



**Restoration of half-timbered buildings according to WTA IX:**  
*Instruction for half-timbered buildings*

**Réparation de constructions en charpente suivant WTA IX:**  
*Instructions pour constructions en charpente*

**Deskriptoren**

Fachwerkhäuser, Wartung, Lebensdauer

**Key Words**

Half-timbered buildings, maintenance, service-life

**Mots-Clés**

Constructions en charpente, maintenance, durée de vie

**Erläuterungen zum Merkblatt**

Dieses Merkblatt gibt Hinweise für die fachgerechte Unterhaltung von Fachwerkhäusern.

Ergänzend sind folgende WTA-Merkblätter in der jeweils aktuellen deutschen Fassung zu beachten:

- 1-1 „Heißluftverfahren zur Bekämpfung tierischer Holzzerstörer“
- 1-2 „Der Echte Hausschwamm – Erkennung, Lebensbedingungen, vorbeugende Maßnahmen, ...“
- 1-4 „Baulicher Holzschutz in der Denkmalpflege, Teil 2: Dachwerke“
- 7-2 „Historische Holzkonstruktionen - Zustandsermittlung und Beurteilung der Tragfähigkeit geschädigter und verformter Holzkonstruktionen“
- 8-1 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA I: Bauphysikalische Anforderungen an Fachwerkgebäude“
- 8-2 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA II: Checkliste zur Instandsetzungsplanung und -durchführung“
- 8-3 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA III: Ausfachungen von Sichtfachwerk“
- 8-4 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA IV: Außenbekleidungen“
- 8-5 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA V: Innendämmsysteme“
- 8-6 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA VI: Beschichtung von Sichtfachwerkfassaden – Ausfachungen/Putze“
- 8-7 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA VII: Beschichtungen von Sichtfachwerkfassaden – Holz“
- 8-8 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA VIII: Tragverhalten von Fachwerkbauten“
- 8-10 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA X: Wärmeschutz bei Fachwerkgebäuden“
- 8-11 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA XI: Schallschutz bei Fachwerkgebäuden“
- 8-12 „Fachwerkinstandsetzung nach WTA XII: Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauten“
- 8-13 „Ertüchtigung von Holzbalkendecken nach WTA I: Schwingungen, Durchbiegungen, Tragfähigkeit“
- 8-14 „Ertüchtigung von Holzbalkendecken nach WTA II: Balkenköpfe in Außenwänden“
- 11-1 „Brandschutz im Bestand und bei Baudenkmalen nach WTA I: Grundlagen“

**Inhalt**

Seite

1	Einleitung	4
2	Beanspruchungsarten	4
2.1	Äußere Beanspruchungen	4
2.2	Innere Beanspruchungen	4
3	Lebenserwartung	5
4	Inspektionen und Wartungen	5
4.1	Vorbemerkungen	5
4.2	Außen- und Innenbauteile	6
4.3	Empfohlene Inspektions- und Wartungsintervalle	7
5	Nutzerverhalten	8
5.1	Nutzerverhalten – Heizen, Lüften	8
5.1.1	Allgemein	8
5.1.2	Heizen	8
5.1.3	Lüften	9
5.2	Nutzerverhalten – Feuchteschutz	9
5.3	Nutzerverhalten – Brandschutz	9
5.4	Nutzerverhalten – Schallschutz	9
6	Änderungen und Umnutzungen	9
6.1	Allgemein	9
6.2	Tragwerksplanung	10
6.3	Feuchte- und Brandschutz	10
7	Zusammenfassung	11
8	Literatur	12



Merkblatt E-8-9 Ausgabe: 03.2022D

## Fachwerkinstandsetzung nach WTA IX: Gebrauchsanweisung für Fachwerkhäuser

Deutsche Fassung vom März 2022

### Referat 8 Fachwerk und Holzkonstruktionen

#### Leiter des Referates

Ulrich Ruisinger

#### Leiter der Arbeitsgruppe

Gerd Geburtig

#### Mitglieder der Arbeitsgruppe

Ulrich Arnold  
Marc Dresen  
Jürgen Gänßmantel  
Gerd Geburtig  
Friedrich Minkus  
Horst Peters

Heike Pfaff  
Maik Pietschmann  
Uwe Romstedt  
Urs Rüegger  
Manfred Schuler

#### Erarbeitung des Merkblattes

Beginn der Arbeiten: Dezember 1999  
Ende der Arbeiten: September 2000  
Merkblattentwurf: Januar 2001  
Endgültige Fassung: Dezember 2001

**1. Überarbeitung**  
Merkblattentwurf: Oktober 2013  
Endgültige Fassung: November 2014

**2. Überarbeitung**  
Merkblattentwurf: März 2022  
Endgültige Fassung: —

ISBN 978-3-7388-0734-9

#### WTA-Merkblätter

#### Herausgeber

WTA, Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege International e.V.

#### Schriftleitung

Clemens Hecht, Tobias Steiner

#### Vertrieb

WTA Publications  
Tel. +49-89-578 697 27, Fax +49-89-578 697 29, email: wta@wta.de

Die WTA ist stets bemüht in ihren Merkblättern den jeweiligen aktuellen Stand des Wissens festzuhalten. Wenn Sie vor Ablauf der Einspruchsfrist Verbesserungen, Änderungen vorschlagen möchten, wenden Sie sich bitte direkt an den Leiter der Arbeitsgruppe.

© Alle Rechte bei der WTA International e.V. Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung gestattet. Die Angaben in diesem Merkblatt stützen sich auf den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse. Die WTA International e.V. kann jedoch keinerlei Haftung übernehmen. Vorschläge oder Einwände, die gegebenenfalls bei einer Neuauflage berücksichtigt werden können, sind an die Geschäftsstelle der WTA International e.V. zu richten. Bei Streitfällen ist die deutsche Fassung gültig. Den auftragvergebenden Architekten, Denkmalpflegeämtern und den staatlichen, kommunalen und kirchlichen Bauämtern wird nahegelegt, auf dieses und die weiteren Merkblätter der WTA zum Bautenschutz und zur Bauwerksinstandsetzung in Ausschreibungen und Aufträgen Bezug zu nehmen und deren Kenntnisnahme allen Auftragnehmern zur Auflage zu machen.

Fraunhofer IRB Verlag, 2022  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Postfach 80 04 69, D-70504 Stuttgart  
Telefon (07 11) 9 70-25 00  
Telefax (07 11) 9 70-25 99  
E-Mail: irb@irb.fraunhofer.de  
<http://www.baufachinformation.de>

## Kurzfassung

Das Merkblatt 8-9 "Gebrauchsanweisung für Fachwerkhäuser" im Themenbereich Fachwerkinstandsetzung nach WTA enthält Hinweise auf die Beanspruchungsarten, denen Fachwerkhäuser ausgesetzt sind, dazu eine Übersicht über die mittlere Lebenserwartung und erforderliche Inspektions- und Wartungsintervalle. Dem Nutzer bzw. Eigentümer wird gezeigt, wie er durch sein Nutzungsverhalten und regelmäßige Inspektionen und Wartungen sein Fachwerkgebäude vor Schäden bewahren, vorhandene Schäden erkennen und somit zu einer langen Lebensdauer beitragen kann.

**Deskriptoren:** Fachwerkhäuser, Wartung, Lebensdauer

## Abstract

The Technical Recommendation 8-9 „Instructions for half-timbered buildings“ in the topic of timber frame repair according to WTA contains information on the types of stress to which timber frame buildings are exposed, plus an overview of the average life expectancy and required inspection and maintenance intervals. The user or owner is shown how he can recognize existing damage, protect his half-timbered building from further damage, and thus contribute to a prolonged service life through his usage behaviour, regular inspections and maintenance protocols.

**Key Words:** Half-timbered buildings, maintenance, service-life

## Résumé

La recommandation 8-9 « Instructions pour constructions en charpente » dans le domaine de la remise en état des colombages selon WTA contient des indications sur les types de sollicitations auxquelles sont soumises les maisons à colombages, ainsi qu'un aperçu de l'espérance de vie moyenne et des intervalles d'inspection et d'entretien nécessaires. Elle montre à l'utilisateur ou au propriétaire comment, grâce à son comportement d'utilisation et à des inspections et des entretiens réguliers, il peut protéger son bâtiment à colombages contre les dommages, détecter les dommages existants et contribuer ainsi à une longue durée de vie.

**Mots-Clés:** Constructions en charpente, maintenance, durée de vie

## 1 Einleitung

In ihrem weiten Aufgabenbereich der Erhaltung im Bestand vorgefundener, alter Bausubstanz hat sich die WTA auch dem Holzfachwerk zugewandt. Eine Folge von themenorientierten Merkblättern erfasst die Probleme bei der Instandsetzung von Fachwerkbauten. Von der Bauphysik über Tragwerk bis zu Schall- und Brandschutz, aber auch zum Ablauf einer verantwortlichen Sanierungsplanung und -durchführung wird in den WTA-Merkblättern 8-1 bis 8-8 sowie 8-10 bis 8-14 der aktuelle Stand der Technik wiedergegeben. Entscheidend jedoch für die nachhaltige Erneuerung der Holzbauwerke ist die Aufmerksamkeit und Sorgfalt, die man nach abgeschlossener Instandsetzung dem Gebäude zukommen lässt. Dazu gibt das Merkblatt 8-9 "Gebrauchsanweisung für Fachwerkhäuser" wichtige Hinweise und Informationen.

Historische Fachwerkbauten sind durch ein tragendes, in den Wandflächen Gefache bildendes Holzskelett und aus anderen Materialien hergestellte Gefachfüllungen gekennzeichnet. Die sorgfältig abgebundene Konstruktion bildet ein ausreichend steifes, standfestes Gesamtgefüge, das auch den heutigen Anforderungen gerecht zu werden vermag. Die Holzbauweise hat sich aus vorgeschichtlichen Ansätzen zu einem über lange Jahrhunderte bewährten Bausystem entwickelt. Die Mehrzahl der noch heute am Ort ihrer Errichtung stehenden Fachwerkhäuser ist jedoch in das 16. bis 19. Jahrhundert zu datieren.

Eine lange Lebensdauer ist für Bauten aus dem organischen Baustoff Holz nur dann zu erreichen, wenn sie sinnvoll unterhalten und "gepflegt" werden. Instandhaltung ist immer noch erheblich kostengünstiger als eine aus mangelnder Wartung erwachsende Instandsetzung.

Die Hinweise und "Regeln" zur Unterhaltung von Fachwerkbauten gelten für die gesamte Variationsbreite des historischen Bestandes in sichtbarem oder bekleidetem Fachwerk, vom Wohn- und Stallgebäude über Schuppen und Scheunen, Fabrikbau oder Fachwerkkirche. Dieses Merkblatt soll den Nutzern von Fachwerkbauten Anleitung und Anregung für den richtigen Umgang mit ihrem Fachwerkhaus geben.

## 2 Beanspruchungsarten

### 2.1 Äußere Beanspruchungen

Fachwerkhäuser werden wie andere Häuser auch, unterschiedlich beansprucht. Die Folgen im Vergleich zu Massivbauten unterscheiden sich jedoch sehr.

Typische Beanspruchungsarten sind:

- Witterungsbedingte Beanspruchungen wie Feuchtwechsel, Trockenheit, Temperatur-Wechsel oder Schlagregen,
- UV-Strahlung, Infrarot-Strahlung, Ozon-Einwirkung,
- Luftverschmutzungen,
- Bodenfeuchte,
- Versalzungen,
- Tierische Schädlinge, Schadpilze,
- Verkehrslärm, Vibrationen.

### 2.2 Innere Beanspruchungen

Zu den inneren Beanspruchungsarten sind zu zählen:

- Statische und dynamische Überbelastung,
- Feuchtebelastungen aus Wassereintrüben, Leckagen und Spritzwasser,
- Raumklimatische Feuchtebelastungen,
- Tierische Schädlinge,
- Schadpilze,
- Nutzereingriffe in die Konstruktion,
- Nutzerlärm,
- Vibration von technischen Geräten,
- Funktionelle Beanspruchung.

### 3 Lebenserwartung

Die mittlere Lebenserwartung von Fachwerkhäusern oder -bauteilen ist nicht mit den Daten gleichzusetzen, wie sie einer üblichen Wertermittlung von Bauwerken oder Bauteilen zugrunde liegen. Die Lebenserwartung ist abhängig von

- Bauweise,
- Baustoffauswahl,
- Nutzerverhalten,
- Wartung und Instandhaltung.

Jahrhunderte alte, völlig intakte oder nur mit leichten Schäden behaftete Fachwerkgebäude sind keine Seltenheit. Besonders alterungsbeständig waren und sind Fachwerkhäuser, deren Nutzung unverändert blieb und die nicht umgebaut wurden. Die üblichen in Tabellenwerken angegebenen Erfahrungswerte für die Lebenserwartungen, Inspektionen und Wartungsintervalle (siehe z. B. Leitfaden Nachhaltiges Bauen [17]) können nicht ohne weiteres auf die konstruktiven Bauteile von Fachwerkbauten übertragen werden. Deshalb sind in diesem Merkblatt Werte zu Lebenserwartung und Intervallen, zu Inspektion und Wartung enthalten. Die Tabellenwerte (siehe Tabelle 1 und 2) setzen eine fachgerechte Verarbeitung voraus. Die Werte gelten jedoch nur für konsequent instand gehaltene Fachwerkbauten.

Es erfolgen Empfehlungen für Materialien, die im Fachwerkbau eingesetzt wurden und werden (siehe Tabelle 1). Neue Baustoffe ohne ausreichende Langzeiterfahrungen sind nicht in der Tabelle 1 enthalten.

Durch die Verwendung ungeeigneter Konstruktionen oder ungeeigneter Baustoffe und Materialien kann die mittlere Lebenserwartung von Fachwerkbauten erheblich verkürzt werden.

Nicht geeignet sind z. B.:

- Neuholz mit einer erhöhten Feuchte
- Außenputze mit zu hohen Druckfestigkeiten  $\geq 3,5 \text{ N/mm}^2$  (siehe WTA-Merkblatt 8-3),
- Dickschichtige/Dampfdichte Fassaden-/Gefachbeschichtungen (siehe WTA-Merkblatt 8-6),
- Dickschichtige/Dampfdichte Holzbeschichtungen (siehe WTA-Merkblatt 8-7)
- Plattenwerkstoffe zur Ausfachung
- Dampfdichte Ver fugungen am Anschluss Fachwerk/Gefach oder Fachwerk/Fachwerk
- Überstehende, wassereinführende Putzanschlüsse
- Dampfsperren bei Innendämmungen
- Kunstharzputze
- Organische Wärmedämmstoffe in WDV-Systemen, z. B. EPS, PUR
- Kunststofffassadenbekleidungen, z. B. PVC-Schindeln, Platten
- Kunststofffenster, z. B. aus PVC
- Aluminiumfenster
- Verbindung unverträglicher Metalle etc.

## 4 Inspektionen und Wartungen

### 4.1 Vorbemerkungen

Nutzer – Eigentümer oder Mieter – sollen durch ständige Beobachtung oder gezielte Inspektionen den Gebäudezustand erfassen und erforderliche Maßnahmen rechtzeitig einleiten. Die Instandhaltung (Wartung) sichert den Bestand und verlängert die Lebenserwartung von Fachwerkgebäuden. Deshalb muss es ein zwingendes Anliegen der Eigentümer oder Nutzer sein, ihr Fachwerkgebäude regelmäßig zu inspizieren, zu warten und instand zu halten. Die in nachfolgender Tabelle 2 vorgeschlagenen Inspektions- und Wartungsintervalle sind eine Empfehlung. Tatsächlich erforderliche Intervalle richten sich immer nach dem Zustand des Hauses.

*ANMERKUNG zu Tabelle 1: Die in Tab. 1 angegebenen maximalen Lebenserwartungen sind zum Teil erheblich länger als die üblichen Durchschnittswerte der Werkstoffe und Bauteile. Diese Maximalwerte konnten bei zahlreichen Einzelobjekten im Fachwerkgebäudebestand bei konsequenter und regelmäßiger Instandhaltung erzielt werden.*

Tabelle 1: Lebenserwartung einiger Werkstoffe und Bauteile

Bauteil	Lebenserwartung in Jahren
<b>Dachdeckung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tonziegel</li> <li>• Naturstein</li> <li>• Schiefer</li> <li>• Holzschindeln</li> <li>• Rohrdachdeckung (Reet)</li> </ul>	50 bis 100 > 100 70 bis 150 30 pro Lage 50 bis 80
<b>Dachrinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kupfer</li> <li>• Zink</li> <li>• Verzinkte Bleche</li> </ul>	50 25 25
<b>Außenwände</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartholzschwellen</li> <li>• Fachwerkstäbe</li> <li>• Ausfachungen Lehm</li> <li>• Ausfachungen Ziegel, Kalksandstein</li> <li>• Ausfachungen Porenbeton, Leichtbeton, Holz</li> <li>• Natursteinausfachungen</li> </ul>	70 bis > 700 70 bis > 700 70 bis > 500 100 bis > 500 > 30 bis 150 100 bis > 700
<b>Außenputze</b> je nach Ausführungsarbeiten und Beanspruchungsarten	100 bis > 200
<b>Holzbekleidungen</b>	30 bis 200
<b>Anstriche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzanstrich</li> <li>• Putzanstriche - Mineralfarben</li> </ul>	10 bis 30 10 bis < 100
<b>Bodenbeläge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzböden</li> <li>• Keramik</li> <li>• Naturstein</li> <li>• Textilbeläge</li> <li>• schwimmende Estriche</li> <li>• Gussasphalt</li> </ul>	50 bis 300 60 bis > 300 100 bis > 300 8 bis 20 50 bis 100 50 bis > 100
<b>Fenster, Außentüren, Tore</b>	> 70 bis 500
<b>Holztreppen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartholz</li> <li>• Weichholz</li> </ul>	> 100 > 80

## 4.2 Außen- und Innenbauteile

Fachwerk-Außenbauteile sollen, ausgenommen davon sind lediglich natürliche Feuchtigkeitsbelastungen wie Regen, Schnee oder Bodenfeuchte, trocken gehalten werden. Regen oder Tauwasser sind durch konstruktiven Holzschutz (auch bei flankierenden Bauteilen wie Fensterbekleidungen etc.) kontrolliert abzuleiten. Spritzwasseranfall ist zu verhindern. Das Zustellen von Fachwerkfassaden mit Gegenständen behindert u. U. das Diffusionsverhalten von Außenwänden, mit Sicherheit das notwendige Belüften der Wände.

Auftretende Veränderungen an Bauteilen können Hinweise auf zu hohe statische Belastungen oder bauphysikalische Defizite geben. Verformungen sind z. B. leicht an Rissen oder Ablösungen von Putzen und, Fliesen, Veränderungen an Türen und sonstigen Rissbildungen zu erkennen. Verfärbungen der Innen- und Außenwände sowie Dachschrägenbeplankungen deuten auf bauphysikalische Mängel oder Veränderungen sowie Wassereinträge von Regen oder Kondensatfeuchte hin.

### 4.3 Empfohlene Inspektions- und Wartungsintervalle

Tabelle 2: Empfohlene Intervalle für Inspektion und Wartung

Bauteil	1 Jahr	3–5 Jahre
<b>Dachdeckung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schäden</li> <li>• Vermoosungen</li> <li>• Vermörtelungen bei Dachdeckungen</li> <li>• Kalktreiber</li> <li>• Steinverfall</li> <li>• Frostschäden</li> </ul>	 X  X  	  X X  X X
<b>Dachrinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Undichtigkeiten</li> <li>• Korrosionsschäden</li> <li>• Verschmutzung von Abläufen, Überschießen der Rinnen</li> <li>• Innere Verschmutzungen</li> </ul>	 X  X X	   X
<b>Schornsteinköpfe und Schornsteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versottungen</li> <li>• Verfärbungen</li> <li>• Ausblühungen</li> <li>• Risse</li> <li>• Anschlüsse an die Dachdeckung</li> <li>• Putztüren (auf Nässespuren)</li> </ul>	 X X X  X X	     X
<b>Dachstühle</b> <b>Bei nicht ausgebauten Dachgeschossen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuchteschäden</li> <li>• Schädlingsbefall</li> </ul> <b>Bei ausgebauten Dachgeschossen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftdichtheit der Beplankungsanschlüsse</li> <li>• Risse und Verfärbungen in der Fläche</li> <li>• Dachuntersichten auf eindringendes Wasser oder Schnee</li> <li>• Tapetenablösungen</li> </ul>	 X X  X  X X	     X
<b>Fachwerkaußenwände</b> Sichtkontrolle von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachwerkhölzern</li> <li>• Fugen zwischen Ausfachung und Fachwerkstäben (Wetterseiten)</li> <li>• Fugen zwischen Ausfachung und Fachwerkstäben (sonstige)</li> <li>• Putz- und Anstrichschäden</li> </ul> <b>Bei Ausfachungen aus Sichtmauerwerk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustand der Verfugung</li> <li>• Materialabplatzungen Fugen</li> </ul>	 X X     X	   X X   X

Fortsetzung Tabelle 2: Empfohlene Intervalle für Inspektion und Wartung

Bauteil	1 Jahr	3–5 Jahre
<b>Sockelmauerwerk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steinverfall</li> <li>• Versalzungen</li> <li>• Spritzwasseranfall, aufsteigende Feuchte</li> </ul>	X X X	
<b>Fenster</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstrichschäden</li> <li>• Risse an Eckverbindungen</li> </ul> Sichtkontrolle von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Außenanschlüssen</li> <li>• Dichtungen</li> <li>• Glasversiegelungen/Verkittungen</li> <li>• Abflussöffnungen</li> <li>• Gangbarkeit der Beschläge</li> </ul>	X X  X X X X X	
<b>Klappläden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstrichschäden</li> <li>• Funktion</li> </ul>	X X	

Die in Tabelle 2 empfohlenen Intervalle beruhen auf Erfahrungen und Literaturangaben. Empfohlen wird eine jährliche Inspektion von sichtbaren und zugänglichen Bauteilen auf:

- Nässespuren
- Insektenbefall, z. B. tote Käfer (Hausbock, Ameisen, Nagekäfer etc.), Wespen, Bohrmehl, Kot
- Pilzbewuchs, Geruch

Wenn bei den o. g. Inspektionen sichtbare Schäden festzustellen oder die angetroffenen Situationen schwer einzuschätzen sind, sollte eine fachspezifische Untersuchung durchgeführt werden. Außerdem wird diese in Zeiträumen von 10 Jahren empfohlen.

## 5 Nutzerverhalten

### 5.1 Nutzerverhalten – Heizen, Lüften

#### 5.1.1 Allgemein

Fachwerkhäuser sind besonders durch überhöhte Feuchtigkeit gefährdet. Um einem mikrobiellen Befall der Holzkonstruktionen vorzubeugen, sollten Fachwerkhäuser keiner hohen Umgebungsfeuchte ausgesetzt sein. Ein hoher Wasserdampfpartialdruck im Raum ist daher besonders problematisch, da durch Dampfdiffusion oder Konvektion beträchtliche Feuchtemengen aus dem Raum in die Konstruktion gelangen können. Besonders ungünstig sind feuchtwarme Verhältnisse.

#### 5.1.2 Heizen

Fachwerkhäuser sollten gleichmäßig auf Temperaturen zwischen 18 und 23 °C beheizt werden. Besonders günstig sind Strahlungsheizungen, Kachelöfen, Wandflächenheizungen oder an Innenwänden platzierte Heizkörper, da sie den Außenwänden nicht nur durch Luftkonvektion, sondern auch durch Strahlung Wärme zuführen. Je wärmer die Fachwerkwände sind, desto weniger Feuchte nehmen sie auf und umso besser können sie austrocknen. Nicht beheizte Räume sind so zu temperieren, dass die relative Luftfeuchte an den raumseitigen Oberflächen nicht langfristig über 70 % ansteigt. Das Temperieren eines Raumes durch Öffnen der Tür zu einem beheizten Wohnraum ist unbedingt zu unterlassen, da dadurch große Mengen feuchter Luft zugeführt werden und akute Oberflächentauwassergefahr besteht (siehe WTA- Merkblatt 8-1).



### 5.1.3 Lüften

Fachwerkhäuser sind so zu lüften, dass die mittlere relative Feuchte im Raum während der Heizperiode nicht über 50 % beträgt. Beim Einbau dichter Fenster muss ein entsprechender nutzerunabhängiger Luftwechsel sichergestellt werden. Täglich mehrfaches Stoßlüften reicht u. U. nicht aus, um die Wohnfeuchte abzuführen, besonders in Feuchträumen. In den Feuchträumen (Küche, Bad) ist es zweckmäßig, zusätzliche technische Maßnahmen vorzusehen.

## 5.2 Nutzerverhalten – Feuchteschutz

Holzbauteile sind besonders durch Feuchtigkeit gefährdet, sei es durch Wasser aus Leckagen oder klimabedingter Feuchte. Der beste Feuchteschutz ist eine geringe Feuchteproduktion bzw. ein rasches Abführen der Feuchte im Raum. Da Holzbauteile durch Wasser geschädigt werden, sind die Feuchträume so auszustatten, dass kein Wasser durch Leckagen in die Konstruktion gelangen kann. Risse und offene Fugen in gefährdeten Bereichen sind deshalb unverzüglich abzudichten. Zu vermeiden sind auch dampfdichte Anstriche oder Fußbodenbeläge, da sie die Trocknung evtl. eingedrungener Feuchte verhindern.

Beim Aufstellen von Möbeln an Außenwänden muss auf einen ausreichenden Abstand von der Wand geachtet werden, um die konvektive Wärmezufuhr aus dem Raum nicht zu unterbinden. Sonst besteht die Gefahr von Kondensatfeuchte und Schimmelpilzbildung hinter dem Möbelstück.

Das Gleiche gilt für Dekorationen o. ä. Diese müssen einen ausreichenden Abstand vom Fußboden und der Zimmerdecke haben, damit sich eine sog. Konvektionswalze bilden kann.

## 5.3 Nutzerverhalten – Brandschutz

Fachwerkhäuser sind durch ihren hohen Holzanteil besonders brandgefährdet. Neben dem konstruktiven Brandschutz sind von den Nutzern besonders zu beachten: Kein offenes Feuer wie Kerzen oder Kaminfeuer in der Nähe von Gardinen, kein offenes Feuer ohne ständige Beobachtung, Bereithalten von Feuerlöschern. Sinnvoll ist eine Ausrüstung mit vernetzungsfähigen Rauchwarnmeldern nach DIN 14676-1.

## 5.4 Nutzerverhalten – Schallschutz

Sowohl unsanierte als auch bereits sanierte historische Fachwerkhäuser haben in der Regel einen zu heute üblichen Anforderungen deutlich geringeren Luft- und Trittschallschutz im Inneren des Gebäudes, aber auch gegenüber Außenlärmeinflüssen. Dies ist grundsätzlich im Sinne eines Bestandsschutzes zulässig und bedingt zwischen fremden Wohn- und Arbeitsbereichen eine gegenseitige Rücksichtnahme. Auch ist eine heute übliche Vertraulichkeit im eignen Bereich nur selten gegeben. Das bedeutet, dass beispielsweise vertrauliche Gespräche auch von Fremden in Fluren oder angrenzenden fremden Nutzungen zu hören und oder zu verstehen sind. Im Allgemeinen kann mit einem angepassten Nutzerverhalten und gegenseitiger Rücksichtnahme diesem Umstand entgegengewirkt werden.

# 6 Änderungen und Umnutzungen

## 6.1 Allgemein

Umnutzung und Nutzungsänderung eines Fachwerkgebäudes setzen eine detaillierte Bestandsanalyse voraus. Dabei ist ein möglicher Zielkonflikt zwischen erstrebter Nutzung und vorhandener Bausubstanz zu untersuchen. Es ist dabei zu prüfen, ob die geplante Nutzung eine Überforderung des historischen Fachwerkgebäudes darstellt oder die geplante Nutzung auch bei weitestgehender Erhaltung des Bestandes integriert werden kann. Der Eingriff in die bestehende Gebäudestruktur sollte so gering wie möglich sein, wobei bestehende Schäden zu reparieren sind. Ungünstige Nutzungsanforderungen sollten in umfassend instandgesetzten oder neu errichteten Gebäudeteilen oder auch Anbauten untergebracht werden. So können notwendige Eingriffe geplant und mögliche negative Veränderungen durch Quell-, Schwind- und Verformungsprozesse berücksichtigt werden. Jede Instandsetzung mit Umnutzung und Verbesserung soll den Nutzungskomfort sinnvoll erhöhen und damit der Lebensverlängerung einer historischen Fachwerkkonstruktion dienen.

## 6.2 Tragwerksplanung

Um das Tragverhalten von Fachwerkbauten zu beurteilen, ist es wichtig, deren Konstruktion und deren kritische Elemente zu erkennen (siehe WTA-Merkblatt 8-8).

Fachwerkgebäude sind statisch räumlich wirkende Skelettbauten, zusammengesetzt aus mehreren Fachwerkebenen, deren Ausfachungen als nichtstatische Elemente angesehen werden. Die Fachwerkebenen sind Stabwerke, die durch Normalkräfte beansprucht werden und deren Enden in Knoten miteinander verbunden sind. Mehrere Gefache – zwei-dimensionale Vielecke, oft Dreiecke – bilden die einzelnen Fachwerkebenen, in denen Streben einerseits versteifend für die Ebene (Auskreuzungen) und andererseits in Kombination (rechtwinklige Anordnung) für die gesamte Konstruktion wirken.

Die Konstruktion des Fachwerkhauses ist oft schon aus dem Namen abzuleiten (z. B. Hallenhaus – Bauernhaus mit innen liegendem Tragwerk, Umgebäudehaus – ländliche Blockbauweise mit baulicher Trennung von Obergeschoss und Stubenkörper, Utluchthaus – Stadthaus mit Vorbau zur Straße).

Holzquerschnitte und Verbindungen wurden traditionell nicht statisch berechnet, sondern nach überlieferten handwerklichen Regeln ausgeführt.

Bei Umnutzungen von geschützten Fachwerkkonstruktionen hat sich die neue Nutzung der ursprünglichen Konstruktion unterzuordnen. Ansonsten sind additive Zusatzkonstruktionen erforderlich.

Eine vollständige Erfassung und Beurteilung des baulichen Zustandes sind notwendig. Besondere Begutachtung erfordern Querschnittsschwächungen, Risse und Brüche, chemische Korrosion der Hölzer sowie Schädigungen aus Schädlingsbefall.

Sichtbar fehlende Holzbauteile, wie Kopfbänder, sind der neuen Nutzung angepasst wieder einzubauen. Hinsichtlich auftretender Schwingungen wird auf das WTA-Merkblatt 8-13 verwiesen.

In allen historischen Holzkonstruktionen treten material- und nutzungsbedingte Formänderungen auf. Im Holzbau löst der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (Verformungen) oft den Nachweis der Tragfähigkeit als maßgebender Nachweis ab. Geringfügige Überschreitungen sind in Abstimmung zwischen Nutzer und Tragwerksplaner zulässig.

## 6.3 Feuchte- und Brandschutz

Bei Änderungen an der Bausubstanz oder Umnutzungen ohne Veränderungen ist der Feuchteschutz zu beachten. Neue dichtere Fenster bedingen eine intensivierete Lüftung zur Abfuhr von Raumluftfeuchte. Zusätzliche Bauteilschichten, insbesondere auf den Innenseiten der Außenwände, beeinflussen den Feuchtehaushalt in der Regel negativ. Diese bedürfen einer bauphysikalischen Einschätzung (siehe WTA-Merkblätter 8-1, 8-4 und 8-5).

Farbbeschichtungen auf der Innen- oder Außenseite der Fassade dürfen nicht zu Feuchtestau führen und sind ebenfalls sachkundig zu beurteilen. Mit einer äußeren Witterungsschutzschicht (Verputz, hinterlüftete Fassade etc.) versehene Fachwerkfassaden dürfen nicht ohne Prüfung der Auswirkungen freigelegt werden.

An den nach Freilegung bewitterten Fugen zwischen Gefach und Holz kann ggf. zu viel Schlagregen eindringen, so dass es zu einem Befall mit holzzerstörenden Pilzen kommt. Auch andere Eingriffe an der Regenwasserführung der Fassade dürfen nur soweit erfolgen, dass die Feuchtebelastung nicht zunimmt. Darauf ist insbesondere bei Veränderungen an Fensterleibungen oder bei Geländemodellierungen Acht zu geben. Umnutzungen, ohne bautechnische Veränderungen, können zu Feuchteschäden führen, wenn die Feuchtelast wegen der Raumnutzung vergrößert wird.

Aus brandschutztechnischer Sicht ist durch Veränderungen an bestehenden Gebäuden regelmäßig eine neue Betrachtung der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen notwendig, was es bei der Planung zu berücksichtigen gilt.

Das trifft auch für den Fall zu, dass keine Eingriffe in die Bausubstanz vorgesehen sind, wie beispielsweise bei Nutzungsänderungen, welche jedoch trotzdem eine Anpassung der Genehmigungslage des bisherigen Brandschutznachweises nach sich ziehen können. Es empfiehlt sich in derartigen Fällen eine frühzeitige Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde (siehe WTA-Merkblätter 8-12 und 11-1).

## **7 Zusammenfassung**

Unabhängig von möglichen Gewährleistungsfristen müssen die empfohlenen Inspektionen und Wartungen in jedem Fall erfolgen.

Es ist erforderlich, bei den Inspektionsintervallen geeignete Fachleute hinzuzuziehen. Bei Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen dürfen nur bauwerkverträgliche Baustoffe und Technologien verwendet und eingesetzt werden. Neben den statischen sind besonders auch die bauphysikalischen und baustoffspezifischen Werte der vorhandenen Bausubstanz zu beachten.

Die Grundlagen für den richtigen Umgang mit Fachwerkgebäuden sind das Verständnis für die historischen Baupraktiken, Erfahrungen im Umgang mit alten Fachwerkhäusern und die benannten Merkblätter der WTA.

## 8 Literatur

- [1] Ansorge, D. Gebäudeinstandsetzung und -modernisierung, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2006
- [2] Ansorge, D. Wärmeschutz, Feuchteschutz, Salzschiäden, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2006
- [3] Ansorge, D. Geburtig, G. (Hrsg.) Historische Holzbauwerke und Fachwerk. Instandsetzen – Erhalten Teil 1: Schwerpunkt Wärme- und Feuchteschutz, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2008
- [4] Ansorge, D. (Hrsg.) Fachwerkinstandsetzung nach WTA, Band 2: Aktuelle Berichte, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2002
- [5] Arnold, U. Der Witterung ausgesetzt + dem Wasser zeigen, wo es langgeht, in B+B Bauen im Bestand 39 Nr. (6 + 7), Köln 2016, S. 20–23 und 42–45
- [6] Arnold, U. Baulicher Holzschutz – Grundlagen, Planung, Ausführung, Rudolf Müller Verlag, Köln 2016
- [7] Erler K. Alte Holzbauwerke beurteilen und sanieren, Huss Medien GmbH, Berlin 2004, 3. Aufl.
- [8] Eißmann, F., Gänßmantel, J., Geburtig, G. Energetische Sanierung von Fachwerkhäusern, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2012, 2. Aufl.
- [9] Gerner M. Schiäden an Fachwerkfassaden, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1998
- [10] Gerner M. Handwerkliche Holzverbindungen der Zimmerer, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1998, 2. Aufl.
- [11] Geburtig G. Brandschutz im Bestand Holz, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2008
- [12] Hähnel, E. Fachwerkinstandsetzung, Arbeitsschritte – Fallbeispiele – Detailzeichnungen – Dokumente – Leistungsverzeichnis, Beuth Verlag GmbH, Berlin 2018
- [13] Hähnel, E. Holzbau und Holzschutz von A bis Z, Beuth Verlag GmbH, Berlin 2007
- [14] Künzel, H.M. Feuchtesichere Altbauanierung mit neuartiger Dampfbremse, Sonderdruck aus BBau BL 45 (1996), H.10, S. 798–801
- [15] Künzel, H.M. Raumlufffeuchte Verhältnisse in Wohnräumen, IBP Mitteilung 314, 1997
- [16] Künzel, H.M. Außen dampfdicht, vollgedämmt?, in: Bauen mit Holz 100 (1998), Nr. 8, S.36–41
- [17] Bundesministerium des Inneren und für Heimat (Hrsg.) Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Stand 2019
- [18] Mönck, W., Erler, K. Schiäden an Holzkonstruktionen, 4. Auflage Huss Medien GmbH Berlin 2004
- [19] Nebel, H. Sanieren und Modernisieren von Fachwerkbauten, Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Schriftenreihe, Heft 04.069
- [20] Beratungsstelle für Handwerk und Denkmalpflege (Hrsg.) Johannesberger Arbeitsblätter, [www.denkmalpflegeberatung.de](http://www.denkmalpflegeberatung.de)
- [21] Schmid, J. Fenster bei Altbauerneuerung, Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim 1997

- [22] Schnapauff, V.,  
Richter-Engel, S.                      Gebrauchsanweisung für Häuser, Fraunhofer IRB Verlag,  
Stuttgart 1997
- [23] Weiss, W.                              Fachwerk: Bautraditionen in Mitteleuropa, Fraunhofer IRB  
Verlag, Stuttgart 2019
- [24] DIN EN 998-1:2017-02              Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 1: Putzmör-  
tel; Deutsche Fassung EN 998-1:2016, Beuth Verlag GmbH,  
Berlin
- [25] DIN 14676-1:2018-12              Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume  
mit wohnungsähnlicher Nutzung – Teil 1: Planung, Einbau, Be-  
trieb und Instandhaltung, Fassung Dezember 2018, Beuth  
Verlag GmbH, Berlin
- [26] DIN 31051:2019-06              Grundlagen der Instandhaltung, Fassung Juni 2019, Beuth  
Verlag GmbH, Berlin