



Baulicher Brandschutz – Brandschutz im Wohnungsbau

Die 40-seitige Broschüre enthält folgende Themen:

1. Einleitung
2. Begriffe
3. Brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile
4. Einflüsse auf den Feuerwiderstand von Mauerwerksteilen
5. Brandschutztechnische Einstufung von Ziegelbauteilen
6. Typische Ziegelkonstruktionen und ihre brandschutztechnische Einstufung
7. Brandschutztechnische Einstufung von Mauerziegeln nach bauaufsichtlichen Zulassungen
8. Brandschutztechnische Ausführungsdetails bei Ziegelmauerwerk
9. DIN EN 1996-1-2 Europäische Anwendungsnorm für den Brandschutz mit Mauerwerk

Die aktuelle Broschüre **“Baulicher Brandschutz”** finden Sie auf www.zwk.de unter **“Downloads”** als PDF-Datei. Sie können diese aber auch mit dem Bestellformular am Ende dieses Handbuchs als gedruckte Version bestellen.

Bauordnungsrecht

Der bauliche Brandschutz ist ein hohes Schutzziel im Bauordnungsrecht. Nach der Musterbauordnung sowie konkret nach der Bayerischen Bauordnung (BayBO) Art. 12 sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung sowie Ausbreitung eines Brandes vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Als technische Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes sind in der LBO eine Reihe von Anforderungen genannt, die nachfolgend auszugsweise aufgeführt sind.

Klassifizierung von Gebäuden und Anforderungen an deren Bauteile¹⁾ nach BayBO

Die grundsätzlichen Anforderungen des Bauordnungsrechts zielen auf die Standfestigkeit der Gebäude und die Fluchtmöglichkeiten der Bewohner ab. Daher werden in Abhängigkeit der Gebäudebedeutung und –geometrie Gebäudeklassen definiert, in denen die Schutzziele dann über entsprechende Baustoffe und Bauteile umgesetzt werden müssen.

Gebäudeklasse (GK)	Gebäudeart, Höhe ²⁾ , Nutzungseinheiten (NE)	Tragende Wände, Stützen, Decken, Trennwände ³⁾			Anstelle von Brandwänden sind auch folgende Alternativen zulässig:	LEGENDE □ keine Anforderungen ■ feuerhemmend F30 ■ hochfeuerhemmend F60 ■ feuerbeständig F90 ▨ Wand anstelle Brandwand ■ Brandwand
		im KG	über KG	im DG ⁴⁾		
GK 1	a): Freistehende Gebäude mit Höhe $h \leq 7$ m ≤ 2 NE, Grundfläche insgesamt ≤ 400 m ² b): Alle land- und forstwirtschaftlich genutzten Gebäude	feuerhemmend	keine Anforderungen	keine Anforderungen	Hochfeuerhemmende Wände (F 60 /REI 60) Gebäudeabschlusswände, die je von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben.	
GK 2	Angebaute Gebäude Höhe $h \leq 7$ m ≤ 2 NE, Grundfläche insgesamt ≤ 400 m ²	feuerhemmend	feuerhemmend	keine Anforderungen	Feuerbeständige Wände, wenn umbauter Raum des landwirtschaftlich genutzten Gebäudes/-teils ≤ 2.000 m ³	
GK 3	Freistehende und angebaute Gebäude Höhe $h \leq 7$ m	feuerbeständig	feuerhemmend	keine Anforderungen	Wände, die auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind. (F 60 /REI-M 60)	
GK 4	Freistehende und angebaute Gebäude Höhe $h \leq 13$ m Grundfläche je NE ≤ 400 m ²	feuerbeständig	hochfeuerhemmend	keine Anforderungen	keine Alternativen zulässig	
GK 5	Freistehende und angebaute Gebäude sowie unterirdische Gebäude	feuerbeständig	feuerbeständig	keine Anforderungen		

1) Auszugsweise, weitere Hinweise siehe Bayerische Bauordnung (Ansicht unter: www.gesetze-bayern.de).
 2) Höhe: Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über Geländeoberfläche i. M.
 3) Trennwände müssen Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile des Geschosses haben, jedoch mindestens feuerhemmend. Zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr müssen sie feuerbeständig sein. Die beiden zuvor genannten Regeln gelten nicht für Wohngebäude der Gebäudeklassen 1 und 2.
 4) Bei mehrgeschossigen Dachräumen gilt das nur für die oberste Dachgeschossebene, oberhalb der keine weiteren Aufenthaltsräume möglich sind. Alle anderen Dachgeschossebenen sind wie Normalgeschosse auszuführen: Art. 27 Abs. 4 bleibt unberührt.

4.2 Brandschutz

Normung

Die DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ ist die klassische, den Bauordnungen zugeordnete Norm, die den Brennbarkeitsgrad von Baustoffen und die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen definiert. Sie führt auf, wie der in den Bauordnungen geforderte bauliche Brandschutz zu realisieren ist und macht grundsätzlich die Untersuchung des Brandverhaltens durch Normprüfungen zur Pflicht. 2002 ist das europäische Klassifizierungssystem DIN EN 13501 für die Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauprodukten in das deutsche Baurecht eingeführt worden. Eine Klassifizierung ist für national geregelte Bauprodukte aber auch weiterhin nach DIN 4102 möglich. Nur bei harmonisierten europäischen Zulassungen, die mit einem CE-Kennzeichen ausgestattet sind, ist zwingend eine Klassifizierung nach DIN EN 13501 erforderlich.

Die für den Mauerwerksbau relevanten Norm-Teile sind:

- DIN 4102-1 / DIN EN 13501-1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-2 / DIN EN 13501-2: Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-3 / DIN EN 1996-1-2/NA: Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102-4 / DIN EN 1996-1-2/NA: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile (mit Änderungsblatt A1-11.04) [Internet: Rockwool und hagebau]

Klassifizierung von Baustoffen

Baustoffe werden entsprechend ihres Brandverhaltens bauordnungsrechtlich als nicht brennbar, schwer, normal und leicht entflammbar eingestuft und den Baustoffklassen A oder B der DIN 4102-1 bzw. 13501-1 zugeordnet. Im Unterschied zur nationalen Norm beinhaltet die europäische Klassifizierungsnorm deutlich mehr Klassen und Kombinationen. Dort werden sieben europäische Baustoffklassen (Euroklassen) unterschieden: A1, A2, B, C, D, E und F. Neben dem reinen Brandverhalten werden zusätzlich die Rauchentwicklung (s1 – s3) und das brennende Abtropfen/Abfallen (d0 – d2) berücksichtigt. Ein direkter Vergleich mit den Baustoffklassen der DIN 4102 ist nicht ohne weiteres möglich, lediglich die nicht brennbaren Baustoffe werden analog in die Klassen A1 und A2 eingeteilt. Nach deutschen und europäischen Brandschutznormen werden Ziegel – als rein mineralischer Baustoff – ohne Brand-Prüfverfahren als nicht brennbarer Baustoff A1 deklariert.

Klassifizierung von Bauteilen

Entsprechend ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit werden Bauteile, wie z. B. Wände, gemäß den Kriterien der DIN 4102-2 bzw. der DIN EN 13501-2 klassifiziert und können so den bauordnungsrechtlichen Anforderungen (feuerhemmend, hochfeuerhemmend, feuerbeständig) gegenüber gestellt werden. Dies bezieht sich bei tragenden und aussteifenden Bauteilen auf deren Standsicherheit im Brandfall, sowie bei raumabschließenden Bauteilen auf deren Widerstand gegen die Brandausbreitung. Sie werden zusätzlich nach dem Brandverhalten ihrer Baustoffe unterschieden in:

- Bauteile aus nicht brennbaren Baustoffen (z. B. Ziegelmauerwerk)
- Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen, und die als raumabschließende Bauteile zusätzlich eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nicht brennbaren Baustoffen haben
- Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen, und die allseitig Brandschutzbekleidungen und Dämmstoffe aus nicht brennbaren Baustoffen haben
- Bauteile aus brennbaren Baustoffen

Bauteilklassifizierung nach DIN EN 13501-2 und (DIN 4102-1)				
Bauaufsichtliche Anforderung an Bauteile	nicht tragende Bauteile		tragende Bauteile raumabschließend	
	Innenwände	Außenwände	nein	ja
feuerhemmend	EI 30 (F 30)	E 30 (i→o) (W 30) EI 30 (i←o) (W 30)	R 30 (F 30)	REI 30 (F 30)
hochfeuerhemmend	EI 60 (F 60)	E 60 (i→o) (W 60) EI 60 (i←o) (W 60)	R 60 (F 60)	REI 60 (F 60)
feuerbeständig	EI 90 (F 90)	E 90 (i→o) (W 90) EI 90 (i←o) (W 90)	R 90 (F 90)	REI 90 (F 90)
Feuerwiderstand 120 min	—	—	R 120 (F 120)	REI 120 (F 120)
Brandwand	EI-M 90 (F 90)	—	—	REI-M 90 (F 90)

Symbole und Erläuterung der europäischen Klassifizierungskriterien

Künftig wird der Feuerwiderstand von Bauteilen nach den europäischen Normen DIN EN 1363, DIN EN 1364 und DIN EN 1365 [8-11] geprüft und nach EN 13501-2 [7] klassifiziert. Das europäische Klassifizierungssystem differenziert die Kriterien für den Feuerwiderstand deutlich stärker.

R = Résistance – Tragfähigkeit

E = Étanchéité – Raumabschluss

I = Isolation – Hitzedämmung unter Brandeinwirkung

M = Stoßbeanspruchung (bei Brandwänden)

(i→o) + (i←o) = Richtung der klassifizierten Feuerwiderstandsdauer
(i = in/innen)
(o = out/außen)

Feuerwiderstandsklasse F nach DIN 4101-2 und entsprechende Einstufungen nach DIN EN 13501-2; der Zahlenwert gibt sowohl bei der deutschen wie auch der europäischen Einstufung die Feuerwiderstandsdauer in Minuten an.

Bei Ziegeln nach bauaufsichtlicher Zulassung sind die Regelungen der Zulassung zu beachten. Wärmedämmziegel für Ein- und Zweifamilienhäuser sind häufig nur in die Feuerwiderstandsklasse F 30 eingestuft, da die bauaufsichtlichen Anforderungen für diese Gebäude nicht höher sind.

Die maximale bauaufsichtliche Anforderung im Wohnungsbau ist F 90. Weitergehende Einstufungen wie F 120 und F 180 werden z. B. von den Sachversicherern zur Einstufung des Schadensrisikos vor allem bei Gewerbebauten herangezogen.



Brandschutz mit Mauerwerk

Inhalt:

1. Baurechtliche/gesetzliche Anforderungen
 - 1.1 Gebäudeklassen
 - 1.2 Bauaufsichtliche Anforderungen an Baustoffe
 - 1.3 Bauaufsichtliche Anforderungen an Bauteile
 - 1.4 Bauaufsichtliche Anforderungen an Wände
 - 1.5 Brandbeanspruchung
2. Brandverhalten von Mauerwerk
 - 2.1 Baustoffverhalten
 - 2.2 Bauteilverhalten
 - 2.3 Nachweisverfahren
 - 1 Prüfnormen
 - 2 Bemessungsnormen
 - 3 Bemessung nach DIN EN 1996-1-2
 - 4 Aktuelle Bemessungsnormen für Mauerw.
3. Bauwerksbetrachtung
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Wohnungsbau
 - 3.3 Wirtschaftsbau
 - 3.4 Ausführungsdetails
4. Brandschäden
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Sanierung – Wiederverwendung
5. Vorteile von Mauerwerk für den Bauherrn und Nutzer

Brandschutztechnische Einstufung von Ziegelmauerwerk

Nachdem Ziegelbauteile hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102-2 geprüft worden sind, erfolgt eine brandschutztechnische Einstufung in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-4 bzw. DIN EN 1996-1-2/NA. Dort sind übliche Bauteile klassifiziert für die bereits gesicherte Ergebnisse vorliegen. Folgende Mauerziegelarten sind in der Brandschutz-Normung berücksichtigt:

DIN 105-100: Mauerziegel – Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften (2012-01)
(diese Norm hat die Normen DIN 105-1 bis 105-4 ersetzt)

in Verbindung mit:

DIN 105-5: Mauerziegel – Teil 5: Leichtlanglochziegel und Leichtlangloch-Ziegelplatten (2013-06)

DIN 105-6: Mauerziegel – Teil 6: Planziegel (2013-06)

Ausgehend von der notwendigen Feuerwiderstandsklasse kann aus den Zuordnungen in DIN 4102-4 bzw. DIN EN 1996-1-2/NA die passende Mauerwerksqualität und -wandstärke ermittelt werden.

Allerdings sind in den Normen nur Standardprodukte hinterlegt. Um innovative Ziegel verwenden zu dürfen, muss für sie eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) vom Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin (DIBt) ausgestellt sein. Wenn das Produkt besondere brandschutztechnische Qualitäten aufweisen soll, sind diese über Brandversuche in Prüfinstituten nachzuweisen, die Ergebnisse werden in die jeweiligen Zulassungen übernommen und sind dann maßgebend.

Der Bereich „Brandschutz“ ist relativ komplex, zudem sind die Kennwerte aufgrund ständiger Weiterentwicklungen einem gewissen Wandel unterzogen. Gerne beantworten wir deshalb die Fragen zu Ihrem konkreten Anwendungsfall auf Anfrage.

Brandwände

Treppenraumwände, Gebäudetrennwände bei aneinander gereihten Gebäuden (außer bei Einfamilien- und Reihenhäusern) und Gebäudeabschlusswände auf der Grenze zum Nachbarn sind als Brandwände auszuführen. Brandwände unterliegen höheren Prüfanforderungen als F 90-Wände und sind mit diesen nicht zu verwechseln.

Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand von ein- und zweischaligen Brandwänden (einseitige Brandbeanspruchung) bei unverputzten Wänden oder Wänden mit brennbarer Außendämmung. Die ()-Werte gelten für Wände mit Putz. Brandwände mit brennbarer Außendämmung dürfen nur bei geringer Gebäudehöhe und maximal 2 Wohneinheiten ausgeführt sein.

Mauerziegel nach	Rohdichteklasse	Zulässige Schlankheit h_s/d	Mindestdicke in mm	
			einschalig	zweischalig
DIN V 105-1	$\geq 1,4$	Bemessung nach DIN 1053-1	240	2 x 175
	$\geq 1,2$		300 (175)	2 x 200 (2 x 150)
DIN V 105-2 Lochung A + B	$\geq 0,9$		240 (175)	(2 x 150)
	$\geq 0,8$		365 (240)	2 x 240 (2 x 175)
DIN V 105-2 Lochung W	$\geq 0,8$		(240)	(2 x 175)
Planziegel nach DIN 105-6	$\geq 0,9$		Bemessung nach Zulassung	(240)

Zusätzlich erteilte Brandwandzulassung für Mauerziegel mit beidseitigem Putz:

- DIN 105-1; HLz B Rohdichteklasse $\geq 1,2$ mit NM $\geq 17,5$ cm P-3228/5179-MPA BS
- DIN 105-2; HLz B Rohdichteklasse $\geq 0,9$ mit NM $\geq 17,5$ cm P-3228/5179-MPA BS
- DIN 105-2; HLz W und B Rohdichteklasse $\geq 0,8$ mit LM 36 $\geq 24,0$ cm P-3229/5189-MPA BS

Die Broschüre **“Brandschutz mit Mauerwerk”** der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerksbau e.V. finden Sie auf www.zwk.de unter **“Service/ Prospekte”** als PDF-Datei.