

Abbrandverhalten von Holz- und Holzwerkstoffen – Standardbeurteilungsverfahren

Forschende Stellen:

Technische Universität München
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktionen
Herr Prof. Dr.-Ing. Werther
Arcisstraße 21
80333 München

Stand: 6.11.2025

Lfd. Nr.: 4.211

Für die brandschutztechnische Beurteilung von Holzbauteilen und Holzbaukonstruktionen stellt das Abbrandverhalten eine der wichtigsten Kenngrößen dar. Entsprechende Kennwerte zu Abbrandraten von Holz und Holzwerkstoffen unter Normbrandbedingungen wurden auf Basis zahlreicher Untersuchungen der letzten Dekaden in normative Standards, wie DIN EN 1995-1-2 aufgenommen und dienen damit als Grundlage für die Brandschutzbemessung von Holzbauteilen. In diesem Zusammenhang zeigt sich jedoch, dass das Abbrand- und Durchwärmungsverhalten von brandbeanspruchten Holzbauteilen keine absolute Konstante ist, sondern durch innere und äußere Einflussgrößen geprägt wird, die bei einer versuchstechnischen Beurteilung zu definieren und zu dokumentieren sind. Nur so können vergleichbare Ergebnisse gewährleistet werden. Als wesentliche Lücke in diesem Kontext stellt sich das Fehlen eines normativen Standards heraus, der die Methodik zur Bestimmung der Abbrandrate für Holz und Holzwerkstoffe eindeutig beschreibt. Infolge des Fehlens normativer Standards zur Bestimmung der Abbrandrate treten somit bei der brandschutztechnischen Charakterisierung neuer, bisher normativ nicht erfasster Holzarten und Holzwerkstoffe Unsicherheiten und Ergebnisunterschiede auf. Das Ziel des Forschungsprojektes bestand darin, notwendige Grundlagen für die standardisierte Charakterisierung der Abbrandrate zu liefern und zugehörige methodische Vorschläge zu erarbeiten.

Innerhalb dieses Forschungsvorhabens wurden basierend auf einer umfangreichen Zusammenstellung und dem Vergleich bekannter experimenteller Ansätze sowie der Auswertung bestehender Versuchsergebnisse weiterführende Serien von Kleinbrandversuchen durchgeführt, um Einflussfaktoren auf die Abbrandrate sowie Einflussfaktoren auf die Methodik zur Bestimmung der Abbrandrate zu untersuchen.

Das in der prEN 1995-1-2, Anhang C, enthaltene Verfahren zur Bestimmung der Abbrandrate mittels eingebohrter Thermoelemente und einer Abbrandgrenze, definiert über die 300°C-Isotherme konnte auf Basis der durchgeführten Untersuchungen als zielführender Ansatz bestätigt werden. Ergänzend dazu wurde aus den durchgeführten Untersuchungen die Notwendigkeit zur Erfassung des Sauerstoffgehaltes ersichtlich sowie eine alternative Methode der statistischen Auswertung abgeleitet, die die Aussagekraft der Ergebnisse erhöht und die mögliche Varianz der Ergebnisse reduziert.

Neben dem Verfahren zur Bestimmung der Abbrandrate basierend auf eingebrachten Thermoelementen wurde die Methodik zur Bewertung des verbleibenden Restquerschnitt untersucht. Hier wurde die These bestätigt, dass die Abbrandrate mit zunehmender Beanspruchungsdauer abnimmt und der Sauerstoffgehalt im Brandraum die Abbrandtiefe beeinflusst. Ebenso wurden Vorschläge zum Ablöschen, Entfernen der Holzkohle und zur Messmethodik des Restquerschnitts erarbeitet. Es hat sich gezeigt, dass händische Messverfahren sowie digitale Messmethoden basierend auf Fotogrammetrie oder Laserscan vergleichbare Ergebnisse bei der Ermittlung des Restquerschnitts liefern können, sofern entsprechende Randbedingungen eingehalten sind. Basierend auf dem Restquerschnitt ist es möglich, die Abbrandrate für diskrete Beanspruchungsdauern zu bestimmen. Hierfür liefert die tatsächliche

Prüfzeit ohne Berücksichtigung der Ablöschzeit konservative Ergebnisse der Abbrandrate. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wurde im Rahmen dieses Projekts eine Systematik vorgeschlagen, um ergänzend zur Methode über eingebrohrte Thermoelemente die Abbrandrate basierend auf dem verbleibenden Restquerschnitt zu ermitteln.

Den zum Kurzbericht dazugehörigen vollständigen Forschungsbericht finden Sie auf unserer Website:
<https://www.dibt.de/de/service/listen-und-verzeichnisse/bauforschungsberichte>

Das Forschungsvorhaben wurde von den Ländern finanziell gefördert und gemäß Abkommen vom DIBt betreut.