

# Neubewertung der rechnerischen Schubtragfähigkeit von Ziegelmauerwerk (Scheibenschub)

Fo.-A.-Nr.: AiF 13014 N  
Forschungsinstitute: Institut für Ziegelforschung Essen e.V.  
RWTH Aachen – Institut für Bauforschung ibac  
Institutsleiter: Dr.-Ing. Karsten Junge  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Brameshuber  
Projektleiter: Dr.-Ing. Michael Roßbach (IZF)  
Dr.-Ing. Peter Schubert (ibac)

## Problemstellung

Durch Einwirkung äußerer Lasten entstehen in einem Bauteil Spannungen, die im Rahmen der Bemessung nachzuweisen sind. Horizontale Lasten, wie z. B. Wind, Erddruck oder Erdbeben beanspruchen das Mauerwerk in der Wandebene auf Schub (Scheibenschub). Dies stellt für das Mauerwerk, insbesondere in Kombination mit einer geringen Auflast, eine Einwirkung dar, für die ein rechnerischer Nachweis der Schubtragfähigkeit (Scheibenschub) gemäß DIN 1053-1 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung problematisch werden kann.

Die Auswertung verschiedener, in der Vergangenheit durchgeführter Schubuntersuchungen ergab jedoch, dass die tatsächliche Schubfestigkeit durch die Bemessungsgleichungen der DIN 1053-1 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen deutlich unterschätzt wird. Das Ziegelmauerwerk verfügt über deutliche Festigkeitsreserven. Diese Unterschätzung des Ziegelmauerwerkes ist in erster Linie auf eine grobe Vereinfachung und Festlegung von Eingangswerten in die Bemessungsgleichungen der Norm zurückzuführen.

## Zielsetzung

Auf Grund der vorgenannten Sachverhalte erschien es erforderlich, die rechnerische Schubtragfähigkeit von Ziegelmauerwerk unter Bezug auf das heutige Mauerwerk neu zu formulieren und die vorhandenen Kenntnislücken zu schließen. Ziel des Forschungsvorhabens war es, durch experimentelle Untersuchungen und theoretische Betrachtungen eine Neubewertung von Ziegelmauerwerk vorzunehmen.

## Versuchsdurchführung

Die Untersuchungen wurden an insgesamt fünf verschiedenen Leichthochlochziegeln – einem Leichtlochziegel gemäß DIN 105-2, vier Planziegeln sowie einem Planverfüllziegel durchgeführt. Die Planziegel wurden mit Dünnbettmörtel vermauert, während bei DIN-Hochlochziegeln sowohl ein Leichtmörtel LM 21 als auch ein Normalmörtel der MG IIa angewendet wurden.

In welchem Umfang die rechnerische Schubtragfähigkeit der tatsächlichen Schubtragfähigkeit entspricht, wurde im Rahmen von Schubprüfungen an

geschosshohen Wandprüfkörpern ermittelt (siehe Bild 1). Hierbei sollten ganz gezielt die in DIN 1053-1 nachzuweisenden Versagensarten „Steinzugversagen“ und „Fugenversagen“ angesteuert werden.

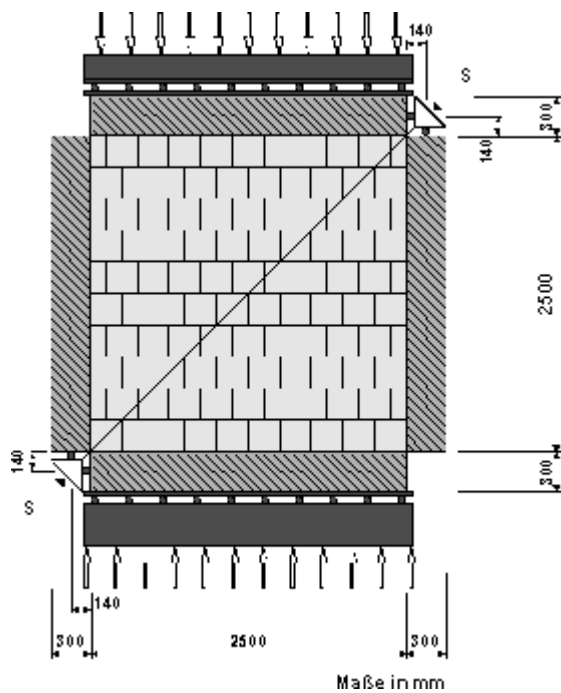


Bild 1: Versuchsaufbau zur Bestimmung der Schubtragfähigkeit

und die offensichtlich vorhandenen Tragfähigkeitsreserven des Ziegelmauerwerks unter Schubbeanspruchung auszunutzen.

-mü-

Hinweis:

Dieser Forschungsbericht wurde von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ (AiF) Köln mit Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) Berlin finanzielle gefördert, wofür ausdrücklich gedankt wird.

Der ausführliche Schlussbericht (nur in deutscher Sprache) kann gegen eine Bearbeitungsgebühr angefordert werden bei der

Forschungsstelle der Deutschen Ziegelindustrie e.V.  
 Geschäftsstelle Berlin  
 Kochstraße 6-7  
 10969 Berlin  
 Tel.: ++49/030-52 00 999 0  
 Fax: ++49/030-52 00 999 29  
 Email: forschungsstelle@ziegel.de

## Versuchsergebnisse

Der Vergleich der rechnerisch ermittelten Schubspannungen im Bruchzustand mit den tatsächlichen Versuchswerten zeigte, dass die Bemessungsgleichungen der DIN 1053 die Tragfähigkeit des Ziegelmauerwerks zum Teil deutlich unterschätzten (Tabelle 1).

Im Hinblick auf die Überarbeitung der DIN 1053-1 erscheint es auf Grund dieser Ergebnisse möglich, die rechnerische Schubtragfähigkeit von Ziegelmauerwerk neu zu formulieren