

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Baustoffe
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN
4102
Teil 1

Behaviour of building materials and components in fire; building materials; definitions, requirements and tests

Diese Norm wurde im Fachbereich „Einheitliche Technische Baubestimmungen“ des NABau ausgearbeitet. Sie ist den obersten Baubehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden. Diese Norm enthält die Grundlage für die Realdefinitionen der Begriffe „nichtbrennbare Baustoffe“ und „brennbare Baustoffe“ („schwerentflammbar“, „normalentflammbar“ und „leichtentflammbar Baustoffe“). Sie konkretisiert insoweit die brandschutztechnischen Begriffe der Landesbauordnungen, der zugehörigen Durchführungsverordnungen sowie weiterer Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, die sich mit dem baulichen Brandschutz befassen. Die Ausgabe September 1977 dieser Norm mußte aufgrund von Einwänden gegen die Prüfung mehrschichtiger Baustoffe der Klasse B 2 im Kurzverfahren (siehe DIN 820 Teil 4, Ausgabe Februar 1974, Abschnitt 3.2) überarbeitet werden.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	2	5.2.3 Ermittlung der unter Brandversuchsbedingungen frei werdenden Wärmemenge	4
2 Mitgeltende Normen	2	5.2.4 Prüfbericht	4
3 Baustoffklassen	2	6 Brennbare Baustoffe Klasse B	5
4 Nachweis der Baustoffklassen	2	6.1 Baustoffe Klasse B1	5
4.1 Mit Brandversuchen	2	6.1.1 Begriff und Anforderungen	5
4.2 Ohne Brandversuche	2	6.1.2 Prüfung	5
4.3 Sonstiger Nachweis	2	6.1.3 Prüfbericht	5
5 Baustoffe Klasse A	2	6.2 Baustoffe Klasse B 2	6
5.1 Baustoffe Klasse A1	2	6.2.1 Begriff und Anforderungen	6
5.1.1 Begriff und Anforderungen	2	6.2.2 Proben und Vorbehandlung	6
5.1.2 Prüfung	3	6.2.3 Prüfeinrichtung	6
5.1.3 Entflammung	3	6.2.4 Versuchsdurchführung	6
5.1.4 Prüfbericht bzw. Prüfzeugnis	3	6.2.5 Prüfung auf brennendes Abfallen (Abtropfen)	7
5.2 Baustoffe Klasse A 2	4	6.2.6 Prüfzeugnis	7
5.2.1 Begriff und Anforderungen	4	6.3 Baustoffe Klasse B 3	7
5.2.2 Ermittlung des Heizwertes	4	7 Kennzeichnung	7

Fortsetzung Seite 2 bis 15
Erläuterungen Seite 15

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Frühere Ausgaben: 09.77

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Änderung Mai 1981: Geltungsbereich präzisiert, B 2-Prüfverfahren modifiziert.

Maße in mm

1 Geltungsbereich

1.1 In dieser Norm werden brandschutztechnische

- Begriffe
- Anforderungen
- Prüfungen und
- Kennzeichnungen

für Baustoffe festgelegt.

1.2 Die Norm gilt für die Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen zur Beurteilung des Risikos als Einzelbaustoff und auch erforderlichenfalls in Verbindung mit anderen Baustoffen; maßgebend ist das ungünstigere der beiden Ergebnisse. Einzelbaustoffe, die ausschließlich in Verbindung mit anderen Baustoffen verwendet werden können, sind in diesem Zustand zu beurteilen.

1.3 Als Baustoffe im Sinne dieser Norm gelten auch

- platten- und bahnenförmige Materialien
- Verbundwerkstoffe
- Bekleidungen
- Dämmschichten
- Beschichtungen
- Rohre und Formstücke

2 Mitgeltende Normen

DIN 4102 Teil 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile-Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102 Teil 4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102 Teil 8	(z.Z. noch Entwurf) Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kleinprüfstand
DIN 4189 Teil 1	Siebböden; Drahtgewebe aus Stahl, nichtrostendem Stahl- und NE-Metalldraht; Maße
DIN 50014	Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate
DIN 50050	Prüfung von Werkstoffen; Brennverhalten von Werkstoffen; Brennkasten
DIN 50051	Prüfung von Werkstoffen; Brennverhalten von Werkstoffen; Brenner
DIN 51622	Flüssiggase; Propan, Propen, Butan, Buten und deren Gemische; Anforderungen an die Qualität
DIN 51900 Teil 2	Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe; Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes, Verfahren mit isothermem Wassermantel
DIN 66081	Kennwerte für das Brennverhalten textiler Erzeugnisse; Textile Fußbodenbeläge

3 Baustoffklassen

Hinweis: Das Brandverhalten von Baustoffen wird nicht nur von der Art des Stoffes beeinflusst, sondern insbesondere auch von der Gestalt, der spezifischen Oberfläche und Masse, dem Verbund mit anderen Stoffen, den Verbindungsmitteln sowie der Verarbeitungstechnik.

Diese Einflüsse sind bei den Vorbereitungen von Prüfungen, bei der Auswahl von Proben und bei der Interpretation der Prüfergebnisse sowie bei der Kennzeichnung von Baustoffen zu berücksichtigen.

Die Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten in folgende Klassen eingeteilt:

Baustoffklasse	Bauaufsichtliche Benennung
A ¹⁾ A1 A2	nichtbrennbare Baustoffe ¹⁾
B B1 ¹⁾ B2 B3	brennbare Baustoffe schwerentflammbare Baustoffe ¹⁾ normalentflammbare Baustoffe leichtentflammbare Baustoffe

Die Kurzzeichen und Benennungen dürfen nur dann verwendet werden, wenn das Brandverhalten nach dieser Norm ermittelt worden ist.

4 Nachweis der Baustoffklassen

4.1 Mit Brandversuchen

Die Baustoffklasse muß durch Prüfzeugnis bzw. Prüfzeichen¹⁾ auf der Grundlage von Brandversuchen nach dieser Norm nachgewiesen werden.

Die Prüfungen werden in der Regel an Baustoffen ohne Kantenschutz durchgeführt; mit Kantenschutz nur dann, wenn die Entstehung freiliegender Kanten durch nachträgliche Änderungen als ausgeschlossen gilt.

4.2 Ohne Brandversuche

Die in DIN 4102 Teil 4 genannten Baustoffe sind ohne weiteren Nachweis in die dort angegebene Baustoffklasse einzureihen.

4.3 Sonstiger Nachweis

Für Baustoffe, deren Brandverhalten durch Prüfungen nach dieser Norm nicht hinreichend beurteilt werden kann, können zusätzliche Prüfverfahren angewendet werden.

Anmerkung: Die Einreihung von Baustoffen in Baustoffklassen auf Grund des sonstigen Nachweises kann nur durch ein Prüfzeichen¹⁾ bzw. durch eine bauaufsichtliche Zulassung vorgenommen werden.

5 Baustoffe Klasse A

5.1 Baustoffe Klasse A 1

5.1.1 Begriff und Anforderungen

Baustoffe erfüllen die Voraussetzungen für die Einreihung in die Klasse A 1, wenn sie

¹⁾ Nach den Prüfzeichenverordnungen der Länder bedürfen nichtbrennbare (Klasse A) Baustoffe, soweit sie brennbare Bestandteile enthalten, und schwerentflammbare (Klasse B 1) Baustoffe eines Prüfzeichens des Instituts für Bautechnik in Berlin, sofern sie nicht im Anhang zur Prüfzeichenverordnung ausgenommen sind.

Für die prüfzeichenpflichtigen Baustoffe ist eine Überwachung/Güteüberwachung mit entsprechender Kennzeichnung erforderlich.

Neben den Festlegungen dieser Norm sind die Prüfgrundsätze für prüfzeichenpflichtige nichtbrennbare (Klasse A) Baustoffe und die Prüfgrundsätze für prüfzeichenpflichtige schwerentflammbare (Klasse B 1) Baustoffe maßgebend.

Diese „Prüfgrundsätze“ sind in den „Mitteilungen“ des Instituts für Bautechnik, Reichpietschauer 72-76, 1000 Berlin 30, veröffentlicht.

- die Prüfung im Ofen nach Abschnitt 5.1.2 bestehen und
- die Anforderungen an Baustoffe der Klasse A 2 erfüllen²⁾. Der Ofenversuch gilt als bestanden, wenn bei keiner der fünf³⁾ unter Abschnitt 5.1.2 verlangten Proben
 - a) eine Entflammung (siehe Abschnitt 5.1.3) auftritt und
 - b) soviel Wärme abgegeben wird, daß dadurch die Temperatur im Ofen um mehr als 50 K über den Anfangswert ansteigt.

5.1.2 Prüfung

5.1.2.1 Anzahl und Maße der Proben

Es sind fünf³⁾ Proben mit den Maßen 40 mm × 40 mm × 50 mm (Länge × Breite × Höhe) zu untersuchen (Toleranzen siehe Bild 2). Die Proben müssen so beschaffen sein, daß sie für das Brandverhalten dieses Baustoffes möglichst repräsentativ sind. Bei Baustoffen, die im Anlieferungszustand dünner als 40 mm sind, werden die Proben aus einzelnen Schichten zusammengesetzt.

Bei zusammendrückbaren Baustoffen ist die Dicke unter einer Flächenbelastung von 0,1 kN/m² maßgebend.

Muß die Probe aus einzelnen Schichten zusammengesetzt werden, so sind die einzelnen Schichten auf 40 mm × 50 mm (Länge × Höhe) zuzuschneiden. Die aneinandergelegten Schichten müssen 40 mm Dicke (Breite) der Probe ergeben; falls erforderlich, ist eine oder sind zwei Schichten auf die hierfür notwendige Dicke abzarbeiten. Die bearbeitete Oberfläche dieser Schicht bzw. Schichten ist im Innern der Probe anzuordnen.

5.1.2.2 Vorbereitung der Proben

Die Proben werden bei einer Temperatur von 105 °C sechs Stunden getrocknet und dann in einem Exsikkator über kristallwasserfreiem CaCl₂ bis zum Versuch aufbewahrt.

An den Außenseiten aus mehreren Schichten zusammengesetzter Proben sind immer die im Brandverhalten ungünstigsten Oberflächen anzuordnen (siehe Bild 2). Aus mehreren Schichten zusammengesetzte Proben sind mit einem temperaturbeständigen Draht (z. B. NiCr) mit 0,2 mm Dicke einmal in halber Höhe der Probe so zusammenzubinden, daß die Schichtoberflächen fest aneinanderliegen.

Die zusammengebundenen Proben sind in ein Drahtgestell [Gewicht (5 ± 0,5) g] einzulegen, das die Probe stets in gleicher Lage hält.

Proben, die beim Versuch zerfallen können und Proben aus Baustoffen, die in loser Form geprüft werden, sind in Behältern aus Drahtgewebe DIN 4189 – 1 × 0,5 – X 5 CrNi 18 9 zu prüfen.

Proben aus einem Material, das während des Versuchs aus dem Behälter aus Drahtgewebe herauslaufen kann, sind in Behältern aus Nickelblech von 0,2 mm Dicke zu prüfen.

5.1.2.3 Versuchsdurchführung

Der Versuch wird in einem elektrisch beheizten Ofen⁴⁾ nach Bild 1 durchgeführt, dessen Heizleiter gleichmäßig auf den Außenmantel des keramischen Heizleiterträgers aufgebracht ist.

Um die Temperaturschwankungen im Ofen zu mindern, ist mit einem Spannungstabilisator die Netzspannung innerhalb einer Fehlergrenze von ± 0,5% konstant zu halten.

Die Temperatur des Ofens wird mit einem Thermoelement gemessen (siehe Bild 1), das in der waagerechten Mittelebene der Heizröhre in (10 ± 0,5) mm Abstand von der Wandung angeordnet ist.

Das Thermoelement soll aus 0,5 mm dickem Draht mit offener Meßstelle hergestellt sein. Statt dessen kann auch ein Mantelthermoelement mit entsprechender Ansprechcharakteristik verwendet werden.

Das verwendete Temperaturanzeigergerät darf keine höhere Fehlergrenze als 5 K aufweisen.

Eine Zündflamme von (20 ± 1) mm Höhe (Propangas nach DIN 51 622) wird unmittelbar über der Deckelöffnung in der Achse der Heizröhre angeordnet.

Die Ofentemperatur wird zunächst auf (750 ± 10) °C gebracht. Vor Versuchsbeginn muß diese Temperatur mindestens 10 Minuten lang ohne Nacheinstellung konstant (± 1 K) bleiben.

Während des Versuches muß die Energiezufuhr zum Heizleiter konstant bleiben.

Die Probe wird entsprechend Bild 2 so in die Heizröhre gehängt, daß sich ihre Mitte in der Höhe der Meßstelle des Thermoelementes befindet.

Die Probe ist im Ofen so anzuordnen, daß die ursprüngliche Probenoberfläche, bei unsymmetrischem Probenaufbau die im Brandverhalten ungünstigste Oberfläche, dem Thermoelement zugewandt ist und deren Längskanten gleich weit von diesem entfernt sind (siehe Bild 2).

Proben mit geschichtetem Aufbau sind entsprechend Bild 2 einzubringen.

Der Einhängvorgang darf vom Öffnen bis zum Schließen des Deckels nicht länger als 5 Sekunden dauern.

Versuchsbeginn ist der Zeitpunkt, an dem die Probenunterkante die Oberkante der Heizröhre passiert.

Die Probe wird so lange im Ofen belassen, bis die Ofentemperatur ihr Maximum überschritten hat. Tritt dieses Maximum vor Ablauf von 15 Minuten auf, so ist die Probe dennoch 15 Minuten im Ofen zu belassen.

Ist nach 30 Minuten der Ausgangswert noch nicht überschritten, braucht nur eine Probe bis zum Erreichen des Temperaturmaximums geprüft zu werden, sofern sich die anderen Proben während der ersten 30 Minuten gleichartig verhalten.

Wenn die Zündflamme durch aus der Probe entwickelte Gase gelöscht wird, muß sofort versucht werden, sie mit einer Lunte mit etwa 20 mm langer Gasflamme zu zünden. Dies ist bei Mißlingen alle 15 Sekunden zu wiederholen.

Der Ofendeckel darf während des Versuches nicht geöffnet werden. Die Öffnungen in der Bodenplatte des Ofens müssen vor jedem Versuch frei sein.

5.1.3 Entflammung

Eine Entflammung liegt vor, wenn

- a) Flammen im Ofen zu beobachten sind oder
- b) die Probe glimmt (nicht glüht) oder
- c) die Höhe der vergrößerten Zündflamme 45 mm übersteigt oder die vergrößerte Zündflamme die Öffnung im Ofendeckel ausfüllt (siehe Bild 3).

5.1.4 Prüfbericht bzw. Prüfzeugnis

Anmerkung: Prüfberichte, die zur Beantragung eines Prüfzeichens dienen, erhalten die Überschrift: „Prüfbericht zur Beantragung eines Prüfzeichens“.

- 2) Auf eine Prüfung kann ganz oder teilweise verzichtet werden, soweit die Erfüllung dieser Anforderungen zweifelsfrei beurteilt werden kann.
- 3) Die Anzahl der Proben bezieht sich auf Baustoffe, die nicht der Prüfzeichenpflicht unterliegen. Für prüfzeichenpflichtige Baustoffe ist die Probenanzahl in den Prüfgrundsätzen für prüfzeichenpflichtige nichtbrennbare (Klasse A) Baustoffe festgelegt.
- 4) Siehe Konstruktionszeichnung, bei der BAM Berlin hinterlegt und dort erhältlich.