

Baukonstruktion/Bauelemente

## Brandschutz im Hochbau

Das Bauordnungsrecht stellt bestimmte Anforderungen an den Brandschutz von baulichen Anlagen, die mindestens erfüllt werden müssen. Aber es lässt auch Planern, Bauherren und Handwerkern Spielräume, die mit zur Baukosteneinsparung genutzt werden können. In vielen Fällen wird gerade durch die wirtschaftliche Ausrichtung die Sicherheit mit gefährdet, weil zu oft die Vorschriften und Normen nicht geläufig sind. Das ist nicht nur im Industrie- und Gewerbebau zu beobachten, sondern auch im Wohnungsbau.



Hotel Brandschutzglas;  
Foto Schott

### Bauordnung und Normen

Generell gilt es verschiedene Bauordnung, Verwaltungsvorschriften, Sonderverordnungen, Richtlinien und Normen zu beachten, die alle bestimmte Forderungen an den Brandschutz beinhalten. Durch diese Vielzahl ist der Brandschutz mittlerweile selbst für den Baufachmann sehr unübersichtlich geworden. In den bauaufsichtlichen Brandschutzvorschriften findet man Begriffe wie feuerhemmend, hochfeuerhemmend, feuerbeständig und auch hochfeuerbeständig. Weiter wird unterschieden, ob Bauteile teilweise oder gänzlich aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen müssen. Die Verknüpfung des Baurechts mit den Normen erfolgt über Einführungserlasse und in der Bauregelliste des DIBt. Durch die europäische Harmonisierung in Verbindung mit dem Bauproduktengesetz und der Bauproduktenrichtlinie wurden die Landesbauordnungen laufend abgestimmt und geändert. Für den Verwendbarkeitsnachweis für Bauprodukte muss entweder

#### Forderungen

- ein allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) oder
- eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder
- eine Zustimmung im Einzelfall (Z.i.E.) vorgelegt werden oder
- für genormte Bauprodukte der Nachweis nach DIN 4102-4 / -22 geführt werden.

Welcher Nachweis jeweils erforderlich ist, ist in der Bauregelliste des DIBt, sie wird jährlich neu überarbeitet, festgeschrieben. Zusätzlich wird zwischen nationalen Bauprodukten (geregelt oder nicht geregelt),

europäischen Bauprodukten und Bauarten unterschieden. Welcher Verwendbarkeitsnachweis für welches Bauprodukt vorgelegt werden muss, wird in der jährlich erweiterten Bauregelliste zusammengefasst. Die Bauregelliste beinhaltet alle am Bau zu verwendenden Bauprodukte (Baustoffe, Bauteile) für alle maßgebenden Eigenschaften – nicht nur mit dem Brandschutz.

### Konzepte für den Brandschutz



Löschzug; alle Fotos Krolkiewicz

Für das Baugenehmigungsverfahren werden meist Brandschutzkonzepte gefordert. Nicht mehr genehmigt werden in manchen Bundesländern Sonderbauten ohne Brandschutzkonzept. In diesen Ländern regelt das die Landesbauordnung (LBO) bzw. die Bauvorschriftenverordnung. Dort wird auch gesagt, was ein Brandschutzkonzept enthalten soll.

#### Brandschutzkonzept

Darin wird in Abstimmung mit dem Architekten (Planer), dem Bauherren, der Bauaufsicht, der Feuerwehr und manchmal auch des Gebäudeversicherers die Nutzung – hohe Brandlast, geringe Brandlast, Rettungswege, usw. – und die Bauweise – beispielsweise nichtbrennbare oder brennbare Baustoffe, Massivbau oder Leichtbau,

u. Ä. Mit einem solchen Konzept lässt sich objektbezogen die jeweils wirtschaftliche Lösung des Brandschutzes finden. Die Erstellung einer solchen wirtschaftlichen Lösung setzt grundsätzlich intensive bau-praktische Kenntnisse und das Wissen um Inhalte der Normen und Vorschriften voraus.

### DIN 4102 Bauteile und Baustoffe

Grundsätzlich haben alle Anforderungen an den Brandschutz zum Ziel, ein Entste-hen von Bränden einzu-schränken, die Brandweiterleitung zu erschweren bzw. zu verzögern und Personen und Sachen zu schützen. Der vorbeugende Brandschutz für bauliche Maßnahmen im Hochbau beinhaltet das Brandverhalten von Baustoffen- mit der Unterteilung nach brennbaren und nichtbrennbaren Baustoffen – sowie das Brandver-halten von Bauteilen. Nach der gültigen deutschen Klassifizierung (DIN 4102-1) werden Baustoffe eingeteilt nach:

#### Brandweiterleitung

Baustoffklasse	bauaufsichtliche Benennung
A A 1 A 2	nichtbrennbare Baustoffe Baustoffe ohne brennbare Bestandteile und ohne besonderen Nachweis Baustoffe mit brennbaren Bestandteilen (benötigen ein Prüfzeugnis)
B B 1 B 2 B 3	brennbare Baustoffe schwerentflammbare Baustoffe normalentflammbare Baustoffe leichtentflammbare Baustoffe

Die DIN 4102 besteht mittlerweile aus 19 Teilen, sie ist im Wesentlichen eine Prüf-norm. Ausnahmen bilden die DIN 4102-4/A1 und DIN 4102-22, diese Teile enthalten eine Zusammenstellung genormter und klassi-fizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile mit möglichen Anwendungen in brandschutztechnischer Beziehung. Als Bauteile (Bauprodukte) im Sinne der Norm gelten Dächer, Wände, Decken, Stützen, Unter-züge, Treppen, usw.



Leitereinsatz der Feuerwehr

### Beim Feuerschutz von Dächern wird zwischen

- widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) und
- Dächer ohne Nachweis (weiche Bedachung) unterschieden. Der notwendige Nachweis ergibt sich für einzelne Dachdeckungen und -abdichtungen aus DIN 4102-4 oder es ist eine Prüfung gemäß DIN 4102-7 erforderlich.

Im Einzelfall, beispielsweise bei Reetdächern, sollte auch der Gebäudeversicherer gefragt werden, was beim Brandschutzkonzept automatisch erfolgt. Als Sonderbauteile (Bauprodukte) gelten Brandwände, nicht tragende Außenwände, Feuerschutzabschlüsse (Tore, Türen) Lüftungsleitungen, Kabelabschottungen, Installationskanäle und -schächte, Rohrabschottungen, Kabelanlagen, Verglasungen, u. Ä. In DIN 4102-2 ist der Begriff der Feuerwiderstandsklasse in Abhängigkeit von der Zeit (30 Minuten bis 180 Minuten) definiert und Bauteile den Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 180 zugeordnet. Die Klassen sind besonders von der Art der Wärmedämmung (Fassade, Dach) und der inneren bzw. beidseitigen Bekleidung (GK-Bauplatte, Holz, Metall, usw.) abhängig. Der Nachweis muss in solchen Fällen nach einem Regelaufbau oder mit einem Prüfzeugnis erfolgen. Beispiel: Mineralwollgedämmung beidseitig mit Holzpaneelen bekleidet, Leichtdachelement als PUR-Sandwich mit Metallbeplankung, u. Ä.

### Sonderbauteile

## Europäische Prüfnorm



Vollbrand; Foto VdS

Für den Nachweis des Brandverhaltens der Baustoffe (Bauprodukte) und damit der Baustoffklassen wurden in Europa neue Prüfverfahren entwickelt. Die Prüfungen erfolgen nach unterschiedlichen Normen. Die künftige europäische Klassifizierung, die für alle europäischen Länder gleich gilt, unterteilt das Brandverhalten von Bauprodukten – im Gegensatz zur in Deutschland bekannten und gültigen DIN 4102 - nach der Brandsituation in die Klassen A bis F (mit Ausnahme von Fußbodenbelägen).

### Klassifizierung

Für den Nachweis des Brandverhaltens von Bauteilen sind in Europa diverse neue Prüfverfahren verabschiedet bzw. werden noch erarbeitet. Da einige europäische Länder es für erforderlich halten, für jedes Einzelbauteil jede zu prüfende Einzelheit schriftlich zu definieren, sind die Europeanormen sehr aufgebläht und sehr unübersichtlich geworden. Im Einzelfall mag das erforderlich sein, um vergleichbare Prüfergebnisse zu bekommen. In der nachfolgenden Tabelle sind einige genannt.

Brandsituation	Europa-klasse	Produktklassen	Beurteilung
Vollbrand in einem Raum	A	kein Beitrag zum Brand	sehr begrenzter Heizwert und sehr begrenzte Wärmeabgabe, keine Verbrennung mit Flammen, begrenzter Masseverlust
	B	sehr begrenzter Beitrag zum Brand	sehr begrenzter Heizwert und/oder sehr begrenzte Wärmeabgabe, begrenzter Masseverlust, fast keine Flammenausbreitung, sehr begrenzte Rauchentwicklung, kein brennendes Abtropfen/Abfallen und/oder eine Kombination davon.
brennender Gegenstand	C	begrenzter Beitrag zum Brand	sehr begrenzte Flammenausbreitung, begrenzte Wärmeabgabe, begrenzte Rauchentwicklung, begrenzte Entzündbarkeit, sehr begrenztes brennendes Abtropfen/Abfallen und/oder eine Kombination davon
	D	hinnehmbarer Beitrag zum Brand	begrenzte Flammenausbreitung, hinnehmbare Wärmeabgabe, begrenzte Rauchentwicklung, hinnehmbare Entzündbarkeit, begrenztes brennendes Abtropfen/Abfallen und/oder eine Kombination davon
kleiner Flammenangriff auf begrenzte Fläche eines Produkts	E	hinnehmbares Brandverhalten	hinnehmbare Entzündbarkeit
	F	keine Leistung festgestellt	

Worüber die Gebäude- und Immobilienwirtschaft spricht.

3

.10.

Studiengänge  
Technisches  
Gebäudemanagement

Mainzer Immobilitag

Feuerwiderstandsprüfung	Euro-Norm	Inhalt	korrespondierende DIN
Grundnorm	DIN EN 1363-1 DIN EN 1363-2	Allgemeine Anforderungen Alternative und ergänzende Verfahren	DIN 4102-2 DIN 4102-2 DIN 4102-3
Klassifizierungen	DIN EN 13501-1 DIN EN 13501-2 DIN EN 13501-3 DIN EN 13501-4 DIN EN 13501-5	Brandverhalten (Baustoffe) Feuerwiderstand (Bauteile) Leitungen und Brandschutzklappen Anlagen zur Rauchfreihaltung Bedachungen	DIN 4102-1 DIN 4102-2 DIN 4102-5 keine DIN 4102-7
nicht tragende Bauteile	DIN EN 1364-1 DIN EN 1364-2 DIN EN 1364-3 DIN EN 1364-4	Wände inkl. Verglasungen Unterdecken Vorhangfassaden Gesamt Vorhangfassaden Teilbereiche	DIN 4102-2 DIN 4102-2 keine DIN 4102-3
Tragende Bauteile	DIN EN 1365-1 DIN EN 1365-2 DIN EN 1365-3 DIN EN 1365-4 DIN EN 1365-5 DIN EN 1365-6	Wände Decken und Dächer Balken Stützen Balkone und Laubengänge Treppen	DIN 4102-2    DIN 4102-2
Dächer	DIN V ENV 1187 DIN EN 1187-1 DIN EN 1187-2	Dächer von außen Dächer von außen Dächer von außen	DIN 4102-7
Bekleidungen	DIN V ENV 13381-1 DIN EN 13381-2 DIN EN 13381-3 DIN V ENV 13381-4 DIN EN 13381-5 DIN EN 13381-6 DIN EN 13381-7	Horizontale Bekleidungen / Unterdecken Vertikale Bekleidungen Beton Stahl Verbund Holz Holzbauteile	DIN 4102-2
Türen	DIN EN 1634-1 DIN EN 1634-2  DIN EN 1634-3	Feuerschutzabschlüsse Türbeschläge für Feuerschutzabschlüsse Rauchschutzabschlüsse	DIN 4102-5 keine  DIN 18095

## Brandschutz in Deutschland

Nach der Bauordnung sind bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 2 der BBO (Bundesbauordnung) so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Ordnung – besonders Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen – nicht gefährdet werden. Zudem sollte in jeder baulichen Anlage, besonders im Wohnungsbau, Gewerbe- und Bürobau, Schulen und Kindergärten, usw., also überall dort, wo es um das Leben gehen kann, immer davon ausgegangen werden, dass eine Lebensrettung durch die Feuerwehr jederzeit notwendig wird. So verlangt beispielsweise die Landesbauordnung in Nordrhein-Westfalen nach § 17 für bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne des § 1 Abs. 2, dass sie so beschaffen sein müssen, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Feuerwehr

Deshalb sollten grundsätzlich nur Baustoffe eingesetzt werden, die als mindestens „normalentflammbar“ B 2 – damit aber auch brennbar – nach DIN 4102 eingestuft sind. Dagegen dürfen „leichtentflammbare“ B 3 Baustoffe nur unter bestimmten Randbedingungen eingesetzt werden. Jeder verantwortungsbewusste Planer, Verarbeiter oder Bauherr sollte Baustoffe der Baustoffklasse B (nach DIN 4102) nur mit deutlicher Risikoabschätzung einsetzen und dann auch nur die der Klasse B 1. Mehr Sicherheit – bezüglich der Lebensrettung durch die Feuerwehr – bieten alle Baustoffe der Klassifizierung A „nichtbrennbar“. Werden brennbare Baustoffe eingesetzt, so sollte sich der Planer und Immobilienbesitzer zusätzliche Maßnahmen überlegen, die der Feuerwehr im Brandfall einen schnellen und sicheren Zugriff gewährleisten (Notausgang, Feuerleitern, gesicherte Zufahrt, Feuerschutztüren, Hydranten, gekennzeichnete Wasserentnahme, Rettungswege, usw.).

## Gebäudeklassen

Sämtliche Landesbauordnungen (LBO), die zugehörigen Durchführungsverordnungen und Verwaltungsvorschriften unterscheiden nach

- Gebäude normaler Art und Nutzung, beispielsweise Wohngebäude, Büro- und Verwaltungsbauten, usw. und Gebäude besonderer Art oder Nutzung, beispielsweise Schulen, Hotels, Krankenhäuser, Altenheime,

Versammlungsstätten, Gaststätten, Industriebauten, usw.

Im Bereich der Gebäude normaler Art und Nutzung wird nach Gebäudearten bzw. Gebäudeklassen unterschieden. Nach einheitlich geltendem Baurecht erfolgt die Einteilung der Gebäude nach Vollgeschossen, die Brandschutzanforderungen werden in Abhängigkeit von der Geschossanzahl festgelegt. Die Bauordnung nach MBO teilt in Gebäudeklassen ein, die in Bezug auf die Anleiterbarkeit (Höhe und Nutzung der Rettungsleiter) bei einem Feuerwehreinsatz definiert wird. Zudem werden die Begriffe Vollgeschoss und oberer Aufenthaltsraum mit berücksichtigt.

Gebäudeklasse

## Nach MBO 2002 gibt es fünf Gebäudeklassen:

- Gebäudeklasse 1: frei stehende Gebäude mit einer Höhe bis zu sieben Meter und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 Quadratmeter.
  - Gebäudeklasse 2: Gebäude mit einer Höhe bis zu sieben Meter und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 Quadratmeter.
  - Gebäudeklasse 3: sonstige Gebäude bis zu einer Höhe von sieben Meter.
  - Gebäudeklasse 4: Gebäude mit einer Höhe bis zu 13 Meter und Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 Quadratmeter.
  - Gebäudeklasse 5: sonstige Gebäude einschließlich unterirdische Gebäude.
- Maßgebend ist immer die für das örtliche Bauobjekt geltende Landesbauordnung (LBO).

Viele Verordnungen basieren auf Musterentwürfen der ARGE Bau. Diese Muster-vorschriften sind im Internet unter [www.is-ergebau.de](http://www.is-ergebau.de) verfügbar.

## Denkmalschutz

Grundsätzlich müssen auch bei denkmalgeschützten Gebäuden die Schutzziele des Brandschutzes erfüllt werden. Hier gelten die gleichen Regeln und Kriterien, wie beim Neubau. Jedoch sind leichte Abweichungen möglich. Da der Denkmalschutz in den meisten Landesbauordnungen ausdrücklich als Grund für Abweichungen erwähnt wird, sind bei den baustoffspezifischen Anforderungen Abwandlungen möglich. So kann beispielsweise eine Zustimmung erfolgen, wenn mit anderen Maßnahmen ein vergleichbares Schutzziel erreicht wird. Für die häufig erforderliche Zustimmung im Einzelfall – unter Berücksichtigung der Auflagen des Denkmalschutzes – ist in manchen LBO's die unterste Bauaufsichtsbehörde zuständig. Eine Lösung muss vom Planer erarbeitet werden. Empfehlenswert ist, dass er einen fachkundigen Spezialisten damit beauftragt, da bei denkmalgeschützten Gebäuden häufig bestehende Bauteile geändert oder neue Elemente eingefügt werden. Das kann mit dazu führen, dass ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis vorgelegt werden muss – entweder über eine Einzelprüfung oder einer gutachterlichen Stellungnahme.

Nachweis

## Konstruktive Maßnahmen

### Brandschutztechnisch haben konstruktive Maßnahmen unterschiedliche Bedeutung:

- Tragende Bauteile dürfen durch den Brand ihre Tragfähigkeit nicht verlieren.
- Raumtrennende Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen sollen bei Brand den direkten und indirekten Feuerdurchgang und Ausbreitung der Rauchgase verhindern.
- Der Feuersprung zwischen den Geschossen muss verhindert werden.
- Das Feuer darf nicht von außen über die Fassade oder das Dach in das Gebäudeinnere gelangen.
- Ebenfalls darf kein Feuerübergang von innen (Raumseite) über die Fassade in andere Gebäudeteile weiter geleitet werden.
- Grundsätzlich muss der Feuerüberschlag zwischen Gebäudeteilen verhindert werden.

Wände und Decken ohne Öffnungen sind im brandschutztechnischen Sinn raumabschließend, mit Öffnungen nicht. Deshalb müssen Öffnungen in abschottenden Bauteilen (Brandwand, Decke) durch zugelassene Öffnungsverschlüsse geschlossen werden. Solche sind beispielsweise dicht- und selbstschließende Türen, Klappen, Rolläden und Tore, deren Aufgabe ist, in geschlossenem Zustand den Durchtritt des Feuers zu verhindern. Rauchdichte Türen nach DIN 18095-1 behindern den Durchtritt von Rauch so lange, bis der dahinter liegende Raum für 10 Minuten für die Rettung von Menschen ohne Atemschutzgeräte genutzt werden kann. Um eine Brandübertragung auf angrenzende Gebäude oder Gebäudeteile zu verhindern, werden Brandabschnitte geschaffen. Darunter versteht man ein einzelnes Gebäude (äußerer Brandabschnitt) oder einen Bereich innerhalb eines Gebäudes (innerer Brandabschnitt). Er muss bei Feuer in wirksamer Weise den Nachbarbereich abschotten. Dieser Brandabschnitt sollte nicht länger und breiter als 40 m sein.

Rauch

Hans Jürgen Krolkiewicz

### Literatur:

- Krolkiewicz/Hopfensperger/Spöth, „Energiekosten für Gebäude senken“, Haufe Verlag, ISBN 978-3-448-09352-0; April 2009
- Krolkiewicz/Hopfensperger/Spöth, „Der Instandhaltungsplaner“, Haufe Verlag, ISBN 978-3-448-08794-9; Dezember 2008
- Krolkiewicz, „Der Altbau“, Haufe Lexware, Freiburg, ISBN 978-3-448-10138-6, Juni 2010
- VdS 2000 „Brandschutz im Betrieb, Leitfaden für den Brandschutz“, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Köln
- VdS 2095 „VdS-Richtlinie für automatische Brandmeldeanlagen“
- VdS CEA 4020 „Richtlinien für natürliche Rauch- und Wärmeanlagen“
- DIN 4102 Teile 1 bis 22 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“
- DIN 14096-1 Brandschutzordnung
- DIN EN 13501 T1-T5 „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten“
- DIN 18232 T1 – T5 „Rauch- und Wärmefreihaltung“

Alle genannten Normen sind erhältlich bei: Beuth Verlag GmbH, Berlin