

Bauteilkatalog Brand im deutschsprachigen Raum

Markus Möllenbeck
Fermacell GmbH
Duisburg, Deutschland



Bauteilkatalog Brand im deutschsprachigen Raum

1. Einleitung

Der Holzbau nimmt im deutschsprachigen Raum einen zunehmend höheren Stellenwert ein. Durch kurze Bauzeiten auf der Baustelle im Zuge optimierter Bauabläufe und entsprechendem Vorfertigungsgrad, einer schlanken Bauweise mit Raumgewinn sowie hohem energetischen Standard gewinnt er stetig an Bedeutung im Bauwesen. Diese Bauweise beschränkt sich mittlerweile nicht mehr alleine auf den klassischen Wohnbau.

War in der Vergangenheit ein großer Anteil im Holzbau auf Ein-/Zweifamilienhäuser begrenzt, ist der Bereich, der erfolgreich vom Holzbau bedient werden kann, heute auch der Mehrgeschossbau sowie Objektbau mit Büro-/Verwaltungsbau, Gewerbebau, Beherbergungsstätten wie Hotels/Motels oder auch Sonderbauten mit Pflegeheimen.

Die Realisierung der vorgenannten Beispiele sind dadurch möglich geworden, dass sich zum einen Bauordnungen der Holzbauweise geöffnet haben und die Leistungsfähigkeit des Holzbaus deutlich wird. Projekte, die bauordnungsrechtlich an die Grenzen kommen, können umgesetzt werden, indem ganzheitliche Brandschutzkonzepte den geforderten Brandschutz eindeutig definieren und mit entsprechenden Kompensationen das Sicherheitsniveau gewährleistet wird.

Es bieten sich für den Holzbau mittlerweile in Abhängigkeit der Anforderungen an das Bauteil viele Variationsmöglichkeiten im Aufbau. So gibt es je nach Kombinationen der unterschiedlichsten Baustoffe, die in ihren Funktionsschichten über die Eigenschaften der Bauteile bestimmen, zahlreiche Lösungsvarianten.

Nachweise für diese Bauteile gibt es von zahlreichen Herstellern / Organisationen, wie beispielhaft Wand- und Deckenkonstruktionen – dieses länderübergreifend betrachtet mit den jeweilig geforderten bauordnungsrechtlich anerkannten nationalen Verwendbarkeitsnachweisen zur Verfügung stehen.

Im Blick auf die Anforderungen an die Bauteile ist das Thema Brandschutz im speziellen zu beachten, wobei sich die Brisanz dieses Themas insbesondere in der Ausführung von Details und Anschlüssen zeigt.

In diesem Beitrag sollen beispielhaft Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie im deutschsprachigen Raum Details unter brandschutztechnischer Sichtweise geregelt bzw. gelöst werden.

Denn nichts kann schwerwiegendere Folgen haben, als wenn die Planung der Ausführung hinterherläuft.

2. Bauteile und Möglichkeiten der Ausführung

Die Bauteile - beispielsweise Wände – erhalten ihren Feuerwiderstand basierend auf realen Brandprüfungen. Diese werden in Brandöfen gemäß den zugehörigen Prüfnormen wie z.B. EN 1365-1 (Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 1: Wände) durchgeführt, wobei die Anforderungen allgemein im Teil 1 der EN 1363 Feuerwiderstandsprüfungen definiert sind. Standardmäßig sind die tragenden Wandkonstruktionen beispielsweise in Prüfraumen mit einer Probekörpergröße von ca. 3.000 mm x 3.000 mm zu prüfen.

Im Zuge der Prüfungen und der daraus resultierenden Ergebnisse besteht im gewissen Maße die Möglichkeit, für den direkten Anwendungsbereich verschiedene Parameter zu erweitern. Allerdings sind für die Bauteilprüfungen die Ergebnisse des Systems in der Fläche und des Anschlusses am Prüfraum von Relevanz.

Das Thema Details und Anschlüsse in der praktischen Anwendung und projektbezogenem Umfeld der Holzbauweise finden hierbei keine Berücksichtigung.

Den eigentlichen Bezug zu flankierenden Bauteilen in der praktischen Anwendung findet man in den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen. Als wesentliche Prämisse wird hier gefordert, dass die Einstufung der Konstruktion in der definierten Feuerwiderstandsklasse nur Gültigkeit besitzt, wenn vorausgesetzt ist, dass die das Bauteil aussteifenden und unterstützenden Konstruktionen in ihrer Wirkung mindestens ebenfalls der geforderten Feuerwiderstandsklasse angehören.

Hiermit sind die Anforderungen an Details und Anschlüsse eindeutig definiert. Letztendlich stellt sich hieraus für die Praxis resultierend die Frage der Ausführung.

2.1. Ausführungsbeispiel – einmal negativ

Die Ausführung und Verarbeitung von konstruktiven Detaillösungen bei Bauteilen mit einem definierten Feuerwiderstand setzen voraus, dass ein entsprechender Sachverstand gegeben ist. Unabhängig davon trägt es sich doch manchmal zu, dass die Praxis auch andere Beispiele aufzeigen kann.

Daher ist es von Bedeutung, hier Lösungen und auch die Regelungen transparent verständlich aufzuzeigen, um auch dieses flächendeckend zu kommunizieren und die beteiligten ausführenden Unternehmen zu sensibilisieren.

Exemplarisch sei ein Beispiel (Bild 1) abgebildet, in dem eine klassische Gebäudeabschlusswand bei einer traufständigen Bebauung in symmetrischem Aufbau gefordert war (Wand 1: F90-B_{Außen}/F30-B_{Innen} bzw. Wand 2: F90-B_{Außen}/F30-B_{Innen}).

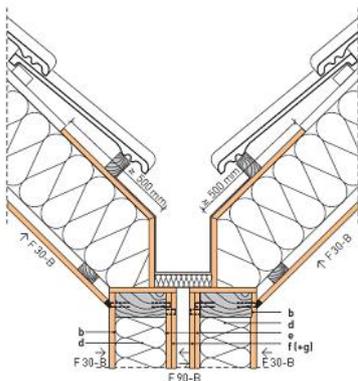


Bild 1: Schematische Darstellung (Prinzipiskizze):
- traufständige Bebauung

Für dieses Bauteil in der Gebäudeklasse 1 bis 3 wird die Möglichkeit geboten, anstelle von klassischen Brandwänden Gebäudeabschlusswände auszuführen, wobei die Klassifizierung wie zuvor beschrieben gefordert ist. Dieses setzt voraus, dass jede Wand bzw. Gebäudehälfte für sich autark den definierten Feuerwiderstand gewährleisten kann.

Das nun beigefügte Beispiel (Bild 2) zeigt auf, dass hier die Detailführung nicht gegeben ist und auch eine entsprechende Sensibilisierung für die Ausführung gewährleistet sein muss.



Abbildung 2: Negativbeispiel – Detailausbildung Gebäudeabschlusswand / traufständige Bebauung

Die Ausführung eines Details einer traufständigen Bebauung im Rahmen einer klassischen Gebäudeabschlusswand (Bild 2) zeigt, wie wichtig es ist, Details und Anschlüsse zu definieren. Wie zu erkennen ist, sind bei der Ausführung nahezu jegliche Anforderungen, die an den vorgenannten Wandtyp (Gebäudeabschlusswand) gestellt werden, missachtet worden, wie beispielsweise autarke Bauteile, kein kraft-/formschlüssiger Verbund der beiden

«Gebäudeabschlusswände», Führen der Brandschutzbekleidung bis unter die Dachhaut, Statik – um nur einige zu nennen.

Folgend sollen beispielhaft Möglichkeiten und Anforderungen für die Ausführung von Details zum Thema Brand im deutschsprachigen Raum aufgezeigt werden.

3. Bauteilkatalog Brand im deutschsprachigen Raum

Die Beschreibung zur Anforderung von Details im Brandschutz wird länderbezogen nahezu einheitlich definiert. Bei der Ausführung bzw. der Detaillierung und den zugehörigen nationalen Verwendbarkeitsnachweisen verhält es sich jedoch vielfach unterschiedlich, weil es keine einheitlichen europäischen Standardisierungen der wesentlichen Details gibt. Anschlüsse und Details sind normativ nicht prüftechnisch abbildbar und klassifizierbar, da es hier keine übergreifenden Regelungen (Prüf-/Klassifizierungsnormen) gibt. Details und Anschlüsse werden ingenieurmäßig mit entsprechendem brandschutztechnischen Sachverstand bewertet und klassifiziert. Hierzu bilden die Versuche/Erfahrungen aus den realen Brandprüfungen der Bauteile und das Verhalten der jeweiligen Funktions-schichten/Baustoffe in ihnen eine wesentliche Grundlage.

3.1. Beispiel Deutschland

Brandschutztechnische Details und Ausführungen von Anschlüssen im Holzbau werden im Markt auf unterschiedlichste Art und Weise kommuniziert. Bauordnungsrechtlich gibt es hier jedoch formal klare Vorgaben für die erforderlichen und möglichen Verwendbarkeitsnachweise, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Hierzu sind die Anforderungen in den jeweiligen Landesbauordnungen definiert, wobei hier exemplarisch die Musterbauordnung (MBO) als Quelle aufgeführt wird.

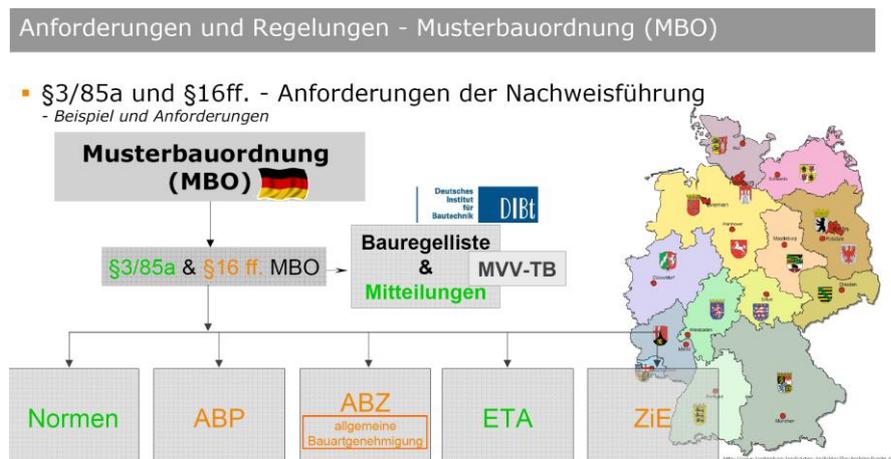


Abbildung 3: Nachweisführung – Beispiel Deutschland

Technische Regeln, die von der obersten Bauaufsichtsbehörde durch öffentliche Bekanntmachung als technische Baubestimmung zu beachten sind (wie z.B. die DIN4102-4) wären als Dokument eine Grundlage, in der die Thematik Bauteilkatalog/Details sinnvoll aufgehoben wäre.

Normativ werden jedoch Anschlüsse/Details bisher nur untergeordnet schematisch in der DIN4102-4:2016-05 abgebildet. Finden sich dort für den Holzbau doch nur 4 Darstellungen für die Anschlussform an Wand/Decke und hier zur Ausführung der Fugenausbildung im Anschluss bzw. 3 Darstellungen zur Ausführung des Anschlusses Wand/Wand bzw. Wand/Decke.

Mit Veröffentlichung der DIN4102-4:2016-05 war vielfach die Hoffnung verbunden, dass auch ergänzend Lösungen für Details und Anschlüsse mitgeboten werden, zumal das Dokument nach 20 Jahren in einer neuen Entwurfsfassung im Zuge einer Einspruchsphase zunächst veröffentlicht wurde. Formal war es jedoch nicht möglich, hier im Rahmen der Einspruchsphase Neuerungen mit aufzunehmen, da dieses eine erneute Entwurfsfassung erforderlich hätte machen müssen.

Um jedoch dem mittlerweile im Bauwesen gegebenen Stellenwert der Holzbauweise gerecht zu werden, ist u.a. beschlossen worden, zeitnah an einem A1 Dokument zur v.g. DIN4102-4 Fassung zu arbeiten, um eben dieser Thematik u.a. gerecht zu werden. Ursprünglich ist man im Normenausschuss zum A1-Dokument auch davon ausgegangen, dass die Entwurfsfassung spätestens zum Ende des Jahres 2016 veröffentlicht wird. Dieses ist aufgrund der umfangreichen Anpassungen und Neuerungen so in der Form nicht realisierbar gewesen, da insbesondere für den Bereich der Details/Anschlüsse umfangreiche neue Zeichnungen zu erstellen waren. So sind für den Holzbau allein über 20 neue Zeichnungen zur v.g. Thematik diskutiert worden.

Für diesen Beitrag war ursprünglich geplant, ergänzend auf die neuen Möglichkeiten einzugehen. Dieses ist so aufgrund der zeitlichen Verzögerung zur Veröffentlichung der Entwurfsfassung zum A1-Dokument nicht möglich und so kann man sich freuen, das neue Dokument wahrscheinlich im April/Mai dieses Jahres in der Entwurfsfassung zu lesen.

Von daher kann zur normativen Möglichkeit eines Bauteilkatalogs nur informativ eingegangen werden.

Bauordnungsrechtlich gibt es in Deutschland aber – wie bereits in Bild 3 dargestellt – weitere Möglichkeiten/Optionen Details zu regeln.

War es in der Vergangenheit so, dass bis zum Stichtag 01. April 2014 Detaillösungen im Holzbau über allgemein bauaufsichtliche Prüfzeugnisse (abP) geregelt worden sind, hat sich hier die Nachweisführung geändert. Die damals in den abP's definierten Details sind von den Prüfstellen, basierend auf den Erfahrungen aus den Bauteilprüfungen, brandschutztechnisch «kalt» bewertet worden.

Aufgrund der Tatsache, dass zum Stichtag des 01. April 2014 keine einheitlichen Extrapolations-/Bewertungsregeln für die Detailierung definiert werden konnten, finden sich nun in den derzeit zur Verfügung stehenden abP's nur stark eingeschränkt Details für Anschlüsse und Ausführungen im Holzbau.

Die Möglichkeit von Detailbeschreibungen und Detailausführungen finden sich nun in allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen (siehe beispielhaft Bild 4) bzw. zukünftig in allgemeinen Bauartengenehmigungen. Dieser bauordnungsrechtliche Vorgang ist mit dem Stichtag zum 01. April 2014 möglich geworden – jedoch in der Praxis bisher noch nicht so häufig umgesetzt worden.



Abbildung 4: Beispiel – Anschluss Trockenbauwand (F90-A auf Holzbalkendecke F90-B)

Für die Praxis bietet sich letztendlich auch die Möglichkeit, im Rahmen von Bauvorhaben durch Inanspruchnahme von Zustimmungen im Einzelfall Lösungen zu generieren bzw. in Abstimmung mit den jeweilig am Projekt beteiligten Institutionen – wie z.B. Brandschutzsachverständiger, Holzbauer, Prüfanstalt, Hersteller, Bauaufsicht – Lösungen zu ermöglichen.

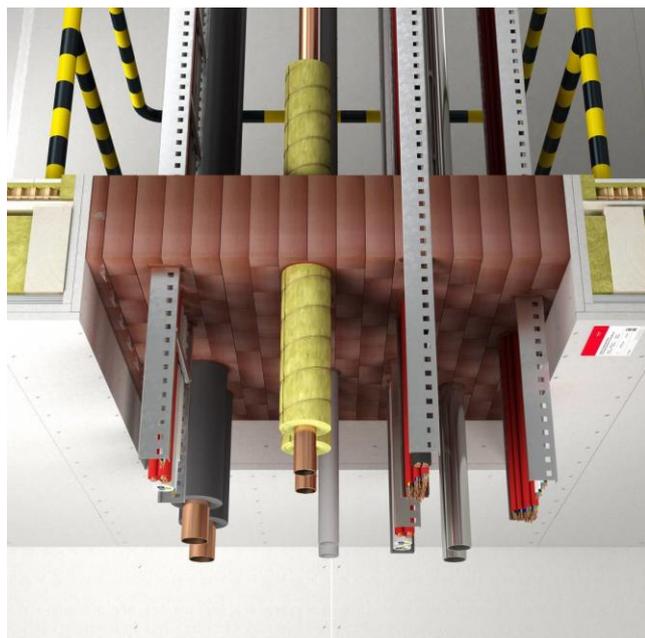


Abbildung 5: Beispiel – Kombiabschottung S90 in Holzbalkendecke F90-B (Projektbeispiel)

Hier bilden projektbezogene Stellungnahmen und Lösungen oftmals eine Basis, wobei zu erwähnen ist, dass insbesondere aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten im Holzbau die «Standardisierung» in der Form selten bzw. schwierig gegeben ist und projektbezogen individuelle Entwicklung/en im Blick auf die Detailsituation erforderlich ist/sind. So bilden Forschungsvorhaben und daraus resultierende Empfehlungen für Details – wie z.B. das Forschungsvorhaben der TU München «Konstruktionsdetails für den mehrgeschossigen Holzbau», das 2015 von Herrn Martin Gräfe (TU München) in Bad Wörishofen vorgestellt wurde – eine gute Basis, mit der im Rahmen von Projekten individuell Lösungen gefunden werden können (siehe Bild 6).

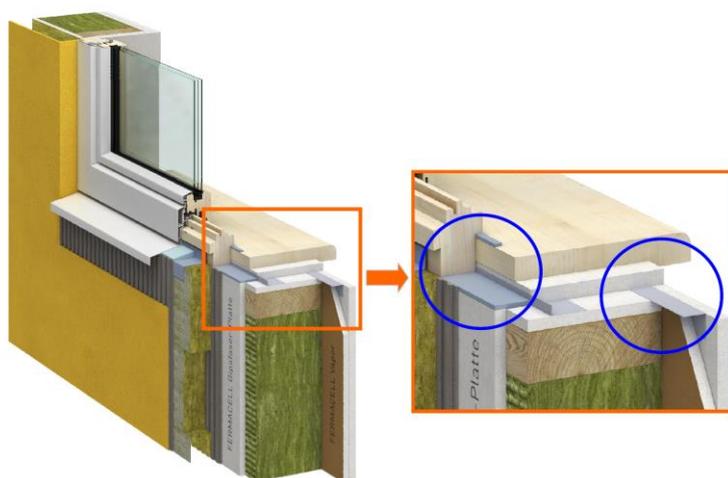


Abbildung 6: Beispiel – Fensterlaibung – Fugenausbildung Gebäudeklasse 4 (Projektbeispiel)

Für den Holzbau in Deutschland bietet das kommende A1-Dokument zur DIN4102-4 die Möglichkeit, gewisse Rahmenbedingungen und Detaillierungsbeispiele allgemein darzustellen. So kann dann zukünftig ein Schritt in eine gewisse Planungssicherheit gegangen werden, da bereits im Dokument durch die Veröffentlichung entsprechender Details eine Sensibilisierung für das Thema Detailausbildung gefördert wird.

3.2. Beispiel Österreich

Österreich ermöglicht dem Holzbau mit seiner Plattform «dataholz.com» eine umfassende Datenbank, die dem Anwender wie Holzbauer, Planer, genehmigende Behörde vielfältige Lösungen für die Praxis bietet.

Die Datenbank enthält zum einen eine umfangreiche Sammlung von Datenblättern zu den Werkstoffen, die sich in den Bauteilen bzw. Konstruktionsaufbauten wie Wände / Decken als Funktionsschichten wiederfinden. Dort übernehmen sie in Abhängigkeit der Anforderungen und ihres Einsatzbereiches entsprechende Funktionen wie beispielsweise brand-schutzwirksame Eigenschaften.

Weiterhin finden sich dort umfangreiche Konstruktionsaufbauten unter Angabe der jeweiligen bauphysikalischen Parameter, die auch den Brandschutz beinhalten.

Wichtig für den Anwender ist in diesem Zusammenhang, dass die unter «dataholz» kommunizierten Informationen von den akkreditierten Prüfanstalten freigegeben sind. Die hier enthaltenen Daten können als Grundlage für die Nachweisführung gegenüber österreichischen Baubehörden verwendet werden.

Neben den zuvor genannten Inhalten wie Werkstoffinformationen, Bauteil-/Konstruktionsinformationen werden auch Angaben zur Ausführung von Details getätigt.

Damit stellt dataholz.com eine Basis dar, die dem Holzbau von großem Nutzen ist. Hier wird die Bauweise und ihre Vorteile und Möglichkeiten in den Vordergrund gestellt und standartisierte Beispiele auf einer der Öffentlichkeit zur Verfügung stehenden digitalen Plattform exemplarisch dargestellt.

3.3. Beispiel Schweiz

Für den deutschsprachigen Raum ist die Schweiz mit den Möglichkeiten für den Holzbau am weitesten vorangeschritten. Mit den Änderungen in 2015 bieten sich dem Holzbau Perspektiven, die so in den zuvor genannten Ländern nicht gegeben sind. Diese Novellierung der bauordnungsrechtlichen Möglichkeiten, Gebäude bis in den Bereich der Hochhäuser in Holzbauweise auszuführen, erfordern eine eindeutige Definition von Anforderungen an Baustoffe und Bauteile. Ein wesentlicher Aspekt bei Betrachtung der Bauteildefinition ist es, ob ein Baustoff zum Brand beiträgt und somit zur Brandweiterleitung oder ob es sich um einen Baustoff handelt, der in keiner Weise zum Brand beiträgt. Hierbei spielt die Beplankung an der Oberfläche eine übergeordnete Rolle. Die Kombination Baustoff- und Bauteilanforderung stellt in der Zuordnung der Klassifizierung eine grundlegende Bedeutung und bietet zugleich Möglichkeiten für den Holzbau, so dass bei gewissen Gebäudetypen/-höhen mit gekapselten Bauteilen der Holzbau noch zum Tragen kommt.

Der zuvor bereits angesprochene Aspekt der Qualitätsanforderungen in der Planung und Ausführung nimmt bei den neuen Möglichkeiten in der Schweiz einen besonderen Stellenwert ein. So werden über eine Brandschutzrichtlinie die minimalen Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Brandschutz definiert. Hierbei werden Abläufe/Prozesse aufgezeigt, welche das Zusammenspiel zwischen den am Bau Beteiligten und der Brandschutzbehörde beschreiben.

Bei der Darstellung von Details und Anschlüssen in Form eines Bauteilkatalogs findet man in den jeweiligen Schriften schematische Abbildungen, die im Wesentlichen die Anschlusssituation hinsichtlich Bauteil- sowie Fugenanforderungen in Kombination mit Anforderungen an den Baustoff darstellen bzw. beschreiben. Eine Detailierung zur Ausführung ist so in der Tiefe nicht gegeben.

Diese Prozesse der Beschreibung und Detailierung sind jedoch im Rahmen der Qualitätssicherung im Brandschutz von den jeweiligen Projektverantwortlichen wie z.B. Fachplaner technischer Brandschutz zu klären. Hierbei findet in Abhängigkeit der Projekte auch das enge Zusammenspiel der Projektbeteiligten statt, so dass Details und Anschlüsse in Zusammenarbeit mit den Herstellern oftmals in Abstimmung mit Prüfstellen oder externen Gutachtern definiert werden.

4. Fazit

Zusammenfassend kann aus Sicht des Verfassers geschrieben werden, dass das Thema Bauteilkatalog Brand ein Bereich ist, der im deutschsprachigen Raum sicherlich bzgl. der Anforderungen an die jeweiligen Anschlüsse und die Definition der Schutzzielbeschreibung vergleichbar sind. Ein gemeinsamer einheitlicher Bauteilkatalog ist allerdings nicht gegeben. Für den Anwender bietet die Plattform «dataholz» den schnellsten übergreifenden Zugriff auf Lösungen im Holzbau. Hier wird durch eine Internetplattform alles konzentriert zur Verfügung gestellt und bietet zugleich Planungssicherheit, da hier der bauordnungsrechtliche Nachweis über die Akzeptanz der österreichischen Baubehörden gegeben ist.

Die Schweiz ist in Sachen Holzbauweise am weitesten vorangeschritten. Die brandschutztechnischen Neuerungen, die in 2015 in der Schweiz eingeführt wurden, bieten die Option, Hochhäuser mit mehr als 30 Meter Gesamthöhe zu realisieren.

Hinsichtlich der Anwendung eines allgemeinen Bauteilkatalogs ist die Schweiz soweit noch nicht vorangeschritten – jedoch lt. Informationen wird an dem Thema Bauteilkatalog und Lösungen für Anschlüsse gearbeitet. Die Lösung der Anschlüsse wird durch allgemeine Anforderungsbeschreibung der flankierenden Bauteile und Fugenanschlüsse mit definiert. So werden projektbezogenen Detailabstimmungen definiert und Projektlösungen in enger Abstimmung mit den Brandschutzingenieuren und beteiligten Herstellern/Verarbeitern und Planern gefunden.

Lösungen für Details und Anschlüsse sind in Deutschland am weitesten im Sinne von bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweisen verfügbar. Allerdings verhält es sich so, dass hier die jeweiligen Bauteilanschlusslösungen individuell bei den Herstellern, Verbänden oder Institutionen zu suchen sind. Das A1-Dokument zur DIN4102-4 wird hier den ersten Schritt gehen, einen allgemeinen Bauteilkatalog mit anzubieten. Wichtig ist dabei, dass die Lösungen Beispiele darstellen, die weitergehend auszubauen und zu entwickeln sind.

Abschließend kann aus Sicht des Verfassers geschrieben werden, dass ein Bauteilkatalog Brand aus europäischer Sicht für den Holzbau viele Möglichkeiten bieten würde – insbesondere dann, wenn Beispiele für entsprechende sensible Situationen beschrieben und geklärt werden, die dann individuell weiterentwickelt bzw. angepasst werden können. Denn letztendlich ist nichts ungünstiger, als wenn die Planung der Ausführung hinterherläuft. Im eingebauten Zustand lässt sich vielfach ein Mangel nicht erkennen und umso wichtiger ist es, die Beteiligten entsprechend zu sensibilisieren. Der Holzbau bietet für das Bauwesen noch viel Potential.

5. Literatur / Quellen

- [1] EN1365-1 Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 1: Wände
- [2] EN1363-1 Feuerwiderstandsprüfungen – Teil 1: allgemeine Anforderungen
- [3] MBO – Musterbauordnung – Fassung 11-2002 (geänderte Fassung 13.05.2016)
- [4] MVV TB – Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (20.7.2016)
- [5] DIN4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Teil 4 Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- [6] Forschungsbericht: Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4 - TUM
- [7] www.dataholz.com
- [8] Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte / 15-15de VKF
Brandschutzrichtlinie
- [9] Baustoffe und Bauteile / 13-15de VKF
Brandschutzrichtlinie
- [10] Qualitätssicherung im Brandschutz / 11-15de VKF
Brandschutzrichtlinie
- [11] Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand
Lignum