

Kurzfassung zum Schlussbericht IGF-Vorhaben Nr. 19408 N

Planziegelmauerwerk – Bestimmung der Eingangswerte für die Bemessung auf Basis von Versuchen: Druckfestigkeitsprüfung an Wandprüfkörpern und Ersatz-prüfverfahren

Hintergrund

Ziel und Ergebnis des Forschungsprojekts bestand zum einen in der Analyse des Last-Verformungs-Verhalten von Mauerwerkswänden aus Planhochlochziegeln mit Groß- und Kleinkammerloch unter dominierender Normalkraftbeanspruchung und zum anderen abgesicherte Bemessungsvorgaben auf Basis der vorangegangenen Analyse zu erarbeiten. Die wesentliche Randbedingung der Bemessungsvorgabe stellte dabei die Verträglichkeit mit den normativen Bemessungsansatz mittels starr-plastischem Spannungsbloc unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lochbilder (Groß- und Kleinkammerloch) sowie die aktuelle Prüfvorgabe des doppelt-exzentrischen-Druckversuchs an geschosshohen Mauerwerkswänden dar.

Durchführung und Ergebnisse

Das gesetzte Forschungsziel erforderte einen hohen Aufwand an Untersuchungen, die durch die Beteiligung von zwei Forschungseinrichtungen dem Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) und der Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg; Fakultät Bauingenieurwesen (OTH) erbracht worden sind. Zunächst wurden die wesentlichen Norm- und Festigkeitseigenschaften der im Rahmen des Forschungsprojektes verwendeten Planziegeltypen (jeweils ein Groß- und Kleinkammerziegel) bestimmt. Zusätzlich wurden an Einzelsteinen sog. Teilflächenbelastungen durchgeführt, welche zur Bewertung der Bemessungssituation in Bezug auf die unstetige Spannungsverteilung am Wandfuß herangezogen werden.

Anschließend wurde das Last-Verformungs-Verhalten der untersuchten Planziegel auf Basis geschosshoher Mauerwerkswände und RILEM-Prüfkörper in Anlehnung an DIN EN 1052-1 unter zentrischer Normalkraftbeanspruchung ermittelt. Parallel dazu wurde eine fundierte Datenbasis auf Grundlage der eigenen experimenteller Ergebnisse sowie zahlreicher Versuchsergebnisse externer Untersuchungen – vom projektbegleitenden Ausschuss der AMZ zur Verfügung gestellt – erarbeitet und zusammengefasst. Darauf aufbauend konnte auf Basis der daraus ausgewerteten Spannungs-Dehnungs-Beziehungen das Systemverhalten verschiedener Mauerwerkswände analysiert und bewertet werden. Zudem stellte sich eine gute bis sehr gute Übereinstimmung der eigenen Versuchsergebnisse mit der erarbeiteten Datenbasis hinsichtlich des Last-Verformungs-Verhaltens dar.

Im zweiten experimentellen Bearbeitungsteil erfolgten in Anlehnung des gegenwärtig im Zulassungsverfahren geforderten Prüfverfahrens doppelt-exzentrische Druckversuche sowohl an RILEM-Prüfkörper als auch geschosshohe Wandprüfkörper. Die anschließende analytische Auswertung auf Querschnittsebene zeigte, dass sich infolge Umlagerungseffekte z.T. größere Randspannungen als bei zentrischer Beanspruchung ergeben.

Um die analytischen Beziehungen in den normativen Bemessungsansatz am Wandkopf zu überführen, wurde auf Grundlage der Datenbasis die Moment-Normalkraft-Interaktion abge-

leitet. Für die Bezugsgröße wurde die auf einen einheitlichen Schlankheitsgrad normierte zentrische Druckfestigkeit zu Grunde gelegt und entspricht der mittels starr-plastischem Spannungsblock zulässigen Beanspruchbarkeit. Durch die Gegenüberstellung des exzentrischen bzw. zentrischen Spannungsblocks auf Basis der Moment-Normalkraft-Interaktion zeigt sich, dass die Bemessung auf Basis eines reduzierten Spannungsblocks durchgeführt werden kann. Die Beanspruchungssituation am Wandfuß – wo insbesondere aus der teilaufliegenden Decke Unstetigkeiten im Spannungs- und Dehnungszustand resultieren – kann ebenfalls mit einem reduzierten Spannungsblock Rechnung getragen werden.

Das IGF-Vorhaben 19408 N der Forschungsvereinigung Ziegelindustrie e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ), das vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) und von der Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg; Fakultät Bauingenieurwesen (OTH) durchgeführt wurde. (Schlussbericht vom 30.09.2020)