

BAUSUBSTANZ

Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege



Revitalisierung und Umnutzung eines Baudenkmals

Kernsanierung eines ehemaligen Wasserschlosses

Bauteilverstärkung mit Textilbeton

Ziegelmauerwerk im Wandel der Zeit



Das neue WTA-Merkblatt 8-12 »Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen«

Bei historischen Gebäuden spielte in früheren Zeiten überwiegend die Standsicherheit die entscheidende Rolle, während eine mögliche Brennbarkeit der verwendeten Baustoffe im Gefahrenfall durchaus in Kauf genommen wurde. Lange wurde deswegen versucht, mit organisatorischen Regeln eine mögliche Brandgefährdung auszuschließen. Wenn heutzutage aber die gesetzlichen Anforderungen im Vordergrund stehen, müssen sich diesen auch historische Gebäude und insbesondere der Fachwerkbau stellen, denn sie erfüllen zu meist nicht die heutigen Ansprüche. Ein dazu aufzustellendes brandschutztechnisches Konzept kann nur bei ganzheitlicher Betrachtungsweise erfolgreich sein und setzt sowohl eine gründliche Bestandsaufnahme als auch eine korrekte Beurteilung voraus.

Brandschutzregeln für den Bestand

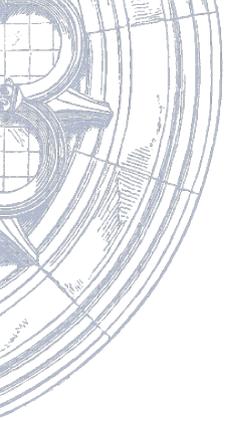
Für historische Gebäude mit hölzernen Bauteilen und de-

ren Sanierung gibt es weder allgemeingültige Regeln und Anweisungen noch Normen. Kaum ein Fachwerkbau gleicht hinsichtlich der Bauweise bzw. dem 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 WTA bereits seit Längerem weithin beachtete Merkblätter erarbeitet, von denen eine Vielzahl anerkannte Regeln der Technik beschreiben. [1]



Abb. 1: Historische organisatorische Brandschutzregel

Bei Fachwerkkonstruktionen ist die Berücksichtigung des Brandschutzes zwar nur ein bauphysikalischer Aspekt bei der Sanierung, denn Feuchte, Schlagregen, Wärme- und Schallschutz sowie die Fugendichtigkeit müssen ebenso beachtet werden, aber er ist von besonderem Interesse, weil eine unbedachte brandschutztechnische Sanierung zwangsläufig zu erheblichen Beeinträchtigungen der Holzkonstruktion führt. Außerdem müssen die Randbedingungen für die Nutzung und die Auswahl 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. Mittlerweile liegen zwölf wissenschaftlich fundierte, praxisorientierte WTA-Merkblätter FACHWERKIN-STANDSETZUNG NACH WTA vor, davon eines den Brandschutz betreffend, welches nunmehr vollständig überarbeitet neu erschienen ist. [2]



Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen

Das neue Merkblatt 8-12 BRANDSCHUTZ VON FACHWERKGEBÄUDEN UND HOLZBAUTEILEN in der Fassung vom Mai 2017 widmet sich zunächst grundlegenden Betrachtungen zum Brand- und 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. Danach wird der Feuerwiderstand von Fachwerkwänden, von Holzbalkendecken, von unbekleideten Balken, Unterzügen und Stützen, von Holztreppen 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 ingenieurmäßiger Nachweise, auch bei historischen Gebäuden. Abschließend werden, ausgehend von der erforderlichen Schutzzielidentifikation, die notwendigen Aussagen eines Brandschutznachweises beschrieben.

Im Fokus: Der mögliche Feuerwiderstand von Holzbauteilen

Schwierig stellt sich in der Praxis die Bewertung von Bestandskonstruktionen dar. Bei der Einschätzung des Feuerwiderstandes von bestehenden hölzernen Bauteilen sind folgende Kriterien von wesentlicher Bedeutung:

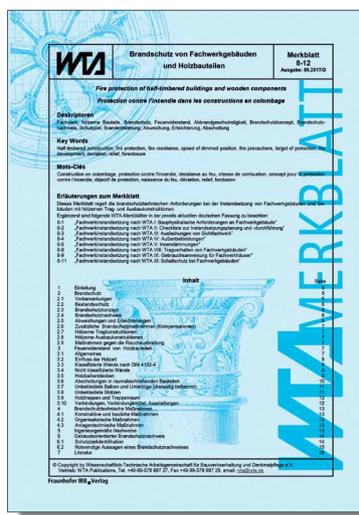


Abb. 2: WTA-Merkblatt 8-12 BRANDSCHUTZ VON FACHWERKGEBÄUDEN UND HOLZBAUTEILEN

- ▶ 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 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 Erhöhung der Feuerwiderstandsdauer und damit eine Verbesserung des konstruktiven Brandschutzes erzielen zu können, besteht die Mög-

lichkeit, Fachwerk und Gefachfüllungen durch einen Verputz oder durch Bekleidungen auf der brandgefährdeten Seite zu ertüchtigen. Unbekleidete hölzerne Biegeträger 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. [3] 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 enthalten. Als Beispiel wird das Diagramm für Nadelholz und die Feuerwiderstandsklasse R30 bei dreiseitiger Brandbeanspruchung abgebildet (Abb. 3). 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.

Eine besondere Herausforderung: Abschottungen durch 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 Weitem jedoch nicht

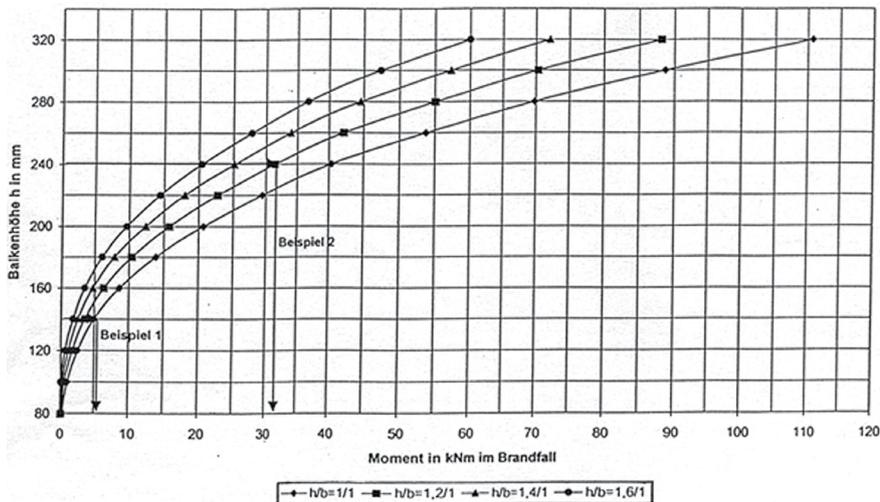


Abb. 3: Ermittlung der zulässigen Momente für biegebeanspruchte Bauteile aus Nadelholz (Vollholz CD24) für eine Feuerwiderstandsklasse R30 bei dreiseitiger Brandbeanspruchung [2]

die erforderliche Bandbreite abgedeckt werden kann. Deswegen stellte sich die Arbeitsgruppe bei der Überarbeitung des Merkblattes 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 (Abb. 4). Zugleich werden aktuelle Entwicklungen auf dem Bauproduktmarkt aufgezeigt und auch dahingehend mögliche Einsatzgebiete beschrieben.

In Abb. 4 ist eine Abschottung durch eine bestehende Holzbalkendecke auf dem Wege einer Abweichung nach § 85a Musterbauordnung [4] zu sehen, die erfolgreich im Brandschutzkonzept unter Bezug auf das WTA-Merkblatt 8-12 zugelassen werden konnte.

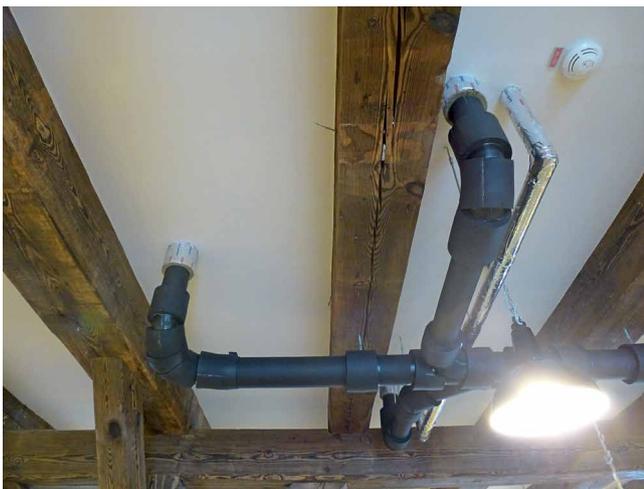


Abb. 4: Abschottung in einer bestehenden Holzbalkendecke

Gebäudeorientiertes Brandschutzkonzept

Die Erarbeitung eines gebäudeorientierten Brandschutzkonzeptes stellt insbesondere bei historischen Gebäuden mit hölzernen Trag- und Ausbaukonstruktionen die sinnvolle Grundlage für die Einschätzung des Bestands und die Formulierung der notwendigen Schutzziele dar. Gemäß § 14 der Musterbauordnung 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 vorzubeugen. Abweichungen bzw. Erleichterungen sind möglich, wenn mit einer anderen Lösung diese allgemeinen



Abb. 5: Hölzerne Tragkonstruktion verblieb – richtig nachgewiesen – unbeliebt in dem mehrgeschossigen Gebäude

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 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 (Abb. 5).

Fazit

Die brandschutztechnische Modernisierung von Fachwerkgebäuden ist schadenfrei möglich, bedarf jedoch einer besonders sorgfältigen Planung und gewissenhaften Ausführung. Neben der vernünftigen 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 Anforderungen 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 die oft in den betreffenden Regelungen geforderten Bekleidungen von Holzbauteilen betreffen. Hierfür werden Alternativen angeboten.

Quellennachweis

- [1] Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. (WTA); Informationen unter www.wta.de
- [2] Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. (Hrsg.): WTA-Merkblatt 8-12 Fachwerkinstandsetzung nach WTA XII: Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen. Ausgabe 05.2017/D
- [3] Erler, K.: Alte Holzbauwerke – beurteilen und sanieren. Berlin: Huss-Medien, 2004
- [4] Musterbauordnung (MBO) vom November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 13.05.2016

INFO / KONTAKT



**Prof. Dr.-Ing. Architekt
Gerd Geburtig**

Inhaber der Planungsgruppe Geburtig; Fachautor und Dozent; 1. Vorsitzender der regionalen deutschen Gruppe in der WTA e. V.; Mitglied im Normungsausschuss Brandschutzingenieurverfahren beim DIN; Prüflingenieur für Brandschutz.

Planungsgruppe Geburtig
Humboldtstraße 21
99423 Weimar
Tel.: 03643 8667-0
E-Mail: zentral@pg-geburtig.de

BUCHTIPP



Gerd Geburtig
Brandschutz im Baudenkmal
Grundlagen
2., überarb. Aufl.
2017, 260 S., 110 Abb. u. 21 Tab., Kartoniert
Fraunhofer IRB Verlag
ISBN 978-3-8167-9860-6

Im Mittelpunkt des Buches steht der vorbeugende Brandschutz in historischen Bauten. Ausgehend von der brandschutztechnischen Gefahrenanalyse im Einzelfall (mit Checkliste) werden zusammenfassend alle grundlegenden Belange des Brandschutzes in der Baudenkmalpflege beleuchtet und von der normalen Sanierungstätigkeit im Bestand abgegrenzt. Des Weiteren geht es um geeignete Maßstäbe bei der Restaurierung bzw. Instandsetzung von Baudenkmalen, um generelle Kompensationsmöglichkeiten und um sinnvollen Kulturgutschutz.

Die zweite Auflage wurde auf Grundlage des neuen Arbeitsblattes 13 »Brandschutz im Baudenkmal« der Landesdenkmalpflege überarbeitet und durch neue Beispiele ergänzt. Der Praxis-Band gibt Hilfestellung bei der Planung und der Erstellung geeigneter Brandschutzkonzepte.

Fraunhofer IRB Verlag

Der Fachverlag zum Planen und Bauen

Nobelstraße 12 • 70569 Stuttgart
irb@irb.fraunhofer.de
www.baufachinformation.de