

Leseprobe zum Download



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Mandichostr. 18

86504 Merching

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com

www.forum-verlag.com

Brandverhalten von Baustoffen; Brandschutzklassen (DIN 4102-4)

Definition

Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten in Baustoffe der Klasse A oder Klasse B eingeteilt.

Beim Zusammenfügen von Baustoffen bzw. Bauprodukten zu baulichen Anlagen oder Teilen von baulichen Anlagen spricht man von Bauarten.

Diese setzen sich i. d. R. durch mehrere Bauteile zusammen.

Alle **Bauteile** und **Sonderbauteile** können mit nachgewiesener Feuerwiderstandsdauer in die Feuerwiderstandsklassen F30, F60, F90, F120 bzw. F180 eingeordnet werden.

In der DIN 4102-4 werden Angaben über Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile gemacht, die nach ihrem Brandverhalten auf der Grundlage von Brandprüfungen klassifiziert wurden.

Alle Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die in der DIN 4102-4 aufgelistet und erwähnt werden, können ohne weiteren Nachweis in die jeweiligen Baustoffklassen bzw. Feuerwiderstandsklassen eingestuft werden.

Sonstige Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die in der DIN 4102-4 nicht aufgeführt sind, bedürfen eines gesonderten Nachweises in Form einer Prüfung ihres Brandverhaltens.

Eine Klassifizierung von Gesamtkonstruktionen setzt immer voraus, dass sämtliche Bauteile mindestens die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweisen. Eine geforderte Decke in der Feuerwiderstandsklasse von F30 (Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten) kann nur 30 Minuten dem Feuer widerstehen, wenn gleichzeitig alle tragenden und aussteifenden Bauteile ebenfalls eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten aufweisen. Somit sind bei Gesamtkonstruktionen immer alle tragenden und aussteifenden Bauteile zu betrachten.

Baustoffklassen

Baustoffe werden in nicht brennbare (A) und brennbare (B) Baustoffklassen eingeteilt. Innerhalb der Baustoffklassen wird nochmals unterschieden in:

Baustoffklasse A1 (nicht brennbar)

Baustoffklasse A2 (nicht brennbar)

Baustoffklasse B1 (schwer entflammbar)

Baustoffklasse B2 (normal entflammbar)

Baustoffklasse B3 (leicht entflammbar)

Unterschiede innerhalb der Baustoffklassen:

Baustoffklasse A1: Hier handelt es sich um nicht brennbare Baustoffe, die in ihrer Zusammensetzung vollständig nicht brennbar sind.

Baustoffklasse A2: Hier handelt es sich ebenfalls um nicht brennbare Baustoffe, die jedoch im Wesentlichen in ihrer Zusammensetzung nicht brennbar sind. In geringem Umfang sind brennbare Bestandteile erlaubt, die jedoch nicht aktiv bei einem Brand mitwirken.

Baustoffklasse B1: Hier handelt es sich um Baustoffe, die mehr brennbare Bestandteile als Baustoffe der Baustoffklasse A2 enthalten. Sie brennen nur mit Unterstützung eines Feuers und brennen bei Erlöschen eines Feuers nicht selbstständig weiter, es sei denn, sie sind heiß geworden.

Baustoffklasse B2: Hier handelt es sich um Baustoffe, die durch Zündquellen entflammen und von allein weiterbrennen.

Baustoffklasse B3: Hier handelt es sich um Baustoffe, die ebenfalls durch Zündquellen entflammen und von allein weiterbrennen, jedoch wesentlich leichter zu entflammen sind als B2-Baustoffe und in steigender Geschwindigkeit weiterbrennen. Die Bauordnungen verbieten B3.

Hinweis:

Leicht entflammbare Baustoffe (B3) dürfen nicht verwendet werden. Ausnahme: Wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht leicht entflammbar sind. Nachweis i. d. R. über ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt.

Jeder Baustoff, der in Deutschland verwendet wird und der nicht nach DIN 4102-4 genormt ist, muss einen Verwendbarkeitsnachweis und einen entsprechenden Übereinstimmungsnachweis aufweisen.

Werden Baustoffe, die nach DIN 4102-4 als geregelte Bauprodukte genormt sind, verwendet, gilt der Verwendbarkeitsnachweis als erbracht.

Solche Baustoffe sind laut DIN 4102-4:

In der **Baustoffklasse A1** (Abschnitt 2.2.1 der DIN 4102-4)

- Sand, Kies, Lehm, Ton und alle sonstigen in der Natur vorkommenden bautechnisch verwendbaren Steine
- Mineralien, Erden, Lavaschlacke und Naturbims
- aus Steinen und Mineralien durch Brenn- und/oder hydrothermale Prozesse und/oder Blähprozesse gewonnene Baustoffe wie Zement, Kalk, Gips, Anhydrit, Schlacken-Hüttenbims, Blähton, Blähschiefer sowie Bläherperlite und -vermiculite, Schaumglas

- Mörtel, Beton, Stahlbeton, Spannbeton, Porenbeton, Leichtbeton, Kalksandsteine, Steine und Bauplatten aus mineralischen Bestandteilen, auch mit üblichen Anteilen von Mörtel- oder Betonzusatzmitteln – siehe DIN 1053-1, DIN 1045 und DIN 18550-2
- Mineralfasern ohne organische Zusätze
- Ziegel, Steinzeug und keramische Platten
- Glas
- Metalle und Legierungen in nicht fein zerteilter Form mit Ausnahme der Alkali- und Erdalkalimetalle und ihrer Legierungen

In der **Baustoffklasse A2** (Abschnitt 2.2.2 der DIN 4102-4)

- Gipskartonplatten nach DIN 18180 mit geschlossener Oberfläche

In der **Baustoffklasse B1** (Abschnitt 2.3.1 der DIN 4102-4)

- Holzwolle-Leichtbauplatten (HWL-Platten) nach DIN 1101. Die Platten können auch ein- oder beidseitig mit mineralischem Porenverschluss der Holzwollestruktur als Oberflächenbeschichtung versehen werden.
- Mineralfaser-Mehrschicht-Leichtbauplatten (Mineralfaser-ML-Platten) nach DIN 1101 aus einer Mineralfaserschicht und einer ein- oder beidseitigen Schicht aus mineralisch gebundener Holzwolle. Die Platten können auch ein- oder beidseitig mit mineralischem Porenverschluss der Holzwollestruktur als Oberflächenbeschichtung versehen werden.
- Gipskartonplatten nach DIN 18180 mit gelochter Oberfläche

- Kunstharzputze nach DIN 18558 mit ausschließlich mineralischen Zuschlägen auf massivem mineralischen Untergrund
- Wärmedämmputzsysteme nach DIN 18550-3
- Rohre und Formstücke aus
 - weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) nach DIN 19531 mit einer Wanddicke (Nennmaß) $\leq 3,2$ mm
 - chloriertem Polyvinylchlorid (PVCC) nach DIN 19538 mit einer Wanddicke (Nennmaß) $\leq 3,2$ mm
 - Polypropylen (PP) nach DIN 19560-10
- Fußbodenbeläge:
 - Eichenparkett aus Parkettstäbchen sowie Parkettriemen nach DIN 280-1 und Mosaik-Parkett-Lamellen nach DIN 280-2, jeweils auch mit Versiegelungen
 - Bodenbeläge aus Flex-Platten nach DIN 16950 und PVC-Bodenbeläge nach DIN 16951, jeweils aufgeklebt mit handelsüblichen Klebern auf massivem mineralischen Untergrund
 - Gussasphaltestrich nach DIN 18560-1, ohne weiteren Belag bzw. ohne weitere Beschichtung
 - Walzasphalt nach DIN 55946 Teil 1, Nr. 3.2 und DIN 19317, Abschnitt 3.3.1, ohne weiteren Belag und ohne weitere Beschichtung

In der **Baustoffklasse B2** (Abschnitt 2.3.2 der DIN 4102-4)

- Holz sowie genormte Holzwerkstoffe, soweit in Abschnitt 2.3.2 nicht aufgeführt, mit einer Rohdichte ≥ 400 kg/m² und einer Dicke > 2 mm oder mit einer Rohdichte von ≥ 230 kg/m² und einer Dicke von > 5 mm

- genormte Holzwerkstoffe, soweit in Abschnitt 2.3.2 nicht aufgeführt, mit einer Dicke > 2 mm, die vollflächig durch eine nicht thermoplastische Verbindung mit Holzfurnieren oder mit dekorativen Schichtpressstoffplatten nach DIN EN 438-1 beschichtet sind
- kunststoffbeschichtete dekorative Flachpressplatten nach DIN 68765 mit einer Dicke ≥ 4 mm
- kunststoffbeschichtete dekorative Holzfaserplatten nach DIN 68751 mit einer Dicke ≥ 3 mm
- dekorative Schichtpressstoffplatten nach DIN EN 438-1
- Gipskarton-Verbundplatten nach DIN 18184
- Hartschaum-Mehrschicht-Leichtbauplatten (Hartschaum-ML-Platten) nach DIN 1101 aus einer Hartschaumschicht und einer ein- oder beidseitigen Schicht aus mineralisch gebundener Holzwole. Die Platten können auch ein- oder beidseitig mit mineralischem Porenverschluss oder Holzwoollstruktur als Oberflächenbeschichtung versehen werden.
- Tafeln aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid nach DIN 16927
- Rohre und Formstücke aus
 - weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) nach DIN 8061 mit einer Wanddicke (Nennmaß) $> 3,2$ mm
 - Polypropylen (PP) nach DIN 8078
 - Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) nach DIN 8075 und DIN 19535-2
 - Styrol-Copolymerisaten (ABS/ASA/PVC) nach DIN 19561
 - Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) oder Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA) nach DIN 16890
- Gegossene Tafeln aus Polymethylmethacrylat (PMMA) nach DIN 16957 mit einer Dicke ≥ 2 mm

- Polystyrol-(PS-)Formmassen nach DIN 7741-1, ungeschäumt, plattenförmig, mit einer Dicke $\geq 1,6$ mm
- Gießharzformstücke nach DIN 16946-2 auf Basis von Epoxidharzen oder von ungesättigten Polyesterharzen
- Polyethylen-(PE-)Formmassen nach DIN 16776-1, ungeschäumt, mit einer Rohdichte ≤ 940 kg/m³ und einer Dicke $\geq 1,4$ mm sowie mit einer Rohdichte > 940 kg/m³ und einer Dicke $\geq 1,0$ mm
- Polypropylen-(PP-)Formmassen nach DIN 16774-1, ungeschäumt, Typ PP-B, mit einer Dicke $\geq 1,4$ mm
- Polyamid-(PA-)Formmassen nach DIN 16773-1 und -2, mit einer Dicke $\geq 1,0$ mm
- Fugendichtstoffe im Sinne von DIN EN 26927, ungeschäumt, auf der Basis von Polyurethan ohne Teer- oder Bitumenzusätze sowie Polysulfid, Silikon und Acrylat, jeweils im eingebauten Zustand zwischen Baustoffen mindestens der Klasse B2
- Fußbodenbeläge auf beliebigem Untergrund
 - Bodenbeläge aus Flex-Platten nach DIN 16950 (zzt. Entwurf)
 - PVC-Beläge nach DIN 16951 und DIN 16952-1 bis -4
 - homogene und heterogene Elastomerbeläge nach DIN 16850
 - Elastomerbeläge mit profilierter Oberfläche nach DIN 16852
 - Linoleumbeläge nach DIN 18171 und DIN 18173
 - textile Fußbodenbeläge nach DIN 66090-1
- hochpolymere Dach- und Dichtungsbahnen nach DIN 16729, DIN 16730, DIN 16731, DIN 16734, DIN 16735, DIN 16737, DIN 16935, DIN 16937 und DIN 16838

- Bitumen-, Dach- und Dichtungsbahnen nach DIN 18190-4, DIN 52128, DIN 52130, DIN 52131, DIN 52132, DIN 52133 und DIN 52143

ANMERKUNG: Sofern es für bestimmte Anwendungsfälle erforderlich ist, ist der Nachweis, dass Bitumen-, Dach- und Dichtungsbahnen nicht „brennend abfallen“ bzw. abtropfen, gesondert zu führen. Das brennende Abfallen, festgestellt bei Prüfungen nach DIN 4102-1, ist mit dem „brennenden Ablaufen“, festgestellt bei Prüfungen nach DIN 4102-7, nicht gleichzusetzen.

- kleinflächige Bestandteile von Bauprodukten (z. B. in oder an Feuerstätten oder Feuerungseinrichtungen)
- elektrische Leitungen

Anhand der Liste für geregelte Bauprodukte bzw. Baustoffe lässt sich schon leicht erkennen, dass es sich vor Ort auf der Baustelle mitunter als sehr schwierig erweist, die verwendeten Baustoffe eindeutig in die jeweiligen Baustoffklassen einzuordnen.

Darüber hinaus werden weitere Aussagen hinsichtlich der Verwendbarkeit von Baustoffen in der Bauregelliste A, B und C getroffen, die als technische Baubestimmung in allen Bundesländern gilt.

Die Bauregelliste ist untergliedert in:

- Bauregelliste A
- Bauregelliste B
- Liste C

In den Bauregellisten sind die gesetzlichen Anforderungen an Bauprodukte und Bauarten vorgeschrieben.

Allgemeine Verwendung mit Nachweisen

- A) als geregelter Baustoff bzw. Bauprodukt nach
DIN 4102-4
Verwendbarkeitsnachweis – nach DIN 4102-4 Abschnitt 2
Übereinstimmungsnachweis – nach DIN 4102-1
Abschnitt 7
- B) als geregelter Baustoff bzw. Bauprodukt nach Bauregelliste A Teil 1
Verwendbarkeitsnachweis – Ausführung nach den dort angegebenen Regeln
Übereinstimmungsnachweis – wie in der Bauregelliste A Teil 1 angegeben
- C) als geregelter Baustoff bzw. Bauprodukt auf der Grundlage von europäischen Regeln nach der Bauproduktenrichtlinie gemäß Bauregelliste B Teil 1
Verwendbarkeitsnachweis – wie in der Bauregelliste B Teil 1 angegeben
Übereinstimmungsnachweis – wie in der Bauregelliste B Teil 1 angegeben

- D) als nicht geregeltes Bauprodukt, Prüfung nach den in Bauregelliste A Teil 2 angegebenen Prüfverfahren (z. B. DIN 4102-1 oder DIN EN 13501-1)
Verwendbarkeitsnachweis – P
Übereinstimmungsnachweis – ÜH
- E) als nicht geregeltes Bauprodukt, Prüfung nach den in Bauregelliste A Teil 2 angegebenen Prüfverfahren (z. B. DIN 4102-1 oder DIN EN 13501-1)
Verwendbarkeitsnachweis – P
Übereinstimmungsnachweis – ÜH

In bestimmten Fällen kann es erforderlich werden (z. B. wenn der Baustoff neben dem Brandschutz noch andere Anforderungen erfüllen muss bzw. bei wesentlichen Abweichungen), einen entsprechenden Verwendbarkeitsnachweis Z und einen Übereinstimmungsnachweis gemäß Z vorzulegen.

In begründeten Einzelfällen bzw. Ausnahmefällen ist es erforderlich, einen Verwendbarkeitsnachweis nach ZiE und einen Übereinstimmungsnachweis gemäß ZiE vorzulegen.

Abkürzungen

P allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt

ÜH Übereinstimmungserklärung des Herstellers

Z allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik in Berlin

ZiE Zustimmung im Einzelfall von der obersten Baubehörde

ÜA Übereinstimmungserklärung des Anwenders (ausführende Firma)

ÜZ Übereinstimmungszertifikat durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle

Alle sonstigen Baustoffe gelten als nicht geregelte Bauprodukte. Für diese Bauprodukte bzw. Baustoffe muss ein gesonderter Nachweis über das Brandverhalten erbracht werden und mit einem Übereinstimmungsnachweis (ÜZ-Übereinstimmungszertifikat durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle) versehen sein.

Feuerwiderstandsklassen

In der DIN 4102-4 sind ebenso Angaben über klassifizierte Bauteile enthalten. Eine Aufzählung aller klassifizierten Bauteile nach DIN 4102-4 kann aufgrund der Vielzahl der aufgeführten Bauteile nicht erfolgen.

Die Feuerwiderstandsdauer und daraus folgend die Feuerwiderstandsklasse eines Bauteils hängt im Wesentlichen von folgenden Einflüssen ab:

- Brandbeanspruchung/ein- oder mehrseitig
- verwendeter Baustoff oder Baustoffverbund
- Bauteilabmessung (Querschnittsabmessungen, Schlankheit, Achsabstände und dergleichen)

- bauliche Ausbildung (Anschlüsse, Auflager, Halterungen, Befestigungen, Fugen, Verbindungsmittel usw.)
- statisches System (statisch bestimmte oder unbestimmte Lagerung, 1-achsige oder 2-achsige Lastabtragung, Einspannung usw.)
- Ausnutzungsgrad der Festigkeiten der verwendeten Baustoffe infolge äußerer Lasten und
- Anordnung von Bekleidungen (Ummantelungen, Putze, Unterdecken, Vorsatzschalen usw.)

Eine exakte Bestimmung vor Ort über eine Feuerwiderstandsklasse von Bauteilen kann unter den genannten Voraussetzungen augenscheinlich nicht vorgenommen werden. Hierzu ist es i. d. R. erforderlich, das Bauteil genauer zu untersuchen.

Bauteile sind z. B.: Wände, Pfeiler, Stützen, Decken, Balken, Unterzüge, Treppen etc.

Nach DIN 4102 werden folgende Feuerwiderstandsklassen für **Bauteile** und **Sonderbauteile** unterschieden:

Bauteile		
Feuerwiderstandsdauer in Minuten	Feuerwiderstandsklasse	bauaufsichtliche Benennung
30	F 30	feuerhemmend
60	F 60	hoch feuerhemmend

Bauteile		
Feuerwiderstandsdauer in Minuten	Feuerwiderstands- klasse	bauaufsichtliche Benennung
90	F 90	feuerbeständig
120	F 120	feuerbeständig
180	F 180	feuerbeständig

Tab. 1: Feuerwiderstandsklassen für Bauteile

Als Zusatzbezeichnung in die bauaufsichtlichen Benennungen gehören die Zusätze:

A, AB und B.

Dabei bedeutet der Zusatz:

- A = Das Bauteil besteht aus nicht brennbaren Baustoffen.
- A/B = Das Bauteil besteht in den wesentlichen Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen.
- B = Das Bauteil besteht in wesentlichen Teilen aus brennbaren Baustoffen. Als Sonderbauteile gelten z. B.: nicht tragende Außenwände, Brand- und Komplextrennwände (Komplextrennwände nur versicherungstechnisch relevante Wände), F- und G-Verglasungen, Kabel- und Rohrabschottungen, Lüftungsleitungen, Brandschutz- und Entrauchungsklappen, Installationskanäle, Feuerschutzabschlüsse etc.

Sonderbauteile									
Feuerwiderstandsdauer in Minuten	Brandwände mit Stoßbeanspruchung	Feuerschutzabschlüsse: Tore, Türen, Klappen	nicht tragende Außenwände: Brüstungen	G- und F-Verglasungen	Lüftungsleitungen: Rohre und Formstücke	Absperrvorrichtungen in Lüftungsleitungen	Kabelabschottungen	Rohrabstotungen	Installationschächte und -kanäle
30		T30	W30	G/F30	L30	K30	S30	R30	I30
60	F60	T60	W60	G/F60	L60	K60	S60	R60	I60
90	F90	T90	W90	G/F90	L90	K90	S90	R90	I90
120	F120	T120	W120	G/F120	L120		S120	R120	I120
180	F180	T180	W180				S180		

Tab. 2: Feuerwiderstandsklassen für Sonderbauteile

Darüber hinaus sind noch Bedachungen (Dacheindeckungen), Feuerschutz-/Rauchschutzvorhänge, Fahrschachtabschlüsse (Aufzüge) als Sonderbauteile anzusehen.

Bei Bedachungen spricht man von einer „harten Bedachung“, sofern sie gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig ist.

Bei einem Funktionserhalt von elektrischen Anlagen spricht man von E 30, E 60 oder E 90. Dabei bedeutet E 30, E 60 oder E 90, dass der Funktionserhalt der Leitungen über 30, 60 oder 90 Minuten gewährleistet wird.

Bei Fahrschachtabschlüssen ist weiterhin die DIN 18091 zu beachten. Die DIN 18091 gilt für vertikale oder horizontale Schachtschiebetüren ohne Dämmstoffe und ohne Glasauschnitte für Fahrschachtwände der Feuerwiderstandsklassen F90 A bzw. F90 AB. Die Fahrschachttüren der DIN 18091 gelten ohne besonderen Nachweis als geeignete Abschlüsse, sofern der Fahrkorb aus überwiegend nicht brennbaren Baustoffen besteht und der Fahrschacht ausreichend und wirksam entlüftet wird. Diese Türen verhindern, dass Feuer und Rauch in andere Geschosse übertragen werden.

Bei Feuer- und Rauchschutzvorhängen spricht man z. B. von:

- RS bei Rauchschutzvorhängen
- E30 – bei Feuerschutzvorhängen ohne Wasserbesprühungen durch z. B. Sprinkleranlagen Hier bedeutet E =
E120 Raumabschluss wird nicht isoliert.
- bei Feuerschutzvorhängen mit Wasserbesprühungen
- E/I 30 durch z. B. Sprinkleranlagen. Hier bedeutet E/I =
Raumabschluss wird isoliert.

Sämtliche Bauarten, die in der DIN 4102-4 aufgeführt und klassifiziert sind, gelten als geregelte Bauarten. Der Verwendbarkeitsnachweis dieser Bauarten ist bereits durch die DIN erbracht.

Sonstige Bauteile und Bauarten benötigen i. d. R. ein allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis (ABP) einer anerkannten Zertifizierungsstelle.

Wichtige Voraussetzung für die Abnahme von Bauleistungen ist die Vorlage sämtlicher erforderlichen Nachweise. Diese können z. B. sein:

- P allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis einer amtlich anerkannten Materialprüfanstalt
- ÜH Übereinstimmungserklärung des Herstellers
- Z allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik in Berlin
- ZiE Zustimmung im Einzelfall von der obersten Baubehörde



Brandverhalten von Baustoffen; Brandschutzklassen

Teil 2 Baulicher Brandschutz

ÜA Übereinstimmungserklärung des Anwenders (ausführende Firma)

ÜZ Übereinstimmungszertifikat durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle

Bei der Abnahme von Bauleistungen sollte gewissenhaft geprüft werden, ob die Bauleistungen gemäß den vorgelegten Nachweisen ausgeführt wurden.



Bestellmöglichkeiten



Handbuch Brandschutzvorschriften

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

☎ **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: service@forum-verlag.com**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

🌐 **<http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5898>**