

## Geringfügige Abweichungen von den Regeln der DIN EN 1996

### Allgemeines

Bei der Abnahme von Rohbaugewerken findet man gelegentlich geringfügige Abweichungen von den Regeln der DIN EN 1996 vor. Unter diesen Abweichungen wird vergleichsweise häufig die Fugendicke und das Überbindemaß moniert. In diesem Beitrag werden diese Abweichungen hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf die Standsicherheit und Riss-sicherheit von Ziegelmauerwerk bewertet.

### Abweichungen von der Regelfugendicke

#### Lagerfugen mit Normal- oder Leichtmörtel

Die Regelfugendicke wird in der DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 8.1.5 bzw. den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen festgelegt. Für Mauerwerk mit Normal- und Leichtmörtel sollen die Lagerfugen nach DIN EN 1996-1-1 zwischen 6 und 15 mm dick sein, im nationalen Anhang wird die Sollfugendicke der DIN 1053-1, Abschnitt 9.2.1 von 12 mm übernommen. Hinsichtlich der Drucktragfähigkeit von Mauerwerk sind Abweichungen unter diese Sollfugendicke (geringere Fugendicken) nicht zu beanstanden, da mit abnehmender Fugendicke die Mauerwerkdruckfestigkeit zunimmt, s. Bild 1 aus [1]. Auch hinsichtlich des Verbunds zwischen Ziegel und Mörtel sind keine Abminderungen unter die Mindestwerte der DIN EN 1996-1-1 zu befürchten, da die Verbundeigenschaften von Ziegelmauerwerk in der Regel deutlich besser als bei Mauerwerk aus anderen Wandbaustoffen sind und die Normwerte zur Haftscherfestigkeit mit besonders ungünstigen Kalksand-Referenzsteinen nachgewiesen werden müssen. Größere Fugendicken bis 20 mm sind offensichtlich ebenfalls unkritisch, da in der DIN 1053-3 die maximale Fugendicke auf 20 mm festgelegt wird, ohne dass eine Auswirkung auf die Drucktragfähigkeit zu berücksichtigen wäre.

Für größere Fugendicken als 20 mm kann man aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse nach Bild 1 eine Abminderung der Drucktragfähigkeit von maximal 50 % ansetzen.

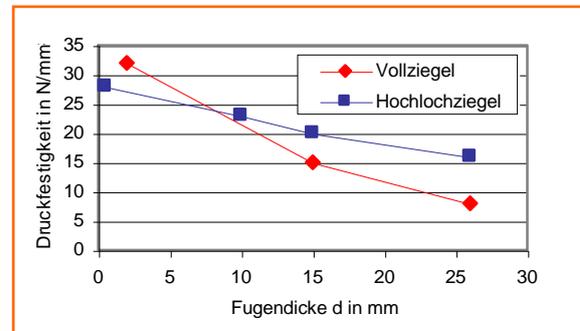


Bild 1: Einfluss der Lagerfugendicke d auf die Mauerwerkdruckfestigkeit nach [1]

#### Lagerfugen mit Dünnbettmörtel

Bei Mauerwerk aus Planziegeln mit Dünnbettmörtel wird die Lagerfugendicke in den Zulassungen und im nationalen Anhang zu DIN EN 1996-1-1 mit 1 bis 3 mm festgelegt. Größere Fugendicken können zu einer Reduzierung der Drucktragfähigkeit führen, die auf der sicheren Seite liegend mit dem Ansatz der zulässigen Druckspannungen für Mauerwerk mit Normalmörtel der Mörtelgruppe IIa abgeschätzt werden kann.

Die Untergrenze der Lagerfugendicke von 1 mm berücksichtigt die in den Zulassungen festgelegte maximal zulässige Maßtoleranz von Planziegeln. Die meisten Hersteller in Deutschland produzieren inzwischen jedoch mit deutlich geringeren Maßtoleranzen in Richtung Ziegelhöhe, so dass insbesondere bei Anwendung des Tauchverfahrens auch Fugendicken unter 1 mm auftreten können. Bis zu einer Dicke von 0,5 mm – die auch als Mindestdicke in DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 8.1.5 genannt ist - sind diese Dicken ebenfalls durch die Zulassungen abgedeckt.

Geringere Fugendicken sind hinsichtlich der Druckfestigkeit unproblematisch, s. Bild 1. Die Verbundfestigkeit zwischen Planziegeln und Dünnbettmörtel wird durch geringere Fugendicken ebenfalls nicht signifikant beeinflusst, wie Versuche in [2] zeigen, s. Bild 2.

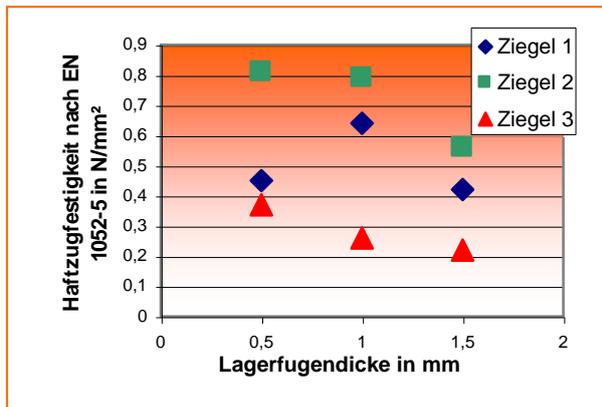


Bild 2: Verbundfestigkeit in Abhängigkeit von der Lagerfugendicke

### Unterschreitung des Überbindemaßes

Das Überbindemaß muss nach der DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 8.1.4.1 und nach DIN 1053-1 größer als 40 % der Steinhöhe sein oder mindestens 45 mm betragen. Der jeweils größere Wert ist maßgebend. Für normalformatiges Ziegelmauerwerk mit Steinhöhen von 238 bzw. 249 mm bedeutet dies mindestens 95 mm Überbindemaß. Signifikante Abweichungen hiervon können zu Abminderungen der Tragfähigkeit und erhöhter Rissgefahr bei Bauwerksverformungen führen. Die Ziegelindustrie bietet zur Einhaltung des Überbindemaßes eine Vielzahl von Ergänzungsprodukten (z. B. Eck- und Anfangsziegel).

Nicht eingehaltene Überbindemaße führen häufiger zu Diskussionen, z. B. bei der Beurteilung des Mauerwerks als Putzgrund. **Vereinzelte** Unterschreitungen des Überbindemaßes sind dabei in aller Regel unkritisch. Eine allgemeingültige Definition einer solchen unkritischen Unterschreitung ist allerdings nicht möglich. Anhaltspunkte können z. B. die Regelwerke der Nachbarländer bieten.

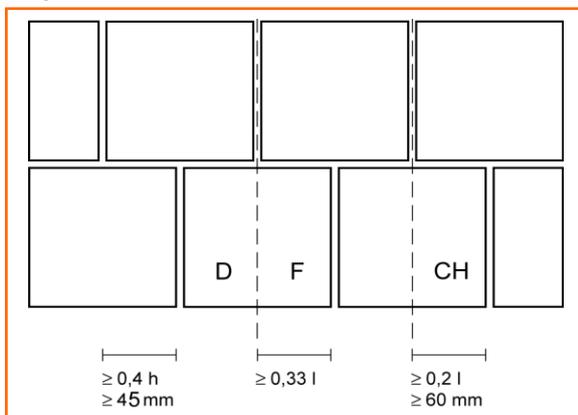


Bild 3: Regelungen zum Überbindemaß in Deutschland, Frankreich und der Schweiz

In der schweizerischen Norm SIA 266 wird das Überbindemaß mit mindestens 60 mm oder 20% der Steinlänge definiert, auch hier ist der größere Wert maßgebend. Für den üblichen Außenwand-Ziegel mit 247 mm Länge würde hier also ein Mindestwert von 60 mm ausreichen. Die französische Norm (DTU) bezieht das Überbindemaß ebenfalls auf die Ziegel-Länge. Hier werden generell 33 % der Ziegel-Länge gefordert, d. h. bei Außenwandziegeln mit 247 mm Länge muss das Überbindemaß 82 mm betragen.

Da die Erfahrungen mit Mauerwerkbauten nach diesen Regelwerken in den Nachbarländern offensichtlich positiv sind, kann davon ausgegangen werden, dass **vereinzelte** Unterschreitungen des Überbindemaßes bis auf 60 mm in Außenwänden (Steinlänge und -höhe ca. 249 mm) keine negativen Auswirkungen auf die Tragfähigkeit des Mauerwerks haben werden. Im Zweifelsfall sollte hier die Beurteilung durch einen Sachverständigen in Betracht gezogen werden.

Aufgrund der in der Regel guten Verbundeigenschaften zwischen Ziegel und Fugenmörtel ist bei solchen vereinzelt geringfügigen Unterschreitungen des Überbindemaßes auch nicht mit einer erhöhten Rissgefahr in Außenputzen zu rechnen.

### Zusammenfassung

Bei der Bauausführung kommen immer wieder Abweichungen von den Anforderungen der DIN EN 1996-1-1 bzw. der DIN 1053-1 vor. Diese Abweichungen sind in jedem Einzelfall zu bewerten. In der Regel sind geringfügige Abweichungen bei Überbindemaß und Fugendicke hinsichtlich der Standsicherheit und der Rissicherheit ohne nennenswerten Einfluss.

### Literatur

- [1] Schubert, P.: Mauerwerk mit Mittelbettmörtel. Berlin. Ernst & Sohn. In: Mauerwerk-Kalender 1995, S. 703.
- [2] Thiessen, P.: Bestimmung der Biegezugfestigkeit in Anlehnung an prEN 1052-5 an drei Steinarten vermauert mit Dünnbettmörtel in drei unterschiedlichen Mörteldicken. MPA Hannover, Prüfbericht Nr. 042548.1-Th 2004.

Bonn, Januar 2016  
Dr. My- He AMz