

Kurzfassung Forschungsvorhaben Nr. P 52-5-4.206-2035/19

Bewertung von neuen Sicherheitsfaktoren zur Ermittlung der Brandlastdichte im Zuge der Novellierung von EN 1991-1-2 Anhang E

Der Anhang E der DIN EN 1991-1-2 beinhaltet aktuell ein Sicherheitskonzept, das die Berechnung von Brandlastendichten als Bemessungswert ermöglicht. Das in Anhang E der DIN EN 1991-1-2 beschriebene Verfahren basiert auf den Betrachtungen von Schleich und findet insbesondere bei leistungsorientierten Brandschutzbemessung Anwendung. Das Verfahren ist wie in den meisten europäischen Ländern auch in Deutschland nicht zugelassen. Dieses Verfahren wird in Deutschland durch die Regelungen des Anhangs BB der DIN EN 1991-1-2/NA ersetzt. Wesentliche Kritik an dem Sicherheitskonzept des Anhangs E der DIN EN 1991-1-2 sind die Ableitungen der zehn Sicherheitsfaktoren für Sicherheitsmaßnahmen (wie beispielsweise Löschmaßnahmen, Feuerwehr, etc.), die in Abhängigkeit der Brandraumgröße und Art der Nutzung bestimmt werden. Neben der Intransparenz und der Vielzahl der Faktoren erfolgt eine Multiplikation von Sicherheitsfaktoren für Maßnahmen, die nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können. Weiterhin werden die Sicherheitsfaktoren lediglich für die Berechnung der Brandlastdichte berücksichtigt und nicht bei der Berechnung der Wärmefreisetzungsrate, die insbesondere bei Bauteilen mit geringem Feuerwiderstand maßgeblich ist. Im Rahmen der Überarbeitung der EN 1991-1-2 Anhang E wurde in CEN TC 250/SC1/WG4 eine Modifikation des Sicherheitskonzepts vorgeschlagen, mit dem ähnlich zum deutschen Sicherheitskonzept ein Bezug zu den Zuverlässigkeitsklassen gemäß DIN EN 1990 berücksichtigt werden soll. Hierfür wird ein weiterer Sicherheitsfaktor zur Bestimmung der Bemessungsbrandlastdichte δ_{q3} sowie für die Wärmefreisetzungsrate δ_{Q1} eingeführt.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens werden die Grundlagen, auf denen die Modifikation des Anhangs E der EN 1991-1-2 basiert, untersucht und hinsichtlich der Anwendbarkeit im Vergleich zum deutschen Sicherheitskonzept des Anhangs BB der DIN EN 1991-1-2/NA bewertet. Anhand von ausgewählten Nutzungen und Bauteilen in Stahl-, Verbund-, Holz- und Stahlbetonbauweise werden die Naturbrandkurven gemäß dem Entwurf des Anhangs E der EN 1991-1-2 und des Anhangs BB der DIN EN 1991-1-2/NA und deren Auswirkung auf ein entsprechendes Bauteil gegenübergestellt.

Die ausgewählten Vergleichsberechnungen sowie die Gegenüberstellung der Sicherheitskonzepte ergeben, dass bei der Anwendung der DIN EN 1991-1-2/NA Anhang BB ein höheres Sicherheitsniveau erzielt wird im Vergleich zum Entwurf des Anhangs E der EN 1991-1-2. Auf Grundlage der systematischen Vergleichsberechnungen und der Betrachtung der Sicherheitskonzepte des Entwurfs des Anhangs E der EN 1991-1-2 und des Anhangs BB der DIN EN 1991-1-2/NA kann geschlossen werden, dass sich die Beanspruchung eines Bauteils infolge der Naturbrandkurve gemäß des Anhangs BB der DIN EN 1991-1-2/NA größer ist als die Beanspruchung infolge der Naturbrandkurve des Entwurfs des Anhangs E der EN 1991-1-2 und im Ergebnis zu konservativeren Ergebnissen führt. Ferner bleiben die wesentlichen Kritikpunkte (Intransparenz der Sicherheitsfaktoren, Multiplikation der Sicherheitsfaktoren, Sicherheitsfaktor für die Wärmefreisetzungsrate) auch beim Entwurf des Anhangs E der EN 1991-1-2 erhalten. Eine Anwendung des Sicherheitskonzeptes gemäß dem Entwurf des Anhangs E der EN 1991-1-2 kann in Deutschland nicht empfohlen werden.