



Abb. 1: Brandschutz hilft historische Gebäude mit Holzbalkendecken zu erhalten. Diese sind brandschutztechnisch besser als ihr Ruf.

Besser als ihr Ruf

Holzbalkendecken brandschutztechnisch ertüchtigen ■ Die brandschutztechnischen Anforderungen an Geschossdecken von Gebäuden richten sich nach der jeweiligen Gebäudeklasse der Landesbauordnung. Bei der Sanierung bestehender Bauwerke ist häufig die Nachrüstung von Holzbalkendecken ein wichtiges Thema. Da ab der Gebäudeklasse 5 die tragenden und aussteifenden Bauteile in der Regel aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen müssen, besteht bei Holzbalkendecken sowohl bei einer Sanierung als auch beim Neubau grundsätzlich die Notwendigkeit einer Abweichung. Neben dem erforderlichen Feuerwiderstand und der Brennbarkeit einer Decke spielt die richtige Abschottung von Durchdringungen eine große Rolle. **Dr.-Ing. Gerd Geburtig**

Mit Ausnahme des Landes Nordrhein-Westfalen werden die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Geschossdecken eines Gebäudes in den Landesbauordnungen und den dazugehörigen Durchführungsbestimmungen geregelt. Wie in der Musterbauordnung [1] unterscheiden sie sich in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse, in die das Gebäude einzustufen ist. Neben der Angabe der

notwendigen Feuerwiderstandsdauer 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 lange standsicher und widerstandsfähig

gegen die mögliche Brandausbreitung sein. Während bei Gebäuden der Gebäudeklasse 3 feuerhemmende Geschossdecken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten genügen, müssen dies bei der Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend sein, eine Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten haben und zudem dem Kapselkriterium nach DIN EN 13501- entsprechen. Bei beiden Gebäudeklasse

dürfen aber Holzbalkendecken grundsätzlich eingebaut werden.

Wenn ein Gebäude der Gebäudeklasse 5 vorliegt, müssen die tragenden und aussteifenden Bauteile nichtbrennbar sein. Eine Ausnahme davon gibt es gegenwärtig nur beim Landesbaurecht in Baden-Württemberg. Hier dürfen gemäß LBOAVO [2] tragende und aussteifende Decken, die feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen bestehen, 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.

Wegen der Forderung nach der Nichtbrennbarkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile innerhalb einer Decke ist vor einer Nachrüstung während des Genehmigungsverfahrens grundsätzlich zu klären, ob eine Abweichung zulässig ist. Das gilt auch für einen Neubau der Gebäudeklasse 5, wenn in diesem Holzbalken-, Brettstapel- oder Holz-Beton-Verbunddecken eingebaut werden sollen.

Ausgangssituation und Randbedingungen prüfen

Bei bestehenden Gebäuden sind zunächst die tatsächlich vorhandenen Einbaubedingungen zu überprüfen. Anders als bei einem Neubau kann man bei Bestandsgebäuden nicht grundsätzlich davon ausgehen, dass die Bedingungen ideal sind und mit den Angaben der Herstellerrichtlinien vollständig korrespondieren. Daher ist es vor Abschluss eines Bauvertrags über brandschutztechnische Nachrüstungen notwendig, die prinzipielle Durchführbarkeit der gewünschten Nachrüstung zu prüfen. Wenn sie nicht entsprechend den gültigen Verwendbarkeitsnachweisen ausgeführt werden kann oder die Randbedingungen erheblich von den einzuhaltenden Vorgaben abweichen, ist von den Ausführenden unbedingt schriftlich darauf hinzuweisen.

Holzbalkendecken sind jedoch häufig besser als ihr Ruf (Abb. 1). Während eingehender Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass eine intakte Holzbalkendecke in der Regel als feuerhemmend eingestuft werden kann, wenn sie auf der Unterseite eine durchgängige Putzschicht von mindestens 15 Millimetern hat [3]. Das gilt auch

für Putzträger, die zum Beispiel aus Rabitz-, Ziegeldraht- oder Rohrgewebe bestehen.

Als oberer Anschluss dieser Holzbalkendecken sind Holzwerkstoffe, Estrich auf Schüttung oder auch Parkett auf Blindboden möglich, wie sie im Bestand häufig anzutreffen sind. Diese Einstufung ist aber nur möglich, wenn folgende Randbedingungen eingehalten sind:

- die Decken müssen intakt sein und dürfen keine Holzschädigungen aufweisen,
- der Balkenachtabstand darf maximal 1,0 Meter betragen und
- nur ordnungsgemäße Durchdringungen aus zugelassenen feuerhemmenden Abschottungen sind zulässig.

Die Untersuchungen zeigten darüber hinaus, dass diese Holzbalkendecken mit Holzbalkendecken nach DIN 4102-4 [4] vergleichbar sind. Daher können für Ertüchtigungen in brandschutztechnischer Hinsicht die Unterdecken-Konstruktionen anhand der allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (Bauart IV für Holzbalkendecken gemäß DIN 4102-4) beurteilt werden.

„Feuerbeständigkeit“ und Kapselkriterium sind nicht erreichbar

Holzbalkendecken können nachträglich bis zu einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten (F 90-B) ertüchtigt werden. Nicht einzuhalten ist jedoch die bauordnungsrechtliche Anforderung „feuerbeständig“, die mit der Forderung der Nichtbrennbarkeit einhergeht. Auch die Bedingungen des Kapselkriteriums, die eine hochfeuerhemmende Einstufung nach sich ziehen, sind bei bestehenden Holzbalken nicht zu erreichen, weil eine Nichtverfärbung während der Brandprüfzeit von 60 Minuten nachzuweisen wäre. Dieser Nachweis einer hochfeuerhemmenden Klassifikation ist gegenwärtig 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 13501-2 [6] gebunden.

Bei der Prüfung eines Bauteils dieser 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 einherginge, 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 Trockenbau-Konstruktionen und
- Putzbeschichtungen.

Derzeit noch nicht verfügbar sind für Holzkonstruktionen den Feuerwiderstand erhöhende reaktive Brandschutzbeschichtungen, sogenannte Dämmschichtbildner, wie sie für Stahlbauteile eingesetzt werden.

Mit Trockenbau-Konstruktionen nachrüsten

Nach DIN 18180 werden hinsichtlich des Brandschutzes Gipsplatten in Bau-, Feuerschutz-, Hartgips- und holzfaserverstärkte Platten unterschieden. Bau- und Feuerschutzplatten sind mit oder ohne Imprägnierung in der Norm geregelt. Außerdem stehen Gipsfaserplatten gemäß DIN EN 15283-2 und Gipsfaserplatten mit Vliesarmierung nach DIN EN 15283-1 [8] zur Verfügung.

Besonders solche Plattenwerkstoffe eignen sich, um den Feuerwiderstand von Holzbalkendecken zu verbessern. Die Grundlage für die Verarbeitung der Trockenbau-Konstruktionen sind derzeit entweder die Regelungen der DIN 4102-4 in der jeweils geltenden Fassung oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP). Die jeweiligen Angaben sind jeweils genau einzuhalten.

Die Verwendbarkeitsnachweise nach DIN 4102 oder dem jeweiligen abP enthalten für die Ausführung konkrete, vollständig einzuhaltende Vorgaben. Außerdem ist bei der 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 Unterdecke unterhalb dieser Leitungen »



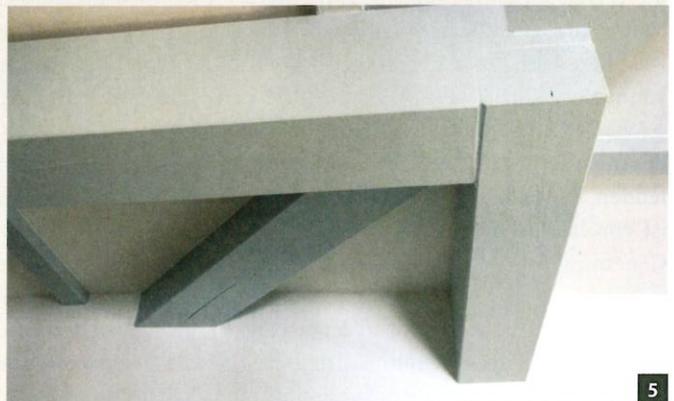
2



4



3



5

Abb. 2: Sollen notwendige Flure vor den Brandlasten von Leitungsanlagen geschützt werden, ist dafür zum Beispiel zusätzlich eine Unterdecke unterhalb dieser Leitungen anzuordnen. Das Bild zeigt eine solche vorbereitete Unterdecke.

Abb. 3: Eine andere Möglichkeit ist, die Leitungen so wie hier in einem von der Nachrüstungsbekleidung der Holzbalkendecke unabhängigen Installationskanal zu führen.

Abb. 4: Alle flankierenden Bauteile sind mit einer identischen Nachrüstung zu versehen, damit die Deckenbekleidung regelgerecht mit dem gleichen Feuerwiderstand angeschlossen werden kann. Das Bild zeigt ein Beispiel für regelgerechte Anschlüsse der brandschutztechnischen Deckenbekleidung.

Abb. 5: Feuerhemmende Holzbauteile der Decke durchdringen eine feuerhemmende Trockenbauwand.

anzuordnen (Abb. 2) oder sie sind in einem gesonderten, von der Nachrüstungsbekleidung der Holzbalkendecke unabhängigen Installationskanal zu führen (Abb. 3).

Eine weitere Notwendigkeit bei der brandschutztechnischen Verbesserung einer Holzbalkendecke besteht darin, alle flankierenden Bauteile zuvor mit einer identischen Nachrüstung zu versehen (Abb. 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. Deshalb ist unbedingt auf die brandschutztechnische Wirkung zu achten, beispielsweise von Holzbauteilen (Abb. 5).

Unterhalb einer nachträglichen brandschutztechnischen Trockenbau-Konstruktion 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 diese nach historischem Vorbild neu zu gestalten (Abb. 6). Das sollte jedoch niemals aus-

geführt werden, ohne zuvor die zuständige Denkmalschutzbehörde zu konsultieren. Nur so wird die erforderliche denkmalrechtliche Zustimmung vor der jeweiligen Ausführung gesichert.

Will man in einem konkreten Ausführungsfall von den Regelungen des Verwendbarkeitsnachweises abweichen, ist das nur möglich, wenn eine nicht wesentliche Abweichung bestätigt werden kann. Im Allgemeinen muss man dazu den Systemhersteller der Trockenbau-Konstruktion befragen und dessen Bestätigung vor der Ausführung einholen.



Abb. 6: Der Stuck wurde an eine zuvor nachgerüstete Holzbalkendecke angebracht.

Abb. 7: Vorbereitung einer Durchführung für Leitungsanlagen: Da bei Holzbalkendecken die Leitungsdurchführungen nicht direkt in der Schüttung verlegt werden können, sind innerhalb der Decke entsprechende Auslaibungen vor dem Einbringen des Abschottungssystems anzulegen.

Abb. 8: Gegenwärtig gibt es nur sehr wenige Abschottungen mit einer entsprechenden Zulassung, um Leitungsdurchführungen so wie hier durch eine Holzbalkendecke zu führen.



Den Brandschutz mit Putz verbessern

In Abschnitt 5.1.6 der DIN 4102-4 [9] sind Regelungen enthalten, wie Putzbeschichtungen auf Bauteilen wie Decken im Hinblick auf den Brandschutz auszuführen sind. Mit einer Putzbeschichtung lassen sich diese Bauteile in Abhängigkeit von der Dicke des Putzes in brandschutztechnischer Sicht nachträglich verbessern. Bestimmt werden kann die erforderliche Putzdicke anhand dieser Angaben je nach gewählter Ausführungsart: Putz mit oder ohne Putzträger oder auf Holzwolle-Leichtbauplatten.

Für nachträgliche Putzbeschichtungen sind die Vorgaben der Abschnitte 5.1.6.3 bis 5.1.6.5 der DIN 4102-4 [9] 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 eine ausreichende Haftung zu gewährleisten, was nach DIN 4102-4 [9] angenommen werden kann, wenn

- der Putzgrund die Anforderungen nach DIN V 18550 [10] 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

- sich der Putzträger ausreichend an den zu beschichtenden Bauteilen befestigen lässt,
 - die Spannweite der Putzträger nur maximal 500 Millimeter betragen darf,
 - die Stöße mit einer Überlappungsbreite von etwa zehn Zentimetern auszuführen sind,
 - die einzelnen Putzträgerbahnen mit Draht zu verrödeln sind sowie
 - der Putz die Putzträger mindestens zehn Millimeter durchdringen muss.
- Putzbekleidungen sind auch auf Holzwolle-Leichtbauplatten möglich, 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 DIN 4102-4 eingehalten werden.

Die Verwendbarkeit von Putzsystemen, die nicht den vorgenannten Vorgaben

entsprechen, ist gesondert nachzuweisen, zum Beispiel durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Abschottungen einbauen und statische Nachrüstungen schützen

Um den Raumabschluss für eine Holzbalkendecke über die Feuerwiderstandsdauer, die mit der Nachrüstung erreicht werden soll, gewährleisten zu können, sind alle Durchführungen regelgerecht abzuschotten, zum Beispiel für Elektro-, Heizungs- oder Lüftungsleitungen. Weil bei Holzbalkendecken ein Einbau direkt in der Schüttung nicht möglich ist, sind entsprechende Auslaibungen vor dem Einbringen des Abschottungssystems innerhalb der Decke anzulegen (Abb. 7). Erst danach ist die Leitungsdurchführung mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Abschottungssystem in diesen Auslaibungen einzubauen (Abb. 8). Dabei ist jedoch darauf hinzuweisen, dass es gegenwärtig nur sehr wenige Abschottungen mit einer entsprechenden Zulassung gibt. Momentan werden Abschottungssysteme unter Einsatz geeigneter Rohrhülsen (u. a. [11], [12]) entwickelt beziehungsweise sind in



Abb. 9: Ist ein Einbau von Stahlträgern aus statischen Gründen notwendig, sind diese Bauteile unter Umständen gesondert zu schützen, zum Beispiel so wie hier mit einer Trockenbau-Bekleidung.

der Prüfung. Mit ihnen wird zukünftig ein praktikabler und zulassungskonformer Einbau in Holzbalkendecken möglich sein.

Statische Nachrüstungen schützen

Oftmals gehen mit einer brandschutztechnischen Ertüchtigung auch statische Eingriffe in Holzbalkendecken einher. Aus brandschutztechnischer Sicht ist es sinnvoll, diese in Holz auszuführen, da sie dann über die jeweilige Abbrandrate des Holzes bemessen werden können. Ist dagegen ein Einbau von Stahlträgern notwendig, ist unter Umständen ein gesonderter Schutz dieser Bauteile erforderlich (Abb. 9).

Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass dafür generell keine – obwohl

das leider sehr häufig praktiziert wurde – reaktiven Brandschutzsysteme eingesetzt werden können, wenn ein verdeckter Einbau geplant ist. Denn bei Stahlbauteilen innerhalb der Decke könnte dieses System bei einem Brand nicht mehr entsprechend reagieren, weil es bei einem bereits im Brandraum entwickelten Brand sofort einer wesentlich höheren Temperatur als vorgesehen ausgesetzt wäre. In den Verwendbarkeitsnachweisen der Dämmschichtbildner ist deswegen auch verankert, dass die beschichteten Stahlbauteile keine Bekleidungen oder sonstige Ummantelungen erhalten dürfen, die die reaktive Beschichtung am Aufschäumen hindern können.

Ordnungsgemäße Übereinstimmungsbestätigung übergeben

Das entscheidende Kriterium für eine erfolgreiche Abnahme der beschriebenen brandschutztechnischen Nachrüstungen an Holzbalkendecken ist das vollständige Einhalten der entsprechenden Bedingungen im jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis, entweder im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis oder in den normativen Regelungen. Das betrifft neben der korrekten Ausführung auch das Übergeben einer ordnungsgemäß ausgefüllten Übereinstimmungserklärung. Eine Kopie des Prüfzeugnisses (abP) allein genügt nicht.

Sollten sich vom Verwendbarkeitsnachweis abweichende Einbausituationen ergeben, sind diese vor der Ausführung des Systems abzustimmen. Dabei ist abzuklären, ob es sich um eine wesentliche oder nicht wesentliche Abweichung handelt. Eine nicht wesentliche Abweichung sollte man sich schriftlich und bauwerkskonkret vom Hersteller bestätigen lassen. Sie hemmt die Abgabe der Übereinstimmungsbestätigung als Ausführender nicht.

Dagegen kann sie beim Vorliegen einer wesentlichen Abweichung nicht abgegeben werden. In solchen Fällen ist entweder eine Zustimmung im Einzelfall bei der obersten Bauaufsichtsbehörde einzuholen oder eine Abweichung von den materiellen Anforderungen des Bauordnungsrechts zu erwirken. Diese muss Bestandteil des Brandschutznachweises werden. ■

LITERATUR

- [1] Musterbauordnung (MBO), Stand September 2012, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz S 31
- [2] Allgemeine Ausführungsverordnung des Ministerium für Verkehr und Infrastruktur zur Landesbauordnung (LBOAVO) vom 5. Februar 2010
- [3] WTA-Merkblatt Fachwerkinstandsetzung nach WTA XII: Brandschutz von Fachwerkbauwerken und Holzbauteilen, Ausgabe 05.2017/D
- [4] DIN 4102-4:1994-03 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- [5] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise (M-HFHolzR), Fassung Juli 2004
- [6] DIN EN 13501-2:2016-12 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
- [7] DIN 4102-2:1977-09 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- [8] DIN EN 15283:2008-05 Faserverstärkte Gipsplatten – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung, Teil 2: Gipsfaserplatten
- [9] DIN 4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- [10] DIN V 18550:2005-04 Putz und Putzsysteme – Ausführung
- [11] MPA Dresden: Prüfbericht Nr. 20150578 Durchführung einer Brandprüfung an einem Segment einer Holzbalkendecke mit in verschiedenen Rohrhülsen installierten Rohr- und Kabeldurchführungen mit Beflammung von unten (Zeit „t“ ≥ 90 min) nach der Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1:2012-10 zum Nachweis des Rauchabschlusses im Bereich der Deckendurchführungen vom 15.12.2015
- [12] Bauer, W.: Gutachterliche Stellungnahme zum Deckenstanzer vom 15.02.2016

AUTOR

Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig

Planungsgruppe Geburtig, Architekten – Ingenieure – Sachverständige, Prüfungsbüro für Brandschutz
Ribnitz-Damgarten und Weimar

B+B Bauen im Bestand24.de

SERVICE – ARCHIV

Thema:

Brandschutz

Schlagworte:

Brandschutz, Brandschutzabschottung, Holzbalkendecke





Abb. 1: Mit Fließestrichen lässt sich die Staubentwicklung auf der Baustelle minimieren. So können Bodensanierungen auch bei laufendem Geschäftsbetrieb ausgeführt werden.



Abb. 2: Fließfähige Estriche und Dünnestriche werden im Stehen verarbeitet.

Alle Abb.: Saint-Gobain Weber

1

2

Eine Aufgabe, viele Lösungen

Fußböden im Bestand ausgleichen ■ Um Fußbodenkonstruktionen in Bestandsgebäuden für einen neuen Bodenbelag vorzubereiten und eventuell noch ihren Schallschutz zu verbessern oder eine Flächenheizung nachzurüsten, stehen eine Reihe unterschiedlicher Ausgleichssysteme zur Verfügung. Mit ihnen können Probleme wie Feuchteempfindlichkeit der Unterkonstruktion, geringe Aufbauhöhe, kurze Bauzeit oder begrenzte Tragfähigkeit zielgerichtet gelöst werden. Wir geben einen Überblick über mögliche Systemvarianten. **Maurice Bonfrere**

Beim Sanieren und Renovieren von Bestandsgebäuden müssen oft unterschiedliche Fußboden-Untergründe für die Aufnahme von Oberbelägen vorbereitet werden. Sie sind in der Regel unterschiedlich hoch oder nicht eben genug, um eine einwandfreie Verlegung des neuen Belags zu gewährleisten. Je nach Eigenschaften des Bodens und seinen künftigen Anforderungen kommt hierfür eine Reihe von Ausgleichsvarianten in Betracht.

So eignen sich Estriche nach DIN EN 13813 und DIN 18560, um größere Unebenheiten auszugleichen und den geforderten Schall- und Wärmeschutz zu erreichen. Ihr Einbau erfordert aber eine höhere Schicht-

dicke, für die die Voraussetzungen häufig nicht gegeben sind.

In der Regel werden Estriche auf Basis von Zement oder Calciumsulfat eingebaut. Erstere sind feuchteunempfindlicher. Letztere weisen eine geringe Verformungsneigung und hohe Wärmeleitfähigkeit auf, was sie für Fußbodenheizungen prädestiniert. Allerdings benötigen diese Standardestriche relativ große Aufbauhöhen und sind in der Regel frühestens nach 20 bis 30 Tagen belegreif.

Fließestriche sind eine schnelle Alternative

In der Sanierung kommen daher häufiger schnelltrocknende, fließfähige Estriche

und Dünnestriche auf Calciumsulfat- oder Zement-Basis mit höherer Biegezugfestigkeit zum Einsatz (Abb. 1). Soll zusätzlich eine Fußbodenheizung eingebaut werden, empfiehlt sich ein Dünnestrich auf Basis von Calciumsulfat.

Die Dünnestriche werden als Trockenmörtel außerhalb der Baustelle mit Wasser gemischt und mit einer Pumpe zum Einbauort gefördert. So reduzieren sich die Einbauzeit und die Staubentwicklung während des Einbaus, der ebenso wie das Glätten im Stehen erfolgt (Abb. 2).

In der Produktgruppe der zementhaltigen Dünnestriche werden schnell trocknende Produkte angeboten, die ihre Belegreife