

# Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen

**WTA-MERKBLATT** ■ 2017 ist das WTA-Merkblatt 8-12 „Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen“ neu überarbeitet erschienen. Die WTA-Merkblätter beachten im Allgemeinen handwerkliche Gesichtspunkte und füllen Lücken in der Normung bei den Themen Bauwerkserhaltung und den Denkmalschutz. So auch dieses Merkblatt, das Regeln brandschutztechnischer Maßnahmen bei der Planung und Ausführung einer Instandsetzung formuliert. Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig



1 | Historische organisatorische Brandschutzregel in einem Speichergebäude

Die ausreichende Standsicherheit spielte bei einem Brandfall in historischen Feuerordnungen überwiegend die entscheidende Rolle, während eine mögliche Brennbarkeit der verwendeten Baustoffe durchaus in Kauf genommen wurde. Lange wurde deswegen versucht (siehe Bild 1), mit organisatorischen Regeln eine mögliche Brandgefährdung auszuschließen. Weil heute aber zunächst die gesetzlichen Anforderungen des Brandschutzes formal im Vordergrund stehen, müssen sich diesen auch historische Gebäude und insbesondere der

Fachwerkbau stellen, denn sie erfüllen zumeist nicht die heutigen Ansprüche der Landesbauordnungen. Ein für solche Gebäude aufzustellendes Brandschutzkonzept kann nur bei ganzheitlicher Betrachtungsweise erfolgreich sein und setzt zum einen eine gründliche Auseinandersetzung mit dem Bestand und zum anderen eine angemessene Beurteilung der vorhandenen Bauteile voraus.

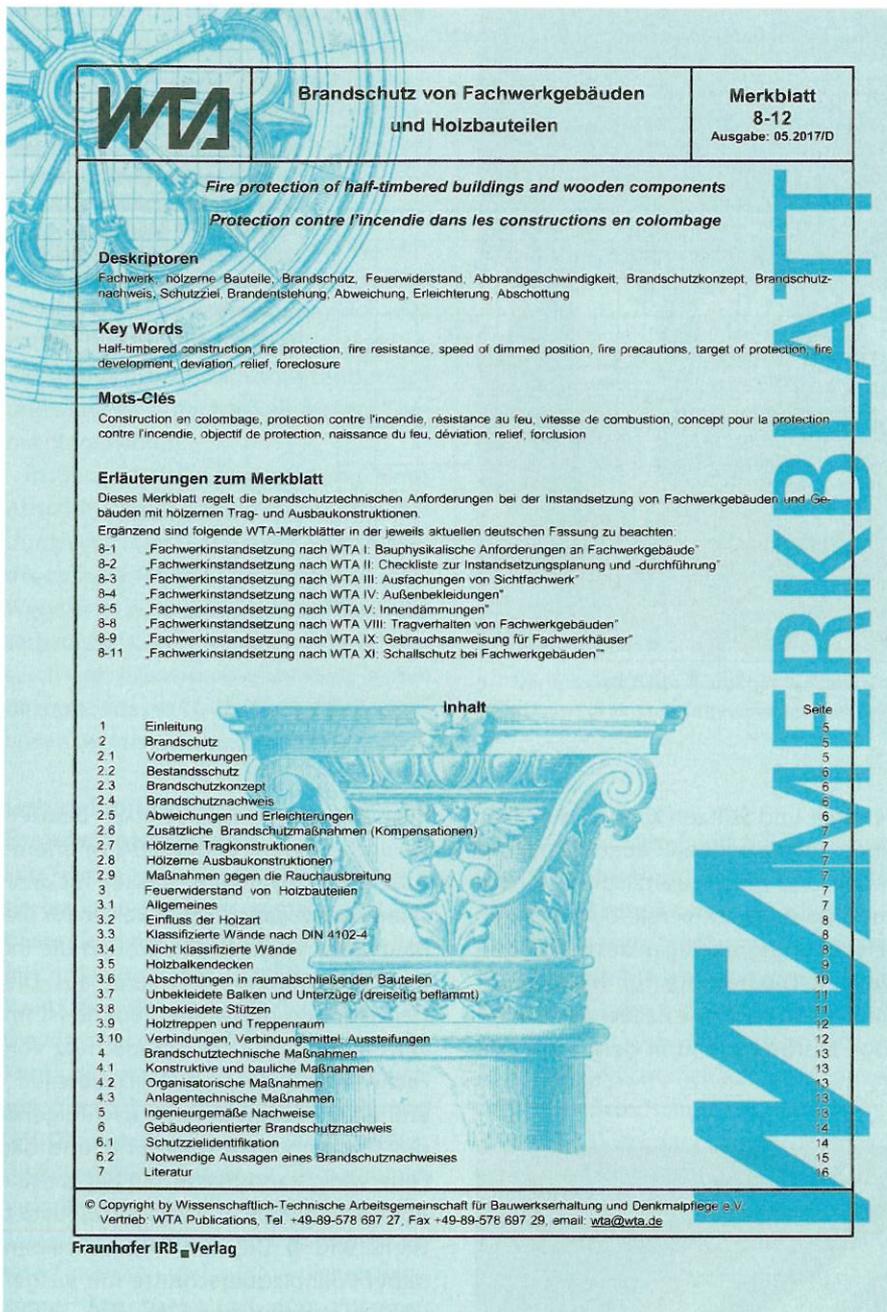
## Brandschutzregeln für den Bestand

Für historische Gebäude mit hölzernen Bauteilen und deren Sanierung gibt es

weder allgemein gültige Regeln und Anweisungen noch Normen. Kaum ein Fachwerkbau gleicht in der konkreten Bauweise bzw. seinem genauen Zustand dem anderen. Eine anerkannte Regel der Technik ist, was theoretisch richtig und praktisch bewährt ist. Es ist daher erforderlich, solche Regeln für die Sanierung von Fachwerkbauten und Holzbauteilen zu definieren. Dazu werden in der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. (WTA) bereits seit längerem weithin beachtete Merkblätter erarbeitet, von denen eine Vielzahl anerkannte Regeln der Technik beschreiben. Informationen dazu finden sich unter [www.wta.de](http://www.wta.de).

Bei Fachwerkkonstruktionen ist die Berücksichtigung des Brandschutzes zwar nur ein zu berücksichtigender Sachverhalt bei der Sanierung, denn auch Feuchte, Schlagregen, Wärme- und Schallschutz sowie die Fugendichtigkeit müssen ebenso beachtet werden, aber ein aus bauordnungsrechtlicher Sicht besonders wichtiger. Übergreifend widmen sich den angesprochenen Themengebieten mehrere Merkblätter des Referats Fachwerk in der WTA. Aber der Brandschutz ist von besonderem Interesse, weil eine unbedachte brandschutztechnische Sanierung zu einer erheblichen Auswirkung sowohl auf die sich in dem Gebäude aufhaltenden Menschen als auch zu Beeinträchtigungen der Holzkonstruktion führen kann. Außerdem müssen die Randbedingungen für die Nutzung und die Auswahl

Alle Bilder: Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig



2 | Deckblatt des WTA-Merkblatts 8-12

der geeigneten Nachrüstungsmaßnahmen sorgfältig bestimmt werden. Der Aufgabe einer praxisgerechten Regelung für den Umgang mit Fachwerkbauten und Holzbauteilen hat sich das WTA-Referat „Fachwerk/Holzkonstruktionen“ gestellt, das nunmehr ein vollständig überarbeitetes WTA-Merkblatt 8-12, Fachwerkinstandsetzung nach WTA XII: Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen, Ausgabe 05.2017/D, veröffentlicht hat.

### Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen

Das neue Merkblatt 8-12 in der Fassung vom Mai 2017 widmet sich zunächst den grundlegenden Betrachtungen zum Brand- und zum Bestandsschutz, den erforderlichen brandschutztechnischen Planungsschritten für bestehende Gebäude mit brennbaren Bauteilen, dem richtigen Umgang mit erforderlichen Abweichungen und Erleichterungen, den verschiedenen hölzernen

Trag- und Ausbaukonstruktionen sowie den erforderlichen Maßnahmen gegen die Rauchausbreitung. Folgend wird der Feuerwiderstand von Fachwerkwänden, von Holzbalkendecken, von unbekleideten Balken, Unterzügen und Stützen, von Holztreppe und von Verbindungsmitteln detailliert betrachtet. Daran schließen sich Überlegungen zu sinnvollen Maßnahmen des konstruktiv-baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzes an. Das folgende Kapitel beschreibt den möglichen Einsatz moderner ingenieurgemäßer Nachweise, auch bei historischen Gebäuden. Abschließend werden, ausgehend von der erforderlichen Schutzzielidentifikation, die notwendigen Aussagen eines Brandschutznachweises beschrieben.

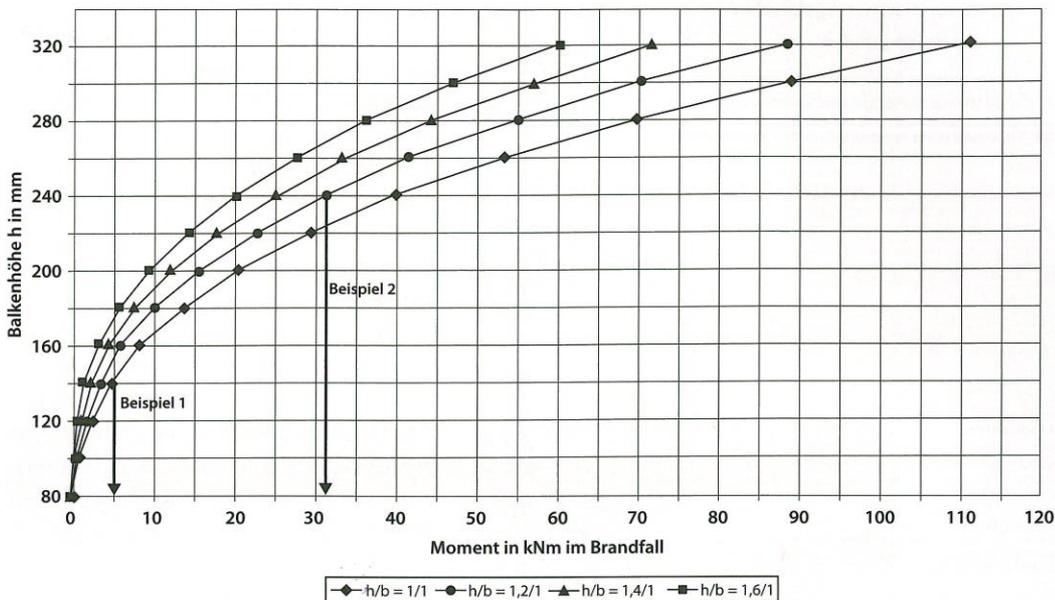
### Möglicher Feuerwiderstand von Holzbauteilen

Schwierig ist in der Praxis die Bewertung von bestehenden hölzernen Konstruktionen. Bei der Einschätzung des Feuerwiderstands von bestehenden hölzernen Bauteilen sind folgende Kriterien von wesentlicher Bedeutung:

- Vorhandene Materialien (z. B. die Holzart) der Bestandskonstruktion
- Einbausituation (freiliegend, vollständig oder teilweise bekleidet)
- Tatsächliche Tragfähigkeitsauslastung der vorhandenen Vollholzquerschnitte
- Verbindungsmittel
- Vorhandene oder mögliche Auflagersituationen oder Einspannungen von Trägern, Stützen oder Wänden

Die Feuerwiderstandsklassen von Fachwerkwänden mit ausgefüllten Gefachen und mindestens einer einseitigen Bekleidung sind in DIN 4102-4 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, Mai 2016“ nur bis zu einer Feuerwiderstandsklasse von F30-B geregelt. Der Feuerwiderstand hängt von dem Anteil brennbarer Baustoffe, der Rohdichte und der Ausführung der Ausfachung ab. Als geeignete Gefachfüllungen haben sich Ziegel, geputzt im Gefach und über den Holzteilen, sowie verputzte Lehmfüllungen erwiesen. Es ist damit durchaus ein Feuerwiderstand bis 90 Minuten zu erreichen. Um eine Erhö-

3-seitige Brandbeanspruchung biegebeanspruchter Bauteile aus Vollholz CD 24 mit R30



3 | Ermittlung der zulässigen Momente für biegebeanspruchte Bauteile aus Nadelholz für eine Feuerwiderstandsklasse R30 nach dem WTA-Merkblatt 8-12, Fachwerkinstandsetzung nach WTA XII: Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen, Ausgabe 05.2017/D

hung der Feuerwiderstandsdauer und damit eine Verbesserung des konstruktiven Brandschutzes erzielen zu können, besteht die Möglichkeit, Fachwerk und Gefachfüllungen durch einen Verputz oder durch Bekleidungen auf der konzeptionell brandgefährdeten Seite zu ertüchtigen. Unbekleidete hölzerne Bie-

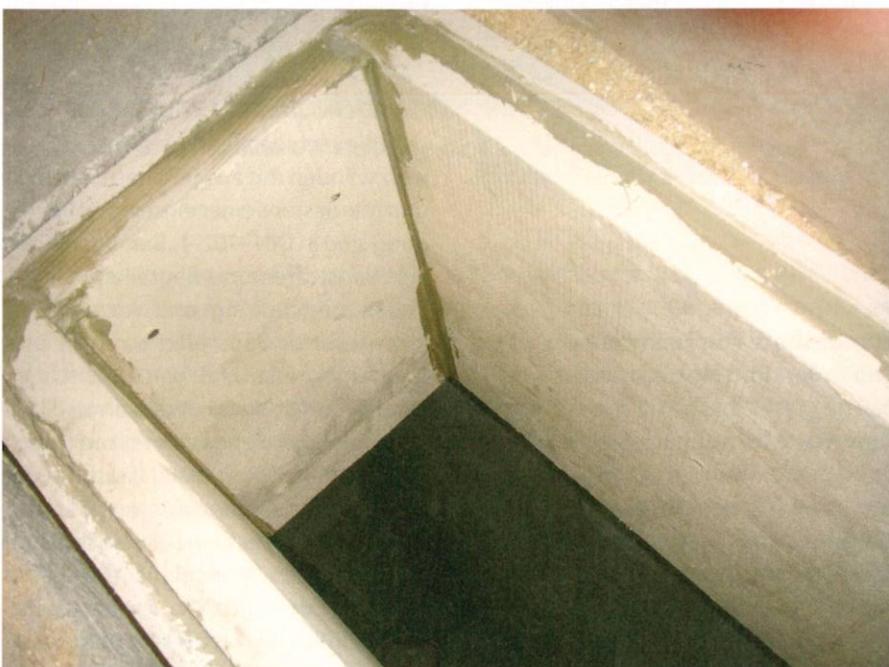
geträger und Stützen können durchaus einen ausreichenden Feuerwiderstand haben und ohne zusätzliche Ertüchtigung im Bauwerk verbleiben. Mit den Berechnungsgrundlagen des Eurocode 5 wurden Diagramme für biegebeanspruchte Bauteile wie Balken oder Unterzüge erarbeitet und in dem Buch von

Klaus Erler „Alte Holzbauwerke – beurteilen und sanieren“, Berlin 2004, veröffentlicht. Diese Diagramme weisen für dreiseitig brandbeanspruchte Balken für die häufigsten Querschnittsgrößen die im Brandfall zulässigen Momente aus. Die Handhabung dieser Diagramme ist im WTA-Merkblatt 8-12 „Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen“ enthalten. Als Beispiel wird nachfolgend das Diagramm für Nadelholz und die Feuerwiderstandsklasse R30 bei dreiseitiger Brandbeanspruchung abgebildet (siehe Bild 4). Die Kurven beschreiben dabei Vollholzquerschnitte mit ausgewählten Verhältnissen h/b.

Im WTA-Merkblatt wird zu diesen und weiteren Aspekten detailliert Auskunft gegeben. Es werden darin alle wesentlichen tragenden Elemente von Fachwerkgebäuden analysiert und beschrieben.

**Abschottungen in Holzbalkendecken**

Jedem Brandschutzplaner ist die übliche Problemstellung einer aus brandschutztechnischer Sicht richtigen Durchführung von Leitungsanlagen und Holzbalkendecken bekannt. Entsprechend zugelassene Abschottungssysteme gibt es dafür gegenwärtig bis auf einzelne Ausnahmen kaum, mit denen bei Weiterem



4 | Abschottung in einer bestehenden Holzbalkendecke

jedoch nicht die erforderliche Bandbreite abgedeckt werden kann. Deswegen stellte sich die zuständige Arbeitsgruppe des Referats Fachwerk bei der Überarbeitung des Merkblatts aus dem Jahr 2011 auch diesem Thema. Es werden nunmehr mit dem Merkblatt Lösungen vorgestellt, mit denen eine Abweichung identifiziert und ausreichend begründet werden kann (siehe Bild 4). Zugleich wird in dem Merkblatt auf gegenwärtige Entwicklungen im Bauproduktenbereich und aktuelle Gutachten zu diesem Thema hingewiesen.

In Bild 4 ist die Vorbereitung eines Abschottungseinbaus (Leibungsauskleidung vor dem Abschottungseinbau) durch eine Holzbalkendecke auf dem Wege einer Abweichung nach § 85a Musterbauordnung [5] zu sehen, die erfolgreich im Brandschutzkonzept unter Bezug auf das WTA-Merkblatt 8-12 zugelassen werden konnte.

### Gebäudeorientiertes Brandschutzkonzept

Die Erarbeitung eines gebäudeorientierten Brandschutzkonzepts bildet insbesondere bei historischen Gebäuden mit hölzernen Trag- und Ausbaukonstruktionen die sinnvolle Grundlage für die Einschätzung des Bestands und die Formulierung der notwendigen Schutzziele. Gemäß § 14 der Musterbauordnung (MBO) vom November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 13.05.2016, haben die Schutzziele der Rettung von Menschen und Tieren sowie das Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten den Vorrang. Zugleich ist der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorzubeugen. Abweichungen bzw. Erleichterungen sind möglich, wenn mit einer anderen Lösung diese allgemeinen Anforderungen erfüllt werden; dabei ist der Einsatz brennbarer Bauteile durchaus zulässig. Derartige Möglichkeiten sind für die Anwendung auf bestehende Gebäude von Vorteil und lassen unter Berücksichtigung der vorhandenen konstruktiven Gegebenheiten sowie der geplanten Nutzungen alternative Lösungen zu. Das brandschutztechnische Ziel sollte dabei nicht darin liegen, einen mit allen



5 | Die hölzerne Tragkonstruktion verblieb – richtig nachgewiesen – unbekleidet in einer mehrgeschossigen Versammlungsstätte.

erdenklichen Mitteln maximalen Brandschutz zu erreichen, was im Regelfall für hölzerne Konstruktionen viele Nachteile mit sich bringt (Erhöhung der Lasten, Verlust der sichtbaren Holzkonstruktion, Erschweren der Löscharbeiten), sondern den aus der Schutzzielidentifikation abgeleiteten sicherheitstechnisch unverzichtbaren Brandschutz zu gewährleisten (siehe Bild 5). Beim schlüssigen Nachweis der auf einem anderen Weg erreichten Schutzziele im Einzelfall entsteht dabei ein Rechtsanspruch auf eine Genehmigung – auch mit Abweichungen.

### Mit sorgfältiger Planung und Ausführung Schadensfreiheit ermöglichen

Die brandschutztechnische Sanierung bzw. Modernisierung von Fachwerkgebäuden ist schadensfrei möglich, bedarf jedoch einer besonders sorgfältigen Planung und gewissenhaften Ausführung. Neben der angemessenen Beurteilung der brandschutztechnischen Leistungsfähigkeit der hölzernen Bauteile trotz deren Brennbarkeit sind die Auswahl geeigneter Brandschutzmaßnahmen sowie der angemessene Umgang mit Abweichungen bzw. Erleichterungen von den bauordnungsrechtlichen Anfor-

derungen von großer Bedeutung. Beim Brandschutz von Gebäuden mit hölzernen Konstruktionen kann auf das WTA-Merkblatt 8-12 zurückgegriffen werden. Es gibt die Regeln für den geeigneten Umgang mit den brandschutztechnischen Anforderungen an Fachwerkgebäude und Holzbauteile wieder, dabei werden die spezifischen Regelungen für den Brandschutz von Holzbauteilen zusammengefasst. Zugleich sind Konflikte mit gültigen Regelwerken aufgezeigt, sowohl was die Einhaltung der Anforderungen und der Nachweisverfahren als auch was die oft in den betreffenden Regelungen geforderten Bekleidungen von Holzbauteilen betrifft. Dafür werden Alternativen angeboten. |

#### Autor

**Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig, Inhaber der Planungsgruppe Geburtig, Architekten & Ingenieure, fungiert als Arbeitsgruppenleiter im Referat Fachwerk in der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. (WTA). Zudem ist er als Honorarprofessor, Fachgebiet Brandschutz, an der Bauhaus-Universität Weimar tätig.**