

**Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten von wärmedämmendem Ziegelmauerwerk
durch Erhöhung des Feuerwiderstandes bei unterschiedlichen statischen
Ausnutzungsgraden auf Basis eines vereinfachten Nachweisverfahrens**

Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ)

Projektnummer	AiF 21484 N
Projektförderer	BMWK über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)
Durchführung	Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Fachgebiet Massivbau und Baukonstruktion
Projektleitung	Heiner Kruse M. Sc. (RPTU) apl. Prof. Dr.-Ing. Catherina Thiele (RPTU)

Ziel

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten von wärmedämmenden Ziegelmauerwerk durch eine Erhöhung des Feuerwiderstandes bei unterschiedlichen Ausnutzungsgraden. Neben der Erstellung von Mindestfeuerwiderstandsklassen für die Klassifikation der Feuerwiderstandsdauer soll ein Faktor gefunden werden, mithilfe dessen kleinformatiere Feuerwiderstandsprüfungen auch zur Klassifizierung herangezogen werden können.

Ergebnisse

Gemäß der DIN EN 15080-12, welche sich inhaltlich mit dem erweiterten Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen beschäftigt, besitzen folgende Eigenschaften einen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer:

- die Mauersteinart und der -typ
- die Maße der Mauersteine
- die Brutto-Rohdichte
- die Druckfestigkeit der Mauersteine
- die Mörtelart
- die Art der Stoßfuge
- die Verwendung von Putzen
- die geometrische Schlankheit
- der Grad der aufgetragenen Last
- die Lastausmitten
- die Brandeinwirkung (raumabschließende/nicht raumabschließende)

Alle aufgeführten Eigenschaften werden bei den definierten Mindestfeuerwiderstandsklassen gemäß Kapitel 10.1 berücksichtigt und können durch die getätigte Forschung bestätigt werden. Die Tab. 10.1 gilt nur für einseitige Brandbeanspruchungen und wärmedämmende Hochlochziegel, welche einen

gewissen prozentualen Lochanteil aufweisen, wodurch auch eine Berücksichtigung der Brutto-Rohdichte erfolgt.

Tab. 10.1: Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen für eine einseitige Brandbeanspruchung

Mindestwanddicke für gedeckelte wärmedämmende Hochlochziegel ($\leq 62,1\%$ Gesamtlochanteil) zur Einstufung in Feuerwiderstandsklassen bei zentrischer Lasteinleitung				
Definierte Materialeigenschaften	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
$f_k=2,1 - 2,7 \text{ N/mm}^2$ mit Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,49$	(175 mm)	-	-	-
$f_k=2,1 - 2,7 \text{ N/mm}^2$ mit Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,41$	(175 mm)	(175 mm)	-	-
$f_k=2,1 - 2,7 \text{ N/mm}^2$ mit Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,32$	(175 mm)	(175 mm)	(175 mm)	-
$f_k=2,1 - 2,7 \text{ N/mm}^2$ mit Ausnutzungsfaktor $\alpha_{fi} \leq 0,24$	(175 mm)	(175 mm)	(175 mm)	(175 mm)
Werte in (): Beidseitig mit einer $\geq 15 \text{ mm}$ dicken Putzschicht verputzt				

Ebenso darf der Gesamtlochquerschnitt nicht den maximalen Lochanteil von den getesteten Ziegeln überschreiten, während hingegen die Mindeststegdicken nicht unterschritten werden dürfen.

Ebenfalls müssen die Mauerwerkswände eine gewisse Druckfestigkeit bei einer gedeckelt ausgeführten Dünnbettmörtelschicht besitzen sowie mit einem äquivalenten oder gleichwertigen Putz für den Brandfall verputzt werden. Die in der Tabelle angegebene Mindestwanddicke gilt es bei einem definierten Ausnutzungsfaktor bei zentrischer Lasteinleitung einzuhalten. Des Weiteren darf die angegebene Dicke des Putzes nicht unterschritten werden.

In Bezug auf die entwickelten Theorien und Forschungsfragen aus dem Kapitel 3 lässt sich feststellen, dass auch durch die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführten Feuerwiderstandsprüfungen und gewonnenen Erkenntnisse nicht alle Fragestellungen beantwortet werden konnten. Aus diesem Grund können teilweise keine konkreteren Aussagen getroffen werden. Grund hierfür sind die großen Streuungen in den Prüfergebnissen und die dazu im Verhältnis geringen Versuchszahlen. Des Weiteren muss untersucht werden, inwiefern und wie groß ein Einfluss resultierend aus der Prüfkörperlänge berücksichtigt werden muss.

Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. (FGZ), das vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. (IZF) und der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), Fachgebiet Massivbau und Baukonstruktion durchgeführt wurde. Das IGF-Vorhaben 21484 N der Forschungsvereinigung Ziegelindustrie wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

Der 159 Seiten lange Schlussbericht kann bei der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. in Berlin angefordert werden.