

Erarbeiten eines Prüfverfahrens und von Leistungskriterien für eine objektive Bestimmung des Rauchdurchgangs bei Brandprüfungen

Im Auftrag des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
Forschungsvorhaben-Nr. P52-5-4.213-2087.22

Zehfuß, Jochen; Scheller, Jan-Gabriel

1. Einleitung

Da die Normprüfungen bisher kein Kriterium zur Bewertung des Rauchdurchtritts von Bauteilanschlüssen oder an Elementfugen vorsehen, wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ein Prüfverfahren optimiert, mit dem der Durchtritt von Rauch oder heißen Gasen ermittelt werden kann. Dazu erfolgte ein Vergleich von konventionellen Massiv- und Trockenbauteilen aus nicht brennbaren sowie Holzbauteilen aus brennbaren Baustoffen, an denen die vorgeschlagenen Leistungskriterien kalibriert werden konnten. Neben theoretischen Überlegungen wurden im Rahmen dieses Forschungsvorhabens experimentelle Untersuchungen durchgeführt.

2. Verfahren

In insgesamt acht Großversuchen, in Anlehnung an DIN EN 1363-1, mit verschiedenen Element- und Bauteilfugen wurden der entstehende Volumenstrom und weitere Parameter an den Fugen untersucht.

Im Rahmen der Messung der Rauchdichtigkeit hat sich das Vorgehen mit Hilfe eines Rauchauffangkastens bewährt. Als Gasanalysator und zur Volumenstrommessung wurde ein Kombimesegerät aus der Emissionstechnik verwendet. Ergänzend wurde die Feuchtigkeit des Volumenstroms gemessen. Der Schwerpunkt lag auf der Untersuchung des Volumenstroms an Bauteilfugen zwischen Wand und Decke. Neben Großversuchen an Bauteilen aus nichtbrennbaren Baustoffen wurden Großversuche an brennbaren Baustoffen durchgeführt.

Der Rauchauffangkasten wies eine Länge von 1 m, eine Höhe von 0,25 m und eine Tiefe von 0,20 m auf. Aufgesetzt auf die jeweilige Bauteilfuge ließ sich so ein Volumenstrom bezogen auf 1 m Fugenlänge ableiten.

Brandabgewandt an den Fugen austretende Gase wurden im Rauchauffangkasten gesammelt und mit Hilfe einer eingestellten Spülluft über ein Abgasrohr zur hier installierten Messtechnik (Gasanalysator mit Volumenstrommessung und Feuchtemessung) geführt.

Als Einwirkung wurde die Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) gewählt, für eine Dauer von 60 bzw. 90 Minuten, je nach klassifizierter Feuerwiderstandsdauer der untersuchten Bauteile.

3. Erkenntnisse aus den Versuchen

Aus den durchgeführten Versuchen an Bauteilanschlüssen, die Technischen Baubestimmungen entsprechen, lässt sich kein wesentlicher Ausreißer bezogen auf den gemessenen Volumenstrom an der Bauteilfuge erkennen.

Aufgrund des realmaßstäblichen Versuchsaufbaus führten insbesondere Deckenverformungen, Undichtigkeiten am Brandofen und Temperaturerhöhungen in der Versuchshalle zu einer Beeinflussung der Ergebnisse.

4. Empfehlungen für die Anwendung

Aufgrund der beeinflussenden Randbedingungen bei Großbrandversuchen wird die Bestimmung des Rauchdurchgangs an Bauteilfugen nicht im Rahmen von Brandprüfungen nach DIN EN 1363-1 empfohlen.

Weiterhin werden entsprechende Normprüfungen lediglich an Einzelbauteilen ohne Bauteilanschluss durchgeführt. Demnach bedeutet die Untersuchung von Bauteilfugen bei realmaßstäblichen Brandversuchen einen zusätzlichen Versuchsaufbau gegenüber den Brandprüfungen nach DIN EN 1363-1.

Zur Reduzierung o. g. Einflüsse auf die Messergebnisse wird eine Anwendung des Messprinzips zur Bestimmung des Rauchdurchgangs im mittelskaligen Maßstab empfohlen. Weitere Vorteile liegen bei einem geringeren Aufwand aufgrund geringerer Bauteilabmessungen, Untersuchung der gesamten Bauteilfuge und eine sehr gute Vergleichbarkeit aufgrund eines einheitlichen Versuchsaufbaus bzw. Brandofens.

Kontakt: J.-G. Scheller (j.scheller@ibmb.tu-bs.de)