

Feuerwiderstand von hochbelasteten schlanken Ziegelwänden

Einführung

Die DIN 1053-100 [1] ermöglicht aufgrund von Änderungen beim Abminderungsfaktor ϕ_2 für die Berücksichtigung der Knicksicherheit eine deutlich höhere Belastung von Mauerwerkswänden mit Dicken unter 150 mm.

Im Auftrag der Arge Mauerziegel wurde in [2] der Feuerwiderstand einer nach DIN 1053-1 [3] voll ausgenutzten, 115 mm dicken, beidseitig verputzten Ziegelwand aus Hochlochziegeln HLzB6-0,8 nach DIN V 105-2 mit dem europäischen Prüfverfahren nach DIN EN 1365-1 untersucht. Das außerordentlich positive Ergebnis der Prüfung, die Sicherstellung von Tragfähigkeit, Raumabschluss und Temperaturbegrenzung bis zum Prüfungsende nach 196 Minuten, wurde in [4] ausführlich dargestellt.

Ergänzend wurde an der MPA Braunschweig eine weitere Prüfung nach DIN EN 1365-1 an einer Wand aus diesen Ziegeln mit einer um 65% erhöhten Auflast von 45 kN/m durchgeführt [5]. Über die Ergebnisse dieser Prüfung wird nachfolgend berichtet.

Verwendete Baustoffe

Die wichtigsten Eigenschaftswerte des verwendeten HLzB 6-0,8 sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

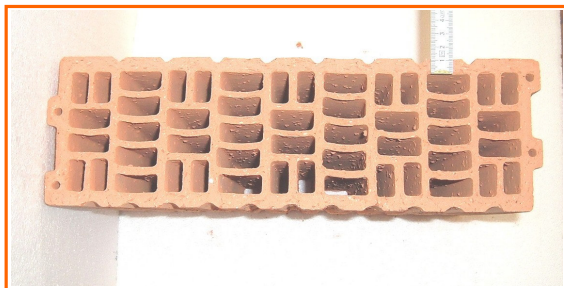


Bild 1: Verwendete Hochlochziegel HLzB 6

Tabelle 1: Abmessungen, Normdruckfestigkeit f_b , Trockenrohdichte ρ_d , Lochanteil

Länge	Breite	Höhe	f_b N/mm ²	ρ_d kg/m ³	Lochan- teil %
mm					
368	115	238	9,5	740	47,4

Als Mauermörtel wurde ein Normalmörtel M5 (NM IIa) nach DIN EN 998-2 verwendet.

Die Wand wurde beidseitig mit einem 15 mm dicken Gips-Kalkputz nach DIN EN 998-1 verputzt.

Wandprüfung nach DIN EN 1365-1

Die Prüfung fand 58 Tage nach dem Aufmauern der Wand statt. Die Wand wurde mit einer zentrischen Auflast von 45 kN/m belastet. Dies sind 65 % mehr, als bisher nach DIN 1053-1 maximal möglich, d. h. ca. 90 % der maximalen Auflast nach DIN 1053-100.

Die Prüfung wurde nach 150 Minuten abgebrochen, da die Durchbiegung in Wandmitte mit 62 mm mehr als 50 % der Wanddicke betrug und eine weitere Extrapolation der Versuchsergebnisse daher nicht möglich gewesen wäre.

Die Durchbiegung des Prüfkörpers in Wandmitte ist in Bild 2 dargestellt.

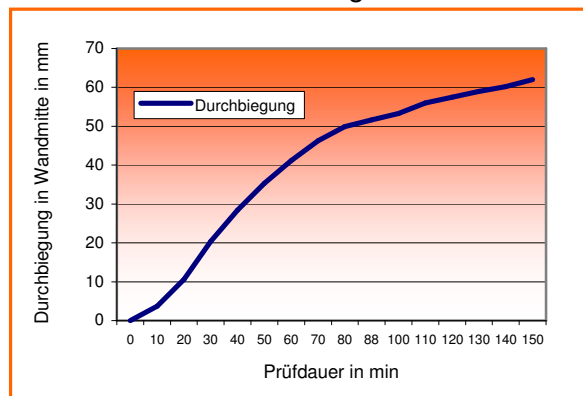


Bild 2: Durchbiegung in Wandmitte in Abhängigkeit von der Prüfdauer

Die Temperaturen im Prüfkörper im Abstand von 10, 30, 50 und 100 mm von der feuerseitigen Ziegeloberfläche sind in Bild 2 dargestellt.

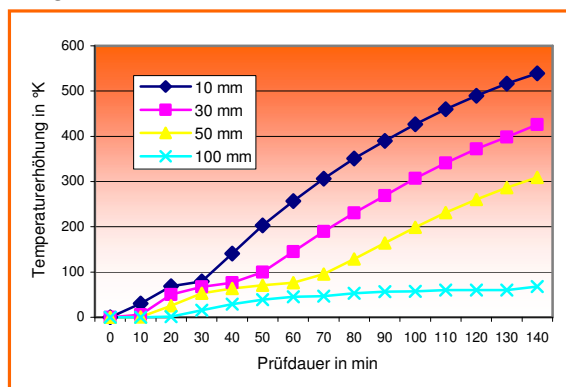


Bild 3: Temperaturen im Prüfkörper in unterschiedlichen Abständen von der feuerbeanspruchten Seite

Die maximale Temperaturerhöhung auf der unbeflammten Wandseite betrug nach 150 Minuten 91 K und lag damit noch weit unter dem zulässigen Grenzwert von 180 K.

Gemäß dem nationalen Anhang [6] zum Prüfzeugnis [5] werden für die untersuchte Wand folgende Einstufungen empfohlen:

REI 90 bei voller Ausnutzung $\alpha_2 = 1,0$ nach DIN 1053-100, d.h. 59,2 kN/m (ohne Berücksichtigung der Abminderung für die Dauerstandfestigkeit)

REI 120 bei Ausnutzungsgraden $\alpha_2 \leq 0,8$ nach DIN 1053-100.

Für die volle Ausnutzung nach DIN 1053-1 (27,6 kN/m) wurde in [2] ein Feuerwiderstand von REI 180 ermittelt.

Damit wurde die bisherige F 90-Einstufung der DIN 4102-4 für beidseitig verputzte, 115 mm dicke Ziegelwände auch für die erhöhten Auflasten nach DIN 1053-100 bestätigt.

Zusammenfassung

Die Einstufung „feuerbeständig“ (F90/REI90) von beidseitig verputztem, 115 mm dickem Ziegelmauerwerk aus Hochlochziegeln nach DIN V 105-2 wird auch durch die deutlich erhöhten Auflasten nach DIN 1053-100 nicht beeinträchtigt.

Für Belastungen der Wand bis zur vollen Auflast nach DIN 1053-1 kann die Benennung der Feuerwiderstandsklasse in zukünftigen Überarbeitungen auf REI 180 (F 180) angehoben werden.

Literatur

- [1] DIN 1053-100, 2004-08. Mauerwerk – Teil 100: Berechnung auf der Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts.
- [2] Magistrat der Stadt Wien: Prüfbericht MA 39 – VFA 2005-0842.01, Wien 2005
- [3] DIN 1053-1, 1996-11. DIN 1053-1 Mauerwerk Teil 1: Berechnung und Ausführung.
- [4] Feuerwiderstand von schlanken tragenden Ziegelwänden nach EN 1365-1
- [5] MPA Braunschweig: Prüfbericht Nr. 3197/6895 – TM vom 19.01.2006; Prüfung einer ca. 115 mm dicken, tragenden, raumabschließenden, wärmedämmenden Wandkonstruktion aus Mauerwerk, bestehend aus Hochlochziegeln mit einem Putz, auf Brandverhalten nach DIN EN 1365-1: 1999-10 in Verbindung mit DIN EN 1363-1: 1999-10, zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer bei einseitiger Brandbeanspruchung
- [6] Nationaler Anhang zum Prüfbericht Nr. (3197/6895) – TM vom 19.01.2006

Bonn, April 2006
Dr.My-GdJ AMz