



1 Bestehende oder nachträglich eingebaute Stahlbauteile sind oftmals nachzurüsten (hier: Beschichtungssystem).

Mit Beschichtungen schützen

Im Bestand vorhandene Bauteile entsprechen häufig nicht den Vorschriften des heutigen Bauordnungsrechts, so dass diese keinen genügenden Feuerwiderstand haben. Dieser Beitrag beleuchtet, in welchem Maße brandschutztechnische Maßnahmen durch die Anordnung zusätzlicher Schichten auf bestehende Bauteile möglich sind und welche Regeln es dafür gibt.

Eine mangelhafte Ausführung von bestehenden Bauteilen kann bei einem Brandfall zu erheblichen Schäden – wie dem teilweisen oder gänzlichen Einsturz eines Tragwerkes – führen. Zur Ertüchtigung vorhandener Bauteile stehen zusätzliche Beschichtungen in Form von Trockenbaukonstruktionen, reaktiven Brandschutzsystemen, sogenannten dämmschichtbildenden Anstrichen und Putzen zur Verfügung. Während es sich bei den reaktiven Brandschutzsystemen und den meisten Trockenbaukonstruktionen um sogenannte unregelmäßige Bauprodukte handelt, deren Einsatz gemäß einem Verwendbarkeitsnachweis, das heißt auf der Grundlage eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) oder einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ), zu erfolgen hat, sind Putzbeschichtungen sowohl geregelt nach DIN 4102-4 [1] oder nicht geregelt anhand einer abZ einzusetzen. Außerdem sind in DIN 4102-4 einige Möglichkeiten zur Verbesserung des Brandschutzes mittels Trockenbau enthalten.

Bestandssituation und Nachrüstungen

Bei bestehenden Bauteilen sind zunächst die vor Ort tatsächlich vorhandenen Einbaubedingungen abzuklären. Bei Bestandsgebäuden kann man nur selten davon ausgehen, dass die Bedingungen ideal sind und mit den Angaben der Herstellerrichtlinien vollständig übereinstimmen. Daher ist es vor dem Abschluss eines Bauvertrags über brandschutztechnische Nachrüstungen im Bestand notwendig, die prinzipielle Durchführbarkeit der gewünschten Arbeiten zu prüfen. Wenn beispielsweise eine Realisierung nicht entsprechend den gültigen Regelungen der DIN 4102-4 oder der betreffenden abZ und des abP möglich ist oder wenn die Randbedingungen erheblich von den einzuhaltenden Herstellervorgaben abweichen, ist darauf unbedingt schriftlich hinzuweisen. Ansonsten ist bereits in dieser Phase eine Auseinandersetzung vorprogrammiert, die sich bei der Abnahme nicht mehr vermeiden lässt. Vor der jeweiligen Nachrüstung ist es erforderlich, sich mit den Eigenschaften des vorhandenen Bauteils zu beschäf-

tigen. Dabei spielen für die nachträgliche Ertüchtigung vor allem die folgenden Komponenten eine Rolle:

- vorhandener Feuerwiderstand des bestehenden Bauteils
- konkrete Einbausituationen (zum Beispiel Lage des Bauteils)
- Brennbarkeit der vorhandenen Baustoffe
- Abdeckung des Profils (zum Beispiel Anwendungsbereich und U/A-Verhältnis) durch den Verwendbarkeitsnachweis
- vorhandene Untergründe beziehungsweise vorhandene Beschichtungen (beispielsweise Korrosionsschutz)
- Tragfähigkeit vorhandener Untergründe
- Verankerungsmöglichkeiten von Tragprofilen.

Verwendbarkeitsnachweis und Übereinstimmungserklärung

Weil ein mangelhafter Brandschutz schnell zu einem großen Schaden führen kann, sind an die ordnungsgemäße Ausführung aller tragenden und aussteifenden beziehungsweise trennenden oder raumabschließenden

Bauteile besonders hohe Anforderungen zu stellen. Dafür sind zum einen eine korrekte Beurteilung der im Bestand vorhandenen Bauteile, zum anderen die richtige Auswahl des Bauprodukts beziehungsweise der Bauart für die gewünschte Nachrüstung notwendig. Dazu ist der jeweilige Verwendbarkeitsnachweis genau durchzusehen und festzustellen, ob der Einsatz der auszuführenden Nachrüstungsmaßnahme überhaupt möglich ist. Das ist insofern besonders wichtig, weil der verwendende Errichter eines Bauproduktes oder einer Bauart abschließend eine Übereinstimmungserklärung über den vollständig richtigen Einbau abzugeben hat und entsprechend dafür haftet. Auf der Grundlage des dazugehörigen Verwendbarkeitsnachweises hat der Errichter einer Brandschutzmaßnahme zum Abschluss seiner Leistungen eine Übereinstimmungserklärung vorzulegen, mit der er bestätigt, dass die Leistung exakt nach den Vorgaben des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises ausgeführt wurde und maximal eine nicht wesentliche Abweichung vorliegt. Bereits eine nicht korrekt ausgefüllte Übereinstimmungserklärung ist ein Mangel an der Leistung, auch wenn dieser nicht automatisch zu einem Schaden führen muss. Eine verschwiegene Abweichung vom Verwendbarkeitsnachweis wird aus juristischer Sicht als Betrugsversuch angesehen, denn ein Bauherr muss sich ohne weitere Kontrolle der Ausführung auf die Erklärung des Errichters verlassen können. Die Randbedingungen des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises sind insbesondere wegen der möglichen erheblichen Schäden in einem Brandfall einzuhalten. Das führt vor allem beim Bauen im Bestand häufig zu komplexen Fragestellungen.

Plattenartige Bekleidungen

Grundsätzlich eignen sich Trockenbaukonstruktionen für die Verbesserung des Feuerwiderstandes. Ausnahmen stellen denkmalgeschützte Konstruktionen dar, die immer einer gesonderten Betrachtung bedürfen. Durch Bekleidungen mit Gipskarton-Bau-, Feuerschutz- oder



2 Regelgerechte Abschottungen in einer Trockenbaukonstruktion.

Steinwolle-Platten können für Träger und Stützen höhere Brandschutzklassifizierungen erreicht werden. Das betrifft Stahl-, Stahlbeton und Holzkonstruktionen gleichermaßen. Die üblichen Bekleidungsstärken ergeben sich aus den jeweiligen Herstellerrichtlinien beziehungsweise Verwendbarkeitsnachweisen. Bestehende Bauteile aus Holz haben oftmals bereits im ungeschützten Einbauzustand einen Feuerwiderstand von etwa 30 Minuten, dieser ist jedoch im Einzelfall vorab vom Brandschutzplaner zu ermitteln. Mittels der nachträglichen Anordnung von Feuerschutzplatten kann ein Feuerwiderstand bis F 90 erreicht werden. Hölzerne Bauteile sind zumeist vollflächig zu bekleiden, es sei denn, der Verwendbarkeitsnachweis der ausgewählten Trockenbaubekleidung lässt den Anschluss an ein benachbartes Bauteil zu. Bei einer zweilagigen Bekleidung ist insbesondere auf das Versetzen der Stöße zu achten. Für die Befestigung gelten die jeweiligen Festlegungen des abP, in der Regel werden die Platten verklammert oder verschraubt. Unterkonstruktionen sind oftmals nicht erforderlich und



3 Nachgerüstete Stahlstützen (links).

wegen der Gefahr einer Hohlraumbildung auch nicht erwünscht. Stählerne Bauteile, wie Stahlträger und -stützen, sind zwar nicht brennbar, verlieren jedoch bei Temperatureinwirkungen von 400 °C bis 500 °C ihre Tragfähigkeit und sind deswegen oftmals nachträglich zu schützen. Deshalb wurden Trockenbaukonstruktionen zunächst für das Bekleiden von stählerne Bauteilen entwickelt. Mit den Brandschutzbekleidungen kann ein Feuerwiderstand bis F 180 erzielt werden. Die Befestigung der Platten erfolgt je nach Art entweder mit Verklammern oder durch Verschraubungen. In jedem Fall sind auch dabei die jeweiligen Verwendbarkeitsnachweise beziehungsweise die Regelungen von DIN 4102-4 genau zu beachten. In Abhängigkeit von der Art der Bekleidung sind sowohl Konstruktionsarten ohne als auch mit Metall-Unterkonstruktionen möglich. Für die Auswahl der Bekleidung spielt der U/A-Verhältniswert (in m^{-1}) des betreffenden Profils eine wesentliche Rolle. Nach der Baureihe der Stahlträger und -stützen (HEA, IPE usw.) richtet sich zudem die mögliche Ausführungsart der Trockenbaubekleidung. Besonders zu beachten ist bei nachträglichen Trockenbaubekleidungen die Anordnung entsprechender Abschottungen für Durchdringungen. Deren Einbau ist ebenfalls ausschließlich auf der Grundlage des dazugehörigen Verwendbarkeitsnachweises zulässig und mit dem der Trockenbaukonstruktionen abzugleichen, das heißt der gemeinsam zulässige Einbau ist vor der Ausführung zu überprüfen.

Reaktive Brandschutzsysteme

Derzeit verfügbar sind dämmschichtbildende Anstriche für Stahlkonstruktionen, als Brandschutzmaßnahmen für Kabel und deren Trag- und Haltekonstruktionen, sowie als Fugendichtungen (hierfür auch als Spachtelmassen) der Feuerwiderstandsklassifikationen F 30 bis F 90 zur Anwendung im Innen- und im Außenbereich. Diese Systeme bestehen aus einem Korrosionsanstrich,

einem Haftvermittler (Dämmschichtbildner) und einem Deckanstrich. Der jeweilige Verwendbarkeitsnachweis (abZ/abP) klärt detailliert, welche Beschichtungsstoffe eingesetzt werden.

Die Verwendung reaktiver Brandschutzsysteme auf Vollprofilen ist in der Regel vor der Anwendung gesondert nachzuweisen. Die Abstimmung kann mit dem Hersteller des Systems durch eine nicht wesentliche Abweichung oder mit einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE) erfolgen. Für stählerne Bauteile sind vor dem Einsatz eines reaktiven Brandschutzsystems

- das zulässige U/A-Verhältnis,
- die gegebenen Einbaubedingungen beziehungsweise die Erreichbarkeit aller zu beschichtenden Flächen und
- im Einzelfall die eventuell vorhandenen Vorbeschichtungen hinsichtlich ihres Rost-, Blasen- oder Ablätterungsgrades auf Rissbildungen, Beschädigungen sowie auf Schichtdicke zu überprüfen.

Wichtig beim Einsatz eines reaktiven Brandschutzsystems ist die Vor-Ort-Kontrolle der Trockenschichtstärke des Systems, die sich abhängig vom beschichteten Bauteil (Träger, Druckglieder, Zugglieder, offene oder geschlossene Profile), der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer und dem U/A-Verhältnis aus dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis ergibt. In der Regel ist die mit einem reaktiven Brandschutzsystem versehene Konstruktion abschließend durch ein oder mehrere witterungsbeständige Schilder zu kennzeichnen. Was darauf anzugeben ist, ergibt sich wieder aus dem entsprechenden Verwendbarkeitsnachweis. Der



4 Schwerentflammbar nachgerüstete Holzschalung.

Ausführende muss den Auftraggeber schriftlich darauf hinweisen, dass die Brandschutzwirkung des Systems nur sichergestellt ist, wenn der Deckanstrich stets in ordnungsgemäßem Zustand gehalten wird. Hölzerne Konstruktionen, wie Vollholz, Holzspanplatten und Bau-Furniersperrholz, können mittels reaktiver Brandschutzsysteme zu schwer entflammaren Baustoffen aufgerüstet werden. Zurzeit sind noch keine sogenannten Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen für Holz verfügbar, mit denen auch der Feuerwiderstand brennbarer Bauteile erhöht werden kann.

Beschichtungen aus Putz

Der Abschnitt 3.1.6 von DIN 4102-4 enthält Regelungen hinsichtlich des Brandschutzes von Putzbeschichtungen auf verschiedenen Baukonstruktionen wie Decken, Wänden, Balken, Stützen und Trägern. Mit einer Putzbeschichtung in erforderlicher Dicke kann der notwendige Feuerwiderstand des Bauteils erreicht werden. Wenn eine Leistung in dieser Hinsicht pauschal ausge-

sprochen wird, zum Beispiel Ertüchtigung der Stahlbetondecke auf F 90, ist die jeweils auf die Konstruktionsart zutreffende Tabelle der DIN 4102-4 zu berücksichtigen und die danach notwendige Dicke der Putzbeschichtung zu ermitteln. Dabei wird in der Regel auf die Werte der in diesem Beitrag abgedruckten Tabelle (entspricht der Tabelle 2 in DIN 4102-4) verwiesen. Darin ist die jeweilige Putzdicke je nach gewählter und in der Norm behandelter Putzart angegeben.

Für Putzbeschichtungen sind besonders die Vorgaben der Abschnitte 3.1.6.3 bis 3.1.6.5 der DIN 4102-4 zu beachten. Diese enthalten die konkreten Anforderungen an Putze ohne Putzträger, Putze mit Putzträger und an brandschutztechnisch geeignete Dämmputze. So ist bei Putzen ohne Putzträger die ausreichende Haftung zu gewährleisten, was nach DIN 4102-4 als sicher angenommen werden kann, wenn der Putzgrund die Regelungen der DIN 18 550-2 erfüllt, ein Spritzbewurf nach DIN 18 550-2 aufgetragen wird und das zu beschichtende Bauteil den in Abschnitt 3.1.6.3 der DIN 4102-4 angegebenen Erfordernissen entspricht. Bei Putzen auf Putzträgern ist zu beachten,

- dass der Putzträger gemäß Abschnitt 3.1.6.4 der DIN 4102-4 ausreichend an das zu beschichtende Bauteil zu befestigen ist,
- die Spannweite der Putzträger ≤ 500 mm sein muss,
- die Stöße mit einer Überlappungsbreite von etwa 10 cm auszuführen sind (wobei die einzelnen Putzträgerbahnen mit Draht zu verrödeln sind) und

Zeile	Putzart	Erforderliche Putzdicke in mm als Ersatz für 10 mm		Maximal zulässige Putzdicke
1	Putze ohne Putzträger nach Abschnitt 3.1.6.3			
1.1	Putzmörtel der Gruppe P II und P IV C	15	18	20
1.2	Potzmörtel der Gruppe P IV a und P IV b	10	12	25
2	Putze nach Abschnitt 3.1.6.4	8	10	25 ¹⁾
3	Putze nach Abschnitt 3.1.6.5	5	6	30 ¹⁾
4	Putze auf Holzwole-Leichtbauplatten nach den Angaben von Abschnitt 3.1.6.6	Angaben hierzu siehe Abschnitt 3.4		

¹⁾ gemessen über Putzträger

Tabelle: Erforderliche Putzdicken als Ersatz für Normal- sowie Leicht- und Porenbeton [2].

- dass der Putz die Putzträger mindestens 10 mm durchdringen muss.

Die Anforderungen an aus brandschutztechnischer Sicht geeignete Dämmputze werden im Abschnitt 3.1.6.5 der DIN 4102-4 geregelt, das heißt, dass diese Putze stets auf Putzträger nach Abschnitt 3.1.6.4 aufzubringen sind und welchen Kriterien (Mischungsverhältnissen) sie zu entsprechen haben. Zu beachten ist jedoch, dass der normative Bezug in DIN 4102-4 noch auf die DIN 18 550-2 in der Fassung vom Januar 1985 erfolgt. Erst mit der zum Redaktionsschluss noch nicht vorliegenden neuen Restnormfassung der DIN 4102-4 ist ein aktualisierter Verweis auf DIN V 18 550 zu erwarten. In der aktuellen DIN V 18 550 [2] wird im Abschnitt 12.2 auf die Anforderungen in DIN 4102-4 verwiesen [2].

Außerdem sind Putzbeschichtungen auf Holzwolle-Leichtbauplatten möglich. Dabei müssen die Putzträger mindestens der Baustoffklasse B zugeordnet werden können, die Ausführung muss mit dichten Stößen erfolgt sein und die Befestigungskriterien nach Abschnitt 3.1.6.6 der DIN 4102-4 müssen eingehalten werden. Mittlerweile bieten immer mehr Hersteller auf der Grundlage des Abschnittes 3.1.6 der DIN 4102-4 speziell geprüfte Brandschutzputze mit einer entsprechenden abZ an.

Richtige Systemauswahl

Vor der konkreten Festlegung auf eine Nachrüstungsmaßnahme für bestehende Bauteile sind dessen Eignung und Ausführbarkeit zu prüfen.

Folgende Sachverhalte sind je nach gewähltem System zu berücksichtigen:

- zulässiger Anwendungsbereich des Systems
- Randbedingungen im Verwendbarkeitsnachweis oder in DIN 4102-4 der gewählten Maßnahme
- U/A-Verhältnis des Bauteils
- notwendige Untergrundvorbereitung (zum Beispiel Haftvermittler)
- geplanter Einsatz, beispielsweise innen oder außen
- mechanische Belastung



5 Bestandswand, vorbereitet mit Putzträger für eine nachträgliche Putzbeschichtung.

- klimatische Randbedingungen in den betreffenden Räumen
- gewünschte abschließende farbliche Behandlung.

Außerdem ist zu beachten, dass nicht ohne Weiteres ein von der Brandschutzplanung bestimmtes System durch ein scheinbar vergleichbares ersetzt werden kann. Zuvor ist unbedingt das alternativ vorgeschlagene System auf die oben genannten Randbedingungen hin zu prüfen!

Dokumentation der Ausführung

Es kann nicht oft genug wiederholt werden: Ein entscheidendes Kriterium für eine erfolgreiche Abnahme der brandschutztechnischen Ertüchtigung im Bestand ist es, die Vorgaben des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises vollständig einzuhalten und alle notwendigen Kennzeichnungen anzubringen (siehe Bild 6). Das betrifft auch die Übergabe einer ordnungsgemäß ausgefüllten Übereinstimmungserklärung und bei Bedarf zusätzlich der Protokolle



6 Vorgeschriebene Kennzeichnung eines eingesetzten reaktiven Brandschutzsystems. (Fotos: Geburtig)

über durchgeführte Bestandsuntersuchungen und Baustellenmessungen. Bereits kleinere – scheinbar unwesentliche – Abweichungen können zum vollständigen Verlust des Nachweises führen, was zur Folge hat, dass die eingebaute Nachrüstung wertlos ist! Es genügt in der Regel auch nicht, lediglich eine Kopie des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises zu übergeben, weil diese Dokumente zumeist nur die Einbauvorschriften regeln. Über die Durchführung der tatsächlich ausgeführten Arbeiten – einschließlich erforderlicher und zulässiger Abweichungen von den Regeln im Einzelfall – können sie nichts aussagen. Spätestens beim Ausfüllen der erforderlichen Dokumente wird ersichtlich, wenn nicht alle Bedingungen eingehalten wurden. In diesem Fall kann in Zusammenarbeit mit dem Systemhersteller eine gegebenenfalls nicht wesentliche Abweichung festgestellt und dokumentiert werden oder, falls eine wesentliche Abweichung festgestellt wird, nachträglich eine Abweichung vom Brandschutzkonzept beantragt und begründet werden. Aber dies sollte einem Notfall vorbehalten bleiben, der trotz sorgfältiger Ausführung entstanden ist.

Literatur

- [1] DIN 4102-4:1994-03 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- [2] DIN V 18 550:2005-04 Putz- und Putzsysteme – Ausführung

Autor
Dr. Gerd Geburtig

Diplom-Ingenieur,
Architekturstudium an der HAB Weimar. Seit 1991 freiberuflich als Architekt tätig, seit 1993 Inhaber der Planungsgruppe Geburtig. 1991 bis 1995 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Bauhaus-Universität Weimar, Fachbereich Baukonstruktion und Entwerfen. Sachverständiger und Prüflingenieur für Brandschutz. Seit 2001 Referatsleiter Fachwerk in der WTA.

