



**KOMZET
BAU BÜHL**

Kompetenzzentrum
der Bauwirtschaft



Regeln für den Mauertafelbau Statische Nachweise für vertikale Stoßfugen zwischen Einzeltafeln



Berufsförderungswerk
der Südbadischen
Bauwirtschaft GmbH



Inhalt

1	Grundlagen	3
2	Nachweis bei Scheibenbeanspruchung	3
2.1	Allgemeines	3
2.2	Wandgeometrie	3
2.3	Zugkomponente	3
2.4	Schubspannung	4
3	Nachweise bei Plattenbeanspruchung	4
4	Literatur	5

Herausgeber:

Komzet Bau Bühl
Kompetenzzentrum der Bauwirtschaft
Siemensstraße 4
77815 Bühl
info@komzetbau-buehl.de
www.komzetbau-buehl.de

Mit freundlicher Genehmigung:

Güteschutz Ziegelmontagebau e. V.
Surmannskamp 7a
45661 Recklinghausen
zmbau@t-online.de
www.ziegelmontagebau.de

1 Grundlagen

Die vertikalen Stoßfugen beim Mauerwerk aus Mauertafeln werden im Regelfall ohne zusätzliche Nachweise mit einer Breite von planmäßig 30 mm ausgeführt und gemäß [3] mit Mörtel geschlossen. Nur für die Fälle, in denen das Zusammenwirken von 2 Mauertafeln oder der Anschluss einer Mauertafel an Aussteifungsstützen statisch in Rechnung gestellt werden soll, sind besondere Nachweise notwendig. Diese Sonderfälle ergeben sich z. B. beim Ausfachungsmauerwerk von Hallen, wenn die Ausfachung zur Längsaussteifung der Hallenkonstruktion herangezogen werden soll, ggf. auch bei Wohngebäuden mit geringer Anzahl aussteifender Wände (Scheibenbeanspruchung) oder zur Fortleitung der Horizontallasten aus Erddruck oder Wind, also bei Plattenbeanspruchung. In diesen Fällen gelten gemäß DIN 1053-4 [1] Abschn. 7.1.3.2 die folgenden zusätzlichen Festlegungen:

„Die Übertragung der in den Lotrechten Fugen zwischen den Mauertafeln auftretenden Schubkräfte ist nachzuweisen. Dabei ist die Zugkomponente der Schubkraft, die sich bei einer Zerlegung der Schubkraft in eine horizontale Zugkomponente und eine unter 45° gegen die Stoßfuge geneigte Druckkomponente ergibt, stets durch Bewehrung aufzunehmen; diese darf in Höhe der Decken zusammengefasst werden (oberer und unterer Ringanker), wenn die Breite der Einzelfafeln mindestens gleich der Geschosshöhe ist.“

2 Nachweis bei Scheibenbeanspruchung

2.1 Allgemeines

Die maßgebenden Kräfte ergeben sich aus dem Kräfte Dreieck nach Abbildung 1. Weiterzuleiten ist die Horizontalkraft H (z. B. aus Wind), die über die Deckenscheibe in den Wandkopf eingeleitet wird.

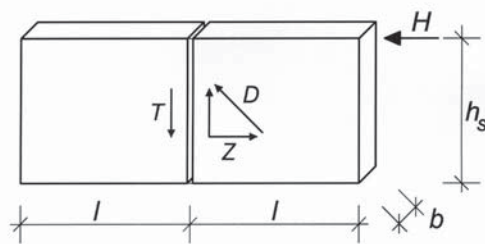


Abb. 1: Zusammengesetzte Wandscheibe zur Fortleitung der Horizontallast H und theoretischer Ansatz für die Kraftübertragung in der Fuge nach [1]

Die in Abs. 2.2 bis 2.4 dargestellten rechnerischen Nachweise sind für die Fortleitung der Kräfte über die vertikale Stoßfuge zu führen (vgl. auch konkretes Bemessungsbeispiel in [2], S. 313 ff).

2.2 Wandgeometrie

Die Länge l der einzelnen Mauertafel muss mindestens gleich der Geschosshöhe sein.

$$l \geq h_s$$

2.3 Zugkomponente

Die Zugkraft Z wird konzentriert am Wandkopf bzw. Wandfuß durch Zulagebewehrung im Ringbalken oder in der Decke aufgenommen und weitergeleitet. Sie ergibt sich aus dem Kräftegleichgewicht zu $Z = H$. Der erforderliche Stahlquerschnitt der Zulagebewehrung mit Betonstahl Bst 500 (zul. $\sigma_s = 286 \text{ MN/m}^2$) ergibt sich dann zu:

$$\text{erf. } A_s = \frac{Z}{\text{zul. } \sigma_s}$$

2.4 Schubspannung

Die Schubkraft T ist über die vermörtelte Stoßfuge weiterzuleiten. T ergibt sich aus dem Kräftegleichgewicht unter Annahme einer mit 45° geneigten Druckstrebe zu $T = H$. Daraus wird die Schubspannung $\text{vorh. } \tau_v$ berechnet:

$$\text{vorh. } \tau_v = \frac{H}{(b \cdot h_s)}$$

b: Breite der mit Mörtel verfüllten Vertikalfuge
 h_s: Höhe der Mauertafel

Der Nachweis ist erbracht, wenn die zulässigen Schubspannungen nach Tabelle 1 nicht überschritten werden:

$$\text{vorh. } \tau_v \leq \text{zul. } \tau_v$$

Mörtelgruppe	Zulässige Schubspannungen zul. τ_v (MN/m ²)
Ila	0,09
III, IIIa	0,11

Tabelle 1: Zulässige Schubspannungen zul. τ_v in den lotrechten Stoßfugen nach DIN 1053-4 [1]

Die zulässigen Schubspannungen zul. τ_v dürfen um 50% erhöht werden, wenn die Stoßfuge so ausgebildet wird, dass sich ein Versatz übereinanderliegender Steinschichten von mindestens 3 cm auf jeder Seite entsprechend Abbildung 2 ergibt.

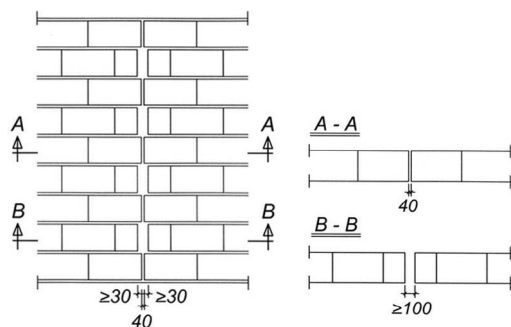


Abb. 2: Vertikalfuge mit Verzahnung

3 Nachweise bei Plattenbeanspruchung

Insbesondere im Gewerbe- und Industriebau werden häufig Anschlüsse der vorgefertigten Wandelemente an Fertigteil- oder Ortbetonstützen notwendig.

Die auftretenden Horizontalkräfte aus Windbelastung können von den Wandelementen 4-seitig in Ringbalken, Fundament und Stützen abgetragen werden.

Der erforderliche Nachweis für den Stützenanschluss wird exemplarisch für das in Abb. 3 dargestellte System ohne Berücksichtigung der vertikalen Lastabtragung und ohne Berücksichtigung einer Fugenbewehrung geführt.

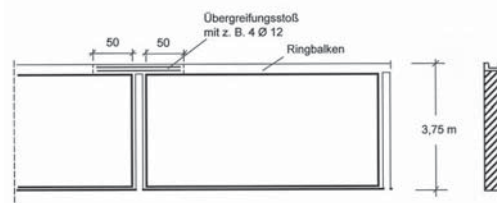


Abb. 3: Ansicht mit Abmessungen der Hallenaußenwand

Vorhandene Windlast für Windzone 2 (Binnenland):

$$h_w = \frac{1}{2} \cdot 5,0 \text{ m} \cdot 0,65 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 1,30 \text{ kN/m}$$

$$\gamma \cdot h_w = 1,3 \cdot 1,5 = 1,95 \text{ kN/m}$$

Die Hallenaußenwand (Höhe 3,75 m) mit einem Stützenraster von 5 m nach Abb. 3 wird durch eine Windlast von 0,65 kN/m² belastet. Bei ausschließlich horizontaler Lastabtragung ergibt sich damit eine Linienlast von $h_w = 1,3 \text{ kN/m}$ und als Bemessungswert auf der Einwirkungsseite eine aufzunehmende Querkraft $Q_d = 1,95 \text{ kN/m}$. Die Fuge zwischen Stütze und Wand wird verzahnt gem. Abb. 4 ausgebildet.

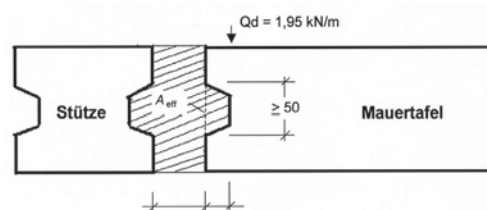


Abb. 4: Stützenanschluss

Die aufnehmbare Querkraft für den Plattenschub kann aus DIN 1053-4 [4], Abs. 7.1.3.2 (dort wird der Scheibenschub geregelt), wie folgt hergeleitet werden:

Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft:

$$h_{Rd} = 1,125 \cdot A_{eff} \cdot f_{vk} / \gamma_M$$

$$A_{eff} = 50 \cdot 1000 = 5 \cdot 10^4 \text{ mm}^2$$

$$f_{vk} = 0,18 \cdot 1,5 = 0,27 \text{ N/mm}^2 \text{ (für MGII a)}$$

$$\gamma_M = 1,5$$

$$\begin{aligned} h_{Rd} &= 1,125 \cdot 5 \cdot 10^4 \cdot 0,27 / 1,5 \\ &= 10 \cdot 10^3 \text{ N/m} \\ &= 10 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$> Q_d = 1,95 \text{ kN/m}$$

4 Literatur

- [1] DIN 1053-4: 2004-02, Mauerwerk; Teil 4: Fertigbauteile
- [2] Krechting, Figge, Jedamzik: Bauen mit Fertigteilen aus Mauerwerk; Mauerwerkkalender 2006
- [3] ZMB-Merkblatt 01: Vertikale Stoßfuge zwischen Einzeltafeln
- [4] DIN 1053-4: 2011-05, Mauerwerk; Teil 4: Fertigbauteile