



Master-Thesis

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science (MSc)

an der Donau-Universität Krems – Universität für Weiterbildung

Parametrische Temperaturzeitkurven im Brandsicherheitsnachweis

Analyse auf Basis von Brandexperimenten

BetreuerIn: **Ao.Univ.Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ techn. Sonja Felber**

BegutachterIn: **Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ingeborg Zeller**

eingereicht von: **Ing. Christian Lebeda**

Matrikelnummer: **08825439**

Krems, am 25. November 2020

Donau-Universität Krems

Universität für Weiterbildung

3500 Krems, Dr. Karl-Dorrek-Straße 30



Abstract

Parametrische Temperaturzeitkurven im Brandsicherheitsnachweis

Analyse auf Basis von Brandexperimenten

AutorIn: Christian Lebeda

Lehrgang/Jahrgang: SSM 2007/2008

Seitenanzahl: 149

Hintergrund:

Brandsicherheitsnachweise dienen ganz allgemein dem formalen Nachweis der Sicherheit von Personen und Sachen im Brandfall. Im Zuge solcher ganzheitlichen Nachweise sind unter anderem die Standsicherheit von tragenden Bauteilen unter Brandeinwirkung für einen bestimmten Zeitraum nachzuweisen. Dafür stehen verschiedene Methoden und Verfahren zur Verfügung. Neben den klassischen „heißen“ Prüfungen (z.B. Klassifizierungen nach der EN 13501) können auch rechnerische Verfahren eingesetzt werden. Diese rechnerischen Verfahren sind in den Eurocodes für die verschiedenen Baumaterialien definiert. Die Eurocodes bieten verschiedene Möglichkeiten die Temperaturbelastung eines Bauteils im Brandfall zu ermitteln, wie z.B. die parametrischen Temperaturzeitkurven nach dem Anhang A der EN 1991-1-2. Diese parametrischen Temperaturzeitkurven sollen „reale“ Verhältnisse wiedergeben. In der wissenschaftlichen Literatur werden diese parametrische Temperaturzeitkurven kritisch diskutiert. Es existieren deshalb alternative Ansätze für solche Kurven (z.B. nach der DIN EN 1991-1-2/NA, Anhang AA). Im konkreten Fall sind in Österreich und Deutschland unterschiedliche parametrische Temperaturzeitkurven in den Eurocodes und deren nationalen Anwendungsdokumenten definiert. Anhand einer Reihe von Brandexperimenten aus dem Jahr 2019 (5 Brände in einem Wohnzimmer mit gleicher Ausstattung und Geometrie) wird eine Analyse zwischen den unterschiedlichen parametrischen Temperaturzeitkurven vorgenommen.

Hypothese / Forschungsfrage:

Wie weit geben die in den Eurocodes definierten parametrische Temperaturzeitkurven in Österreich und Deutschland die Brandbelastungen bei realen Zimmerbränden wieder?

Methode und Belege:

- Inhaltsanalyse zur Genese von parametrischen Temperaturzeitkurven.
- Auswertung von Brandexperimenten in Hinblick auf die Forschungsfrage.
- Analyse der auftretenden Abweichungen zwischen den unterschiedlichen parametrischen Temperaturzeitkurven und den experimentellen Daten.

Ergebnisse:

Aufgrund der durchgeführten Experimente, Berechnungen und Analysen kann gezeigt werden, dass sich die beiden analysierten Temperaturzeitkurven bereits in ihren Verläufen und physikalischen Ansätzen unterscheiden. Die Realsituation, am Beispiel der durchgeführten Experimente, wird durch die beiden untersuchten Methoden nur bedingt wiedergegeben. Für den gegenständlichen Versuchsaufbau wird bei Anwendung der parametrischen Temperaturzeitkurven eine etwa 1,6 bis 3,5 fach höhere Belastung eines Bauteils im Brandraum, als durch die Experimente errechnet. Somit führen, in Abhängigkeit der verwendeten Parameter, die parametrischen Temperaturzeitkurven zu sehr konservativen Abschätzungen der Temperatureinwirkungen auf Bauteile.

BetreuerIn:

Ao.Univ.Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ techn.
Sonja Felber

Datum: 25. November 2020

Schlagwortkatalog: Brandexperimente, parametrische Temperaturzeitkurven, Brandschutz, Eurocodes, Brandsicherheit, Brandschutznachweise, Brandbelastung von Bauteilen