

5.2 Ausführung von Mauerwerk

Verarbeitungsart der Mauersteine

Bei der *Handvermauerung* hebt der Maurer die einzelnen Steine von Hand in das frische Mörtelbett (Abb. 5.2-1). Die Handvermauerung findet vor allem Anwendung bei der Erstellung von Wänden mit Steinen mittlerer Formate, für Innen- und Außensichtmauerwerk aus kleinformatischen Steinen, nachträgliches Erstellen von Innenwänden, Sanierung und Umbau bestehender Gebäude sowie Arbeiten geringen Umfangs.



Abb. 5.2-1: Verarbeitung von Hand mit Normalmörtel, aus [2].

Mauersteine mit einem Gewicht von bis zu 25 kg lassen sich noch von Hand vermauern, bei schwereren Steinen sind kleine Kräne mit einer Versetzzange zu verwenden. Mit Versetzgeräten (umgangssprachlich als „Mini-Kräne“ bezeichnet) werden einzelne oder auch mehrere Steine angehoben und präzise in das frische Mörtelbett versetzt (Abb. 5.2-2). Der Einsatz großformatiger Steine wurde durch Versetzgeräte erst möglich. Bei der *Verwendung von Versetzgeräten* ist deren Verfahrbarkeit während des Bauablaufs sicherzustellen. Um dies zu gewährleisten, muss vor Beginn des Mauerns ein Ablaufplan erstellt werden, in dem die Reihenfolge der zu erstellenden Wände festgelegt wird. Im Ablaufplan ist das Umsetzen des Versetzgerätes zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sind Fahrspuren freizuhalten, um das Verahren des Versetzgerätes zu ermöglichen. Die Verwendung des Versetzgerätes sollen für den Montagezustand ebenso berücksichtigt werden wie das Platzieren der Steinpakete auf den Rohbaudecken.



Abb. 5.2-2: Versetzgerät, Bild: Steinweg-Böcker.

Verlegen der Mauersteine

Die Mauersteine sind horizontal, fluchtgerecht und so zu verlegen, dass ein normgerechter schichtweiser Versatz – das sogenannte Überbindemaß \ddot{u} – entsteht. Dieses muss mind. 45 mm und mind. 40 % der Steinhöhe betragen, s. auch Abschnitt 5.3

Mörtelauftrag

Der Mörtel ist entsprechend Herstellerhinweisen (siehe Sackaufdruck) anzumischen und zu verarbeiten.

Der Mörtel ist vollflächig in der normgerechten Sollstärke auf die Lagerfugen (12 mm bei Normal- und Leichtmörtel, 1 bis 3 mm bei Dünnbettmörtel, 6 mm bei Mittelbettmörtel) – und ggf. auch auf die Stoßfugen (10 mm bei Normal- und Leichtmörtel, 1 bis 3 mm bei Dünnbettmörtel) – aufzutragen.

Zum Auftrag von Normal- und Leichtmörtel (NM, LM) auf die Steine wird entweder eine Maurerkelle (Abb. 5.2-3) oder meistens ein Mörtelschlitten (Abb. 5.2-4) verwendet. In den Mörtelschlitten wird der frische Mauermörtel eingefüllt und der Schlitten dann von Hand über die bereits erstellte Steinreihe gezogen. Der Mörtelschlitten ist so konstruiert, dass dabei eine gleichmäßig dicke Mörtelschicht auf den Steinen verbleibt.

Durch verschiedene Einstellungen des Mörtelschlittens kann die Schichtdicke des Mörtels variiert werden.

Dünnbettmörtel wird mit verschiedenen Verfahren aufgetragen.

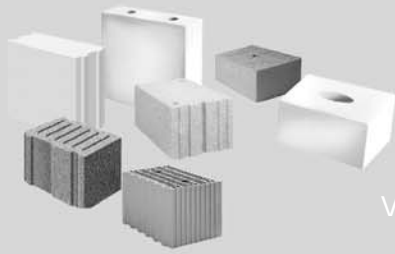


Abb. 5.2-3: Mörtelauftrag mit der Kelle (hier zur Vermörtelung des Stumpfstoßes), aus [2].

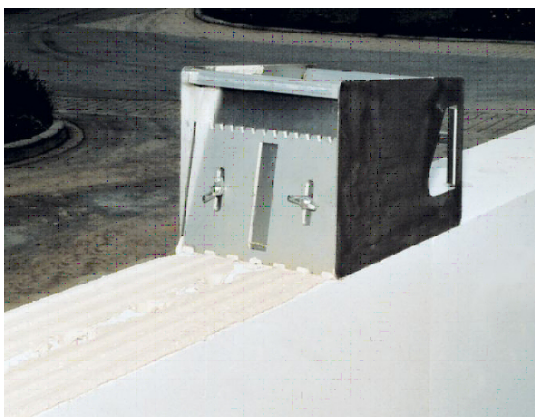


Abb. 5.2-4: Mörtelschlitten, aus [4].

Bei Planziegel-Mauerwerk sind folgende Verfahren anwendbar (Abb. 5.2-4 bis 5.2-8):

- mit einem Mörtelschlitten so, dass eine geschlossene Mörtelschicht über die gesamte Steinlagerfläche entsteht. Dies wird erreicht

durch einen deckelbildenden Mörtel oder (regional) durch eine zusätzliche Gewebeeinlage
- Tauchen der Planziegel in Dünnbettmörtel. Besonders vorteilhaft und deshalb zu empfehlen ist der Auftrag eines deckelbildenden Dünnbettmörtels bei Planziegel-Mauerwerk.

Bei Kalksandstein und Porenbeton-Mauerwerk ist – aufgrund der geschlossenen Steinoberseite – der Einsatz deckelbildender Mörtel nicht erforderlich.

Bei allen anderen Mauersteinen wird der Dünnbettmörtel mit einem Mörtelschlitten, bei Porenbetonsteinen auch mit einer Zahnkelle, aufgetragen. Dabei ist auf geeignete Zahnung zu achten. Angaben des Mörtelherstellers beachten.



Abb. 5.2-5: Auftrag DM mit Tauchverfahren.



Abb. 5.2-6: Auftrag DM mit Rolle.

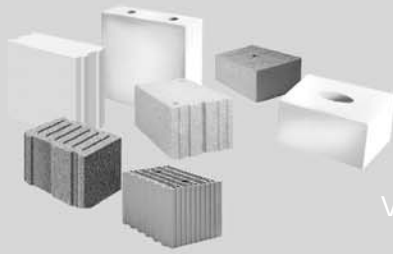


Abb.5.2-7: Auftrag DM mit Gewebezwiseilage.



Abb. 5.2-8: Auftrag eines deckelnden DM.

Herstellungsablauf

Der Herstellungsablauf von Mauerwerkswänden lässt sich in folgende Schritte gliedern:

1 – Das Versetzen der ersten Schicht auf der Bodenplatte/Decke muss bei Dünnbettmauerwerk besonders sorgfältig ausgeführt werden. Unebenheiten des Untergrunds (Fundament, Rohdecke) müssen ausgeglichen werden und ggf. müssen noch horizontale Abdichtungen eingebaut werden. Die erste Schicht wird in Normalmörtel (mind. MG IIa, bei Leichtmauerwerk auch LM 36) versetzt, um Unebenheiten besser ausgleichen zu können. Gegebenenfalls werden hierfür spezielle Kimmsteine oder Wärmedämmsteine verwendet (Abb. 5.2-9).

2 – Auf die erste Schicht können nun alle weiteren Schichten aufgebracht werden. Die Handvermuerung mit Normalmörtel ist in Abbildung 5.2-1 dargestellt, Abbildung 5.2-10 zeigt die Verarbeitung mit Versetzgeräten.



Abb. 5.2-9: Herstellung der ersten Schicht, aus [2].

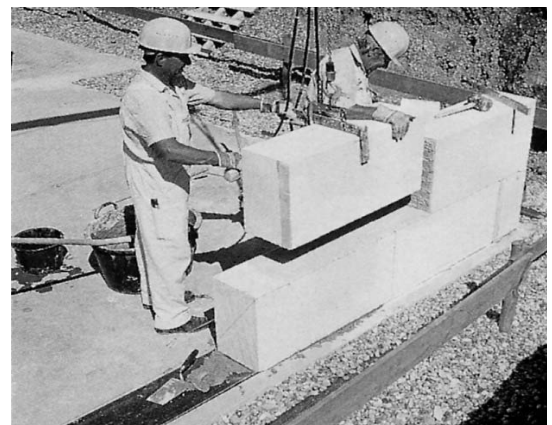
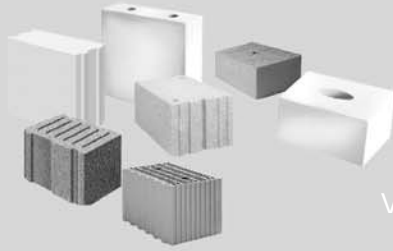


Abb. 5.2-10: Versetzen großformatiger Planelemente mit Versetzgerät, aus [3].

Mauern bei niedrigen Temperaturen

Das Arbeiten bei Frost ist bei allen Mauersteinarten (Mauerziegel, Kalksandsteine, Porenbetonsteine, Beton- und Leichtbetonsteine) grundsätzlich kritisch. Die niedrigen Temperaturen verhindern bzw. verzögern das Erhärten des Mörtels und stören somit den Haftverbund zwischen Stein



und Mörtel. Deshalb darf Mauerwerk bei Frost nur unter besonderen Schutzmaßnahmen und nach Zustimmung des Auftraggebers (Bezug: VOB/C DIN 18330) ausgeführt werden.

Weiter gilt nach DIN 1053-1:

- Frostschutzmittel sind nicht zulässig.
- Durch Frost oder andere Einflüsse beschädigte Teile von Mauerwerk sind vor dem Weiterbau abzutragen.
- Gefrorene Baustoffe dürfen nicht verwendet werden.
- Auf gefrorenem Mauerwerk darf nicht weiter gemauert werden.
- Der Einsatz von Auftausalzen ist nicht zulässig.
- Frisches Mauerwerk ist vor Frost und übermäßiger Durchfeuchtung rechtzeitig zu schützen, z. B. durch Abdecken mit Folien (Abb. 5.2-11).



Abb. 5.2-11: Frisches Mauerwerk ist vor übermäßiger Durchfeuchtung und Frost rechtzeitig zu schützen, z. B. durch Abdecken mit Wärmedämmmatten, aus [4].

Schlitzte

Zur Erstellung haustechnischer Anlagen werden die hierfür erforderlichen Leitungen vorwiegend in nachträglich hergestellten Schlitzten und Aussparungen verlegt. Die damit einhergehende Schwächung des Mauerwerksquerschnitts hat Auswirkungen auf die Tragfähigkeit und die bauphysikalischen Eigenschaften des Mauerwerks. Dies gilt ebenso, wenn die Schlitzte und Aussparungen bereits bei der Erstellung der Rohbauwand durch die Verwendung von Formsteinen oder Ähnliches berücksichtigt wurden.

In der Regel werden Schlitzte geringer Tiefe (10 mm bis 30 mm) ausgeführt. Um diese Ausführung nicht durch eine Vielzahl an Nachweisen zu erschweren, finden sich in DIN 1053-1 für das Schlitzten einige Regeln, bei denen auf den rechnerischen Nachweis verzichtet werden darf. Werden die in Tabelle 10 der DIN 1053-1 (Tab. 5.2-1) zulässigen Grenzmaße überschritten, so ist ein rechnerischer Nachweis erforderlich.

- Quellen:
- [1] Wienerberger Ziegelindustrie GmbH, *Technische Information Ziegelsystem*, 2006
 - [2] *Wirtschaftlich Bauen* – Erschienen in Fachbuch Planung, Konstruktion, Ausführung. Hrsg.: Bundesverband Kalksandsteinindustrie eV, Hannover, 2008
 - [3] Bundesverband Porenbeton: *Porenbeton Handbuch*, 2002
 - [4] Rich, H.: *Die Maurerfibel*, Hrsg.: Bundesverband Kalksandsteinindustrie eV, Hannover 2004
 - [5] Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V.: *Schlitzte und Aussparungen*, 2002

Stand: 08/2009

Tab. 5.2-1: Ohne Nachweis zulässige Schlitzte und Aussparungen in tragenden Wänden, nach DIN 1053-1:1996-11, Tabelle 10.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wanddicke	Horizontale und schräge Schlitzte ¹⁾ nachträglich hergestellt		Vertikale Schlitzte und Aussparungen, nachträglich hergestellt			Vertikale Schlitzte und Aussparungen in gemauertem Verband			
	Schlitzlänge		Schlitztiefe ²⁾	Einzel-schlitz-breite ³⁾	Abstand der Schlitzte und Aussparungen von Öffnungen	Schlitzbreite ⁴⁾	Restwanddicke	Mindestabstand der Schlitzte und Aussparungen	
	unbeschränkt	≤ 1,25 m ²⁾						von Öffnungen	untereinander
	Schlitztiefe ⁵⁾	Schlitztiefe							
≥ 115	–	–	≤ 10	≤ 100	–	–	–	–	–
≥ 175	0	≤ 25	≤ 30	≤ 100	–	≥ 115	–	–	–
≥ 240	≤ 15	≤ 25	≤ 30	≤ 150	≥ 115	≤ 260	≥ 115	≥ 2fache Schlitzbreite bzw. ≥ 240	≥ Schlitzbreite
≥ 300	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200	–	≤ 385	≥ 175	–	–
≥ 365	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200	–	≤ 385	≥ 240	–	–

¹⁾ Horizontale und schräge Schlitzte sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.

²⁾ Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.

³⁾ Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitzte mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.

⁴⁾ Schlitzte, die bis maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.

⁵⁾ Die Gesamtbreite von Schlitzten nach Spalte 5 und Spalte 7 darf je 2 m Wandlänge die Maße in Spalte 7 nicht überschreiten. Bei geringeren Wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 7 proportional zur Wandlänge zu verringern.