

Baulicher Brandschutz–Bemessung für den Brandfall und Konstruktionsdetails

Merkblatt 12 – 2017-09

1 Bauteilbeschreibung, Konstruktion und Bemessung

Mauertafeln sind vorwiegend geschosshoch und raumbreit vorgefertigte Wandelemente. Sie werden im Herstellwerk senkrecht stehend aus Mauersteinen und Mauermörtel errichtet (Abb. 1) und nach ausreichender Erhärtung mit speziellen, auf die Wandkonstruktion abgestimmten Transportsystemen an die Baustelle geliefert und dort montiert (Abb. 2). Der wesentliche Unterschied zum konventionellen Mauerwerk besteht in dem Vorhandensein der vertikalen Stoßfugen zwischen den Elementen, wo die ansonsten vorhandene Verzahnung der Steinschichten fehlt. Im Regelfall handelt es sich dabei um eine konstruktiv zu schließende Fuge, die so ausgebildet werden muss, dass die bauphysikalischen Anforderungen hinsichtlich Brandschutz, Wärmeschutz und Schallschutz erfüllt werden. Dafür reicht die nachträgliche Vermörtelung der Fuge aus; eine übergreifende Bewehrung ist nur in Sonderfällen erforderlich (s. Abs. 2.2).



Abb. 1: Maschinelle Vorfertigung der Mauertafel im Werk



Abb. 2: Montage an der Baustelle

Für die Herstellung der Mauertafeln dürfen alle Mauersteine verwendet werden, die in DIN EN 1996-1-1 / NA [1], NCI zu 3.1.1, benannt sind. Es ist aber auch die Verwendung von anderen Mauersteinen zulässig, sofern dafür bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise für Mauertafeln vorhanden sind (s. Merkblatt [2]).

Der Nachweis der Drucktragfähigkeit des fertig gestellten Mauerwerks aus Mauertafeln erfolgt in gleicher Weise wie für konventionelles Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1/NA [1] bzw. DIN EN 1996-3/NA [3] sowie Anlage A 1.2.6/1 der M VV TB [4]. Es ist aber nach DIN 1053-4 [5], Abs. 7.1.2 auch zulässig, höhere Drucktragfähigkeiten als beim konventionellen Mauerwerk anzusetzen, wenn spezielle Mauertafelziegel verwendet werden (s. Merkblatt [6]).

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit in Mauertafelebene dürfen –sofern dies erforderlich sein sollte– auch Schubkräfte über die Elementfuge übertragen werden. Dann muss diese kraftübertragende Fuge mindestens 4 cm breit ausgeführt werden und darf zur Verbesserung der Tragfähigkeit eine Verzahnung der seitlichen Ränder aufweisen (s. Merkblatt [7])

Falls für das Mauerwerk Steine eingesetzt werden, für die bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen / abZ) vorliegen, sind bei der Berechnung und Bemessung des Mauerwerks zusätzlich die Festlegungen der entsprechenden abZ zu beachten.

2 Brandschutz

2.1 Bemessung

Für die brandschutztechnische Bemessung des Mauerwerks aus Mauertafeln gelten die Bestimmungen von DIN EN 1996-1-2 [8] in Verbindung mit DIN EN 1996-1-2/NA [9] für das entsprechende nicht vorgefertigte Mauerwerk. Höhere Drucktragfähigkeiten sind nach DIN 1053-4 [5], Abs. 7.1.5, bei der Heißbemessung zulässig für tragendes Mauerwerk aus Mauertafelziegel vom Typ T2. Für diese Ziegel dürfen die Regelungen für Mauertafelziegel vom Typ T1 herangezogen werden, wenn der Verband so ausgeführt wird, dass sich vertikal durchlaufende vermörtelte Kanäle ergeben.

2.2 Konstruktion

Nach Anlage A 1.2.6/3 der M VV TB [4] ist für die Klassifizierung „Brandwand“ (Kriterium REI-M und EI-M) Folgendes bei Ausführung der vertikalen Stoßfugen zwischen den Elementen zu berücksichtigen, sofern das Mauerwerk nicht aus raumbreiten Mauertafeln besteht:

In den Einzeltafeln ist werkseitig in den Drittelpunkten und in halber Wandhöhe eine Schlaufenbewehrung aus Betonstahl $\varnothing 6$ mm – wie in Abb. 3 dargestellt – in den Lagerfugen so anzuordnen, dass die Schlaufen nach dem Versetzen der Mauertafeln in der Stoßfuge übereinander greifen. Durch die so gebildeten Bewehrungsringe ist von oben ein Betonstabstahl $\varnothing 8$ mm zu stecken. Hinsichtlich Bewehrung und Mörteldeckung sind die Anforderungen von Abschnitt 8.2.1 der Norm [5] sind zu beachten. Anschließend ist die Fuge hohlraumfrei mit Mörtel nach Abschnitt 5.3.3 zu verfüllen.

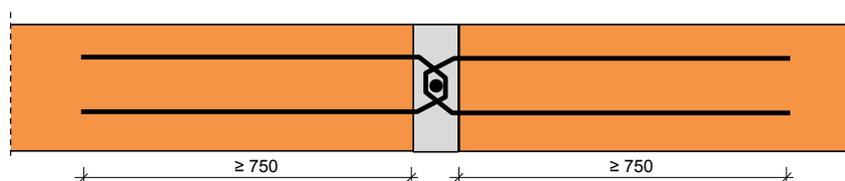
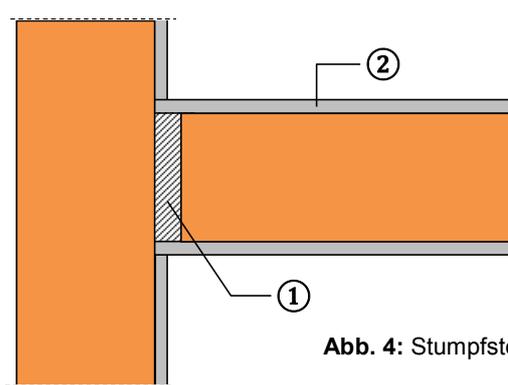


Abb 3: Vertikale Stoßfuge in Wandebene bei Brandwänden, die nicht raumbreit ausgeführt werden

Bei Mauertafeln, die mit Planziegeln und Dünnbettmörtel hergestellt werden, gelten die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diese Mauertafeln.

Da die o. g. harmonisierten Eurocodes nicht alle Aspekte des Brandschutzes vollständig abbilden, wurde in Deutschland eine Restnorm DIN 4102-4 [10] erarbeitet, mit der diese Lücken im Vergleich zu den bisherigen deutschen Regeln geschlossen werden. Der Abschnitt 9.8 dieser Norm enthält konstruktive Hinweise zur Ausführung der Anschlüsse und Fugen, die nach Anlage A 1.2.6/2 der M VV TB [4] zu beachten sind.

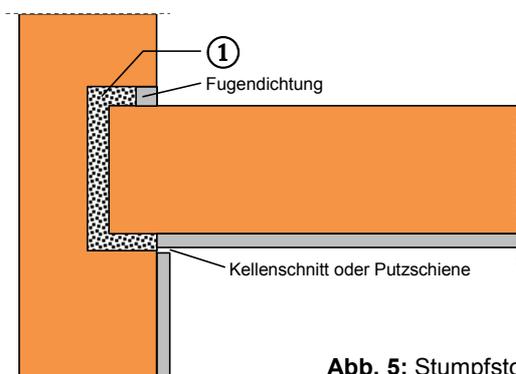
Ausführungsmöglichkeiten für seitliche Anschlüsse von nichttragenden und tragenden Mauerwerksbauteilen in Stumpfstoßtechnik sind im Bild 9.10 bis 9.13 der Norm [10] dargestellt. Für den Mauertafelbau haben sich die in den Abbildungen 4 und 5 gezeigten Möglichkeiten in der Praxis bewährt.



- ① Anschlussfuge ist satt ausgemörtelt
- ② Putzdicke ≥ 10 mm

Mauertafel ist am Kopf- und Fußpunkt gehalten

Abb. 4: Stumpfstoß nach [10], Bild 9.10



- ① Dämmschicht aus Mineralwolle, Baustoffklasse A, Schmelzpunkt $\geq 1.000^{\circ}$ C und Rohdichte ≥ 30 kg/m³ oder bei Trennwänden mit schalltechnischen Anforderungen Anschlussfugen vollflächig vermörteln

Mauertafel ist am Kopf- und Fußpunkt gehalten

Abb. 5: Stumpfstoß nach [10], Bild 9.13

3 Fachliteratur

- [1] DIN EN 1996-1-1 / NA:2012-05, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten; Teil 1-1: Allgemeine Regeln – Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
- [2] Merkblatt MB 04: Mauertafelproduktion – Hinweise für die Fremdüberwachung, Güteschutz Ziegelmontagebau e. V., Fassung 2013-12
- [3] 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
- [4] Entwurf der Muster- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (M VV TB), Stand: 31.05.2017
- [5] DIN 1053-4:2018-01 Mauerwerk – Teil 4: Fertigbauteile
- [6] Merkblatt MB 11: Drucktragfähigkeit von Mauerwerk aus Mauertafeln, Güteschutz Ziegelmontagebau e. V., Fassung 2014-10
- [7] Merkblatt MB 07: Statische Nachweise für vertikale Stoßfugen zwischen Einzelfafeln, Güteschutz Ziegelmontagebau e. V., Fassung 2014-04
- [8] DIN EN 1996-1-2 Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten; Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall; 2011-04

- [9] DIN EN 1996-1-2/NA, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall
- [10] DIN 4102-4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, 2016-05