeiwert“

Eine Mitwirkung der Vorsatzschale darf in Deutschland nicht angesetzt werden ($t_{ef} = t$). Die erforderliche Anzahl der Anker n_{min} ist in DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NDP zu 8.5.2.2 (2), angegeben.

NCI zu 4.2.2.3 „Abminderungsbeiwert“

(NA.2) Für Vollsteine und Lochsteine nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NCI zu 3.1.1, NA.5, gilt für die Ermittlung der Abminderungsbeiwerte:

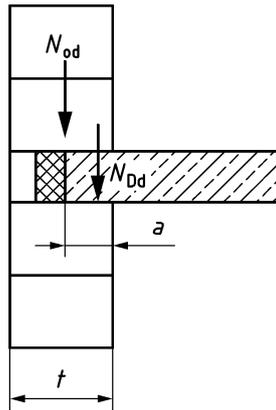
Bei geschosshohen Wänden des üblichen Hochbaus und gleichzeitiger Einhaltung der Randbedingungen für die vereinfachten Berechnungsmethoden darf die Traglastminderung infolge der Lastausmitte bei Endauflagern auf Außen- und Innenwänden abgeschätzt werden zu:

$$\text{für } f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2: \quad \phi_1 = 1,6 - \frac{l_f}{6} \leq 0,9 \cdot a/t \quad (\text{NA.1})$$

$$\text{für } f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2: \quad \phi_1 = 1,6 - \frac{l_f}{5} \leq 0,9 \cdot a/t \quad (\text{NA.2})$$

Dabei ist

f_k	der charakteristische Wert der Druckfestigkeit von Mauerwerk;
l_f	die Stützweite der angrenzenden Geschossdecke in m, bei zweiachsig gespannten Decken ist für l_f die kürzere der beiden Stützweiten einzusetzen;
a	die Deckenauflagertiefe;
t	die Dicke der Wand.



Legende

N_{od}	der Bemessungswert der vertikalen Lasten am Wandfuß des darüber liegenden Geschosses
N_{Dd}	der Bemessungswert der Lasten aus Decken und Unterzügen
a	die Deckenaufлагertiefe
t	die Dicke der Wand

Bild NA.1 — Teilweise aufliegende Deckenplatte

(NA.3) Bei Decken über dem obersten Geschoss, insbesondere bei Dachdecken, gilt aufgrund geringer Auflasten:

$$\phi_1 = 0,333 \quad (\text{NA.3})$$

(NA.4) Wird die Traglastminderung infolge Deckenverdrehung durch konstruktive Maßnahmen, z. B. Zentrierleisten mittig unter dem Deckenaufleger, vermieden, so gilt unabhängig von der Deckenstützweite $\phi_1 = 0,9 \cdot a/t$ bei teilweise aufliegender Deckenplatte (siehe Bild NA.1) und $\phi_1 = 0,9$ bei vollaufliegender Deckenplatte.

(NA.5) Zur Berücksichtigung der Traglastminderung bei Knickgefahr gilt:

$$\phi_2 = 0,85 \cdot \left(\frac{a}{t}\right) - 0,0011 \cdot \left(\frac{h_{ef}}{t}\right)^2 \quad (\text{NA.4})$$

Dabei ist

h_{ef}	die Knicklänge nach 4.2.2.4;
a	die Deckenaufлагertiefe;
t	die Dicke der Wand.

(NA.6) Maßgebend für die Bemessung ist der kleinere der Werte ϕ_1 und ϕ_2 .

(NA.7) Es ist vorausgesetzt, dass in halber Geschosshöhe nur Biegemomente aus der Deckeneinspannung und aus Windlasten auftreten.

DIN EN 1996-3/NA:2012-01**NCI zu 4.2.2.4 „Knicklänge von Wänden“**

(NA.3) Für Vollsteine und Lochsteine nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NCI zu 3.1.1, NA.5, gilt:

Bei flächig aufgelagerten Decken, z. B. massiven Plattendecken oder Rippendecken mit lastverteilenden Auflagerbalken, darf bei 2-seitig gehaltenen Wänden die Einspannung der Wand in den Decken durch die folgende Abminderung der Knicklänge berücksichtigt werden. Es gilt:

$$h_{\text{ef}} = \rho_2 \cdot h \quad (\text{NA.5})$$

Dabei ist

- h_{ef} die Knicklänge;
- ρ_2 der Abminderungsfaktor der Knicklänge nach (NA.8) und (NA.9);
- h die lichte Geschosshöhe.

(NA.4) Für die Berechnung der Knicklänge von mehrseitig gehaltenen Mauerwerkswänden gilt:

Für 3-seitig gehaltene Wände:

$$h_{\text{ef}} = \frac{1}{1 + \left(\alpha_3 \frac{\rho_2 \cdot h}{3 \cdot b'} \right)^2} \cdot \rho_2 \cdot h \geq 0,3 \cdot h \quad (\text{NA.6})$$

Für 4-seitig gehaltene Wände:

$$h_{\text{ef}} = \frac{1}{1 + \left(\alpha_4 \frac{\rho_2 \cdot h}{b} \right)^2} \cdot \rho_2 \cdot h \quad \text{für } \alpha_4 \cdot \frac{h}{b} \leq 1 \quad (\text{NA.7})$$

$$h_{\text{ef}} = \alpha_4 \cdot \frac{b}{2} \quad \text{für } \alpha_4 \cdot \frac{h}{b} > 1 \quad (\text{NA.8})$$

Dabei ist

- α_3, α_4 die Anpassungsfaktoren nach Absatz (NA.5) und (NA.6);
- ρ_2 der Abminderungsfaktor der Knicklänge nach (NA.8) und (NA.9);
- b, b' der Abstand des freien Randes von der Mitte der haltenden Wand, bzw. Mittenabstand der haltenden Wände nach Bild NA.2;
- h_{ef} die Knicklänge;
- h die lichte Geschosshöhe.

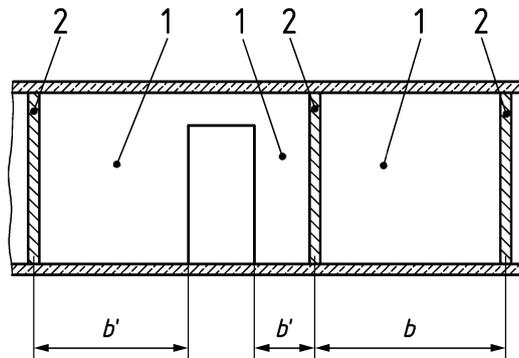
(NA.5) Für Mauerwerk mit einem planmäßigen Überbindemaß $l_0/h_u \geq 0,4$ sind die Anpassungsfaktoren α_3 und α_4 gleich 1,0 zu setzen.

(NA.6) Für Elementmauerwerk mit einem planmäßigen Überbindemaß $0,2 \leq l_0/h_u < 0,4$ sind die Anpassungsfaktoren Tabelle NA.3 zu entnehmen.

Tabelle NA.3 — Anpassungsfaktoren α_3, α_4 zur Abschätzung der Knicklänge von Wänden aus Elementmauerwerk mit einem Überbindemaß $0,2 \leq l_{01}/h_u < 0,4$

Steingeometrie h_u/l_u	0,5	0,625	1	2
3-seitige Lagerung α_3	1,0	0,90	0,83	0,75
4-seitige Lagerung α_4	1,0	0,75	0,67	0,60

(NA.7) Ist $b > 30 t$ bei vierseitig gehaltenen Wänden, bzw. $b' > 15 t$ bei dreiseitig gehaltenen Wänden, so darf keine seitliche Halterung angesetzt werden. Diese Wände sind wie zweiseitig gehaltene Wände zu behandeln. Hierbei ist t die Dicke der gehaltenen Wand. Ist die Wand im Bereich des mittleren Drittels der Wandhöhe durch vertikale Schlitze oder Aussparungen geschwächt, so ist für t die Restwanddicke einzusetzen oder ein freier Rand anzunehmen. Unabhängig von der Lage eines vertikalen Schlitzes oder einer Aussparung ist an ihrer Stelle ein freier Rand anzunehmen, wenn die Restwanddicke kleiner als die halbe Wanddicke oder kleiner als 115 mm ist.



Legende

- 1 gehaltene Wand
- 2 aussteifende Wände

Bild NA.2 — Darstellung der Größen b' und b für drei- und vierseitig gehaltene Wände

(NA.8) Sind die Voraussetzungen zur Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens nach 4.2.1.1 eingehalten, gilt statt Absatz (2) vereinfacht:

$\rho_2 = 0,75$ für Wanddicken $t \leq 175$ mm;

$\rho_2 = 0,90$ für Wanddicken $175 \text{ mm} < t \leq 250$ mm;

$\rho_2 = 1,00$ für Wanddicken $t > 250$ mm.

(NA.9) Eine Abminderung der Knicklänge mit $\rho_2 < 1,0$ ist jedoch nur zulässig, wenn folgende erforderliche Auflagertiefen a gegeben sind:

$t \geq 240$ mm $a \geq 175$ mm;

$t < 240$ mm $a = t$.

NCI zu 4.3 „Vereinfachte Berechnungsmethode für Wände unter Einzellasten“

(NA.2) Für Vollsteine nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NCI zu 3.1.1, NA.5, gilt DIN EN 1996-1-1:2010-12, 6.1.3, mit dem zugehörigen NA.

DIN EN 1996-3/NA:2012-01**NCI zu 4.4.2 „Bemessungswert der Schubtragfähigkeit“**

(NA.3) Es gilt NDP zu 4.1(1)P.

NCI zu 4.5 „Vereinfachte Berechnungsmethode für Kellerwände, die durch horizontalen Erddruck beansprucht werden“

Absatz (1) ist durch folgende Anmerkungen zu ergänzen:

„ANMERKUNG 2 Der vereinfachten Berechnungsmethode wurde ein Erddruckbeiwert von $\leq 1/3$ zugrunde gelegt.

ANMERKUNG 3 Wenn die Feuchtesperrschicht entsprechend DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 3.8.1, ausgeführt ist, darf der Einfluss der Feuchtesperrschichten vernachlässigt werden.“

(NA.3) Den Gleichungen (4.11) und (4.12) liegt der Ansatz des aktiven Erddruckes zugrunde. Für die Verfüllung und Verdichtung des Arbeitsraumes sind die Vorgaben aus DIN EN 1996-2/NA:2012-01, Anhang NA.E (3)) einzuhalten. Wenn andere Verdichtungsarten oder Erdstoffe zum Einsatz kommen, wird auf DIN EN 1996-1-1 verwiesen.

(NA.4) Die Anschütthöhe h_e darf höchstens $1,15 \cdot h$ betragen.

(NA.5) In Gleichung (4.12) ist bei Elementmauerwerk mit einem planmäßigen Überbindemaß $0,2 h_u \leq l_{oi} < 0,4 h_u$ generell $\beta = 20$ einzusetzen.

(NA.6) DIN EN 1996-2/NA:2012-01, Anhang NA.E, regelt die Ausführung von Kellerwänden.

NCI zu Anhang A „Vereinfachte Berechnungsmethode für unbewehrte Mauerwerkswände bei Gebäuden mit höchstens drei Geschossen“

Der informative Anhang A wird mit Ausnahme von A.3 als normativer Anhang übernommen. A.3 gilt in Deutschland nicht.

Für eine teilaufliegende Decke ist für die Anwendung von Anhang A eine Mindestwanddicke von 30 cm erforderlich und der Beiwert c_A ist mit 0,45 anzusetzen.

Bei vollaufliegender Decke und $h_{ef}/t_{ef} \leq 10$ darf der Beiwert $c_A = 0,7$ angenommen werden.

NCI zu Anhang B „Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Innenwände mit begrenzter horizontaler Belastung“

Der normative Anhang B wird unverändert als normativer Anhang übernommen und bezieht sich auf Bereiche mit geringer Menschenansammlung, in denen eine horizontale Nutzlast von 0,5 kN/m nach DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Tabelle 6.12DE, Zeile 1 nicht überschritten wird, vorausgesetzt dass Vollsteine und Lochsteine nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NCI zu 3.1.1, (NA.5), zur Anwendung kommen.

NCI zu Anhang C „Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast“

Anhang C ist durch den folgenden Anhang NA.C zu ersetzen:

NCI Anhang NA.C (normativ)

Vereinfachte Berechnungsmethode für vertikal nicht beanspruchte Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast

(1) Bei vorwiegend windbelasteten, nichttragenden Ausfachungswänden ist kein gesonderter Nachweis erforderlich, wenn

- a) die Wände vierseitig gehalten sind (z.B. durch Verzahnung, Versatz oder Anker) und
- b) die Größe der Ausfachungsflächen $h_i \cdot l_i$ nach Tabelle NA.C.1 eingehalten ist, wobei h_i die Höhe und l_i die Länge der Ausfachungsfläche ist.

Tabelle NA.C.1 — Größte zulässige Werte der Ausfachungsfläche von nichttragenden Außenwänden ohne rechnerischen Nachweis

1	2	3	4	5
Wanddicke t mm	Größte zulässige Werte ^{a,b} der Ausfachungsfläche in m ² bei einer Höhe über Gelände von			
	0 m bis 8 m		8 m bis 20 m ^c	
	$h_i/l_i = 1,0$	$h_i/l_i \geq 2,0$ oder $h_i/l_i \leq 0,5$	$h_i/l_i = 1,0$	$h_i/l_i \geq 2,0$ oder $h_i/l_i \leq 0,5$
115 ^{c,d}	12	8	-	-
150 ^d	12	8	8	5
175	20	14	13	9
240	36	25	23	16
≥ 300	50	33	35	23
<p>^a Bei Seitenverhältnissen $0,5 < h_i/l_i < 1,0$ und $1,0 < h_i/l_i < 2,0$ dürfen die größten zulässigen Werte der Ausfachungsflächen geradlinig interpoliert werden.</p> <p>^b Die angegebenen Werte gelten für Mauerwerk mindestens der Steindruckfestigkeitsklasse 4 mit Normalmauermörtel mindestens der Gruppe NM IIa und Dünnbettmörtel</p> <p>^c In Windlastzone 4 nur im Binnenland zulässig.</p> <p>^d Bei Verwendung von Steinen der Festigkeitsklassen ≥ 12 dürfen die Werte dieser Zeile um 1/3 vergrößert werden.</p>				

DIN EN 1996-3/NA:2012-01

Zu Anhang D „Vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeit von Mauerwerk“

NDP zu Anhang D.1 „Charakteristische Druckfestigkeit“

(1) Die charakteristische Druckfestigkeit f_k von Mauerwerk ist in den Tabellen NA.D.1 bis NA.D.9 angegeben.

Tabelle NA.D.1 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung A (HLzA), Lochung B (HLzB), Mauertafelziegeln T1 sowie Kalksand-Loch- und Hohlblocksteinen mit Normalmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
4	2,1	2,4	2,9	3,3
6	2,7	3,1	3,7	4,2
8	3,1	3,9	4,4	4,9
10	3,5	4,5	5,0	5,6
12	3,9	5,0	5,6	6,3
16	4,6	5,9	6,6	7,4
20	5,3	6,7	7,5	8,4
28	5,3	6,7	9,2	10,3
36	5,3	6,7	10,2	11,9
48	5,3	6,7	12,2	14,1
60	5,3	6,7	14,3	16,0

Tabelle NA.D.2 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung W (HLzW), Mauertafelziegeln (T2, T3 und T4) sowie Leichtlanglochziegeln (LLz) mit Normalmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
4	1,7	2,0	2,3	2,6
6	2,2	2,5	2,9	3,3
8	2,5	3,2	3,5	4,0
10	2,8	3,6	4,0	4,5
12	3,1	4,0	4,5	5,0
16	3,7 (3,1)	4,7 (4,0)	5,3 (4,5)	5,9 (5,0)
20	4,2 (3,1)	5,4 (4,0)	6,0 (4,5)	6,7 (5,0)

Werte in Klammern gelten für Mauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung W (HLzW) und Mauertafelziegeln T4.

Tabelle NA.D.3 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Vollziegeln sowie Kalksand-Vollsteinen und Kalksand-Blocksteinen mit Normalmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
2	---	---	---	---
4	2,8	3,2	3,5	4,0
6	3,6	4,0	4,5	5,0
8	4,2	4,7	5,3	5,9
10	4,8	5,4	6,0	6,8
12	5,4	6,0	6,7	7,5
16	6,4	7,1	8,0	8,9
20	7,2	8,1	9,1	10,1
28	8,8	9,9	11,0	12,4
36	10,2	11,4	12,6	14,1
48	10,2	11,4	14,4	16,2
60	10,2	11,4	14,4	16,2

Tabelle NA.D.4 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Kalksand-Plansteinen und Kalksand-Planelementen mit Dünnbettmörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	Planelemente		Plansteine	
	KS XL	KS XL-N, KS XL-E	KS P	KS L-P
2	---	---	---	---
4	4,7	2,9	2,9	2,9
6	6,0	4,0	4,0	3,7
8	7,3	5,0	5,0	4,4
10	8,3	6,0	6,0	5,0
12	9,4	7,0	7,0	5,6
16	11,2	8,8	8,8	6,6
20	12,9	10,5	10,5	7,6
28	16,0	13,8	13,8	7,6
36	16,0	13,8	16,8	7,6
48	16,0	13,8	16,8	7,6
60	16,0	13,8	16,8	7,6

DIN EN 1996-3/NA:2012-01

Tabelle NA.D.5 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Mauerziegeln und Kalksandsteinen mit Leichtmauermörtel

Steindruck- festigkeitsklasse	f_k N/mm ²	
	LM 21	LM 36
2	1,2	1,3
4	1,6	2,2
6	2,2	2,9
8	2,5	3,3
10	2,8	3,3
12	2,8	3,3
16	2,8	3,3
20	2,8	3,3
28	2,8	3,3

Tabelle NA.D.6 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Leichtbeton- und Betonsteinen mit Normalmauermörtel

Leichtbeton- steine	Steindruck- festigkeits- klasse	f_k N/mm ²		
		Mörtelgruppe		
		II	Ila	III und IIIa
Hbl, Hbn	2	1,4	1,5	1,7
	4	2,2	2,4	2,6
	6	2,9	3,1	3,3
	8	2,9	3,7	4,0
	10	2,9	4,3	4,6
	12	2,9	4,8	5,1
V, Vbl	2	1,5	1,6	1,8
	4	2,5	2,7	3,0
	6	3,4	3,7	4,0
	8	3,4	4,5	5,0
	10	3,4	5,4	5,9
	12	3,4	6,1	6,7
	16	3,4	6,1	8,3
	20	3,4	6,1	9,8
Vn, Vbn Vm, Vmb	4	2,8	3,2	3,5
	6	3,6	4,0	4,5
	8	3,6	4,7	5,3
	10	3,6	5,4	6,0
	12	3,6	6,0	6,7
	16	3,6	6,0	8,0
	≥20	3,6	6,0	9,1

Tabelle NA.D.7 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Leichtbeton-Vollblöcken mit Schlitz S, Vbl SW mit Normalmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²		
	Mörtelgruppe		
	II	IIa	III, IIIa
2	1,4	1,6	1,9
4	2,1	2,4	2,9
6	2,7	3,1	3,7
8	2,7	3,9	4,4
10	2,7	4,5	5,0
12	2,7	5,0	5,6

Tabelle NA.D.8 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Voll- und Lochsteinen aus Leichtbeton mit Leichtmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²
	LM 21 und LM 36
2	1,4
4	2,3
6	3,0
8	3,6

Tabelle NA.D.9 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Porenbetonsteinen mit Dünnbettmörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²
2	1,8
4	3,0
6	4,1
8	5,1

ANMERKUNG DIN EN 998-2 gibt keine Begrenzung der Lagerfugendicke bei Verwendung von Dünnbettmörtel an. Die Werte für Dünnbettmörtel gelten für eine Dicke von 1 mm bis 3 mm.

Die charakteristische Festigkeit für Verbandsmauerwerk mit Normalmauermörtel ist durch Multiplikation des Tabellenwertes mit 0,80 zu ermitteln. Verbandsmauerwerk ist Mauerwerk mit mehr als einem Stein in Richtung der Wanddicke.

DIN EN 1996-3/NA:2012-01

NDP zu D.2 Charakteristische Biegefestigkeit

Die charakteristische Biegefestigkeit $f_{xk,1,s}$ wird nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NDP zu 3.6.3, bestimmt. Sofern eine Biegezugfestigkeit benötigt wird, ist diese DIN EN 1996-1-1 zu entnehmen.

NDP zu D.3 Charakteristische Haftscherfestigkeit

Die charakteristische Haftscherfestigkeit $f_{vk0,s}$ wird nach DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01, NDP zu 3.6.2, bestimmt.

DIN EN 1996-3/NA/A1

ICS 91.010.30; 91.080.30

Änderung von
DIN EN 1996-3/NA:2012-01

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte
Mauerwerksbauten; Änderung A1**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 6: Design of masonry structures –
Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures;
Amendment A1

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie –
Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée;
Amendement A1

Gesamtumfang 8 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Änderung zu NDP zu D.1.....	4

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau (SpA zu CEN/TC 125, CEN/TC 250/SC 6, und ISO/TC 179)“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument enthält Änderungen zum Nationalen Anhang zu DIN EN 1996-3:2010-12, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten*.

Die Europäische Norm EN 1996-3:2006 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters (NDP)*) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich in NA 2.1.

Diese Änderung zum Nationalen Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1996-3:2010-12.

DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03**1 Änderung zu NDP zu D.1**

Tabelle NA.D.1 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle NA.D.1 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung A (HLzA), Lochung B (HLzB), Mauertafelziegeln T1 sowie Kalksand-Loch- und Hohlblocksteinen mit Normalmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
4	2,1	2,4	2,9	---
6	2,7	3,1	3,7	---
8	3,1	3,9	4,4	---
10	3,5	4,5	5,0	5,6
12	3,9	5,0	5,6	6,3
16	4,6	5,9	6,6	7,4
20	5,3	6,7	7,5	8,4
28	5,3	6,7	9,2	10,3
36	5,3	6,7	10,6	11,9
48	5,3	6,7	12,5	14,1
60	5,3	6,7	14,3	16,0

Der Titel von Tabelle NA.D.2 ist durch den Folgenden zu ersetzen:

„Tabelle NA.D.2 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung W (HLzW), Mauertafelziegeln (T2, T3 und T4) sowie Langlochziegeln (LLz) mit Normalmauermörtel“

Tabelle NA.D.3 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle NA.D.3 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Vollziegeln sowie Kalksand-Vollsteinen und Kalksand-Blocksteinen mit Normalmauermörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
2	---	---	---	---
4	2,8	---	---	---
6	3,6	4,0	---	---
8	4,2	4,7	---	---
10	4,8	5,4	6,0	---
12	5,4	6,0	6,7	7,5
16	6,4	7,1	8,0	8,9
20	7,2	8,1	9,1	10,1
28	8,8	9,9	11,0	12,4
36	10,2	11,4	12,7	14,3
48	10,2	11,4	15,1	16,9
60	10,2	11,4	15,1	16,9

Tabelle NA.D.4 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle NA.D.4 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Kalksand-Plansteinen und Kalksand-Planelementen mit Dünnbettmörtel

Steindruckfestigkeitsklasse	f_k N/mm ²			
	Planelemente		Plansteine	
	KS XL	KS XL-N, KS XL-E	KS P	KS L-P
2	---	---	---	---
4	2,9	2,9	2,9	2,9
6	4,0	4,0	4,0	3,7
8	5,0	5,0	5,0	4,4
10	6,0	6,0	6,0	5,0
12	9,4	7,0	7,0	5,6
16	11,2	8,8	8,8	6,6
20	12,9	10,5	10,5	7,6
28	16,0	13,8	13,8	7,6
36	16,0	13,8	16,8	7,6
48	16,0	13,8	16,8	7,6
60	16,0	13,8	16,8	7,6

DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03

Tabelle NA.D.5 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle NA.D.5 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Mauerziegeln und Kalksandsteinen mit Leichtmauermörtel

Steindruck- festigkeitsklasse	f_k N/mm ²	
	LM 21	LM 36
2	1,2	1,3
4	1,6	2,2
6	2,2	2,9
8	2,5	3,3
10	2,8	3,3
12	3,0	3,3
16	3,0	3,3
20	3,0	3,3
28	3,0	3,3

Tabelle NA.D.6 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle NA.D.6 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Leichtbeton- und Betonsteinen mit Normalmauermörtel

Leichtbeton- steine	Steindruck- festigkeits- klasse	f_k N/mm ²		
		Mörtelgruppe		
		II	Ila	III und IIIa
Hbl, Hbn	2	1,4	1,5	1,7
	4	2,2	2,4	2,6
	6	2,9	3,1	3,3
	8	2,9	3,7	4,0
	10	2,9	4,3	4,6
	12	2,9	4,8	5,1
V, Vbl	2	1,5	1,6	1,8
	4	2,5	2,7	3,0
	6	3,4	3,7	4,0
	8	3,4	4,5	5,0
	10	3,4	5,4	5,9
	12	3,4	6,1	6,7
	16	3,4	6,1	8,3
	20	3,4	6,1	9,8
Vn, Vbn Vm, Vmb	4	2,8	2,9	2,9
	6	3,6	4,0	4,0
	8	3,6	4,7	5,0
	10	3,6	5,4	6,0
	12	3,6	6,0	6,7
	16	3,6	6,0	8,0
	≥20	3,6	6,0	9,1

DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03

Tabelle NA.D.7 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle NA.D.7 — Charakteristische Druckfestigkeit f_k in N/mm² von Einsteinmauerwerk aus Leichtbeton-Vollblöcken mit Schlitz S, Vbl SW mit Normalmauermörtel

Steindruck- festigkeitsklasse	f_k N/mm ²		
	Mörtelgruppe		
	II	IIa	III, IIIa
2	1,4	1,6	1,8
4	2,1	2,4	2,9
6	2,7	3,1	3,7
8	2,7	3,9	4,4
10	2,7	4,5	5,0
12	2,7	5,0	5,6