

Mit Holz bauen trotz Brandschutzvorschriften

Warum Holzbau aktiver Klimaschutz ist und wieso die aktuellen Brandschutzanforderungen der Bauordnungen ihn verhindern

Von Arne Zucker*, München

Dass es in Sachen Klimaerwärmung und Erdüberhitzung mittlerweile sprichwörtlich „brennt“, dürfte den meisten Menschen spätestens seit den „Fridays for Future“-Demonstrationen und den Hitzewellen in den Sommern 2018 und 2019 klar sein. Um einen unwiderrufflichen Wendepunkt auf unserer Erde zu verhindern, ist die Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich weniger als 2 °C gegenüber dem Temperaturniveau vor Beginn der Industrialisierung notwendig. Um dieses Ziel zu erreichen, müsste jedoch der Ausstoß von Kohlenstoffdioxid (CO₂) weltweit bis 2030 zur Hälfte und bis 2050 nahezu vollständig eingestellt werden. Den Ausstoß an CO₂ kann man in der Bauwirtschaft massiv reduzieren – hier muss ein Umdenken stattfinden. So ließe sich mit der Umstellung auf Holzbau aktiver Klimaschutz betreiben. Auf diese Weise würden große Mengen an Kohlenstoff aus der Atmosphäre gebunden, ohne das Klima anderweitig negativ zu beeinflussen.

Als Baustoff ist Holz deutlich klimafreundlicher als beispielsweise Zement oder Stahl, die beide für etwa 6 bis 8 % des weltweiten CO₂-Ausstoßes verantwortlich sind. Würde Holz diese Materialien in der Bauwirtschaft verdrängen, hätte dies daher positive Auswirkungen auf den Ausstoß von CO₂. Bei überschlüssiger Betrachtung kommt man zu dem Schluss, dass der Holzbau nicht als Kompensation des gegenwärtigen CO₂-Ausstoßes bei einem gleichzeitigen „weiter so“ bei der Verfeuerung von fossilen Brennstoffen ausreicht. Was der Holzbau jedoch perspektivisch kann, ist als Ausgleich der verbleibenden Emissionen zu dienen – nach einer massiven Verdrängung von fossilen Rohstoffen.

Für eine Sekundärnutzung im Anschluss ist Holz darüber hinaus leichter recycelbar als andere massive Baustoffe. Besonders in Deutschland, wo bereits deutlich mehr Holz nachwächst als geschlagen wird, sollte diesem Baumaterial daher mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. In diesem Rahmen müssen allerdings auch die Regeln des Brandschutzes neu auf den Prüfstand gestellt werden. Diese blockieren derzeit eine Entwicklung hin zu mehr Holzbau, worüber sich in Fachkreisen bereits eine breite Diskussion entwickelt hat.

Brandschutzvorgaben der BayBO hemmen Holzbau

Die Bayerische Bauordnung (BayBO) zum Beispiel schließt in Art. 24, Abs. 2, Satz 3, Nr. 1 Holz für feuerbeständige Bauteile explizit aus, da die 90-minütige Feuerwiderstandsdauer nur auf „Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen“ beschränkt wird. Somit können keine Holzbauten in Gebäudeklasse 5 (Fußbodenhöhe >13 m oder Einheiten >400 m²) erstellt werden, sofern keine Ausnahmegenehmigungen mit aufwändigen Kompensationsmaßnahmen wie z. B. dem Einbau von Sprinkleranlagen, zwei baulichen Rettungswegen oder ähnlichem erfolgen.

Bei Gebäuden der Klasse 4 (Fußbodenhöhe >7 m bis 13 m oder Einheiten <400 m²) sieht es kaum besser aus: Zwar ist die Holzbauweise in hochfeuerhemmender Qualität (F60) zulässig, die Bauteile bedürfen aber jeweils einer aufwändigen Prüfung. Hier wären vereinfachende Bauteilkataloge mit als sicher einzustufenden Bauteilen hilfreich, so dass nicht nur Großbetriebe sondern auch mittelständisch organisierte Zimmereien diese Bauteile einfacher ausführen können.

Eine weitere Vereinfachungsmöglichkeit wäre die generelle Zulassung von massiven, sichtbaren Holzbaustoffen in hochfeuerhemmender Qualität innerhalb von noch zu definierenden Rahmenbedingungen. Derzeit gibt es zwar

Hersteller, die diese Qualität für ihre Produkte angeben, generell verwenden dürfen sie Planer jedoch nicht, weil die BayBO in Art. 24, Abs. 2, Satz 2 Nr. 3 eine „wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen“ fordert.

Während die Bayerische Bauordnung dem Holzbau aus Brandschutzgründen Steine in den Weg legt, sind andere Bundesländer wie Baden-Württemberg, Hamburg und Berlin schon weiter: Sie haben ihre Verordnung geändert und helfen damit, die Klimaziele zu erreichen. Die Bauordnungen von Baden-Württemberg (Landesbauordnung, Art. 26), Hamburg (Hamburgische BO, Art. 24) und Berlin (Berliner BO, Art. 26) sind etwa um einen Absatz 3 ergänzt worden, der „raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig“ sind – darunter auch Massivholz – zulassen, wenn „die geforderte Feuerwiderstandsfähigkeit“ nachgewiesen wird. Dass ein Raumabschluss über die geforderten 90 Minuten hinaus nötig wird, ist lediglich bei bestimmten Sonderbauten wie z. B. Hochhäusern mit über 60 m Höhe oder im Atomrecht der Fall. Auch unsere Nachbarn in Österreich und der Schweiz erlauben die weitergehende Verwendung des Baustoffes Holz.

Anschlussausführung für Brandschutz entscheidend

Die Brandschutzvorgaben der drei genannten Bundesländer erlauben damit, auch feuerbeständige Bauteile aus Holz (F90-B) einzusetzen, solange die statische Tragfähigkeit und der Raumabschluss über 90 Minuten nachgewiesen werden. Eine solch feuerwiderstandsfähige Holzdecke ist dementsprechend genauso sicher wie eine für 90 Minuten feuerwiderstandsfähige Stahlbetondecke. Entscheidend ist dabei die Dimensionierung des Bauwerks und seiner Anschlüsse. Ähnlich wie beim Stahlbeton, bei dem der Feuerwiderstand über eine ausreichende Betonüberdeckung sichergestellt wird, müssen natürlich auch beim Holzbau insbesondere die Verbindungsmittel vor Feuer geschützt werden, da diese häufig den Schwachpunkt darstellen.

Dies geschieht wie beim Stahlbetonbau mit einer Überdeckung, die auch gleichzeitig den Raumabschluss erzeugt. Die Überdeckung erfolgt mit einer durchgehenden doppelten Gipskartonbeplankung, bei der die Stöße versetzt (i. d. R. um 30 bzw. 40 cm), in beiden Lagen verspachtelt und gemäß Herstellerangaben und statischen Erfordernissen befestigt sind. Bei Sichtbrettsperrholz wären auch Nut- und Federverbindungen ohne Gipskartonbeplankung vorstellbar. Dies müsste aber in Brandversuchen vom Hersteller nachgewiesen werden.

Festzuhalten bleibt, dass immerhin erste positive Entwicklungen im Hinblick auf die Verwendung von Holz als Baustoff zu verzeichnen sind. Baden-Württemberg, Hamburg und Berlin haben bereits erkannt, dass der Brand-

schutz auch bei Holz beherrschbar ist und nicht schlechter sein muss als bei Stahlbeton.

Um effektiven Klimaschutz zu betreiben, ist die Substitution von Stahl und Beton notwendig, d. h. es wird ein Ersatzbaustoff benötigt. Dies wird noch drängender durch die zunehmend geringere Verfügbarkeit von Sand als einem der Grundstoffe von Beton auf den Weltmärkten.

Vorteile von Holz im Brandfall

Eine positive Eigenschaft von Holz ist sein Brandverhalten, dass Feuerwehrlöschleute erlaubt, bei einem Brand das Versagen eines Tragwerkes aus Holz eher abzuschätzen zu können als bei einem Tragwerk aus Stahlbeton, da sich dies durch Knacken ankündigt. Zudem ist Holz im Vergleich zu Stahl in der Regel temperaturbeständiger und hat keine Streckgrenze mit der Gefahr eines plötzlichen Versagens. Dies ist natürlich nur eine allgemeine Tendenz. Letztlich bleibt es eine Frage der persönlichen Einschätzung des Feuerwehreinsetzleiters im jeweiligen Einzelfall, der anhand seiner Erfahrung – unabhängig vom Material – die verbleibende Reststabilität abschätzen und dementsprechend überlegen muss, ob noch Rettungskräfte hineingeschickt werden oder nicht.

Hinzu kommt, dass die Wahrscheinlichkeit eines brandbedingten Abrisses bei Stahlbetongebäuden höher ist als bei Holzbauten. Letztere sind generell leichter zu reparieren, auch einzelne Bauteile lassen sich wesentlich einfacher austauschen oder verkleiden.

Gesetzgeber bleibt hinter Anspruch der MBO zurück

Außerhalb von Baden-Württemberg, Hamburg und Berlin ist der Gesetzgeber leider nicht so fortschrittlich. Im Grunde sind die Bauordnungen nicht mehr logisch, da sie ihre eigenen Grundanforderungen gemäß §3 der Musterbauordnung (MBO) nicht mehr einhalten: „Anlagen sind so ... zu errichten ..., dass ... die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden.“ Auf der einen Seite fordern die Bauordnungen den Schutz der Lebensgrundlagen, auf der anderen Seite lassen sie die hierfür hinsichtlich des Klimaerwärmung notwendigen Mittel nicht zu.

Schuld daran ist sowohl die Lobby der mineralischen Baustoffe, als auch die Politik, die nur langsam erkennt, dass Klimaschutz kein „nice to have“ ist, und die die Existenz von Kippelementen in der Klimaveränderung und deren mögliche dramatische Konsequenzen erst langsam zur Kenntnis nimmt.

Umsetzungsmöglichkeiten abweichend von der BayBO

Solange sich die verbleibenden Gesetzgeber in den Ländern also nicht bewegen und sinnvolle, funktionierende Rahmenbedingungen schaffen, ist es in diesen Bundesländern leider immer noch sehr stark vom Einzelfall und den handelnden Personen abhängig, ob Holz als Baustoff zugelassen wird oder nicht. Um Holz dennoch bei einzelnen Projekten – insbesondere auch bis Gebäudeklasse 4 – einsetzen zu können, ist es entscheidend, dass die relevanten Personen frühzeitig eingebunden werden. Sowohl Bauherr, Architekt, Statiker und Brandschutznachweisersteller, als auch – sofern erforderlich – Prüfer oder Bauaufsichtsbehörde müssen bereits in der Vorentwurfsphase für das Projekt bereitstehen und die relevanten Knackpunkte klären.

Um Abweichungen genehmigt zu bekommen, muss man im Neubau unabhängig vom Material immer argumentieren, dass das Sicherheitsziel der Bauordnung mit anderen Mitteln, aber auf gleichem Niveau erreicht wird. Im Bestand kann man im Einzelfall noch argumentieren, dass das Erreichen eines Zieles aufgrund der vorhandenen Rah-

menbedingungen für den Bauherren unzumutbar ist. Um also mehr Holzbau zu ermöglichen, muss man sich jeweils sinnvolle Kompensationsmaßnahmen überlegen, die dann die Behörde oder ein Prüfsachverständiger genehmigen müssen (Vier-Augen-Prinzip).

Bei einem Betriebsgebäude, das die GFM Bau- und Umweltingenieure GmbH, München, betreut hat, wurden beispielsweise Abweichungen im Brandschutzkonzept frühzeitig erkannt und mit der Behörde vorab geklärt. Der zuständige Sachbearbeiter war dem Vorgehen gegenüber aufgeschlossen, so dass gemeinsam eine Lösung gefunden wurde, die dann auch genehmigt werden konnte. So konnte eine hochfeuerhemmende Holzbrandwand in Gebäudeklasse 3 mit einer nur feuerhemmenden, seitlichen Konstruktion kombiniert werden, weil diese zu zwei Seiten – also immer zu einer feuerabgewandten Seite – befestigt worden ist.

Da die Brandwand-Ersatzwand beidseitig von beheizten Räumen mit vergleichbarer Luftfeuchtigkeit begrenzt war, wurden zwar die Hohlräume vollständig ausgedämmt und zur Sicherheit der Eintritt von Feuchtigkeit mit feuchtevariablen Dampfbremsen begrenzt, die eigentliche Herausforderung bestand aber im Umgang mit den seitlichen und oberen Flanken, da eine Brandwand laut Bauordnung ja bis nach außen durchgehend sein muss. Somit steht man als Planer vor der Herausforderung, wie man den Gipskarton vor der Witterung schützt. Nach Rücksprache mit dem Hersteller wurden sämtliche Stirnseiten mit einer imprägnierten Gipskartonplatte ausgeführt.

Der Materialwechsel bei der Richtungsänderung von 90° wurde als unwesentlich für das Kapselkriterium bescheinigt. Alternativ hätte man natürlich die gesamte Wand mit imprägnierten Platten ausführen können. Am Dach wurde die Wand zunächst mit einer Kältselbstklebbahn geschützt, welche von einer bis über 1000 °C beständigen Mineralwolle mit regensicherer Unterdeckbahn und einer Verblechung hohlraumfrei überdeckt ist. Hier hätte man bei Gebäudeklasse 3 die Dachziegel auch durchdecken können, leider waren die Ziegel des Bestandsgebäudes nicht mehr verfügbar. An den Außenwänden werden die Flanken zunächst mit einer diffusionsoffenen Unterspannbahn abgedeckt, die Hohlräume mit bis 1000 °C temperaturbeständiger Mineralwolle ausgedämmt und außen als Regenschutz mit einer nichtbrennbaren Platte abgedeckt.

Die Beplankung mit Gipskartonplatten wurde im Rahmen der Werk- und Montageplanung von der ausführenden Zimmerei Schiller aus Kirchberg im Wald in Abstimmung mit GFM und der Firma Knauf festgelegt.

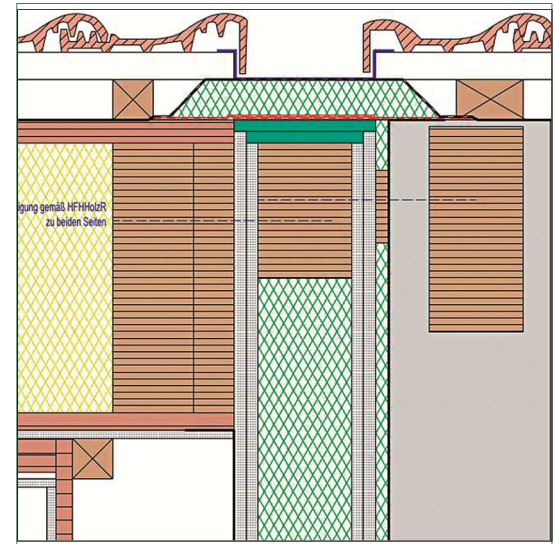
Eine weitere Ausnahme ist, dass die Brandwand bis zu 5 m hoch sein darf, obwohl die Zulassung zunächst auf 3 m begrenzt war. Der Hintergrund der Begrenzung ist im Regelfall die Höhe der Brennkammern, in denen die Prüfung der Produkte stattfindet. Da die Wand statisch jedoch in ihrer Schlankheit den Rahmenbedingungen des Prüfzeugnisses nach wie vor entspricht, konnte die Behörde auch diese Abweichung genehmigen, da Statiker und Prüfstatiker die Wand entsprechend dimensionierten.

Ein weiterer Punkt ist eine Außen- und Innentreppe aus Stahl für den ersten Rettungsweg, für die eigentlich eine nichtbrennbare Unterkonstruktion gefordert ist. Diese durfte an die Holzkonstruktion statisch befestigt werden, da diese feuerhemmend (F30) und somit hochwertiger als eine reine Stahlkonstruktion ohne Feuerwiderstandsdauer (F0) ist.

Die in Baden-Württemberg, Hamburg

und Berlin zulässige F90-B-Konstruktion für Gebäudeklasse 5 wäre als Abweichung auch in den anderen Bundesländern vorstellbar, ist aber auch von GFM noch nicht umgesetzt worden. Als Begründung für die Abweichung – für die allerdings im Vorfeld dringend ein Einvernehmen mit einem Prüfer Voraussetzung wäre – könnte man sich z. B. die Ausbildung eines zweiten baulichen Rettungsweges (z. B. über Fluchtbalkon, ggf. mit klappbaren Balkontrennungen und einer weiteren Treppe) sowie eben den Verweis auf die genannten Bundesländer vorstellen.

Allerdings gibt es auch in den Bundesländern, die hinsichtlich der Bauordnung Vorreiter sind, Grenzen der Zulässigkeit: So würde der Autor z. B. die Bauordnung in Baden-Württemberg so interpretieren, dass eine Brandwand und Treppenraumwände bei Gebäudeklasse 5 weiterhin aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen müssen.



Hochfeuerhemmende Brandwand aus Holz in Gebäudeklasse 3
Grafik: GFM

Da GFM von den Vorteilen der Holzbauweise überzeugt ist, schlägt das Unternehmen seinen Kunden im Alltag zunehmend solche Lösungen vor. Das Interesse steigt besonders bei öffentlichen Auftraggebern, die sich in ihrer Vorbildfunktion aktiv für den Klimaschutz einsetzen möchten. Zudem müssen sich diese häufiger in der Öffentlichkeit oder bei diversen Gremien für ihre Entscheidungen rechtfertigen. GFM schreibt Brandschutzkonzepte selbst und stimmt hierfür bereits in der Vorentwurfs- und der Entwurfsplanung die Rahmenbedingungen und auch die notwendigen Abweichungen ab, damit diese dann beim Bauantrag sofort miteinfließen können.

Fazit: Mehr Holzbau wagen

Insgesamt ist von beiden Seiten – der Bauwirtschaft und der Politik – ein wohlwollendes Entgegenkommen notwendig. Aus Sicht von GFM sollten die Regelungen der drei fortschrittlichen Bundesländer auch in anderen Bundesländern übernommen werden. Diskussionen hierüber laufen bereits. So hat z. B. die bayrische Staatsregierung angekündigt, den Baustoff Holz intensiver nutzen zu wollen. Blicken wir also optimistisch auf die Änderungsprozesse und schauen uns die Ergebnisse an, sobald Entscheidungen getroffen sind.

Durch entsprechende Anpassungen können wesentlich mehr Holzgebäude entstehen, etwa auch Mehrfamilienhäuser in Städten. Zudem könnte mehr Vorfertigung stattfinden.

Ferner ist es sinnvoll, für mittelständisch organisierte Zimmereien die Regeln so aufzustellen und die Zulassungen so zu organisieren, dass diese unter Aufrechterhaltung eines Schutzniveaus einfach umzusetzen sind. Um auch die Bauherren, die den mineralischen Massivbau in der Regel als dauerhafter ansehen, von den Vorteilen des Holzes zu überzeugen, bringt GFM gerne die ältesten noch existierenden Holzbauten der Welt ins Spiel, die in Japan stehen und deren Alter auf etwa 2 700 Jahre geschätzt wird.

* Arne Zucker ist Architekt bei der GFM Bau- und Umweltingenieure GmbH, München, und bearbeitet dort u. a. Holzbauten und Brandschutzkonzepte.