

BAULICHER BRANDSCHUTZ

Anforderungen an Flucht- und Rettungswege

Beim vorbeugenden Brandschutz besagt §14 der Musterbauordnung (MBO): „Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“ In der MBO ist die grundlegende Systematik der Rettungswege und Gebäudeklassen sowie eine Fülle an Anforderungen bezüglich des Brandschutzes an Bauteile und Baustoffe zu finden. Bei Rettungswegen wird zwischen notwendigen Treppen, notwendigen Treppenträumen und notwendigen Fluren unterschieden. An Balkone werden nach MBO formal keine Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt. Allerdings finden Balkone im Zuge der Rettungswege als anleiterbare Stelle für die Feuerwehr als zweiter Rettungsweg häufig Verwendung. Wir geben Einblick in die Grundlagen des baulichen Brandschutzes und gleisen die verschiedenen Begriffe und Zusammenhänge auf.

Text: Thomas Scherer, B.Sc., Philipp Dieward, M.Eng., Prof. Dr.-Ing. Dirk Lorenz (TU Kaiserslautern, Fachgebiet Baulicher Brandschutz)



Aufgrund der föderalen Struktur fällt das Bauordnungsrecht in Deutschland in den Kompetenzbereich der Bundesländer. Jedes Bundesland hat eine eigene Landesbauordnung, die im Wesentlichen auf der Musterbauordnung (MBO) beruht, welche selbst keinen Gesetzescharakter hat. Die MBO wird von der Bauministerkonferenz erarbeitet und veröffentlicht. In der jeweiligen Landesbauordnung werden die Anforderungen bzgl. des Brandverhaltens von Baustoffen und der Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen (wie z.B. Decken oder Wände) geregelt. Diese sind abhängig von den dort ebenfalls festgelegten Gebäudeklassen. Durch diese und andere Maßnahmen soll die Erfüllung der bauordnungsrechtlich definierten Schutzziele sichergestellt werden:

- ▶ Verhinderung der Entstehung von Bränden
- ▶ Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch
- ▶ Ermöglichung der Rettung von Menschen und Tieren
- ▶ Ermöglichung wirksamer Löschmaßnahmen

Feuerwiderstand und Brandverhalten

Zur Beschreibung der Anforderungen an Baustoffe und Bauteile werden die beiden Begriffe **Brandverhalten** und **Feuerwiderstandsdauer** unterschieden. Dabei gibt das Brandverhalten an, wie leicht oder schwer der jeweilige Baustoff entflammbar ist und wie dieser brennt (Rauch- und Wärmeentwicklung). Die Feuerwiderstandsdauer gibt eine Zeit vor, wie lange das Bauteil seine Funktion bei einem Vollbrand erfüllen muss.

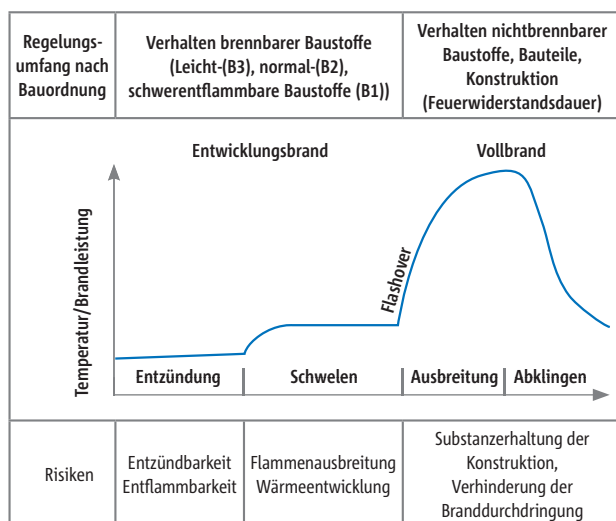


Abb. 1: Schematische Darstellung des Brandverlaufs (in Anlehnung an: Schneider, U., Ingenieurmethoden im Brandschutz)

Für den Nachweis des Brandverhaltens von Bauteilen sind die Klassifizierungen nach DIN 4102 oder DIN EN 13501 anwendbar. Das europäische Klassifizierungssystem steht derzeit gleichberechtigt neben dem bisherigen deutschen Klassifizierungssystem nach DIN 4102.

DIN 4102-1 unterscheidet bei **Baustoffen** grundsätzlich zwei Baustoffklassen: nichtbrennbar (A) und brennbar (B). Bei den nichtbrennbaren Baustoffen findet eine Unterscheidung zwischen A1 und A2 statt, wobei A1 die höherwertige Zuordnung

gemäß Prüfbedingungen darstellt. Innerhalb der Klassen der brennbaren Baustoffe wird noch weiter unterschieden nach: Schwerentflammbar (B1), normalentflammbar (B2) sowie leichtentflammbar (B3).

DIN EN 13501-1 unterscheidet nach den Klassen des Brandverhaltens: A1, A2, B, C, D, E und F. Zusätzlich wird die Rauchentwicklung s (smoke) und das brennende Abtropf- bzw. Abfallverhalten d (droplets) eingestuft. Im Unterschied zur DIN 4102-1 sind nach DIN EN 13501-1 nur A1 und A2-s1, d0 als nichtbrennbar einzustufen.

Bodenbeläge sind nach DIN EN 13501-1, Tabelle 2 gesondert zu klassifizieren. Die Baustoffklassen der Bodenbeläge werden mit dem Index fl gekennzeichnet (z.B. B_{fl}).

In der Bauregelliste wird die Zuordnung zwischen den Baustoffklassen nach DIN 4102-1 und den Brandverhaltensklassen DIN EN 13501-1 bezüglich der Anforderungen an das Brandverhalten der MBO getroffen.

Bauaufsichtliche Anforderung	DIN EN 13501-1	DIN 4102-1
Nichtbrennbar	A1 A2-s1, d0	A (A1, A2)
Schwerentflammbar	A2 außer A2-s1, d0 B C	B1
Normalentflammbar	D E	B2
Leichtentflammbar	F	B3

Tabelle 1: Vergleich Baustoffklassifizierung nach DIN 4102-1 und der Brandverhaltensklasse nach DIN EN 13501-1 gemäß Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.2.2 Tabelle 1 und Anlage 0.2.1 Tabelle 1

DIN 4102-2 klassifiziert die Bauteile nach ihrer Feuerwiderstandsdauer F in Minuten (z. B. entspricht F 30 einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten). Je nach Bauteil wird der Raumabschluss als zusätzliches Kriterium geprüft. Dies wird jedoch aus der Klassifizierung des Bauteils nicht ersichtlich. In DIN EN 13501-2 wurde ein Klassifizierungssystem gewählt, bei dem aus der Klassifizierung ersichtlich wird, ob die raumabschließende Funktion des Bauteils geprüft wurde. Die Klassifizierung beinhaltet die Widerstandsdauer in Minuten hinsichtlich folgender Kriterien:

- ▶ R: Tragfähigkeit
- ▶ E: Raumabschluss
- ▶ I: Wärmedämmung

Ein Bauteil mit REI 120 erhält die Tragfunktion, besitzt eine raumabschließende Wirkung und die Funktion der Wärmedämmung von jeweils 120 Minuten gegenüber dem darüber- oder danebenliegenden Raum.

In der Bauregelliste des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) wird festgelegt, welche Klassifizierung der Bauteile den Anforderungen in Bezug zur Feuerwiderstandsdauer entspricht.

Die MBO unterscheidet in Gebäude nach den **Gebäudeklassen** 1 bis 5, wobei mit aufsteigender Zuordnung die Größe ▶

Bauaufsichtliche Anforderung	DIN EN 13501-2 (tragend, ohne Raumabschluss)	DIN EN 13501-2 (tragend, mit Raumabschluss)	DIN EN 13501-2 (nichttragend, mit Raumabschluss)	DIN 4102-2
feuerhemmend	R 30	REI 30	EI 30	F 30
hochfeuerhemmend	R 60	REI 60	EI 60	F 60
feuerbeständig	R 90	REI 90	EI 90	F 90

Tabelle 2: Vergleich Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4101-2 und nach DIN EN 13501-2 gemäß Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.1.1 Tabelle 1 und Anlage 0.1.2 Tabelle 1

des Gebäudes und die Anforderungen zunehmen (§ 2 MBO). Jedes Gebäude ist genau einer Gebäudeklasse zugeordnet. Über die Gebäudeklassen hinaus, in welche alle Gebäude einzustufen sind, sieht die MBO auch die Zuordnung vor, ob es sich um einen sogenannten Sonderbau handelt. **Sonderbauten** sind Anlagen besonderer Art und Nutzung, welche durch die Tatbestände in § 2 MBO beschrieben werden. Über die beschriebenen Anforderungen des Regelbaus hinaus können an Sonderbauten besondere Anforderungen gestellt oder Erleichterungen zugelassen werden. Zu Sonderbauten zählen z. B. Hochhäuser, Verkaufs- und Versammlungsstätten, Garagen, Schulen oder Industriebauten. Regelungen dazu sind häufig in eigenen Sonderbauvorschriften zu finden.

Rettungswegsystematik

In § 33 MBO ist die grundlegende Systematik der Rettungswege zu finden. Diese sagt aus, dass Nutzungseinheiten über zwei voneinander unabhängige Rettungswege verfügen müssen. Es wird zwischen horizontalen Rettungswegen (notwendiger Flur, offener Gang – sogenannter „Laubengang“) und vertikalen Rettungswegen (notwendige Treppe, notwendiger Treppenraum) unterschieden. § 35 MBO regelt, dass von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes ein Ausgang ins Freie oder ein notwendiger Treppenraum innerhalb von 35 m erreichbar sein muss. Beide Rettungswege können baulich realisiert werden; für den ersten ist dies verpflichtend.

Der zweite Rettungsweg kann bis 8 m Brüstungshöhe über Rettungsgeräte der Feuerwehr erfolgen. Verfügt die Feuer-

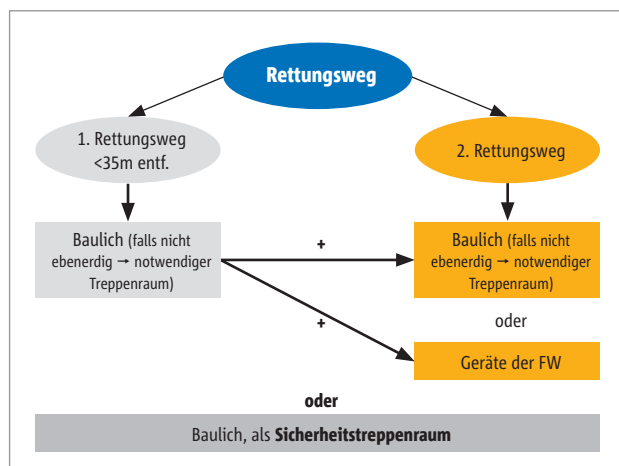


Abb. 2: Rettungswegsystematik nach Musterbauordnung

wehr über geeignete Hubrettungsgeräte (Drehleiter), darf auch oberhalb der Brüstungshöhe von 8 m der zweite Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr sichergestellt werden, sofern eine anleiterbare Stelle vorhanden ist. Dies kann z. B. ein Fenster oder ein Balkon sein oder im (notwendigen) Flur liegen. Die genaue Position ergibt sich aus dem Brandschutzkonzept. Als Obergrenze wird eine Brüstungshöhe von 23 m angesehen. Ab der damit verbundenen Fußbodenhöhe von 22 m über dem Geländemittel ist ein Gebäude per Definition ein Hochhaus. Hier stoßen die Rettungsgeräte der Feuerwehr an ihre Grenzen. Ferner handelt es sich dabei um einen Sonderbau, bei dem in der Regel immer zwei bauliche Rettungswege zu realisieren sind.

Eine Erleichterung für die Ausführung von zwei Rettungswegen ist bereits in der MBO vorgesehen. Diese sieht die Herstellung lediglich eines erreichbaren Treppenraums (Sicherheitstreppenraum) vor, wenn durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. eine Druckbelüftungsanlage, gewährleistet ist, dass in diesen Treppenraum Feuer und Rauch nicht eindringen können.

Anforderungen an Rettungswege gemäß MBO

Bei Rettungswegen wird zwischen notwendigen Treppen, notwendigen Treppenräumen und notwendigen Fluren unterschieden. Die Regelungen für Treppen ergeben sich aus § 34 MBO. Jedes nicht ebenerdig liegende Geschoss muss durch mindestens eine Treppe, man spricht hier von einer **notwendigen Treppe**, erreichbar sein. An notwendigen Treppen werden Anforderungen in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse (GK) gestellt. In GK 4 und 5 müssen notwendige Treppen in einem Zuge in alle Geschosse geführt werden. Außerdem muss die Treppe für den zu erwartenden Verkehr ausreichend breit sein. Brandschutztechnisch relevante Anforderungen werden in Tabelle 3 zusammengefasst.

Aus § 35 MBO ergibt sich, dass Treppen von Gebäuden der Gebäudeklassen 3 bis 5 immer in notwendigen Treppenräumen zu führen sind. Ausnahme bildet der Fall, wenn diese Treppen maximal zwei Geschosse innerhalb einer Nutzungseinheit mit maximal 200 m² verbinden und der erste Rettungsweg über einen anderen Weg sichergestellt ist, z. B. bei einer Maisonettewohnung. Weiterhin dürfen Außentreppen, wenn eine ausreichend lange Standsicherheit gewährleistet ist, ohne notwendigen Treppenraum gebaut werden. Notwendige Treppenräume müssen einen direkten Ausgang ins Freie besitzen oder durch einen öffnungslosen Raum ins Freie führen. An Öffnungen in notwendigen Treppenräumen, z. B. Wohnungstüren, werden besondere Anforderungen gestellt. Außerdem muss ein Treppenraum zu beleuchten sein bzw. eine Sicherheitsbeleuchtung haben.

Anforderungen an notwendige Treppenräume werden in Tabelle 3 dargestellt. Diese gelten nicht, wenn die Wände Außenwände sind und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die MBO stellt auch Anforderungen an **notwendige Flure und offene Gänge** (siehe Tabelle 3). Nach § 36 MBO müssen in Gebäudeklasse 3 bis 5 Rettungswege als notwendige ►

Flure ausgebildet werden. Ferner werden sie in Kellergeschossen und in Nutzungseinheiten über 400 m² erforderlich. Notwendige Flure können als offener Gang ausgebildet werden.

Bauteil	Gebäudeklasse 1	Gebäudeklasse 2	Gebäudeklasse 3	Gebäudeklasse 4	Gebäudeklasse 5
Notwendige Treppen					
Tragende Teile	-	-	A oder F30-B	A	F30-A
Tragende Teile von Außentreppen	-	-	A	A	A
Notwendiger Treppenraum + Raum zwischen dem notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie					
Wände (raumabschließend)	-	-	F30-B	F60-BA+M	F90-A+M
Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken und Einbauten	-	-	A	A	A
Bodenbeläge	-	-	B1	B1	B1
Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen	-	-	BA	BA	BA
Notwendige Flure					

Tabelle 3: Übersicht der Anforderungen gemäß MBO. Anforderungen an Bauteile und Baustoffe in Abhängigkeit der Gebäudeklasse. Unter www.schoeck.de/anforderungen finden Sie die Tabelle in Großformat

An **Balkone** werden nach MBO formal keine Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstandes gestellt. Allerdings finden Balkone im Zuge der Rettungswege als anleierbare Stelle für die Feuerwehr als zweiter Rettungsweg häufig Verwendung. Dann sollten die Anforderungen analog zu den offenen Gängen gesehen werden, da hier mit einer Verweilzeit zu rechnen ist, bevor die Feuerwehr eintrifft und eine Menschenrettung von einem Balkon aus durchführen kann. Darüber hinaus kann diese Analogiebetrachtung auch zu einer angrenzenden Nutzungseinheit ohne Balkon gezogen werden. Dort ist bei Ausfall des ersten Rettungsweges ebenfalls mit einer Verweilzeit der zu Rettenden vor dem Eintreffen der Feuerwehr zu rechnen. Deshalb kann an die Tragkonstruktion des Balkons ebenfalls eine Anforderung bezüglich des Feuerwiderstands gestellt werden. Dieser Zusammenhang erschließt sich durch eine Risikobetrachtung. Solche Anforderungen sind im Einzelfall am konkreten Bauvorhaben zu prüfen und in Übereinstimmung mit dem zu erstellenden Brandschutzkonzept baulich umzusetzen.

Leitungsanlagen in Rettungswegen (notwendige Treppenräume, notwendige Flure, Räume zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen) sind nach § 40 Abs. 2 MBO nur zulässig, wenn eine Nutzung im Brandfall ausreichend lang möglich ist. Dies ist gegeben sofern die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) eingehalten wird. Dabei dürfen die Leitungen nur so weit in die Bauteile eingreifen, dass die erforderliche Feuerwiderstandsfähigkeit erhalten bleibt. Leitungen bedürfen immer einer Überdeckung mit einem nicht brennbaren Material in einer bestimmten Dicke (z. B. verschlossen mit 15 mm dickem mineralischen Putz oder Platten aus mineralischen Baustoffen). Sie dürfen nur offen verlegt werden, wenn sie entweder nicht brennbar sind oder ausschließlich zur Versorgung der betroffenen Räume dienen. Neben den Leitungsanlagen können auch an **Lüftungsanlagen in Rettungswegen** Anforderungen gestellt werden. Dies ergibt sich aus § 41 MBO, was in der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie (M-LÜAR) weiter konkretisiert wird. In der Praxis wird dafür in der Regel eine Fachplanung erforderlich, die auch den Brandschutz berücksichtigt.

Nach herrschender Meinung sind Rettungswege frei von

Brandlasten zu halten. Die Arbeitsstättenverordnung schreibt vor, dass Fluchtwege ständig freigehalten werden müssen. **Bodenbeläge in Rettungswegen** stellen eine Ausnahme dar, sie dürfen aus brennbaren Materialien bestehen.

Als Fazit lässt sich sagen, dass die MBO eine Fülle an Brandschutz-Anforderungen an Bauteile und Baustoffe stellt. Die Regelungen umfassen aber nicht alle möglichen Konstellationen, besonders dann nicht, wenn verschiedene Bereiche eine Schnittmenge bilden (z. B. Brandschutz und Wärme- / Schallschutz). Dafür sind im Einzelfall risikogerechte Lösungen (z. B. in einem Brandschutzkonzept) zu erarbeiten, die eine Erfüllung aller Anforderungen und somit die Genehmigungsfähigkeit herbeiführen. ■

Quellen:

- [1] Musterbauordnung (MBO), Fassung November 2002.
- [2] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen MLAR, Fassung 10.02.2015.
- [3] DIN 13501-1 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Fassung 1/2010.
- [4] DIN 13501-2 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen, Fassung 12/2016.
- [5] DIN 4102-1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, Fassung 5/1998.
- [6] DIN 4102-2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 2: Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, Fassung 9/1977.
- [7] Bauregelliste A, Bauregelliste B, Bauregelliste C, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Ausgabe 2/2015.
- [8] Verwendbarkeitsnachweise Tronsole® und Isokorb®
- [9] Schneider, Ulrich: Ingenieurmethoden im Brandschutz. 2. Auflage, Wolters Kluwer, Köln, 2009.

FORTSETZUNG DES ARTIKELS

Verwendung von Isokorb® und Tronsole® unter brandschutztechnischen Gesichtspunkten

Durch Anforderungen an den Schallschutz (nach Norm) und den Wärmeschutz (nach EnEV) werden in modernen Gebäuden schalltechnische bzw. thermische Entkopplungselemente notwendig. Dabei kann es erforderlich werden, Materialkombinationen zu verwenden, die brennbare Baustoffe beinhalten, die entweder geschützt (gekapselt) sind oder brandschutztechnisch bewertet wurden. Bei guter Planung von Rettungswegen schließen sich Wärme-, Trittschall und Brandschutz nicht aus.

