



1 Historische Holzkonstruktion nach einem Brand. Die Brandausbreitung kann durch einen nachträglichen Brandschutz der Holzbalkendecken verbessert werden.

Holzbalkendecken ertüchtigen

Bei der brandschutztechnischen Behandlung von bestehenden Gebäuden ist auch häufig die Nachrüstung von bestehenden Holzbalkendecken ein wichtiges Thema. Brandschutzexperte Dr. Gerd Geburtig beschreibt, welche Möglichkeiten der Nachrüstung es gibt.

Die Anforderungen des Brandschutzes an die Geschossdecken richten sich nach der jeweiligen Gebäudeklasse. Ab der Gebäudeklasse 5 müssen zudem die tragenden und aussteifenden Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, wodurch bei Holzbalkendecken in solchen Fällen grundsätzlich die Zulässigkeit einer Abweichung zu überprüfen ist. Neben dem erforderlichen Feuerwiderstand und der Brennbarkeit einer Decke spielt die richtige Abschottung von Durchdringungen eine große Rolle. Mit Ausnahme der Länder Brandenburg und Nordrhein-Westfalen werden in den Landesbauordnungen beziehungsweise den dazugehörigen Durchführungsvorgaben die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an Geschossdecken eines Gebäudes geregelt. Dabei sind sie abhängig von der Gebäudeklasse, in die der jeweilige Bau eingestuft wurde [1]. Neben der Angabe der notwendigen Feuerwiderstandsdauer

er werden auch Anforderungen an die konkreten Materialeigenschaften gestellt, was den brandschutztechnischen Umgang mit Holzbalkendecken erschwert. Decken müssen aus bauordnungsrechtlicher Sicht als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die mögliche Brandausbreitung sein. In der Tabelle sind die prinzipiellen Eigenschaften an die Geschossdecken entsprechend der Musterbauordnung [1] zu sehen.

Anforderungen der Bauordnungen und einzelne Kriterien

Darüber hinaus müssen Geschossdecken »unter und über Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr, ausgenommen in Wohngebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 sowie zwischen dem landwirtschaftlich genutzten Teil und dem Wohnteil eines Gebäudes, feuer-

beständig sein« [1]. Der rechten Spalte der Tabelle ist außerdem zu entnehmen, dass mit Ausnahme des Landes Baden-Württemberg feuerbeständige Decken aus Holzbalkendecken nicht möglich sind. Das muss unbedingt beachtet werden, wenn von einem Ausführenden mittels einer Ertüchtigung verlangt wird, eine feuerbeständige Holzbalkendecke herzustellen. Das ist in den anderen Bundesländern schlichtweg nicht möglich. Hier muss grundsätzlich vor der Nachrüstung der betreffenden Geschossdecke die Zulässigkeit einer Abweichung während des Genehmigungsverfahrens geklärt werden.

Ausgangssituation und Randbedingungen

Bei bestehenden Gebäuden sind zunächst die in der Örtlichkeit tatsächlich vorhandenen Einbaubedingungen abzuklären. Anders als bei einem Neubau kann man bei Bestandsgebäuden

nicht grundsätzlich davon ausgehen, dass die Bedingungen ideal sind und mit den Angaben der Herstellerlinien vollständig korrespondieren. Daher ist es vor dem Abschluss eines Bauvertrages zu brandschutztechnischen Nachrüstungen notwendig, die prinzipielle Durchführbarkeit der gewünschten Arbeiten zu prüfen. Wenn eine Realisierung nicht entsprechend den gültigen Verwendbarkeitsnachweisen möglich ist oder die Randbedingungen erheblich von den einzuhaltenden Vorgaben abweichen, ist unbedingt darauf schriftlich hinzuweisen. Holzbalkendecken sind jedoch häufiger besser als ihr Ruf. Während eingehender Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass eine intakte Holzbalkendecke, die auf der Unterseite eine durchgängige Putzschicht von mindestens 15 mm hat, in der Regel als feuerhemmend eingestuft werden kann [3]. Das gilt auch für Putzträger, die zum Beispiel aus Rabitz-, Ziegeldraht- oder Rohrgewebe bestehen. Als oberer Anschluss dieser Holzbalkendecken sind Holzwerkstoffe,



Holzbalkendecken sind besser als ihr Ruf. Sie können mit einer unterseitigen Putzschicht als feuerhemmend eingestuft werden.

Estrich auf Schüttung oder auch Parkett auf Blindboden möglich, wie sie im Bestand häufig anzutreffen sind. Als Randbedingungen für diese Einstufung sind jedoch zu benennen, dass diese Decken intakt sein müssen (keine Holzschädigungen), der maximale Balkenachsabstand 1,0 m betragen darf und nur ordnungsgemäße Durchdringungen aus zugelassenen feuerhemmenden Abschottungen zulässig sind. Die Untersuchungen zeigten darüber hinaus, dass für diese Holzbalkendecken ein Vergleich mit Holzbalkendecken nach DIN 4102-4 [4] möglich ist. Daher kann für Ertüchtigungen in brandschutztechnischer Hinsicht die Beurteilung von Unterdeckenkonstruktionen anhand der allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (Bauart IV für Holzbalkendecken gemäß DIN 4102-4) erfolgen.

Mögliche Nachrüstungen von Holzbalkendecken

Bei der Nachrüstung einer Holzbalkendecke ist besonders zu beachten, dass zwar eine Ertüchtigung bis zur Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten möglich ist (F90-B), aber die bauordnungsrechtlichen Anforderungen »feuerbeständig« (siehe oben) und »hochfeuerhemmend« im Bestand formal nicht zu erreichen sind. Das Nachweisen einer hochfeuerhemmenden Klassifikation ist momentan nur gemäß der geltenden Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise [5] möglich. Danach ist die hochfeuerhemmende Eigenschaft von Bauteilen an das Kapselkriterium nach DIN EN 13 501-3 [6] gebunden. Bei der Prüfung eines Bauteils dieser

Gebäudeklasse	1	2	3	4	5
Feuerwiderstand in Minuten im Kellergeschoss	-	30	90	90	90
sonstige Decken	-	-	30	60	90
Bauteilanforderungen	Brennbare Bestandteile generell zulässig	Brennbare Bestandteile generell zulässig	Brennbare Bestandteile generell zulässig	Brennbare Bestandteile generell zulässig, <u>aber</u> tragende und aussteifende Bauteile müssen allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben	Tragende und aussteifende Bauteile dürfen nicht brennbar sein ¹⁾
Bauordnungsrechtliche Benennung	-	Feuerhemmend (im Keller)	Feuerhemmend	Hochfeuerhemmend	Feuerbeständig

Anmerkung: ¹⁾ In Baden-Württemberg sind gemäß LBOAVO [2] tragende und aussteifende Decken, die feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn der Feuerwiderstand dieser Decken dem feuerbeständiger Decken entspricht und diese Decken so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht in andere Geschosse übertragen werden können.

Tabelle Bauordnungsrechtliche Anforderungen an Geschossdecken.

(Quelle: MBO [1])



2 Vorbereitete Unterdecke unterhalb der Leitungen im Verlauf eines notwendigen Flures.



3 Installationskanäle unterhalb einer intakten Holzbalkendecke.

Klassifikation sind neben dem zu erreichenden Feuerwiderstand auch der Raumabschluss einschließlich der Rauchgasübertragung, die Temperaturerhöhung auf der dem Brand abgewandten Seite und die Verfärbungen des Holzes innerhalb der Konstruktion zu berücksichtigen. Da die beiden letztgenannten Kriterien nicht ohne konkrete Brandprüfung nachzuweisen sind und das mit dem Verlust der nachzurüstenden Deckenkonstruktion einhergeht, kann lediglich die Klassifikation F 60-B nach DIN 4102-2 [7] erzielt werden. Prinzipiell stehen unabhängig von der Ausgangssituation zwei grundlegende bauliche Ertüchtigungsmaßnahmen zur Verfügung: Bekleidungen mit Trockenbaukonstruktionen oder Putzbeschichtungen, die folgend näher betrachtet werden. Den Feuerwiderstand erhöhende reaktive Beschichtungen (sogenannte Dämmschichtbildner) – adäquat zu solchen für Stahlbauteile – sind jedoch für Holzkonstruktionen noch nicht verfügbar.

Nachrüstungen mit Trockenbaukonstruktionen

Nach DIN 18 180 werden hinsichtlich des Brandschutzes Gipsplatten in Bau-,

Feuerschutz-, Hartgips- und holzfaserverstärkte Feuerschutzplatten unterschieden. Bau- und Feuerschutzplatten sind mit oder ohne Imprägnierung in der Norm geregelt. Außerdem stehen Gipsfaserplatten gemäß DIN EN 15 283-2 und Gipsfaserplatten mit Vliesarmierung nach DIN 15 283-1 [8] zur Verfügung, die nunmehr seit Ende 2008 als geregelte Bauprodukte eingesetzt werden können [9]. Grundsätzlich eignen sich Plattenwerkstoffe besonders für die Verbesserung des Feuerwiderstandes von Holzbalkendecken. Die Grundlage für die Verarbeitung der Trockenbaukonstruktionen sind derzeit entweder die Regelungen der DIN 4102-4 in der jeweils geltenden Fassung oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP), deren Angaben vollständig einzuhalten sind. Neben den konkreten Vorgaben des der Ausführung zugrunde gelegten Verwendbarkeitsnachweises (DIN 4102 oder ein abP) ist bei einer brandschutztechnischen Ertüchtigung einer Holzbalkendecke der Verlauf von Leitungen abzuklären. Sollen beispielsweise notwendige Flure von den Brandlasten der Leitungsanlagen geschützt werden, ist dafür entweder zusätzlich eine Unter-

decke unterhalb dieser Leitungen anzuordnen (Bild 2) oder eine Verlegung in einem gesonderten Installationskanal, unabhängig von der Nachrüstkombi- derung der Holzbalkendecke, notwendig (Bild 3).

Eine weitere Notwendigkeit bei einer brandschutztechnischen Verbesserung einer Holzbalkendecke besteht darin, alle flankierenden Bauteile zuvor mit einer identischen Nachrüstung zu versehen (Bild 4), damit die Deckenbekleidung regelgerecht mit dem gleichen Feuerwiderstand angeschlossen werden kann.

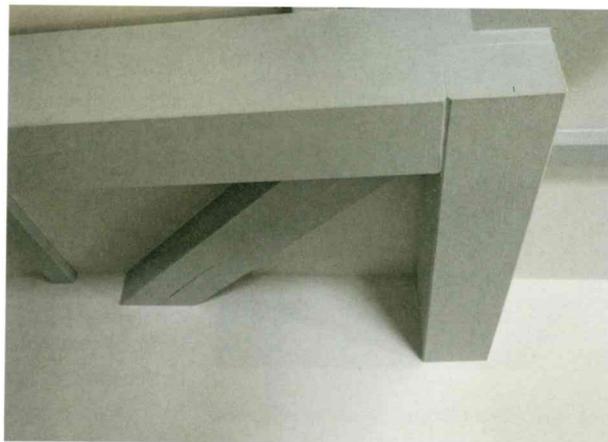
Die endgültige Klassifikation der Nachrüstung hängt stets vom schlechtesten, sie durchdringenden Bauteil ab. Sie kann nur maximal so gut sein, wie ein diese durchdringendes Bauteil, weshalb auf die brandschutztechnische Wirkung, beispielsweise von Holzbauteilen, unbedingt zu achten ist (Bild 5). Unterhalb einer nachträglichen brandschutztechnischen Trockenbaukonstruktion können auch gesonderte Stuckelemente angeordnet werden. Dabei ist es sowohl möglich, diese im Einzelfall vor der Ertüchtigung fachgerecht ab- und nach dieser wieder anzubauen, als auch eine Neugestaltung nach historischem Vorbild auszuführen (Bild 6). Das sollte jedoch niemals ohne vorherige Konsultation der zuständigen Denkmalschutzbehörde erfolgen, damit die erforderliche denkmalrechtliche Zustimmung vor der jeweiligen gesichert ist.



Zwei bauliche Ertüchtigungsmaßnahmen stehen zur Verfügung: Bekleidungen mit Trockenbaukonstruktionen oder Putzbeschichtungen.



4 Regelgerechte Anschlüsse für die brandschutztechnische Deckenbekleidung von oben.



5 Feuerhemmende Holzbauteile der Decke durchdringen eine feuerhemmende Trockenbauwand.

Ist es vorgesehen, in einem konkreten Ausführungsfall von den Regelungen des Verwendbarkeitsnachweises abzuweichen, ist das nur möglich, wenn eine nicht wesentliche Abweichung bestätigt werden kann. Im Allgemeinen muss man dazu den Systemhersteller der Trockenbaukonstruktion befragen und dessen Bestätigung vor der Ausführung einholen.

Verbesserungen mit Putz

In Abschnitt 5.1.6 von E DIN 4102-4:2014-06 [10] sind Regelungen hinsichtlich des Brandschutzes zur Ausführung von Putzbeschichtungen auf Bauteilen wie zum Beispiel Decken enthalten. Mit einer Putzbeschichtung sind diese Bauteile in Abhängigkeit von der Dicke des Putzes, in brandschutztechnischer Sicht nachträglich zu verbessern. Anhand dieser Angaben kann die erforderliche Putzdicke je nach gewählter Ausführungsart (Putz mit oder ohne Putzträger beziehungsweise auf Holz- wolle-Leichtbauplatten) bestimmt werden.

Für nachträgliche Putzbeschichtungen sind die Vorgaben der Abschnitte 5.1.6.3 bis 5.1.6.5 der E DIN 4102-4:2011-11 zu beachten. Dort werden die konkreten Anforderungen an Putze mit oder ohne Putzträger und an brandschutztechnisch geeignete Dämmputze aufgeführt. So ist bei Putzen ohne Putzgrund die ausreichende Haftung zu gewährleisten, was nach DIN 4102-4 dann angenommen werden kann, wenn der Putzgrund die Anforderungen nach DIN V 18 550 [11] erfüllt, ein entsprechender Spritzbewurf aufgetragen wird und das zu beschichtende Bauteil den in der Norm angegebenen Erfordernissen entspricht. Bei Putzen auf Putzträgern ist darauf zu achten, dass der Putzträger ausreichend an zu beschichtenden Bauteilen zu befestigen ist, die Spannweite der Putzträger nur maximal 500 mm betragen darf, die Stöße mit einer Überlappungsbreite von etwa 10 cm auszuführen sind, die einzelnen Putzträgerbahnen mit Draht zu veredeln sind sowie der Putz die Putzträger mindestens 10 mm durchdringen muss. Putzbekleidungen sind auch auf Holz- wolle-Leichtbauplatten möglich,



6 Stuck wurde an die zuvor nachgerüstete Holzbalkendecke angebracht.

wenn diese Putzträger mindestens der Baustoffklasse B zugeordnet werden können, die Ausführung mit dichten Stößen erfolgt und die Befestigungskriterien nach Abschnitt 5.1.6.6 gemäß E DIN 4102-4:2014-06 eingehalten werden. Die Verwendbarkeit von Putzsystemen, die nicht den vorgenannten Vorgaben entsprechen, ist gesondert nachzuweisen, zum Beispiel durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

E-MAIL-NEWSLETTER

www.ausbauundfassade.de



Noch schneller informiert über die Neuigkeiten aus der Branche!

ausbau+fassade



7 Vorbereitung einer Durchführung für Leitungsanlagen.



8 Leitungsdurchführung durch eine Holzbalkendecke.
(Fotos: Geburtig)

Einbau von Abschottungen

Um auch den Raumabschluss für eine Holzbalkendecke über die Feuerwiderstandsdauer, die mit der Nachrüstung erreicht werden soll, gewährleisten zu können, sind alle Durchführungen, zum Beispiel für Elektro-, Heizungs- oder Lüftungsleitungen regelgerecht abzuschotten. Weil für Holzbalkendecken ein Einbau direkt in der Schüttung jedoch nicht möglich ist, sind entsprechende Ausleibungen vor dem Einbringen des Abschottungssystems innerhalb der Decke notwendig (Bild 7).

Erst danach ist die Leitungsdurchführung mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Abschottungssystem einzubauen (Bild 8).

Verwendbarkeitsnachweise und Dokumentationspflichten

Das entscheidende Kriterium für eine erfolgreiche Abnahme der beschriebenen brandschutztechnischen Nachrüstungen an Holzbalkendecken ist, wie bei allen brandschutztechnischen Maß-

nahmen, die vollständige Einhaltung aller im jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis benannten Randbedingungen, das heißt entsprechend dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis oder der zutreffenden normativen Regelungen. Das betrifft neben der korrekten Ausführung auch die Übergabe einer ordnungsgemäß ausgefüllten Übereinstimmungserklärung; eine Kopie des Prüfzeugnisses (abP) allein genügt nicht. Spätestens beim Ausfüllen der Übereinstimmungserklärung stellt es sich nämlich heraus, wenn nicht alle Bedingungen des Verwendbarkeitsnachweises eingehalten wurden. Die logische Folge daraus wiederum ist, dass automatisch ein Mangel vorliegt. Solange es in dem Gebäude nicht brennt, entsteht zwar auch kein Schaden, aber darauf kommt es nicht an. Es genügt allein die nicht übereinstimmende und damit mangelhafte Ausführung der Nachrüstung, die schnell zum Versagen des Werklohns führt. Dann kann die Sachlage nur noch in Zusammenarbeit mit dem Systemhersteller über eine gegebenenfalls nicht erhebliche Abweichung besprochen werden. Oder es ist beim Feststellen einer wesentlichen Abweichung notwendig, von den materiellen Anforderungen des Bauordnungsrechtes beziehungsweise dem konkreten Brandschutzkonzept im Nachhinein abzuweichen. Aber dabei ist man aus zivilrechtlichen Gründen auf das Wohlwollen des Konzepterstellers und vor allem des Bauherrn angewiesen. Ein Rechtsanspruch auf eine nachträgliche Abweichung besteht jedoch nicht.

Literatur

- [1] Musterbauordnung (MBO), Stand September 2012, § 31
- [2] Allgemeine Ausführungsverordnung des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur zur Landesbauordnung (LBOA-VO) vom 5. Februar 2010
- [3] Nause, P.: Alter schützt vor Feuer nicht; in: Trockenbau Akustik 8/04, 2004, S. 42 – 45
- [4] DIN 4102-4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter

Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, März 1994

[5] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise (M-HFHolzR), Fassung Juli 2004

[6] DIN EN 13 501-2, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13 501-2:2007+ A1:2009, Februar 2010

[7] DIN 4102-2, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, September 1977

[8] DIN EN 15 283, Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung, Mai 2008

Teil 2: Gipsfaserplatten, Mai 2008

[9] Wachs, P.; Brandschutz im Detail Band 1 – Trockenbau, Planung – Ausführung – Bauleitung, Köln 2009

[10] E DIN 4102-4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, Juni 2014

[11] DIN V 18 550, Putz und Putzsysteme – Ausführung, April 2005

Autor

Dr. Gerd Geburtig

Diplom-Ingenieur,
Architekturstudium an
der HAB Weimar. Seit

1991 freiberuflich als Architekt tätig, seit 1993 Inhaber der Planungsgruppe Geburtig. Seit 2014 Honorarprofessor für Brandschutz an der Bauhaus-Universität Weimar. Sachverständiger und Prüfer für Brandschutz. Seit 2001 Referatsleiter Fachwerk in der WTA.

