

Nutzung der Tragfähigkeitsreserven von Ziegelverblendmauerwerk

FV-Nr. / IGF-Nr.: 14251 N

Ziel dieses Vorhabens war es, eine mathematisch abgesicherte Beziehung zwischen den Ergebnissen einfach durchzuführender Verbunduntersuchungen einerseits und den aufwendigen, aber für den Nachweis der Standsicherheit einer linienhaft verankerten Vormauerschale bisher notwendigen Biegezugprüfungen an Mauerwerkswänden andererseits herzuleiten.

Zur Bestimmung einer Korrelation zwischen einfach durchzuführenden Verbunduntersuchungen und den aufwendigen Biegezuguntersuchungen an Mauerwerkswänden wurden systematische Reihenuntersuchungen unter Variation zahlreicher ergebnisbestimmender Parameter durchgeführt. Dies beinhaltete Haftscherfestigkeits- und Biegehaftzugfestigkeitsuntersuchungen von Zweisteinkörpern sowie Torsionshaftscherfestigkeitsprüfungen und Biegezugfestigkeitsuntersuchungen an Mauerwerkspfeilern.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden elf Vormauerziegel bzw. Klinker untersucht. Um die Bandbreite der auf dem deutschen Markt vertretenen Vormauerziegel abzudecken, wurden sowohl unterschiedliche Formate (DF/NF/2DF) als auch Vollklinker/Vormauer - Vollziegel und Hochlochklinker/Vormauer - Hochlochziegel mit unterschiedlichem Wassersaugvermögen und variierender Wasseraufnahme ausgewählt. Die Mörteluntersuchungen bezogen sich auf drei verschiedene Werk trockenmörtel, die speziell auf das Wassersaugvermögen der Ziegel abgestimmt waren sowie einen herkömmlichen Mauermörtel - ohne Abstimmung auf das Wassersaugvermögen der Ziegel - als Referenzmörtel.

Im Forschungsvorhaben konnte nachgewiesen werden, dass es möglich ist, die Biegezugfestigkeit der Mauerwerkswand bei einer Beanspruchung sowohl parallel als auch senkrecht zur Lagerfuge durch ein Ersatzprüfverfahren abzuschätzen. Bei den geeigneten Ersatzprüfverfahren handelt es sich im Einzelnen um die Haftscherfestigkeitsprüfung, die Torsionshaftscherfestigkeitsprüfung sowie die Biegezugfestigkeitsuntersuchung an Mauerwerkspfeilern.

Die DIN 1053 - 1 lässt den Ansatz einer Biegezugspannung parallel zu den Lagerfugen nur bis zu einer Höhe von $0,3 \text{ N/mm}^2$ zu. Biegezugspannungen senkrecht zur Lagerfuge dürfen hingegen nicht in Ansatz gebracht werden. Im Hinblick auf eine linienhafte Verankerung ist es jedoch erforderlich, höhere Biegezugspannungen als die bisher nach DIN 1053 -1 zulässigen in Rechnung zu stellen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Biegezugspannungen an kleinen Wandprüfkörpern nach DIN 1052 - 2 bestimmt. Tragfähigkeitsreserven konnten nachgewiesen werden. In den Bildern 1 und 2 ist der Aufbau der Wandprüfkörper zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit parallel und senkrecht zu den Lagerfugen dargestellt.

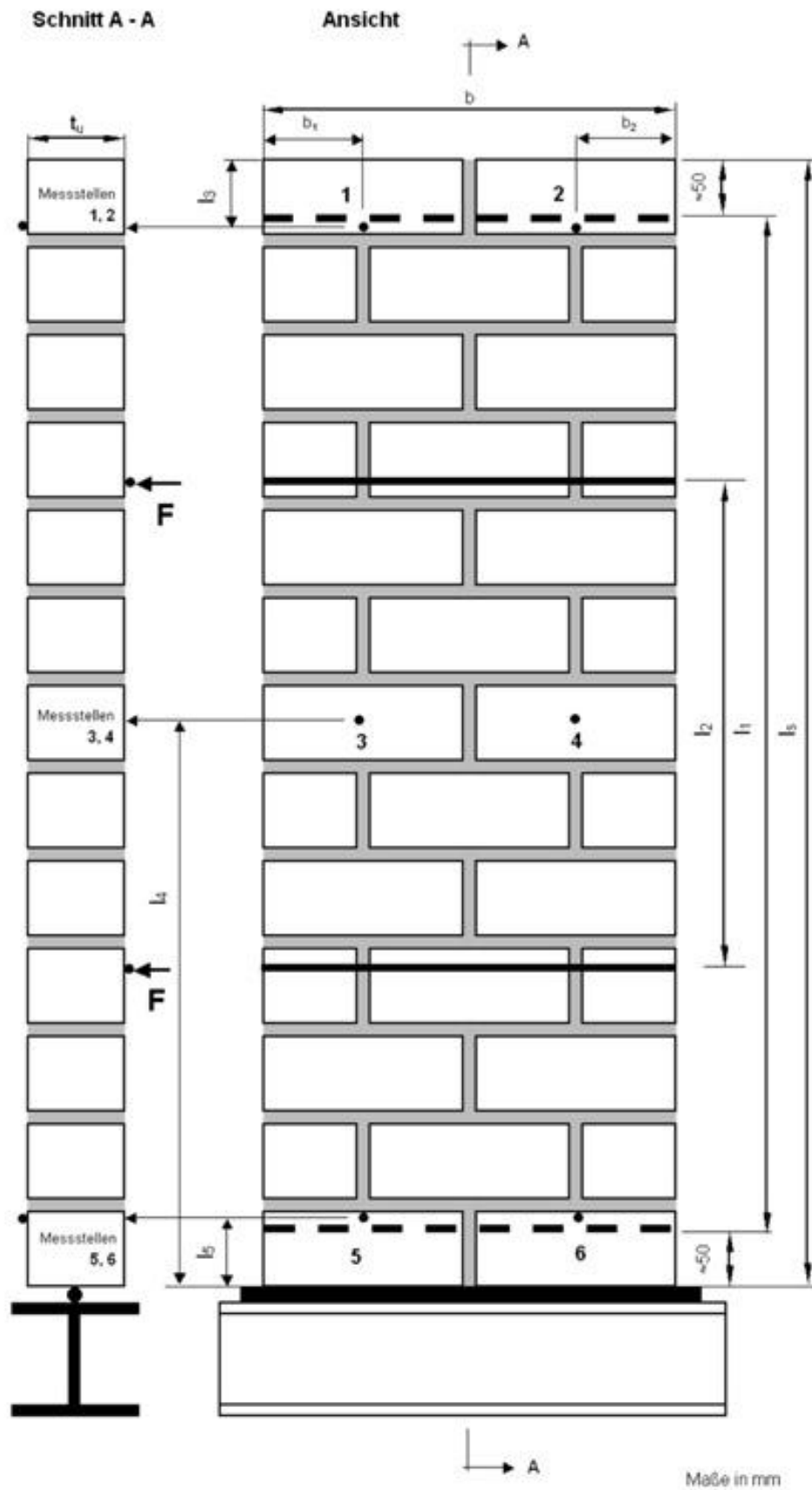


Bild 1: Wandprüfkörper zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit senkrecht zu den Lagerfugen, Ziegelformat NF

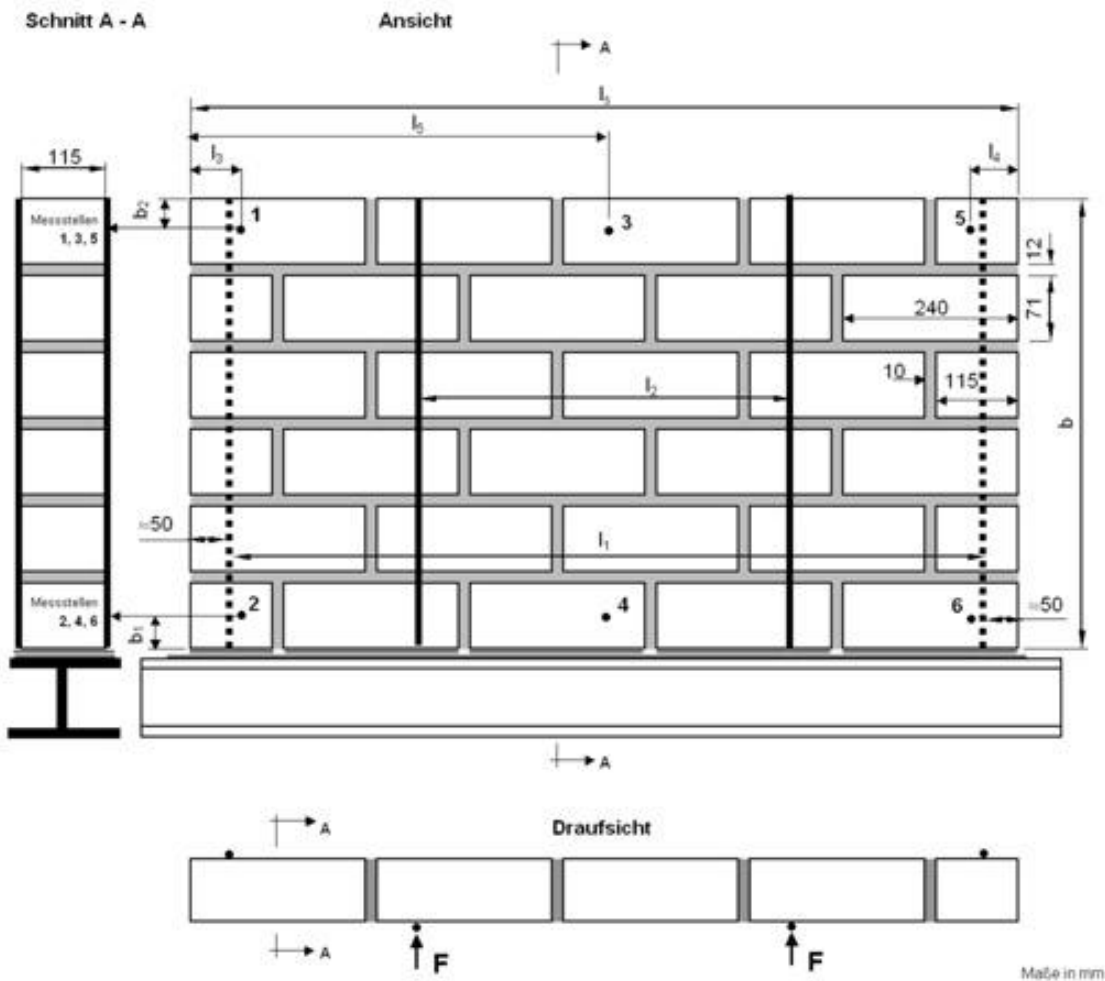


Bild 2: Wandprüfkörper zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit parallel zu den Lagerfugen, Ziegelformat NF

Somit erscheint es möglich, sowohl eine Biegezugspannung senkrecht zur Lagerfuge in Rechnung zu stellen, als auch den bisherigen Höchstwert der aufnehmbaren Biegezugspannung parallel zur Lagerfuge von bisher maximal $0,3 \text{ N/mm}^2$ zu erhöhen.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde somit erreicht. Das vorliegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des BMWi über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) gefördert.