

# **Bisotherm**<sup>®</sup> Technische Information

## Änderungen DIN EN 1996/NA

### Allgemeines

Die geänderten nationalen Anhänge der DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-3 wurden im Dezember 2019 veröffentlicht, alle bisher gültigen nationalen Anhänge werden durch diese ersetzt.

Allerdings sind die bisherigen nationalen Anhänge der DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-3 nach den derzeitigen Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (VV TB) noch gültig und müssen noch angewendet werden. Ebenso sind in den zuvor ausgestellten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und Bauartgenehmigungen ggf. noch die Bezüge auf die vorherigen nationalen Anhänge enthalten.

Die neuen Normenanhänge können jedoch bei entsprechender Vereinbarung auch vor der Aufnahme in die VV TB von den Vertragsparteien vereinbart werden.

### Wesentliche Änderungen in Teil 1-1

Für die Leichtbeton- und Betonsteine sind in Teil 1-1 folgende Änderungen vorgenommen worden:

- Es wurden die aktuellen Produkt- und Anwendungsnormen der Mauersteine aufgenommen und nicht mehr relevante Restnormen herausgenommen.
- Des Weiteren wurden die neuen Mörtelnormen DIN 20000-412 und DIN 18580 aufgenommen. Durch diese Umstellung sind die Mörtelbezeichnungen von den „alten“ (NM IIa, NM III, usw.) auf die aktuellen Bezeichnungen M5, M10, usw. geändert worden.

**Tabelle 1: Gegenüberstellung der Mörtelgruppen und Mörtelklassen**

Mörtelgruppe nach DIN V 18580	Normalmörtel (NM)				Leichtmörtel (LM)		Dünnbettmörtel (DM)
	II	IIa	III	IIIa	LM21	LM36	DM
Mörtelklasse nach DIN EN 998-2	M2,5	M5	M10	M20	M5	M5	M10

### Wesentliche Änderungen in Teil 3

Die Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens wurden erweitert, s. Tabelle. Dabei wurden in Abhängigkeit der Druckfestigkeit des Mauerwerks die zulässigen lichten Geschosshöhen für „schwere Produkte“ (Innenwände und zusatzgedämmte Außenwände < 24 cm) auf bis zu 3,60 m vergrößert.



## Änderungen DIN EN 1996/NA

Eine Einschränkung der charakteristischen Windbeanspruchung  $w_k \geq 1,1 \text{ kN/m}^2$ , die in Fußnote „e“ der Tabelle aufgeführt ist, kommt in der Praxis selten vor, da diese allenfalls in Eckbereichen von 20 m hohen „turmartigen“ Gebäuden in Windzone 2 vorkommen kann.

**Tabelle 2: Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweiseverfahrens**

Bauteil	Wanddicke t in mm	Max. zulässige lichte Wandhöhe h in m					
		allgemein	bei Berücksichtigung von Fußnote <sup>d</sup>				
			Mauerwerk aus Poren- betonsteinen	Mauerwerk aus Ziegeln, Kalksandsteinen, <b>Leicht- beton- und Betonsteinen mit Normal- und Dünn- bettmörtel</b>			
				Mauerwerksdruckfestigkeit $f_k$ in N/mm <sup>2</sup>			
		$\geq 1,8$	$\geq 3,0$	$\geq 3,5$	$\geq 5,0$	$\geq 10,0$	
Tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	$\geq 115^{a,b}$	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
	$\geq 150^c$	2,75 <sup>b</sup>	2,75 <sup>b</sup>	2,75 <sup>b</sup>	2,75 <sup>b</sup>	3,0 <sup>e,f</sup>	3,3 <sup>h</sup>
	$\geq 175$	2,75	2,75	3,3	3,0 <sup>e</sup>	3,3 <sup>g</sup>	3,6 <sup>h</sup>
	$\geq 200$	2,75	3,3	3,6	3,6	3,6	3,6 <sup>h</sup>
	$\geq 240$	12 t	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6 <sup>h</sup>
	$\geq 300$	12 t	12 t	12 t	12 t	12 t	12 t
Tragende Innenwände	$\geq 115$	2,75	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
	$\geq 240$	k. E.	k. E.	k. E.	keine Einschränkung (k. E.)		

<sup>a</sup> 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  $b \leq 4,50 \text{ m}$  bzw. Randabstand von einer Öffnung  $b' \leq 2,0 \text{ m}$  (siehe Bild NA.2).

<sup>b</sup> Charakteristische Nutzlast einschließlich Zuschlag für nicht tragende innere Trennwände  $q_k \leq 3,00 \text{ kN/m}^2$

<sup>c</sup> Bei charakteristischen Mauerwerksdruckfestigkeiten  $f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2$  gilt zusätzlich Fußnote a.

<sup>d</sup> Anwendungsvoraussetzungen:

- bei Außenwänden mit charakteristischer Windlast  $w_k \leq 1,25 \text{ kN/m}^2$ ;
- über die Wanddicke t vollaufliegende Stahlbetondecke und Betonfestigkeitsklassen  $\geq \text{C20/25}$ ;
- Mindestdeckendicke infolge Begrenzung der Deckenschlankheit nach DIN EN 1992-1-1/NA: 2013-04, 7.4.2, und Deckendicke  $\geq 180 \text{ mm}$ ;
- betrachtetes Geschoss entspricht in Grund- und Aufriss weitgehend den darüber- und darunterliegenden Geschossen;
- Interpolation zwischen Festigkeitsklasse nicht zulässig.

<sup>e</sup> Bei Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen nur bei einer charakteristischen Windbeanspruchung von  $w_k < 1,1 \text{ kN/m}^2$  zulässig

<sup>f</sup> Gilt bei Kalksandsteinmauerwerk nur für  $f_k \geq 5,5 \text{ N/mm}^2$

<sup>g</sup> Gilt bei Ziegelmauerwerk auf für  $f_k \geq 4,7 \text{ N/mm}^2$

<sup>h</sup> Bei Außenwänden mit charakteristischer Windlast von  $1,25 \text{ kN/m}^2 < w_k \leq 2,2 \text{ kN/m}^2$  sind lichte Wandhöhen bis 3,0 m zulässig.



## Änderungen DIN EN 1996/NA

Weiterhin wurden die Gleichungen zur Bestimmung des Abminderungswerts infolge der Deckenverdrehung durch die Multiplikation mit dem Verhältniswert  $a/t$  auf den ersten Blick verschärft, da dies insbesondere bei teilaufliegenden Decken eine erhebliche Tragfähigkeitsminderung darstellen kann.

Dies kann aber für den Regelfall der zweiachsig gespannten Decken kompensiert werden, da nicht nur wie bisher die kürzere Deckenspannweite angesetzt werden darf, sondern diese auch um 15% reduziert werden darf. Teilweise ergeben sich für diesen Fall sogar um bis 20% höhere Tragfähigkeiten im Vergleich zur vorherigen Ausgabe.

Die Möglichkeit der Vergrößerung der Deckenauflagertiefe nach der aktuellen DIN 4108 Beiblatt 2 „Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele“ – bei sogar verbessertem Wärmebrückenzuschlag der Kategorie B mit  $\Delta_{UWB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$  – von  $a/t = 0,80$  gegenüber  $a/t = 0,67$  erhöht deutlich die Tragfähigkeit bei monolithischen Außenwänden, s. auch Broschüre „Geschosswohnungsbau“. Der Wert  $a/t = 0,80$  sollte daher immer empfohlen werden.

In den nachfolgenden Tabellen sind die neuen und bisherigen Abminderungsfaktoren gegenübergestellt. Werte kleiner 1,0 bedeuten Tragfähigkeitsverluste, Werte größer 1,0 Tragfähigkeitsgewinne.

**Tabelle 3: Vergleich Abminderungsfaktoren für Druckfestigkeit  $f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2$**

$\Phi_{\min} \text{ A3} / \Phi_{\min} \text{ NA} (f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2)$						$\Phi_{\min} \text{ A3} / \Phi_{\min} \text{ NA} (f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2)$					
$a/t = 0,80$	Deckenspannweite (einachsig)					$a/t = 0,80$	Deckenspannweite (zweiachsig (kürzere Stützweite))				
$h_{\text{ef}}/t$	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	$h_{\text{ef}}/t$	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
5,0	0,98	0,86	0,80	0,80	0,80	5,0	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
5,5	0,99	0,87	0,80	0,80	0,80	5,5	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
6,0	1,00	0,87	0,80	0,80	0,80	6,0	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
6,5	1,00	0,88	0,80	0,80	0,80	6,5	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
7,0	1,00	0,89	0,80	0,80	0,80	7,0	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
7,5	1,00	0,91	0,80	0,80	0,80	7,5	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
8,0	1,00	0,92	0,80	0,80	0,80	8,0	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
8,5	1,00	0,93	0,80	0,80	0,80	8,5	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
9,0	1,00	0,95	0,81	0,80	0,80	9,0	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
9,5	1,00	0,96	0,83	0,80	0,80	9,5	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16
10,0	1,00	0,98	0,84	0,80	0,80	10,0	1,00	1,00	1,00	1,06	1,16



## Änderungen DIN EN 1996/NA

**Tabelle 4: Vergleich Abminderungsfaktoren für Druckfestigkeit  $f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2$**

$\Phi_{\min} \text{ A3} / \Phi_{\min} \text{ NA} (f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2)$						$\Phi_{\min} \text{ A3} / \Phi_{\min} \text{ NA} (f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2)$						
a/t = 0,80	Deckenspannweite (einachsig)					a/t = 0,80	Deckenspannweite (zweiachsig (kürzere Stützweite))					
	$h_{\text{ef}}/t$	4,0	4,5	5,0	5,5		6,0	$h_{\text{ef}}/t$	4,0	4,5	5,0	5,5
5,0	1,00	1,00	0,94	0,84	0,80	5,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5,5	1,00	1,00	0,95	0,85	0,80	5,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6,0	1,00	1,00	0,96	0,85	0,80	6,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6,5	1,00	1,00	0,97	0,86	0,80	6,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7,0	1,00	1,00	0,98	0,87	0,80	7,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7,5	1,00	1,00	0,99	0,88	0,80	7,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8,0	1,00	1,00	1,00	0,90	0,80	8,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8,5	1,00	1,00	1,00	0,91	0,80	8,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9,0	1,00	1,00	1,00	0,93	0,81	9,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9,5	1,00	1,00	1,00	0,94	0,83	9,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10,0	1,00	1,00	1,00	0,96	0,84	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Tabelle 5: Vergleich Abminderungsfaktoren für Druckfestigkeit  $f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2$**

$\Phi_{\min} \text{ A3} / \Phi_{\min} \text{ NA} (f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2)$						$\Phi_{\min} \text{ A3} / \Phi_{\min} \text{ NA} (f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2)$						
a/t = 1,00	Deckenspannweite (einachsig)					a/t = 1,00	Deckenspannweite (zweiachsig (kürzere Stützweite))					
	$h_{\text{ef}}/t$	4,0	4,5	5,0	5,5		6,0	$h_{\text{ef}}/t$	4,0	4,5	5,0	5,5
10,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,23
10,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,07	1,21
11,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,19
11,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03	1,17
12,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	12,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,15
12,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	12,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,13
13,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,11
13,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,08
14,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	14,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,06
14,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	14,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03
15,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	15,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



## Änderungen DIN EN 1996/NA

### Zusammenfassung

Die Vorteile durch die Änderungen der DIN EN 1996 sind Tragfähigkeitsgewinne bei monolithischen Außenwänden mit einer Druckfestigkeit  $f_k < 1,8 \text{ N/mm}^2$  unter zweiachsig gespannten Decken mit Spannweiten größer als 5,0 m.

Bei monolithischen Außenwänden mit einer Druckfestigkeit  $f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2$  gibt es keine Veränderungen.

Durch die Änderungen der DIN EN 1996 kommt es jedoch zu Tragfähigkeitsverlusten bei monolithischen Außenwänden unter einachsig gespannten Decken. Dies kann durch entsprechende Planung der Gebäude jedoch einfach umgangen werden.

Bei Innenwänden und zusatzgedämmten Außenwänden gibt es bei Druckfestigkeiten  $f_k \geq 1,8 \text{ N/mm}^2$  keine Veränderung bei der Tragfähigkeit unter einachsig gespannten Decken. Jedoch sind bei Deckenspannweiten über 5,50 m bei zweiachsig gespannten Decken Tragfähigkeitsgewinne bis max. 23% möglich.

### Weitere Informationen

- Broschüre „Bisotherm - Geschosswohnungsbau“
- Technische Information Bisotherm zu „DIN EN 1996 / EC 6“
- DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12 „Nationaler Anhang – National festgelegter Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk“
- DIN EN 1996-3/ NA:2019-12 „12 „Nationaler Anhang – National festgelegter Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten“
- DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Beiblatt 2: Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele“