

# MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

19. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 26. Mai 1966

Nummer 81

## Inhalt

### I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.-Nr.	Datum	Titel	Seite
23236	28. 4. 1966	RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten DIN 4102 — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen . . . . .	959

### I.

23236

#### DIN 4102 — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten v. 28. 4. 1966 — II B 4 — 2.792 Nr. 484/66

- Die Arbeitsgruppe Einheitliche Technische Baubestimmungen (ETB) des Fachnormenausschusses Bauwesen im Deutschen Normenausschuß hat die seither in der Ausgabe November 1940 der Normblätter DIN 4102 Blatt 1 bis 3 enthaltenen Bestimmungen über die „Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme“ teilweise überarbeitet und sie dem Stand der derzeitigen Erkenntnisse angepaßt. Die Anforderungen an die Bauteile sind in DIN 4102 Blatt 2 und die Einreihung in die Begriffe in DIN 4102 Blatt 4 (jeweils Ausgabe September 1965) enthalten. Die noch gültigen Abschnitte aus den Blättern 1 und 3 sowie die bisher in den Einzel-erlassen getroffenen Regelungen sind zur leichteren Handhabung in der zweiten Fassung der „Ergänzenden Bestimmungen“ zusammengefaßt worden.

Die Normblätter

**DIN 4102 Blatt 2** (Ausgabe September 1965) — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Bauteilen —,

**DIN 4102 Blatt 4** (Ausgabe September 1965) — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe — und die

Anlage 2

**Ergänzenden Bestimmungen** zu DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ (zweite Fassung März 1966)

Anlage 3

werden nach § 3 Abs. 3 der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NW) v. 25. Juni 1962 (GV. NW. S. 373/SGV. NW. 232) als Richtlinie bauaufsichtlich eingeführt und als Anlagen bekanntgemacht.

Die Vorbemerkungen auf Seite 1 der neuen Blätter 2 und 4 DIN 4102 sind gegenstandslos; sie sind bereits bei den als Anlage zu diesem RdErl. abgedruckten Blättern fortgelassen worden.

- Die vorgenannten Bestimmungen treten als bauaufsichtliche Prüfrichtlinien an die Stelle

2.1 der Ausgabe November 1940 der Normblätter

**DIN 4102 Blatt 1** Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme; Begriffe —

**DIN 4102 Blatt 2** Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme; Einreihung in die Begriffe —

**DIN 4102 Blatt 3** Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme; Brandversuche —,

- die mit RdErl. d. Reichsarbeitsministers v. 8. 10. 1940 (RABl. I S. 524/ZdB S. 751 u. 1941 S. 82) bauaufsichtlich eingeführt worden sind,
- 2.2 der mit RdErl. v. 13. 5. 1960 (MBI. NW. S. 1485/SMBI. NW. 23237) bekanntgegebenen „Richtlinien für die Feuersicherheit von Bauteilen aus Stahl, Stahlbeton und Spannbeton“,
- 2.3 der mit RdErl. v. 7. 2. 1963 (MBI. NW. S. 231/SMBI. NW. 23237) bauaufsichtlich eingeführten „Vorläufigen Richtlinien für die Prüfung von Dacheindeckungen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung)“,
- 2.4 der mit RdErl. v. 11. 11. 1963 (MBI. NW. S. 2072/SMBI. NW. 23237) bauaufsichtlich eingeführten „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102 Widerstandsfähigkeit von Baustoffen gegen Feuer und Wärme“.
- Die aufgeführten RdErl. sind damit gegenstandslos geworden; ich hebe sie auf.
3. Für die Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen sind somit maßgebend für
- 3.1 **Baustoffe:**  
Die Abschn. 2 bis 6 der als Anlage 3 bekanntgegebenen 2. Fassung März 1966 der „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ und der Abschnitt 3 der DIN 4102 Blatt 4 — Einreihung in die Begriffe,
- 3.2 **Bauteile:**  
DIN 4102 Blatt 2 — Begriffe, Anforderungen und Prüfung von Bauteilen —, und die Abschnitte 4 bis 6 der DIN 4102 Bl. 4 — Einreihung in die Begriffe,
- 3.3 **Sonderbauteile:**  
(Verglasung, Außenwandteile, Dacheindeckungen) die Abschnitte 7 bis 9 der „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ und der Abschnitt 7 der DIN 4102 Bl. 4 — Einreihung in die Begriffe,
- 3.4 **Hausschornsteine:**  
DIN 18160 Bl. 6 — Feuerungsanlagen; Prüfgrundsätze für Hausschornsteine.
4. Bei der Anwendung der in Nr. 1 genannten Bestimmungen ist noch folgendes zu beachten:
- 4.1 Nach den „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ werden die Baustoffe nach ihrem Brandverhalten eingeteilt in
- nicht brennbare Baustoffe (Klasse A),  
brennbare Baustoffe (Klasse B), und zwar in
- schwer entflammbare Baustoffe (Klasse B 1),  
normal entflammbare Baustoffe (Klasse B 2),  
leicht entflammbare Baustoffe (Klasse B 3).
- Soweit die Bauordnung, die Durchführungsverordnungen und sonstigen bauaufsichtlichen Vorschriften den Begriff „brennbare Baustoffe“ enthalten, ist dieser mit dem Begriff „normal entflammbare Baustoffe (Klasse B 2)“ gleichzusetzen. Der in § 15 Abs. 1 der Ersten Verordnung zur Durchführung der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen v. 16. Juli 1962 (GV. NW. S. 459) i. d. F. der Verordnung v. 30. August 1963 (GV. NW. S. 294/SGV. NW. 232) verwendete Begriff „leicht entzündliche Baustoffe“ entspricht dem Begriff „leicht entflammbare Baustoffe (Klasse B 3)“.
- 4.2 Nach § 1 der 3. Verordnung zur Durchführung der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Verordnung über prüfzeichenpflichtige Baustoffe und Bauteile — PrüfzVO —) v. 2. Dezember 1965 (GV. NW. S. 336/SGV. NW. 232) bedürfen Feuerschutzmittel für brennbare Baustoffe und Bauteile, die schwer entflammbar sein müssen, eines Prüfzeichens. Dieses Prüfzeichen wird erteilt für Feuerschutzmittel für brennbare Stoffe (außer Holz) sowie für alle schwer entflammbaren Stoffe im Bauwesen vom Prüfausschuß III (PA III), Stuttgart 1, Dorotheenstraße 6, Postfach 277, für Holzschutzmittel vom Prüfausschuß V (PA V), Meckelfeld über Hamburg-Harburg, Hoepenstraße 75f. Die Bestimmungen des Abschnittes 4 der als Anlage 3 abgedruckten „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ gelten als Prüfgrundsätze für die Prüfausschüsse III und V.
- 4.3 Bei Baustoffen und Bauteilen, die hinsichtlich ihres brandschutztechnischen Verhaltens nicht in DIN 4102 Blatt 4 (Anlage 2) aufgeführt sind, ist das Brandverhalten im Einzelfall durch ein Prüfzeugnis einer anerkannten Prüfstelle nachzuweisen. Dies gilt jedoch nicht für Feuerschutztüren, für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder meine Zustimmung im Einzelfall nach §§ 23 und 24 BauO NW erforderlich ist, soweit sie nicht den bauaufsichtlich eingeführten Normblättern für Feuerschutztüren entsprechen.
- 4.4 Für die Durchführung der Brandversuche werden anerkannt:
- Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), 1 Berlin 33, Unter den Eichen 87;  
Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau der Technischen Hochschule Braunschweig, 33 Braunschweig, Beethovenstraße 52;  
Institut für Holzforschung und Holztechnik der Universität München, 8 München, Winzererstraße 45;  
Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, 46 Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstr. 186;  
Baustoffprüfamt der Freien und Hansestadt Hamburg, 2 Hamburg 6, Grabenstraße 31;  
Institut für Beton und Stahlbeton und Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine der Technischen Hochschule Karlsruhe, 75 Karlsruhe, Kaiserstraße;  
Bayerische Landesgewerbeanstalt, 85 Nürnberg, Gewerbemuseumsplatz 2;  
Otto-Graf-Institut der Technischen Hochschule Stuttgart, 7 Stuttgart-Vaihingen, Robert-Leicht-Str. 209.
- 4.5 Soweit Brandräume der Prüfstellen noch mit Gas beheizt werden, wird für die Umstellung auf diese Forderung nach DIN 4102 Bl. 2 Abschn. 5.2.4 (Heizöl oder Dieselmotortreibstoff) eine Übergangsfrist bis zum 31. 12. 1970 eingeräumt.
- 4.6 In zahlreichen Fällen wurde festgestellt, daß in dem Bestreben, im Hochbau immer dünnere Teile zu verwenden — auch dort, wo nach der Bauordnung und den Durchführungsbestimmungen eine feuerbeständige Bauart verlangt wird —, Stahlbetonstützen verwendet worden sind, die wegen ihrer geringen Abmessungen ohne besonderen Nachweis nicht als feuerbeständig nach DIN 4102 Blatt 4 (Anlage 2) Abschn. 5.4.2 gelten. Die Bauaufsichtsbehörden werden angewiesen, in solchen Fällen stets ein Prüfzeugnis zu verlangen, aus dem hervorgeht, daß die vorgesehene Stützenkonstruktion den Anforderungen an feuerbeständige Bauteile nach DIN 4102 Blatt 2 (Anlage 1) genügt.
- 4.7 Die Verwendung von Anstrichen zur Erzielung der feuerhemmenden oder feuerbeständigen Eigenschaft eines Bauteiles ist eine noch nicht allgemein gebräuchliche und bewährte Bauart. Eine Beurteilung des Brandverhaltens nach DIN 4102 ist allein nicht ausreichend. Für die Verwendung derartiger Anstriche ist nach den §§ 23 und 24 BauO NW eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder meine Zustimmung im Einzelfall notwendig.
5. Hinsichtlich der bauaufsichtlichen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen ist weiterhin mein RdErl. v. 2. 3. 1964 (MBI. NW. S. 423/SMBI. NW. 23212) betreffend Verwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau maßgebend, jedoch treten an die Stelle der dort genannten Normblätter DIN 4102 und der Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102 die in Nr. 1 dieses RdErl. aufgeführten Normblätter und Bestimmungen.
6. Das Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen ist unter Nr. 8.1 entsprechend zu ändern.
7. Die Regierungspräsidenten werden gebeten, auf diesen RdErl. in ihren Regierungsamtsblättern hinzuweisen.

DK 699.81:351.78:001.4

DEUTSCHE NORMEN

Anlage 1  
September 1965\*)**Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen**

Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Bauteilen

**DIN 4102**

Blatt 2

*Vorbemerkung (nicht abgedruckt, da gegenstandslos geworden)***Inhalt**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Geltungsbereich                | 4. Nachweis der Feuerwiderstandsklassen   |
| 2. Begriffe                       | 4.1. Ohne Brandversuche   |
| 3. Feuerwiderstandsklassen        | 4.2. Mit Brandversuchen   |
| 3.1. Feuerwiderstandsklasse F 30  | 5. Prüfung von Bauteilen  |
| 3.2. Feuerwiderstandsklasse F 60  | 5.1. Prüfeinrichtungen und Probekörper  |
| 3.3. Feuerwiderstandsklasse F 90  | 5.2. Durchführung der Versuche  |
| 3.4. Feuerwiderstandsklasse F 120 | 5.3. Normenkonstruktionen für die Prüfung von Verkleidungen<br>oder Ummantelungen |
| 3.5. Feuerwiderstandsklasse F 180 | 5.4. Prüfzeugnis  |

\*) Frühere Ausgaben: 8.34 11.40

**Änderung September 1965:**

Geltungsbereich der Begriffe neu festgelegt; Bauteile nach Feuerwiderstandsklassen eingeteilt.

## 1. Geltungsbereich

Als Bauteile im Sinne dieser Norm gelten Wände, Decken, Stützen, Unterzüge, Treppen usw.

Sonderbauteile (Bauteile mit brandschutztechnischen Sonderanforderungen) wie Brandwände, gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Bauteile in Außenwänden, Feuerschutzabschlüsse (Türen, Klappen, Rolläden), gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Fahrstachttüren, gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Verglasungen und gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Bedachungen werden in DIN 4102 Blatt 3 (z. Z. noch Entwurf) behandelt.

## 2. Begriffe

Das Brandverhalten von Bauteilen gegen Feuer wird durch die Feuerwiderstandsdauer und durch weitere, nachfolgend aufgeführte Forderungen gekennzeichnet.

Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestdauer in Minuten, während der ein Bauteil bei Prüfung nach Abschnitt 5 die in den Abschnitten 3.1, 3.2 oder 3.3 gestellten Anforderungen erfüllt. Die erreichte Feuerwiderstandsdauer wird durch die Feuerwiderstandsklasse nach Abschnitt 3 ausgedrückt.

## 3. Feuerwiderstandsklassen

Es werden folgende Feuerwiderstandsklassen unterschieden:

Feuerwiderstandsklasse	Feuerwiderstandsdauer Minuten	Bauaufsichtliche Benennung
F 30	$\geq 30$	feuerhemmend
F 60	$\geq 60$	
F 90	$\geq 90$	feuerbeständig
F 120	$\geq 120$	
F 180	$\geq 180$	hochfeuerbeständig

### 3.1. Feuerwiderstandsklasse F 30

**3.1.1.** Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F30 sind bei den Versuchen nach Abschnitt 5 folgende Anforderungen zu erfüllen:

**3.1.1.1.** Raumabschließende Bauteile<sup>1)</sup> müssen beim Brandversuch während einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten den Durchgang des Feuers verhindern. Es dürfen auf der dem Feuer abgekehrten Seite keine entzündbaren Gase auftreten, die nach Wegnahme einer fremden Zündquelle allein weiterbrennen. Die raumabschließenden Teile dürfen sich dort im Mittel um nicht mehr als 140 grd über die Anfangstemperatur des Probekörpers bei Versuchsbeginn erwärmen. An keiner der Meßstellen darf dabei eine Temperaturerhöhung von mehr als 180 grd über die Anfangstemperatur eintreten.

Wände müssen am Ende des Brandversuches in einer Dicke ohne Hohlräume von mindestens 10 mm erhalten geblieben sein, andernfalls den Beanspruchungen des Festigkeitsversuches nach Abschnitt 5.2.6 so widerstehen, daß ihre raumabschließende Wirkung erhalten bleibt.

**3.1.1.2.** Tragende Bauteile dürfen unter ihrer rechnerisch zulässigen Gebrauchslast, nicht tragende Bauteile unter ihrer Eigenlast während der Prüfdauer nicht zusammenbrechen.

Bei Bauteilen, die ganz oder überwiegend auf Biegung beansprucht sind, darf während der Feuerbeanspruchung die Durchbiegeschwindigkeit den Wert  $\Delta f/\Delta t = l^2/9000h$  nicht überschreiten.

<sup>1)</sup> An die Oberflächentemperatur von Treppen werden Anforderungen nicht gestellt.

Hierin ist

- $l$  Stützweite in cm
- $h$  statische Höhe in cm
- $\Delta f$  Durchbiegungsintervall in cm während eines Zeitintervalls  $\Delta t$  von einer Minute
- $\Delta t$  Zeitintervall von einer Minute
- $\Delta f/\Delta t$  Durchbiegeschwindigkeit in cm/min

Bei nicht unter der Gebrauchslast prüfbaren Stahlstützen darf der Mittelwert der Stahltemperatur 400°C nicht überschreiten, kein Einzelwert darf höher als 500°C sein.

**3.1.2.** Untergehängte oder vorgesetzte Verkleidungen oder Ummantelungen<sup>2)</sup> zur Verbesserung der Feuerwiderstandsfähigkeit der Gesamtkonstruktion müssen in Verbindung mit dem zu schützenden Bauteil die Anforderungen nach Abschnitt 3.1.1 erfüllen.

Werden die Verkleidungen oder Ummantelungen in Verbindung mit den in Abschnitt 5.3 genannten Bauteilen geprüft und erfüllt die Gesamtkonstruktion die Anforderungen nach Abschnitt 3.1.1, so gilt der erforderliche Nachweis mit dieser Verkleidung oder Ummantelung einschließlich der Befestigungsart auch für alle anderen Konstruktionen der gleichen Bauteilart (siehe Abschnitte 5.3.1, 5.3.2 usw.) als erbracht.

**3.1.3.** Bauteile, die die Anforderungen nach Abschnitt 3.1.1 bereits erfüllen, werden durch zusätzliche Verkleidungen auch aus Baustoffen der Klasse B<sup>3)</sup> in ihrer Feuerwiderstandsfähigkeit nicht beeinträchtigt.

### 3.2. Feuerwiderstandsklasse F 60

Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 60 müssen Bauteile während einer Prüfdauer von mindestens 60 Minuten die Anforderungen entsprechend ihrer Aufgabe nach Abschnitt 3.1.1 erfüllen. Die Abschnitte 3.1.2 und 3.1.3 gelten entsprechend.

### 3.3. Feuerwiderstandsklasse F 90

**3.3.1.** Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F90 müssen Bauteile während einer Prüfdauer von mindestens 90 Minuten die Anforderungen entsprechend ihrer Aufgabe nach Abschnitt 3.1.1 und den Abschnitten 3.3.2 und 3.3.3 erfüllen. Die Abschnitte 3.1.2 und 3.1.3 gelten entsprechend.

**3.3.2.** Bestandteile eines Bauteiles, die statisch bedeutsam sind oder bei deren Zerstörung das Feuer ungehindert weiterdringen kann, müssen aus Baustoffen der Klasse A<sup>3)</sup> bestehen.

Raumabschließende Decken müssen außerdem stets eine durchgehende Schicht aus Baustoffen der Klasse A mit einer Gesamtdicke von mindestens 50 mm besitzen. Hohlräume im Inneren dieser Schicht sind zulässig.

Raumabschließende Wände müssen am Ende des Brandversuches der Beanspruchung des Festigkeitsversuches nach Abschnitt 5.2.6 so widerstehen, daß die raumabschließende Wirkung erhalten bleibt. Wände, die in einer Dicke von weniger als 50 mm ausgeführt werden, müssen stets aus Baustoffen der Klasse A bestehen.

**3.3.3.** Stützen mit Verkleidungen oder Ummantelungen nach Abschnitt 3.1.2 müssen unmittelbar nach dem Brandversuch der Löschwasser-Beanspruchung nach Abschnitt 5.2.7 standhalten. Dabei dürfen die tragenden Stahlteile oder die lotrechten Bewehrungsstäbe mit ihrer Verbügelung oder Umschnürung nicht freigelegt werden.

<sup>2)</sup> Die Wirksamkeit von Anstrichen, Folien und ähnlichen Schutzschichten kann nicht allein nach dieser Norm beurteilt werden.

<sup>3)</sup> Nach dem in Vorbereitung befindlichen Blatt 1 dieser Norm sind

Baustoffe der Klasse A nichtbrennbar,  
Baustoffe der Klasse B brennbar,  
Baustoffe der Klasse B 1 schwerentflammbar,  
Baustoffe der Klasse B 2 normalentflammbar,  
Baustoffe der Klasse B 3 leichtentflammbar.

### 3.4. Feuerwiderstandsklasse F 120

Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 120 müssen Bauteile entsprechend ihrer Aufgabe die Anforderungen für Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F90 während einer Prüfdauer von mindestens 120 Minuten erfüllen.

### 3.5. Feuerwiderstandsklasse F 180

Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 180 müssen Bauteile entsprechend ihrer Aufgabe die Anforderungen für Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F90 während einer Prüfdauer von mindestens 180 Minuten erfüllen. Die Bauteile dürfen keine Baustoffe der Klasse B enthalten.

## 4. Nachweis der Feuerwiderstandsklassen

### 4.1. Ohne Brandversuche

Die in DIN 4102 Blatt 4 genannten Bauteile sind ohne weiteren Nachweis in der dort angegebenen Feuerwiderstandsklasse verwendbar.

### 4.2. Mit Brandversuchen

Für Bauteile, die nicht unter Abschnitt 4.1 fallen, muß die Feuerwiderstandsklasse durch Brandversuche nach Abschnitt 5 nachgewiesen werden. Maßgebend für die Ermittlung der Feuerwiderstandsklasse ist das ungünstigste Ergebnis aus mindestens 2 Versuchen.

Die Prüfungen sind von einer hierfür amtlich anerkannten Prüfstelle<sup>4)</sup> durchzuführen.

## 5. Prüfung von Bauteilen

### 5.1. Prüfeinrichtungen und Probekörper

Die Prüfstände sollen sich in geschlossenen Räumen befinden. Ihre Abmessungen und Ausstattungen sind in Blatt 5 dieser Norm (in Vorbereitung) angegeben.

Bei den Prüfungen sind mindestens 2 gleichartige Probekörper dem Versuch zu unterziehen. Sie müssen in ihren Abmessungen, ihrer Konstruktion, ihrem Werkstoff, ihrer Ausführungs- und Einbauart der praktischen Anwendung entsprechen. Bauteile, die nicht in den Abmessungen wie bei der praktischen Anwendung geprüft werden können, müssen mindestens in folgenden Abmessungen dem Feuer ausgesetzt werden:

Tragende Wände und Zwischenwände: 2,0 m × 2,5 m (Breite × Höhe)

Einachsig gespannte Deckenkonstruktionen: 2,0 m × 4,0 m (Breite × Länge)

Kreuzweise gespannte Deckenkonstruktionen: 4,0 m × 4,0 m

Treppen: in der vorgesehenen Breite und 4,0 m Länge

Träger und Unterzüge: 6,0 m (Länge)

Stützen und Pfeiler: 3,0 m (Höhe)

<sup>4)</sup> Folgende Prüfstellen für Brandversuche sind bisher bauaufsichtlich anerkannt worden:

Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), 1 Berlin 33, Unter den Eichen 87

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau der TH Braunschweig, 33 Braunschweig, Beethovenstr. 52

Institut für Holzforschung und Holztechnik der Universität München, 8 München, Winzererstr. 45

Staatliches Materialprüfamt NRW, 46 Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstr. 186

Baustoffprüfamt der Freien und Hansestadt Hamburg, 2 Hamburg 6, Grabenstr. 31

Institut für Beton und Stahlbeton und Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, TH Karlsruhe, 75 Karlsruhe, Kaiserstr.

Bayerische Landesgewerbeanstalt, 85 Nürnberg, Gewerbemuseumsplatz 2

Otto-Graf-Institut der TH Stuttgart, 7 Stuttgart-Vaihingen, Robert-Leicht-Str. 209

Können auf Biegung oder Biegung mit Längskraft beanspruchte Bauteile nicht unter der rechnerisch verlangten Gebrauchslast geprüft werden, so ist zur Prüfung ein noch prüfbarer Vergleichskörper herzustellen.

## 5.2. Durchführung der Versuche

### 5.2.1. Zeitpunkt der Brandversuche

Die Probekörper dürfen erst geprüft werden, wenn die der statischen Berechnung zugrunde liegende Festigkeit erreicht und die Wasserabgabe beendet ist. Hierzu sind die Probekörper unter bauwerksgerechten Bedingungen bis zum Erreichen der Ausgleichsfeuchte zu lagern. Bauteile aus Stoffen, deren Feuchtegehalt stark veränderlich ist, sind möglichst in geschlossenen Räumen bei 50 bis 70% relativer Luftfeuchtigkeit und etwa 20°C zu lagern.

Nach Möglichkeit müssen die Probekörper während des Austrocknens in Zeitabständen solange gewogen werden, bis das Gewicht an fünf aufeinanderfolgenden Tagen gleich bleibt.

Bei großen, nicht wägbaren Bauteilen sind Vergleichskörper herzustellen oder herauszuschneiden, die ebenso wie die Probekörper zu lagern sind. An diesen ist dann die Austrocknung festzustellen. Vergleichskörper sollen in Richtung des Wärmedurchganges die Abmessungen des Probekörpers haben und sind in den dazu senkrechten Richtungen so zu kürzen, daß wägbare Körper entstehen. Sie sind mit wasser- und wasserdampfundurchlässigem Werkstoff so abzudecken, daß sie nur an den Flächen austrocknen können, die der Angriffsfläche des Feuers bzw. der nicht beflamten Oberfläche entsprechen.

Ist die vorbeschriebene Kontrolle des Austrocknens nicht durchführbar, so dürfen die Probekörper erst im Alter von 3 Monaten den Brandversuchen unterzogen werden.

### 5.2.2. Auswahl der Probekörper und Beanspruchung

Sind verschiedene Ausführungsarten oder gleiche Ausführung mit verschiedenen Abmessungen vorgesehen, so ist der von der Prüfstelle anzugebende, ungünstigste Probekörper zu prüfen.

Wände und Zwischenwände sind mit ihren Konstruktionsfugen zu prüfen. Bei asymmetrischem Aufbau sind sie auf ihrer ungünstigen Seite dem Feuer auszusetzen und im Zweifelsfalle von beiden Seiten zu prüfen.

Bauteile, Verkleidungen und Ummantelungen sind in gleicher Weise wie bei der praktischen Ausführung mit der vorgesehenen Befestigung zu prüfen.

Tragende Bauteile sind unter Last zu prüfen und so in den Prüfstand einzubauen, daß sie sich entsprechend dem statischen System verformen können. Die Last ist so anzuordnen, daß sie während der Versuchsdauer konstant bleibt, ohne die Verformung und den Temperaturanstieg im Probestück wesentlich zu beeinflussen. Sie ist so zu bemessen, daß in den Traggliedern unter Zugrundelegung anerkannter Bemessungsverfahren in der Regel die zulässigen Spannungen oder Schnittgrößen auftreten. Andernfalls sind bei geringeren Spannungen oder Schnittgrößen diese im Prüfzeugnis gesondert anzugeben.

Bei belasteten Bauteilen sind die Verformungen, soweit möglich, an den ungünstigsten Stellen zu messen.

### 5.2.3. Temperatur im Prüfraum

Die Lufttemperatur soll im Prüfraum während mindestens 24 Stunden vor dem Brandversuch nicht unter 15°C sinken und nicht über 25°C steigen. Die Temperatur des Probekörpers soll während dieser Zeit ihren Gleichgewichtswert erreichen und bei Versuchsbeginn in dem angegebenen Bereich liegen.

### 5.2.4. Temperaturen im Brandraum

Der Brandraum ist mit Heizöl EL nach DIN 51 603 oder Dieselmotorenkraftstoff nach DIN 51 601 zu beflammen. Während des Brandversuches muß die mittlere Temperatur im Brandraum nach der Einheitstemperaturkurve (Bild 1) ansteigen. Die Abweichungen dürfen in den ersten 10 Minuten  $\pm 15\%$ , anschließend (konstant)  $\pm 100$  grad betragen. Außerdem darf die Fläche unter der gemessenen

Kurve von der Fläche unter der Einheitstemperaturkurve bis zu 30 Minuten Versuchsdauer nur um  $\pm 10\%$ , bei längerer Versuchsdauer nur um  $\pm 5\%$  abweichen.

$$\vartheta - \vartheta_0 = 345 \lg(8t + 1)$$

$\vartheta$  Brandraumtemperatur in  $^{\circ}\text{C}$

$\vartheta_0$  Temperatur der Probestücke bei Versuchsbeginn in  $^{\circ}\text{C}$

$t$  Zeitdauer in min

$t$ min	$\vartheta - \vartheta_0$ grd
0	0
5	556
10	659
15	718
30	821
60	925
90	986
120	1029
180	1090
240	1133
360	1193

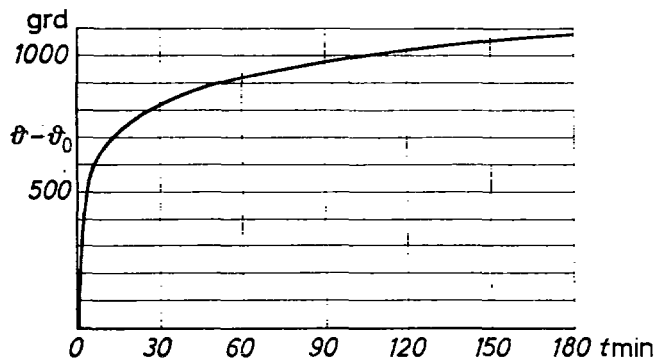


Bild 1. Einheitstemperaturkurve

## 5.2.5. Temperaturmessungen

**5.2.5.1.** Die Temperaturen in der Brandkammer sind mit Thermopaaren Form A aus NiCr-Ni nach DIN 43732<sup>5)</sup> zu messen, deren Werkstoffe und Thermospannungen DIN 43710<sup>6)</sup> entsprechen. Die Meßstellen (Warmlötlstellen) sind mindestens 300 mm tief in den Brandraum einzuführen. Bei Decken, Wänden usw. sind für je 1,5 m<sup>2</sup> Fläche des Probekörpers und bei Balken, Stützen usw. für je 1 m Länge des Probekörpers ein Thermoelement, im ganzen aber mindestens vier Thermoelemente gleichmäßig verteilt anzuordnen. Der Abstand der Meßstellen (Warmlötlstellen) der Thermoelemente vom Probekörper soll zu Beginn des Brandversuches etwa 100 mm betragen.

**5.2.5.2.** Bei einseitig dem Feuer ausgesetzten Probekörpern muß die Temperatur auf der dem Feuer abgekehrten Seite mit Thermoelementen, die aus 0,5 mm dicken Drähten bestehen, gemessen werden. Die Werkstoffe und Thermopaare müssen DIN 43710<sup>6)</sup> entsprechen. Für die Ausbildung und Befestigung der Meßstellen (Warmlötlstellen) sind die VDE/VDI-Richtlinien<sup>7)</sup> maßgebend.

**5.2.5.3.** Bei raumabschließenden Bauteilen sind die Temperaturen der Oberfläche auf der dem Feuer abgekehrten Seite zur Bestimmung eines Mittelwertes an mindestens 5 Stellen zu messen, wobei eine der Meßstellen im Mittelpunkt der Fläche, die anderen in den Mittelpunkten der

<sup>5)</sup> DIN 43732, Elektrische Temperaturmeßgeräte; Thermoelemente, Thermopaare für Thermoelemente DIN 43733.

<sup>6)</sup> DIN 43710, Elektrische Temperaturmeßgeräte; Thermoelemente, Thermospannungen und Werkstoffe der Thermopaare.

<sup>7)</sup> VDE/VDI-Richtlinien 3511, Technische Temperaturmessungen, Ausgabe Juli 1964 (Neuausgabe von DIN 1953).

Viertelflächen anzuordnen sind. Von dieser Anordnung kann abgewichen werden, wenn eine oder mehrere dieser Meßstellen nicht charakteristisch für den Temperaturdurchgang durch den Probekörper sind.

In Bereichen von Wärmebrücken u. ä. sind in jedem Falle zusätzliche Temperaturmeßstellen anzuordnen, um die höchste während des Brandversuches auftretende Temperaturerhöhung feststellen zu können. Zur Klärung des Versuchsablaufes sollen ferner weitere Temperaturmessungen im Innern der Probekörper (z. B. an Bewehrungsstäben und an metallischen Bauteilen) an möglichst vielen Stellen ausgeführt werden. Die Temperaturen sollen auch nach dem Ende des Beflammens so lange gemessen werden, bis sie an allen Meßstellen wieder abgefallen sind.

**5.2.5.4.** Werden bei Stahlstützen die Temperaturen am Stahl gemessen, so sind die Temperaturmeßquerschnitte in den Viertelpunkten und in halber Höhe bezogen auf die Brandraumöffnung anzuordnen. In jedem Meßquerschnitt sind dabei mindestens zwei Thermoelemente anzubringen.

## 5.2.6. Festigkeitsversuch bei raumabschließenden Wänden

Zum Festigkeitsversuch wird im Anschluß an den Brandversuch der eingebaute Probekörper an der nicht beflamten Seite an drei verschiedenen, über der Fläche des Raumabschlusses etwa gleichmäßig verteilt gewählten Stellen einem Kugelschlag ausgesetzt. Dabei wird ein Pendel von etwa 1,7 m Länge, bestehend aus einer an einem Seil hängenden Stahlkugel von 15 bis 20 kg, vor der Oberfläche des Probekörpers in 200 mm Abstand abgehängt und dann so weit ausgelenkt, daß beim Zurückfallen auf den Probekörper eine Schlagarbeit von 2 kp m entsteht.

## 5.2.7. Löschwasserversuch bei Stützen mit Verkleidungen oder Ummantelungen

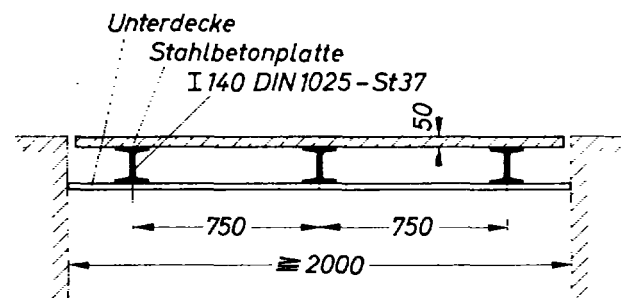
Zum Löschwasserversuch an Stützen mit Verkleidungen oder Ummantelungen (siehe Abschnitt 3.3 bis 3.5) sind die Probekörper unmittelbar nach dem Brandversuch 1 Minute lang der Beanspruchung durch den Löschwasserstrahl auszusetzen. Das Wasser ist durch ein Rohrmundstück von 12 mm Durchmesser zu führen. Der Wasserdurchfluß ist nach DIN 14200 „Wasserfluß aus Strahlrohrmundstücken“ so zu wählen, daß ein Fließdruck von etwa 2 kp/cm<sup>2</sup> entsteht. Der Wasserstrahl ist aus einer Entfernung von etwa 3 m möglichst rechtwinklig so auf den Probekörper zu richten, daß die Verkleidung gleichmäßig beansprucht wird. Vor der Löschwasserbeanspruchung darf der Probekörper entlastet werden.

## 5.3. Normkonstruktionen für die Prüfung von Verkleidungen oder Ummantelungen

Die Wirksamkeit von Verkleidungen oder Ummantelungen nach Abschnitt 3.1.2 kann in Verbindung mit folgenden im Brandverhalten ungünstigen Bauteilen geprüft werden, wobei das Anbringen der Verkleidung oder Ummantelung in der vorgesehenen Befestigungsart vorzunehmen ist.

### 5.3.1. Verkleidungen in Verbindung mit Stahlträgerdecken

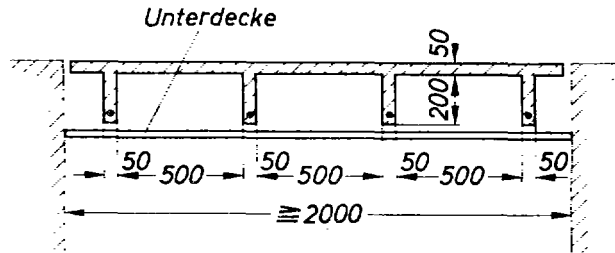
Die Prüfung nach Abschnitt 5.3.1 ersetzt den Versuch nach Abschnitt 5.3.2; bleibt die Temperatur an der Unterseite der Stahlträger nach Bild 2  $\leq 200^{\circ}\text{C}$ , so ersetzt der Versuch nach Abschnitt 5.3.1 auch den Versuch nach Abschnitt 5.3.3.



Stützweite  $> 4000$  mm

Bild 2. Stahlträgerdecke (Maße in mm)

### 5.3.2. Verkleidungen in Verbindung mit Stahlbetondecken nach DIN 1045 und DIN 4225



Stützweite > 4000 mm

Betongüte B 300

Betonstahl III b

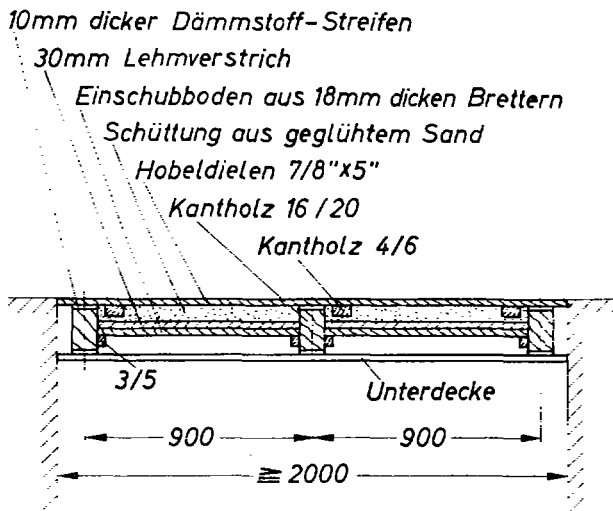
Überdeckung der Stahleinlagen 10 mm

Zuschlagstoff: Kiessand Körnung 0:15 mm nach DIN 1045

Konstruktion nach DIN 1045

Bild 3. Stahlbetonrippendecke (Maße in mm)

### 5.3.3. Verkleidungen in Verbindung mit Holzbalkendecken



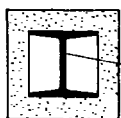
Feuchtigkeitsgehalt der Hölzer:  $\leq 20\%$ , ohne Schutzmittelanstrich

Stützweite > 4000 mm

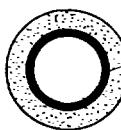
Bild 4. Holzbalkendecke nach DIN 104 (Maße in mm)

### 5.3.4. Verkleidungen oder Ummantelungen in Verbindung mit Stahlstützen

Die Prüfung von Verkleidungen oder Ummantelungen in Verbindung mit Stahlstützen mit I-Querschnitt nach Abschnitt 5.3.4 gilt für alle Stützen mit I-Querschnitt, die von Stützen mit Rohrquerschnitt gilt für alle Stützen aus Stahl.



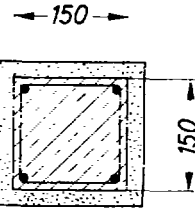
I PB 180 DIN 1025-St 37  
für eben angeordnete  
Dämmstoffe



Rohr 133x6,3 DIN 2448-St 35  
für kreis- oder halbkreisförmig  
angebrachte Dämmstoffe

Bild 5. Stahlstütze

### 5.3.5. Verkleidungen oder Ummantelungen in Verbindung mit Stahlbetonstützen



Fertigteilstütze

Betongüte B 450

Betonstahl III b

Überdeckung der Stahleinlagen und sonstige Konstruktion nach DIN 1045

Zuschlagstoff: Kiessand

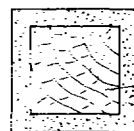
Körnung 0:15 mm nach DIN 1045

Bewehrungsanteil  $F_c:F_b = 6\%$

Betondeckung der Bügel 10 mm

Bild 6. Stahlbetonstütze (Maße in mm)

### 5.3.6. Verkleidungen oder Ummantelungen in Verbindung mit Holzstützen



Kantholz 10/10

Schnittholz der Güteklasse II DIN 4074

Bild 7. Holzstütze

### 5.4. Prüfzeugnis

Im Prüfzeugnis sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

**5.4.1. Beschreibung und Zeichnung des Probekörpers,** genaue Angaben der Baustoffe, Abmessungen, Raum- und Flächengewichte, Anteile von Baustoffen der Klasse B, Feuchtigkeitsgehalte, Befestigungsart der Verkleidungen, Alter am Tage der Prüfung, amtliche Probenahme.

**5.4.2. Angaben über den Einbau der Probekörper und die Durchführung der Prüfung:**

Abmessungen des dem Feuer ausgesetzten Probekörpers, seine Einbauart, Belastung mit Gegenüberstellung der hervorgerufenen und der zulässigen Spannungen bzw. Schnittgrößen, Belastungsart, Befestigungsart, Lage und Anzahl der Thermoelemente, Meßeinrichtung, Feuerungsart und verwendeter Brennstoff, Lufttemperaturen (bei im Freien aufgebauten Sonderprüfständen Witterung) vor und während des Brandversuchs.

**5.4.3. Temperaturmeßergebnisse (Einzel- und Mittelwerte)** in der Brandkammer, in und am Probekörper, gemessene Durchbiegungen und sonstige Verformungen, vor, während und nach dem Versuch, bleibende Verformungen 24 Stunden nach Versuchsende.

**5.4.4. Bei Beanspruchung durch den Löschwasserstrahl:** gemessener Fließdruck sowie Art und Größe der durch den Löschwasserstrahl verursachten Zerstörungen.

**5.4.5. Beobachtungen bei Versuchsablauf mit ihrem Zeitpunkt,** eine Beschreibung des Probekörpers nach dem Versuch, Aussehen, Abbrand, Zerstörung, Restdicke.

**5.4.6. Meßergebnisse und Beobachtungen bei Neben- und Sonderversuchen,** die vor und nach dem Brandversuch zur Aufklärung des Verhaltens und der Tragfähigkeit durchgeführt wurden.

**5.4.7. Zusammenfassung der Ergebnisse mit Beurteilung der Widerstandsfähigkeit gegen Feuer nach Abschnitt 2 und 3.** Dabei sind wesentliche Einflüsse, z. B. bei der Einbau- und Belastungsanordnung der Decken, das statische System und die vorhandenen Spannungen mitanzugeben. Anzahl der durchgeführten Brandversuche. Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse mit Angabe der Brennbarkeitsklasse der verwendeten Baustoffe.





DK 699.81:624:351.78

DEUTSCHE NORMEN

Anlage 2  
September 1965\*)**Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen**

Einreihung in die Begriffe

**DIN 4102**

Blatt 4

*Diese Neuauflage stellt einen vorläufigen Ersatz für die alte Norm DIN 4102 Blatt 2, Ausgabe November 1940, dar. Sie umfaßt mit geringfügigen Änderungen den Inhalt der genannten Ausgabe und die Ergänzungen aus den Jahren 1960 und 1963 — letztere, soweit sie sich auf die Einreihung in die Begriffe beziehen. Die Abschnittsbezeichnungen der alten Norm sind jetzt in Klammern angegeben.*

*Durch die Herausgabe der vorliegenden Norm soll der Praxis eine leichtere Übersicht über die z. Z. bestehenden Vorschriften ermöglicht werden. Eine umfassende Neubearbeitung des Inhaltes von DIN 4102 Blatt 2, Ausgabe November 1940, ist in Angriff genommen.*

**Vorbemerkung (nicht abgedruckt, da gegenstandslos geworden)**

**Inhalt**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Allgemeines                           | 5. Bauteile (F 90)  |
| 2. Hinweis auf weitere Normen            | 5.1. Wände  |
| 3. Baustoffe                             | 5.2. Decken und gleichzustellende Dächer                                  |
| 3.1. Nicht brennbare Baustoffe           | 5.3. Balken und Unterzüge   |
| 3.2. Brennbare Baustoffe                 | 5.4. Pfeiler und Stützen  |
| 4. Bauteile (F 30)                       | 5.5. Treppen  |
| 4.1. Bauteile mit Putz oder Unterdecken  | 6. Bauteile (F 180)   |
| 4.2. Decken mit Belägen                  | 6.1. Stahlbetonstützen  |
| 4.3. Wände                               | 6.2. Stützen aus Stahl  |
| 4.4. Decken und gleichzustellende Dächer | 7. Sonderregelung   |
| 4.5. Balken und Unterzüge                | 7.1. Dacheindeckungen   |
| 4.6. Pfeiler und Stützen                 | 7.2. Gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Bauteile-Brüstungselemente |
| 4.7. Treppen                             | 7.3. Brandwände   |
| 4.8. Türen                               |   |

\*) Frühere Ausgaben: DIN 4102 Blatt 2: 8. 34, 11.40

**Änderung September 1965:**

Gegenüber DIN 4102 Blatt 2 Liste der Baustoffe und Bauteile ergänzt und dem Stand der Technik angepaßt. Redaktionell vollständig überarbeitet.

## 1. Allgemeines

Für Baustoffe und Bauteile, die brandschutztechnisch den in dieser Norm eingereihten Baustoffen und Bauteilen entsprechen, ist ein Nachweis über das Brandverhalten nicht erforderlich.

Für Baustoffe und Bauteile, die im folgenden nicht besonders genannt sind, ist das Brandverhalten durch Versuche nach den Bedingungen der Norm DIN 4102 nachzuweisen.

## 2. Hinweis auf weitere Normen

Auf folgende Normen wird hingewiesen:

DIN 4102 Blatt 1	Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme; Begriffe (Ausgabe November 1940) <sup>1)</sup>
DIN 4102 Blatt 2	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Bauteilen
DIN 4102 Blatt 3	—, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Sonderbauteilen (z. Z. noch Entwurf)
DIN 18160 Blatt 1	Feuerungsanlagen; Hausschornsteine. Bemessung und Ausführung
DIN 18081 Blatt 1	Feuerbeständige Stahltür (Fb1-Tür), einflügelig
DIN 18082 Blatt 1	Feuerhemmende Stahltür (Fh1-Tür), einflügelig
DIN 18084	Feuerhemmende Stahltür (Fh2-Tür), zweiflügelig (z. Z. noch Entwurf)
DIN 18090	Aufzüge und Falttüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden (Neuauflage z. Z. noch Entwurf)
DIN 18091	—; Horizontal- und Vertikal-Schiebetüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden (z. Z. noch Entwurf)
DIN 18092	Kleinlasten-Aufzüge; Vertikal-Schiebetüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden

## 3. (A) Baustoffe

### 3.1. (III) Nicht brennbare Baustoffe (Klasse A)

Ohne Nachweis gelten als nicht brennbar:

Sand, Lehm, Ton, Kies, Zement, Gips, Kalk, Hochofenschlacke, Lavaschlacke, Naturbims, Schlacken-Hüttenbims, ferner Steine, Mörtel und Beton aus mineralischen Bestandteilen, Glas, Asbest und Mineralwolle ohne organische Zusätze sowie in nicht fein zerteilter Form Gußeisen, Stahl und andere Metalle, außer Alkali- und Erdalkalimetallen.

### 3.2. Brennbare Baustoffe (Klasse B)

#### 3.2.1. (II) Schwer entflammbare Baustoffe (Klasse B 1)

Ohne Nachweis gelten als schwer entflammbar: mit mineralischen Bindemitteln gebundene Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101.

*Anmerkung: Mit zeitlicher Begrenzung gemäß Prüfbescheid gelten außerdem als schwer entflammbar Baustoffe, denen ein Prüfzeichen zugeteilt ist oder solche, die mit einem Feuerschutzmittel, dem ebenfalls ein Prüfzeichen zugeteilt ist, vorschriftsmäßig behandelt sind.*

#### 3.2.2. (I) Normal entflammbare Baustoffe (Klasse B 2)

Ohne Nachweis gelten als normal entflammbar insbesondere Holz und Holzwerkstoffe von mehr als 2 mm Dicke und genormte Dachpappen.

### 3.2.3. Leicht entflammbare Baustoffe (Klasse B 3)

Als leicht entflammbar gelten insbesondere in loser Form Papier, Stroh, Reth, Heu, Holzwolle, Baumwolle und andere Zellulosefasern sowie Holz und Holzwerkstoffe bis zu 2 mm Dicke und brennbare Stoffe in fein zerteilter Form, soweit kein gegenteiliger Nachweis erbracht ist.

## 4. (B) Bauteile (F 30)

Als feuerhemmend (Feuerwiderstandsklasse F 30) gelten ohne besonderen Nachweis:

### 4.1. (IV) Bauteile mit Putz oder Unterdecken

**4.1.1. (a)** Bauteile aus Beton und Stein mit Putz sowie aus Holz und Stahl mit Putz auf Putzträger (aus Rohrung, Holzstabgewebe, Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101, Drahtgewebe, Rippenstreckmetall oder Streckmetall), soweit im folgenden nichts anderes bestimmt ist. Der Putz muß mindestens 15 mm dick sein<sup>2)</sup> (über Putzträger gemessen) aus Mörtel der Gruppen II oder IV nach DIN 18 550 „Putz; Baustoffe und Ausführung“<sup>3)</sup>. Wird beim Wandputz Rohr oder Holzstabgewebe als Putzträger verwendet, dann müssen Rohr und Holzstäbe waagrecht liegen,

**4.1.2.** hängende Drahtputzdecken nach DIN 4121 „Hängende Drahtputzdecken (Rabitzdecken); Richtlinien für die Ausführung“ (Putzträger auch Rippenstreckmetall oder Streckmetall) sowie alle mit dieser Decke geschützten Bauteile,

**4.2. (b) Decken mit Belägen** (nur für Feuerbeanspruchung von der Oberseite) aus mindestens 25 mm dickem Estrich mit Zement, Gips oder Anhydrit, aus mindestens 25 mm dickem Steinholz oder mindestens 50 mm dickem Lehm<sup>4)</sup>.

### 4.3. (c) Wände

**4.3.1.** aus vollfugig gemauerten Steinen, auch mit Hohlräumen, von mindestens 60 mm Dicke auch ohne Putz,

**4.3.2.** aus mindestens 100 mm dickem Beton (z.B. Kiesbeton), 50 mm dickem Leichtbeton (Rohdichte höchstens 1600 kg·m<sup>3</sup>), Gasbeton oder Schaumbeton nach DIN 4164 (Rohdichte höchstens 800 kg·m<sup>3</sup>) oder auch aus fugendicht versetzten 100 mm dicken Betonplatten oder 50 mm dicken Platten aus Leichtbeton, Gas- oder Schaumbeton, auch ohne Putz,

**4.3.3.** aus 60 mm dicken Wandbauplatten aus Gips nach DIN 18 163 ohne organische Zusatzstoffe nach DIN 4103 hergestellt, auch ohne Putz,

**4.3.4.** aus Holz oder Stahl, beiderseits nach Abschnitt 4.1.1 geputzt,

**4.3.5.** aus Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 in mindestens 25 mm Dicke hergestellt nach DIN 1102 mit Putz nach Abschnitt 4.1.1 auf einem Spritzbewurf. Der Oberputz darf erst aufgebracht werden, nachdem der Spritzbewurf erstarrt ist,

**4.3.6.** aus fugendicht versetzten Holztafeln (auch ohne Putz) nach den Richtlinien für Holzhäuser in Tafelbauart mit beiderseitig mindestens 8 mm dicken Sperrholzplatten nach DIN 68 705 oder mindestens 13 mm dicken Holzspanplatten nach DIN 68 761, oder mindestens 22 mm dicker Holzschalung (gespundet, nicht profiliert) und einer zusätzlich mittig angeordneten, mit der tragenden Konstruktion fest verbundenen mindestens 50 mm dicken Schicht aus mineralisch gebundenen Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101,

<sup>2)</sup> Bei Stahlbetondecken genügt eine Putzdicke von 12 mm, wenn die Betondeckung der Stahleinlagen mindestens 15 mm beträgt.

<sup>3)</sup> Die in DIN 18 550 aufgeführten Zuschlagstoffe können durch Perlite oder Vermiculite ersetzt werden.

<sup>4)</sup> Für Feuerbeanspruchung von der Unterseite sind Beläge nach Abschnitt 4.2 allein kein ausreichender Schutz.

<sup>1)</sup> Diese Norm wird ersetzt durch DIN 4102 Blatt 2, Ausgabe September 1965, und die „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“.

**4.3.7.** aus Holztafeln nach Abschnitt 4.3.6 mit beiderseits mindestens 21 mm dicken Holzspanplatten nach DIN 68 761. Eine Dämmschicht aus nicht brennbaren Baustoffen oder aus mineralisch gebundenen Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN 1101 darf angeordnet werden.

#### 4.4. (d) Decken und gleichzustellende Dächer

**4.4.1.** Decken aus gleichen Baustoffen und mit mindestens denselben Abmessungen wie nach Abschnitt 4.3.1 oder 4.3.2, auch ohne Putz, soweit im folgenden nichts anderes bestimmt ist.

**4.4.2.** Stahlbetonplatten nach DIN 1045, Stahlbetonhohl- dielen nach DIN 4028 und bewehrte Dach- und Decken- platten aus Gas- und Schaumbeton nach DIN 4223 min- destens 60 mm dick, bei Putz nach Abschnitt 4.1.1 min- destens 50 mm dick, mit mindestens 10 mm Betondeckung der Stahleinlagen. Nicht geputzte Stahlbetonhohl- dielen aus Schwerbeton von weniger als 100 mm Dicke müssen einen Belag nach Abschnitt 4.2 haben.

**4.4.3.** Stahlbetonrippendecken nach DIN 1045 (ohne Füllkörper) mit einer Plattendicke von mindestens 60 mm, einer Rippenbreite von mindestens 100 mm und einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 10 mm; bei Putz der Platte nach Abschnitt 4.1.1 muß die Platten- dicke mindestens 50 mm betragen.

**4.4.4.** Stahlbetonrippendecken nach DIN 1045 mit Füll- körpern (statisch nicht mitwirkend) aus Leichtbeton oder Decken- ziegeln nach DIN 4160, die unterseits auf gleicher Höhe wie die Rippen liegen, mit einer Plattendicke von mindestens 50 mm, einer Rippenbreite von mindestens 50 mm und einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 10 mm, auch ohne Putz.

**4.4.5.** Stahlbetonrippendecken nach Abschnitt 4.4.4 min- destens 90 mm dick mit statisch mitwirkenden Decken- ziegeln nach DIN 4159 ohne Betondruckplatte, mit Putz.

**4.4.6.** Stahlbetonrippendecken nach Abschnitt 4.4.4 oder nach DIN 4225, Ausgabe Juli 1960, Bild 9, jedoch mit Füll- körpern aus Leichtbeton, deren mindestens 25 mm dicke Fußleisten die Rippen schützen, auch ohne Putz.

**4.4.7.** Stahlbetonbalken- und -rippendecken nach DIN 4225, Ausgabe Juli 1960, Abschnitt 16.1.1<sup>5)</sup> und 16.1.2 aus dicht verlegten Balken oder Rippen oder mit Zwischen- bauteilen aus Beton, die unterseits auf gleicher Höhe wie die Rippen liegen. Mittenabstand der Balken oder Rippen höchstens 750 mm, Betondeckung der Stahleinlagen min- destens 10 mm, mit Putz nach Abschnitt 4.1.1; ohne Putz ist eine Breite des Fußes von mindestens 100 mm, eine Höhe des Fußes von mindestens 60 mm und eine Höhe des Balkens oder der Rippe von mindestens 110 mm erforder- lich.

**4.4.8.** Stahlsteindecken nach DIN 1046 mindestens 90 mm dick mit Putz nach Abschnitt 4.1.1.

**4.4.9.** Decken mit Fertigbauteilen aus Spannbeton nach DIN 4227 mit ebener Unterfläche und Putz nach Abschnitt 4.1.1 auf einem Spritzputz aus Zementmörtel nach DIN 18 550.

**4.4.10.** Holzbalkendecken sowie Holztafeln nach den Richtlinien für Holzhäuser in Tafelbauart mit unterem Putz auf Putzträger nach Abschnitt 4.1.1 und mit nicht brenn- barer Auffüllung oder mit Lehmschlag.

**4.4.11.** Stahlträgerdecken mit Unterdecken nach Ab- schnitt 4.1.2 und einer durchgehenden Abdeckung nach Abschnitt 4.4.2 oder einem Belag nach Abschnitt 4.2.

#### 4.5. (e) Balken und Unterzüge (auch für Dachkonstruktionen)

**4.5.1.** Stahlbetonbalken nach DIN 1045<sup>6)</sup> auch ohne Putz mit Rechteckquerschnitt

Breite mindestens 80 mm, Querschnitt mindestens 150 cm<sup>2</sup>, Betondeckung der Stahleinlagen mindestens 20 mm

<sup>5)</sup> Der Stoß der Zwischenbauteile ist zu vergießen, es sei denn, daß ein mindestens 10 mm dicker Aufbeton vorgesehen ist.

<sup>6)</sup> Dies gilt für die Stege von Plattenbalken nach DIN 1045 sinn- gemäß.

oder

Breite mindestens 100 mm, Querschnitt mindestens 225 cm<sup>2</sup>, Betondeckung der Stahleinlagen mindestens 15 mm.

**4.5.2.** Holzbalken nach DIN 4074 oder nach DIN 1052 verleimt, als Rechteckquerschnitte, ungeschützt und unge- stoßen, Querschnitt mindestens 450 cm<sup>2</sup>, Breite mindestens 120 mm, Höhe mindestens 200 mm.

**4.5.3.** Stahlträger mit Putz auf Putzträger nach Abschnitt 4.1.2.

#### 4.6. (f) Pfeiler und Stützen

**4.6.1.** Stützen aus Stahl<sup>7)</sup> oder Holz, beide mit Putz auf Putzträger nach Abschnitt 4.1.1.

**4.6.2.** Pfeiler aus Mauerwerk nach DIN 1053 oder aus Beton nach DIN 1047, beide auch ohne Putz.

**4.6.3.** Stahlbetonstützen nach DIN 1045 oder DIN 4225, Bewehrungsanteil  $F_e:F_b \leq 3\%$ , auch ohne Putz:

Betongüte mindestens B 225, Dicke mindestens 150 mm. Querschnitt bzw. Kernquerschnitt (bei umschnürten Stützen) mindestens 225 cm<sup>2</sup>, Betondeckung der Stahlein- lagen bei einer Stützendicke unter 200 mm mindestens 15 mm, sonst mindestens 10 mm.

**4.6.4.** Stahlbetonstützen nach Abschnitt 4.6.3, jedoch Be- wehrungsanteil  $F_e:F_b \geq 3\%$ , auch ohne Putz:

Betongüte mindestens B 225, Dicke mindestens 200 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt mindestens 400 cm<sup>2</sup>, Betondeckung der Stahleinlagen mindestens 15 mm.

**4.6.5.** Stahlbetonstützen nach Abschnitt 4.6.4, auch ohne Putz: Betongüte mindestens B 300, Dicke mindestens 150 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt mindestens 225 cm<sup>2</sup>, Betondeckung der Stahleinlagen mindestens 25 mm und einer Drahtgeflechtanlage nach DIN 1200 mit 16 bis 36 mm Maschenweite mit 10 mm Betondeckung.

#### 4.7. (g) Treppen

**4.7.1.** Treppen aus Sandstein, Mauerwerk, Beton und Stahlbeton, mindestens 100 mm dick, sowie Eichenholz, auch ohne Putz.

**4.7.2.** Treppen aus Bauteilen nach Abschnitt 4.4.

**4.7.3.** Sonstige Holz- und Steintreppen, wenn sie unter- seitig nach Abschnitt 4.1.1 geputzt sind. Bei Naturstein muß auch die Wange geputzt werden.

#### 4.8. (h) Türen

Eichenholztüren müssen selbstschließend sein und aus in ganzer Türblatthöhe durchgehenden 40 mm dicken und höchstens 100 mm breiten Brettern mit stehenden Jahres- ringen und eichener Feder 12:30 mm, verleimt nach DIN 1052 mit Resorcinleim bestehen. An der Türblatinnen- und -außenseite müssen am oberen und unteren Türblatttrand Querriegel 40:120 mm aus Eichenholz aufgeschraubt sein. Die Eichenholzzarge muß mindestens 60:120 mm Quer- schnitt besitzen und einen Falz von mindestens 30:30 mm haben. An Stelle der Eichenholzzarge kann eine Stahlzarge (siehe DIN 18 082) verwendet werden. Das Türblatt darf nicht mit einer Blechverkleidung oder einer Verglasung versehen sein.

#### 5. (V) Bauteile (F 90)

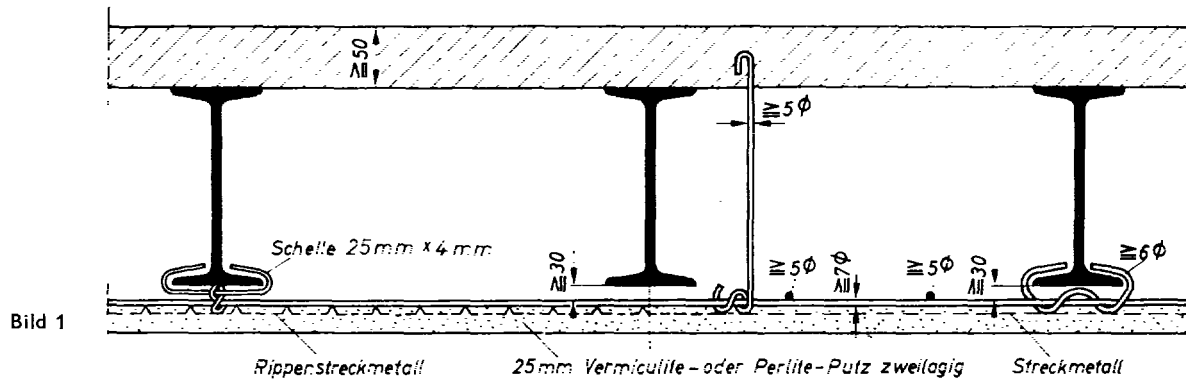
Als feuerbeständig (Feuerwiderstandsklasse F90) gelten ohne besonderen Nachweis<sup>8)</sup>:

##### 5.1. (a) Wände (auch ohne Putz)

**5.1.1.** mindestens 115 mm dick aus Steinen ohne Hohl- räume nach DIN 1053 oder aus Hochlochziegeln A nach DIN 105, vollfugig mit Mörtel nach DIN 1053 gemauert,

<sup>7)</sup> siehe Anmerkung zu Abschnitt 5.4.3.1

<sup>8)</sup> Soweit Putzträger (siehe Abschnitt 4.1.1) verwendet werden, müssen sie aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.



**5.1.2.** mindestens 240 mm dick aus Langlochziegeln oder Hochlochziegeln B nach DIN 105, Hohlblocksteinen nach DIN 18 151, Kalksand-Lochsteinen oder -Hohlblocksteinen nach DIN 106 Blatt 1, vollfugig mit Mörtel nach DIN 1053 gemauert,

**5.1.3.** mindestens 100 mm dick, ohne Hohlräume, aus Beton nach DIN 1047 oder DIN 4232 oder Stahlbeton nach DIN 1045, Betongüte mindestens B 120, oder aus geschüttem Leichtbeton nach DIN 4232,

**5.1.4.** mindestens 100 mm dick aus Gasbeton oder Schaumbeton nach DIN 4164 mit einer Druckfestigkeit von mindestens 35 kp/cm<sup>2</sup>,

**5.1.5.** mindestens 80 mm dick aus Bimsbeton mit einer Druckfestigkeit von mindestens 80 kp/cm<sup>2</sup>,

**5.1.6.** mindestens 80 mm dick aus Wandbauplatten aus Gips nach DIN 18 163 ohne organische Zusatzstoffe, oder mindestens 70 mm dick aus Wandbauplatten aus Leichtbeton nach DIN 18 162 mit Bims als Zuschlagstoff, hergestellt nach DIN 4103.

**5.1.7.** Stahlskelettwände mit einer Ausfachung nach Abschnitt 5.1.1 bis 5.1.6 mit einer gegen Abfallen gesicherten Ummantelung der freiliegenden Stahlteile nach Abschnitt 5.4.3.2.

## 5.2. (c) Decken und gleichzustellende Dächer

**5.2.1.** Gewölbe aus Beton oder aus Steinen und Mörtel nach Abschnitt 5.1, wenn sie mindestens 100 mm dick sind, auch ohne Putz,

**5.2.2.** Stahlbetonplatten nach DIN 1045 und bewehrte Dach- und Deckenplatten aus Gas- und Schaumbeton nach DIN 4223, ohne Putz, mindestens 100 mm dick mit mindestens 30 mm Betondeckung der Stahleinlagen; bei Putz nach Abschnitt 4.1.1 mindestens 80 mm dick mit mindestens 10 mm Betondeckung der Stahleinlagen,

**5.2.3.** Stahlbetonplatten nach Abschnitt 5.2.2, jedoch durchlaufend oder beiderseits voll eingespannt, mindestens 100 mm dick mit mindestens 10 mm Betondeckung der Stahleinlagen, ohne Putz, wenn die Platten auch auf der Druckseite eine durchgehende Bewehrung erhalten, deren Querschnitt in Feldmitte noch mindestens  $\frac{1}{3}$  derjenigen der Zugbewehrung ist,

**5.2.4.** Stahlbetonhohldielen aus Schwerbeton nach DIN 4028 mit Putz nach Abschnitt 4.1.1, mindestens 130 mm dick oder mindestens 100 mm dick und einem Belag nach Abschnitt 4.2. Bimsbetonhohldielen nach DIN 4028 auch ohne Putz und ohne Belag, mindestens 100 mm dick mit mindestens 20 mm Betondeckung der Stahleinlagen,

**5.2.5.** Stahlbetonrippendecken nach DIN 1045 (ohne Füllkörper) mit Putz nach Abschnitt 4.1.1 mit einer Platten-

dicke von mindestens 70 mm, einer Rippenbreite von mindestens 120 mm und einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 20 mm,

**5.2.6.** Stahlbetonrippendecken nach Abschnitt 5.2.5, jedoch durchlaufend oder beiderseits voll eingespannt ohne Putz mit Vollbeton im Stützbereich zwischen jeder zweiten Rippe bis zum Momentennullpunkt, einem Bügelabstand  $\leq 200$  mm, einer Plattendicke von mindestens 80 mm, einer Rippenbreite von mindestens 120 mm und einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 10 mm, mit auf der Druckseite durchgehender Bewehrung nach Abschnitt 5.2.3,

**5.2.7.** Stahlbetonrippendecken nach DIN 1045 mit Füllkörpern aus Leichtbeton (statisch nicht mitwirkend), die unterseits auf gleicher Höhe wie die Rippen liegen, mit einer Plattendicke von mindestens 50 mm, einer Rippenbreite von mindestens 100 mm und einer Betondeckung der Stahleinlagen der Rippen von mindestens 30 mm, ohne Putz; durchlaufend oder beiderseits voll eingespannt nach Abschnitt 5.2.3 oder mit Putz nach Abschnitt 4.1.1, mit einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 10 mm; Stahlbetonrippendecken nach DIN 1045 mit Füllkörpern aus Deckeniegeln nach DIN 4160 (statisch nicht mitwirkend), wenn die Decken durchlaufen oder beiderseits voll eingespannt und nach Abschnitt 5.2.3 ausgebildet sind,

**5.2.8.** Stahlbetonrippendecken nach Abschnitt 5.2.7, jedoch mit Füllkörpern aus Leichtbeton, deren mindestens 25 mm dicke Fußleisten die Rippen schützen, mit einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 10 mm, auch ohne Putz.

**5.2.9.** Stahlbetonbalken- und -rippendecken nach DIN 4225 Abschnitt 16.1.1<sup>9)</sup> und 16.1.2 aus dicht verlegten Balken, oder mit Zwischenbauteilen aus Beton, die unterseits auf gleicher Höhe wie die Rippen liegen, Mittenabstand der Balken oder Rippen höchstens 750 mm, Breite des Fußes mindestens 100 mm, Höhe des Fußes mindestens 60 mm, Höhe des Balkens oder der Rippe mindestens 110 mm, ohne Putz mit einer Betondeckung der Stahleinlagen der Rippen von mindestens 30 mm; mit Putz nach Abschnitt 4.1.1 mit einer Betondeckung der Stahleinlagen von mindestens 10 mm,

**5.2.10.** Stahlsteindecken nach DIN 1046, mit Deckeniegeln nach DIN 4159 mit vollvermörtelbarer Stoßfuge, mindestens 115 mm dick mit Putz nach Abschnitt 4.1.1 oder ohne Putz, wenn die Decken durchlaufen oder beiderseits voll eingespannt und nach Abschnitt 5.2.3 ausgebildet sind,

**5.2.11.** Stahlbetondecken oder Stahlsteindecken, beide mit einer Unterdecke nach den Abschnitten 4.1.2 oder 5.2.12,

**5.2.12.** Stahlträgerdecken (siehe Bild 1) mit einer untergehängten Decke aus mindestens 25 mm dickem, zweilagig-

<sup>9)</sup> Siehe Fußnote 5 zu Abschnitt 4.4.7

gem Vermiculite- bzw. Perlite-Zementputz oder Vermiculite- bzw. Perlite-Gipsputz auf Rippenstreckmetall oder Streckmetall, wenn die Deckenplatte der Rohdecke aus nicht brennbaren Baustoffen (Klasse A) besteht, die alle tragenden Stahlteile mindestens 50 mm überdecken.

Der Mörtel für den mindestens 20 mm dicken Unterputz muß aus einem Raumteil Zement nach DIN 1164 oder zwei Raumteilen Baugips nach DIN 1168 und 3 Raumteilen geblähtem (expandiertem) Vermiculite, etwa der Körnung 3/6 mm, oder Perlite, etwa der Körnung 0/3 mm, bestehen. Der Mörtel für den etwa 0,5 mm dicken geglätteten Oberputz muß aus einem Raumteil Zement nach DIN 1164 oder Gips nach DIN 1168 und etwa 3 Raumteilen geblähtem Vermiculite oder Perlite der Körnung 0/3 mm, hiervon mindestens 70% Körnung 1/3 mm, bestehen.

Zur besseren Verarbeitung darf sowohl beim Ober- als auch beim Unterputz bis zu 20% des Zements durch Kalkhydrat ersetzt werden. Die Rohdichte des expandierten Vermiculites und Perlites darf bei loser Einfüllung höchstens 0,13 kg je dm<sup>3</sup> betragen.

Wird Fertigmörtel geliefert, so ist auf der Verpackung, dem Lieferschein oder in anderer geeigneter Weise seine Zusammensetzung und das Mischungsverhältnis anzugeben. Für die bauliche Durchbildung des Putzträgers, des Gerippes und der Abhänger sowie für das Vorbereiten des Putzträgers zur Aufnahme des Putzes gilt DIN 4121. Die Oberkante des Putzträgers muß mindestens 30 mm unter der Unterkante des Stahlträgers liegen.

**5.2.13.** Spannbetondecken mit einer Unterdecke nach Abschnitt 5.2.12, sofern die Spannglieder nicht außerhalb des Betonquerschnitts liegen.

### **5.3. (d) Balken und Unterzüge** (auch für Dachkonstruktionen)

#### **5.3.1. aus Stahlbeton<sup>a)</sup>**

**5.3.1.1.** wenn sie mindestens 400 mm, bei Fensterstürzen bis zu 1,5 m Stützweite 300 mm hoch und 200 mm breit sind sowie eine Befondeckung der Stahleinlagen von mindestens 15 mm haben; niedrigere Balken nur, wenn sie nach Abschnitt 4.1.1 geputzt oder wenn sie über mehrere Stützen durchlaufen und nach Abschnitt 5.2.3 bewehrt sind;

**5.3.1.2.** wenn sie mit einer Ummantelung nach Abschnitt 5.4.3.2 versehen sind,

**5.3.1.3.** wenn sie mit einer Unterdecke nach Abschnitt 5.2.12 versehen sind.

#### **5.3.2. aus Spannbeton**

**5.3.2.1.** mit einer Ummantelung nach Abschnitt 5.4.3.2, erster Satz, wenn zwischen der Betonoberfläche und dem Putzträger eine mindestens 20 mm dicke Luftschicht bleibt und die Spannglieder nicht außerhalb des Betonquerschnitts liegen,

**5.3.2.2.** die oberhalb einer Unterdecke nach Abschnitt 5.2.12 liegen, sofern die Spannglieder nicht außerhalb des Betonquerschnitts liegen.

#### **5.3.3. aus Stahl**

**5.3.3.1.** mit einer Ummantelung nach Abschnitt 5.4.3.2, erster Satz,

**5.3.3.2.** die oberhalb einer Unterdecke nach Abschnitt 5.2.12 liegen,

**5.3.3.3.** mit I- oder IP-Profilen nach DIN 1025 und zusammengesetzten Profilen mit ähnlichem Querschnitt, deren Flanschzwischenräume vollständig ausgemauert oder ausbetoniert sind und deren freiliegende Flansch-

flächen mit mindestens 30 mm dickem Putz nach Abschnitt 4.1.1 mit eingelegtem Drahtgeflecht, im Abstand von 5 bis 10 mm von der Außenfläche versehen sind. Das Drahtgeflecht ist an den Stoßstellen sorgfältig zu verknüpfen. Der Putz kann durch eine gleichdicke Deckung aus gebranntem Ton oder anderen gleichwertigen Stoffen ersetzt werden. Die Ummantelung ist gegen Herabfallen zu sichern.

### **5.4. (e) Pfeiler und Stützen**

**5.4.1.** Pfeiler aus Mauerwerk nach DIN 1053 oder Beton nach DIN 1047, wenn sie aus den unter Abschnitt 5.1.1 bis 5.1.4 aufgeführten Baustoffen hergestellt werden, in einer Dicke von mindestens 365 mm, auch ohne Putz. Pfeiler aus Granit, Kalkstein, Sandstein und ähnlichen Natursteinen gelten nicht als feuerbeständig.

#### **5.4.2. Stahlbetonstützen nach DIN 1045 und DIN 4225**

**5.4.2.1.** Stahlbetonstützen mit einer Dicke von mindestens 200 mm und mit Putz nach Abschnitt 4.1.1. Im Putz muß ein Drahtgeflecht nach DIN 1200 mit 10 bis 16 mm Maschenweite liegen, das die Stütze vollständig umschließt und dessen Quer- und Längsstöße mit Bindedraht sicher verknüpft sind; die Längsstöße sind gegeneinander zu versetzen,

**5.4.2.2.** Stahlbetonstützen, ohne Putz, Bewehrungsanteil  $F_e/F_b \leq 3\%$ , Betongüte mindestens B 225:

Dicke mindestens 240 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt (bei umschnürten Stützen) mindestens 720 cm<sup>2</sup>, Befondeckung der Stahleinlagen mindestens 15 mm,

**5.4.2.3.** Stahlbetonstützen wie Abschnitt 5.4.2.2, jedoch mit einer Drahtgeflechteinlage nach DIN 1200 mit 16 bis 36 mm Maschenweite mit 10 mm Betonüberdeckung des Drahtes unter Einhaltung folgender Abmessungen:

Dicke mindestens 200 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt mindestens 480 cm<sup>2</sup>, Befondeckung der Stahleinlagen insgesamt mindestens 25 mm oder

Dicke mindestens 150 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt mindestens 360 cm<sup>2</sup>, Befondeckung der Stahleinlagen insgesamt mindestens 25 mm, bei ausschließlicher Verwendung von Kalkstein als Zuschlagstoff und einer Schlankheit von  $h:d \leq 24$ ,

**5.4.2.4.** Stahlbetonstützen, ohne Putz, Bewehrungsanteil  $F_e/F_b > 3\%$ , Betongüte mindestens B 225:

Dicke mindestens 300 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt mindestens 900 cm<sup>2</sup>, Befondeckung der Stahleinlagen mindestens 25 mm mit einer Drahtgeflechteinlage nach Abschnitt 5.4.2.3 oder

Dicke mindestens 500 mm, Querschnitt bzw. Kernquerschnitt mindestens 2500 cm<sup>2</sup>, Befondeckung der Stahleinlagen mindestens 25 mm.

#### **5.4.3. Stützen aus Stahl**

**5.4.3.1.** Stützen aus Stahl mit oder ohne Ausfüllung des Kerns, wenn sie allseitig mit Beton, Leichtbeton, Ziegeln, Kalksandsteinen, zementgebundenen Steinen oder Gips ummantelt sind. Diese Ummantelung muß durch eingelegte Drahtbügel gegen Herabfallen gesichert werden und einschließlich eines etwaigen Putzes mindestens 60 mm, vor den Enden absteher Flansche mindestens 30 mm dick sein (Bild 2).

Besteht diese Ummantelung aus Steinen oder Platten, so müssen diese auch an den Ecken im Verband versetzt sein. Besteht die Ausfüllung und Ummantelung aus Beton mindestens der Güte B 160, so muß die Ummantelungsdicke allseitig mindestens 40 mm betragen, einschließlich eines etwaigen Putzes von mindestens 15 mm Dicke. In der Ummantelung dürfen keine Öffnungen vorhanden sein. Hohlräume der Ummantelung müssen in jedem Stockwerk, mindestens aber in Abständen von 4 m, feuerbeständig abgeschlossen werden.

<sup>a)</sup> Dies gilt für die Stege von Plattenbalken nach DIN 1045 sinngemäß.

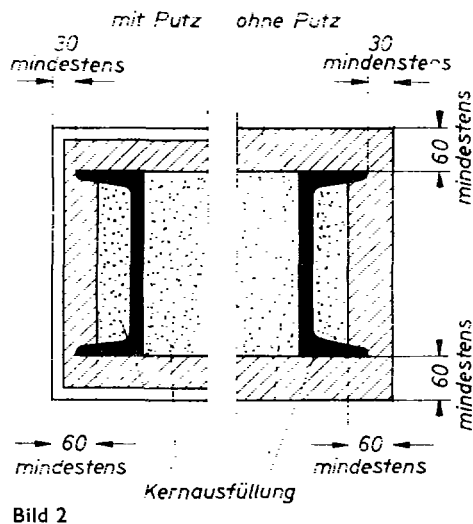


Bild 2

Anmerkung: Stützen aus Stahl mit geschlossenem Querschnitt mit Betonfüllung müssen im Abstand von höchstens 5 m sowie am Kopf und Fuß der Stütze jeweils mindestens 2 Löcher mit zusammen mindestens 6 cm<sup>2</sup> Öffnungsquerschnitt haben. Die Ummantelung muß an diesen Stellen gleichgroße Öffnungen haben (Bild 6).

5.4.3.2. Stützen aus Stahl, die allseitig mit einem mindestens 35 mm dicken Vermiculite-Zementputz oder Perlite-Zementputz oder Perlite-Gipsputz oder Putz aus Gipsmörtel der Gruppe IVa nach DIN 18 550 Zeile 6 ummantelt sind, der auf einem nicht brennbaren und gegen Ab lösen gesicherten Putzträger aufgetragen ist (Bilder 3 bis 6). Die Ummantelung darf keine Öffnungen haben.

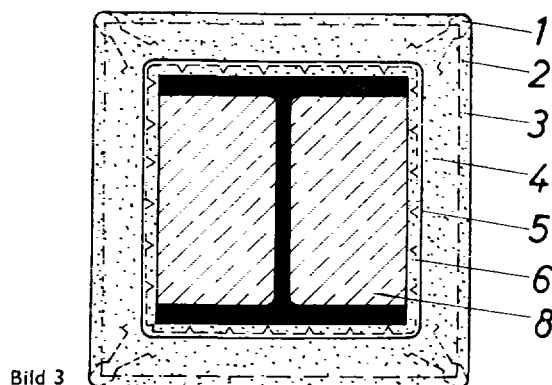


Bild 3

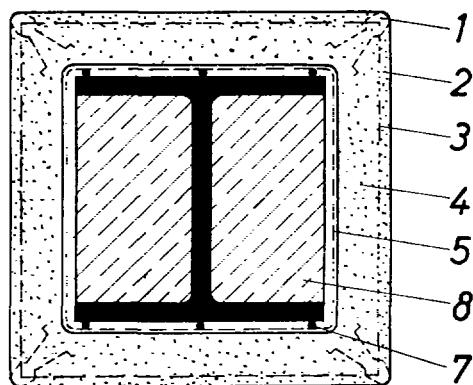


Bild 4

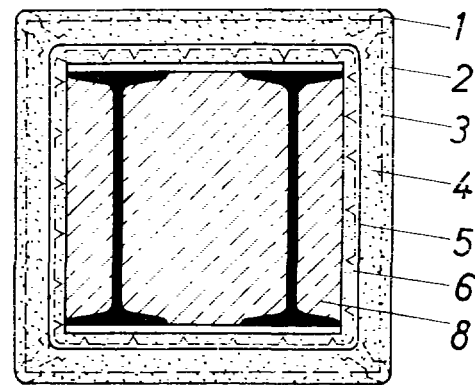


Bild 5

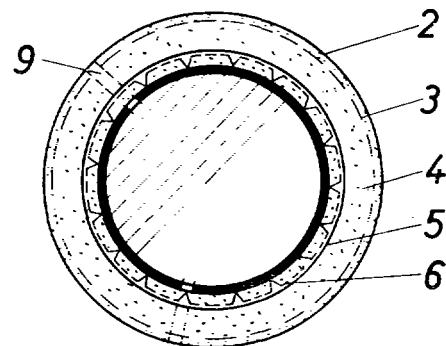


Bild 6

- 1 Kantenschutz
  - 2  $\geq 5$  mm geglätteter Kalk oder Kalkzementputz Mörtelgruppe I oder II nach DIN 18 550
  - 3 Drahtgewebe
  - 4  $\geq 35$  mm Vermiculite-Zementputz
  - 5 Bindedraht
  - 6 Rippenstreckmetall
  - 7 Streckmetall und Rundstahl  $\geq 5$  mm als Abstandhalter
  - 8 Kern auf mindestens 1,5 m über Fußboden ausgemauert oder betoniert.
  - 9 Bohrungen in der Rohrwandung und Öffnungen in der Ummantelung bei betongefüllten Stahlrohren
- oder 35 mm Perlite-Putz oder 35 mm Putz aus Gipsmörtel der Gruppe IVa nach DIN 18 550, beide mit eingelegtem Drahtgewebe

In den Perlite-Putz oder Putz aus Gipsmörtel ist im Abstand von 5 bis 10 mm von der Außenfläche ein Drahtgeflecht einzulegen. Das Drahtgeflecht ist an den Stoßstellen sorgfältig zu verknüpfen. Auf den Vermiculite-Putz sind ein Drahtgeflecht und ein mindestens 5 mm dicker, geglätteter Oberputz aus Kalk- oder Kalkzementmörtel der Mörtelgruppen I oder II nach DIN 18 550 aufzubringen.

Für die Zusammensetzung des Mörtels gilt Abschnitt 5.2.12 sinngemäß.

Die Putze sind ohne Unterbrechung des Arbeitsvorganges und ohne Einlegen von Putzleisten aufzubringen.

Als Putzträger darf nur Rippenstreckmetall oder Streckmetall verwendet werden. Die Rippen des Rippenstreckmetalls müssen beim Umwickeln der Stütze auf der Innenseite liegen. Bei einfachem Streckmetall ist durch eingelegte Rundstäbe von mindestens 5 mm Durchmesser zu gewährleisten, daß der Putzträger nicht unmittelbar auf dem Stahl liegt. Der Putzträger muß sich an allen Stoßstellen ausreichend überdecken.

Durch Umwickeln oder Verknüpfen mit Bindedraht ist der Putzträger gegen Herabfallen zu sichern.

Um das Abplatzen der Ummantelung infolge von Stoßbeanspruchungen zu verhindern, sind Stützen aus offenem

Profilstahl in jedem Stockwerk bis auf mindestens 1,50 m Höhe über Fußbodenoberfläche auszubetonieren (z. B. mit Leichtbeton) oder auszumauern.

**5.4.4.** Säulen aus Gußeisen müssen allseitig mindestens 60 mm dick nach Abschnitt 5.4.3.1 ummantelt sein.

## 5.5. (g) Treppen

**5.5.1.** die nach Abschnitt 5.2 und 5.3 hergestellt sind,

**5.5.2.** aus mindestens 100 mm dicken, werkmäßig hergestellten Stahlbetonbauteilen mit Putz nach Abschnitt 4.1.1.

Treppen aus Natursteinen gelten nicht als feuerbeständig.

## 6. (VI) Bauteile (F 180)

Als hochfeuerbeständig (Feuerwiderstandsklasse F 180) gelten ohne besonderen Nachweis:

**6.1.** Stahlbetonstützen, die mindestens 400 mm dick und nach Abschnitt 5.4.2.1 geputzt sind, mit einer Betongüte von mindestens B 225,

**6.2** Stützen aus Stahl, bei denen die Stahlteile, wie in den Bildern 7 und 8 dargestellt, geschützt sind.

## 7. (VII) Sonderregelung

### 7.1. Dacheindeckungen (Harte Bedachung)

Als ausreichend widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gelten ohne besonderen Nachweis und ohne Rücksicht auf die Dachneigung:

Dacheindeckungen aus natürlichen und künstlichen Steinen, aus Betonplatten, Asbestzementplatten nach DIN 274, Stahl- und sonstige Metaldächer ohne Dämm- oder Deckschichten aus Baustoffen der Klasse B

fachgerecht und gemäß DIN 18 338 auf Holzschalung oder einer anderen mindestens gleichwertigen Unterlage verlegte Teerdachpappen nach DIN 52 121

Bitumendachpappen nach DIN 52 128

Bitumendachdichtungsbahnen mit Rohfilzpappeneinlage nach DIN 52 130 (z. Z. noch Entwurf)

Teersonderdachpappen und Teer-Bitumendachpappen, beide mit beiderseitiger Sonderdeckschicht nach DIN 52 140 (Vornorm).

### 7.2. Gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Bauteile-Brüstungselemente

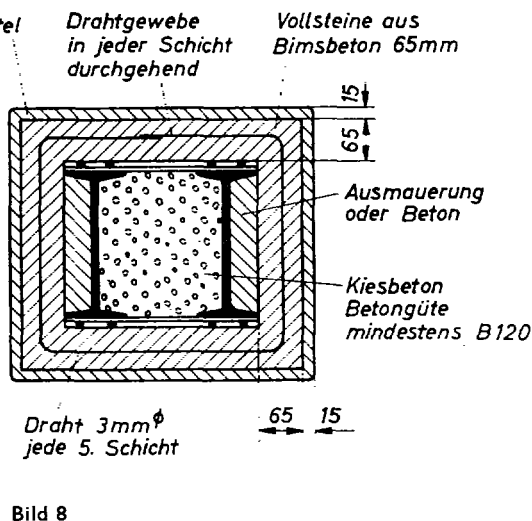
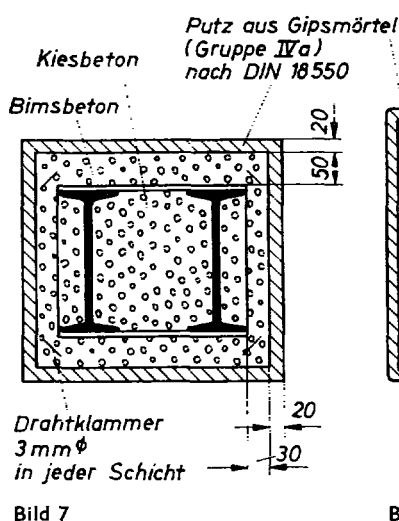
Als ausreichend widerstandsfähig gegen Feuer (abgeminderte Temperaturkurve für Brüstungselemente)<sup>10)</sup> gelten ohne Nachweis Bauteile, die einschließlich ihrer Halterung und Befestigung geprüft feuerbeständig (F 90) sind.

### 7.3. Brandwände

**7.3.1.** Wände aus nicht brennbaren Baustoffen (Klasse A) nach DIN 1053 mindestens 240 mm dick,

**7.3.2.** Wände aus Beton nach DIN 1047 oder Stahlbeton nach DIN 1045 mindestens 200 mm dick, aus Schüttbeton nach DIN 4232 mindestens 250 mm dick; sind Wände zug- und schubfest durch mindestens feuerhemmende (F30) Decken mit tragenden Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen (Klasse A) in Abständen von höchstens 5 m ausgesteift, so genügt für Wände aus Stahlbeton eine Mindestdicke von 140 mm, für Wände aus Beton mit Transportbewehrung eine Mindestdicke von 180 mm.

<sup>10)</sup> Siehe DIN 4102 Blatt 3 (z. Z. noch Entwurf)







## Ergänzende Bestimmungen zu DIN 4102

### „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“

Zweite Fassung, März 1966

#### Inhalt

1. Allgemeines
2. Brandverhalten der Baustoffe
3. Nicht brennbare Baustoffe
4. Schwer entflammbare Baustoffe
5. Normal entflammbare Baustoffe
6. Leicht entflammbare Baustoffe
7. Verglasungen in feuerbeständigen Bauteilen
8. Gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Bauteile
9. Dacheindeckungen (Dachhaut)

#### 1. Allgemeines

Die folgenden Bestimmungen ersetzen bis zur Neufassung von DIN 4102 Blatt 1 und 3 die Ausgabe November 1940 dieser beiden Blätter, soweit nicht ihr Inhalt in die Ausgabe September 1965 von DIN 4102 Blatt 2 und 4 übernommen worden ist.

#### 2. Brandverhalten der Baustoffe

Die Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten eingeteilt in:

- |       |                               |              |
|-------|-------------------------------|--------------|
| 2.1   | nicht brennbare Baustoffe     | (Klasse A)   |
| 2.2   | brennbare Baustoffe           | (Klasse B)   |
| 2.2.1 | schwer entflammbare Baustoffe | (Klasse B 1) |
| 2.2.2 | normal entflammbare Baustoffe | (Klasse B 2) |
| 2.2.3 | leicht entflammbare Baustoffe | (Klasse B 3) |

#### 3. Nicht brennbare Baustoffe (Klasse A)

##### 3.1 Begriffsbestimmung

Als nicht brennbar gelten Baustoffe, die bei dem Versuch nach Abschnitt 3.2

- 3.1.1 innerhalb der ersten 20 Sek., gerechnet vom Beginn des Einhängens der Prüfkörper, nicht länger als insgesamt 2 Sekunden aufflammen oder glimmen, wobei die Flamme nicht über den oberen Rand der Heizröhre ausschlagen darf,
- 3.1.2 von der 21. Sekunde an bis zum Ende der 15. Minute keine Flammen zeigen oder glimmen und
- 3.1.3 sich nicht oder nur so schwach selber erwärmen, daß dadurch die Temperatur im Ofen um höchstens 50 Grad über ihren Anfangswert ansteigt. Maßgebend ist das ungünstigste Versuchsergebnis.

##### 3.2 Prüfung

- 3.2.1 Anzahl und Abmessung der Prüfkörper  
Es sind 6 Prüfkörper mit den Abmessungen 50 mm × 40 mm × 40 mm zu untersuchen. Bei Stoffen, die in der Regel dünner als 40 mm sind, werden die Prüfkörper aus einzelnen Schichten zusammengesetzt. Bei zusammendrückbaren Baustoffen ist die Dicke unter einer Flächenbelastung von 1 p/cm<sup>2</sup> maßgebend.
- 3.2.2 Vorbereitung der Prüfkörper
  - 3.2.2.1 Drei der Versuchskörper werden bei einer Temperatur von 105 °C sechs Stunden lang getrocknet

und dann in trockener Luft abgekühlt. Werden diese Prüfstücke nicht sofort nach der Vorbereitung geprüft, müssen sie in einer geschlossenen Trockenkammer bis zum Versuch aufbewahrt werden.

- 3.2.2.2 Die restlichen drei Prüfkörper werden eine Woche in einem Exsikkator über festem kristallwasserfreiem Ca Cl<sub>2</sub> aufbewahrt.

##### 3.2.3 Versuchsdurchführung

Der Nichtbrennbarkeitsversuch wird in einem elektrisch beheizten Ofen durchgeführt. Die Temperatur des Ofens wird mit einem Thermoelement gemessen, das in der waagerechten Mittelebene der Heizröhre in 10 mm Abstand von der Wandung angeordnet ist. Während der Prüfung, ausgenommen während des Einlegens der Prüfkörper, müssen die beiden Teile der Abdeckung so aufgelegt werden, daß eine quadratische Öffnung von 6,25 cm<sup>2</sup> Fläche entsteht, deren Mittelpunkt in der Achse der Heizröhre liegt. Eine Zündflamme von 16 bis 22 mm Länge wird unmittelbar über dieser Öffnung in der Achse der Heizröhre angeordnet. Bei der Versuchsdurchführung wird die Ofentemperatur zunächst auf 750 °C gebracht und so lange auf ± 10 grad konstant gehalten, bis der Prüfkörper eingehängt wird. Der Prüfkörper wird mittels eines Drahtgestells mittig und mit senkrechter Längsachse in die Ofenröhre gehängt. Der Einhängenvorgang darf nicht länger als 20 Sekunden dauern.

Falls die Wahrscheinlichkeit besteht, daß sich der Prüfkörper während des Versuchs auflöst oder schmilzt, muß er durch Drahtgeflecht oder einen Behälter aus dünnem Metall unterstützt werden. Dieser Behälter hat eine quadratische Grundfläche von 44 mm Seitenlänge und eine Höhe von 50 mm. Das Prüfstück muß auf diese Weise 15 Minuten lang erhitzt werden.

##### 3.3 Prüfungszeugnis

Im Prüfungszeugnis ist anzugeben:

- 3.3.1 Beschreibung des Baustoffes, seine Abmessungen, Raum- und Flächengewichte, Vermerk über amtliche Probenahme,
- 3.3.2 Angaben über Einbau der Prüfkörper und die Versuchsdurchführung,
- 3.3.3 Temperaturmeßergebnisse während der Versuche,
- 3.3.4 Beobachtungen beim Versuch, Zeitpunkt und Dauer einer Entflammung, Aussehen, Abbrand, Zerstörung, erhalten gebliebene Dicke nach dem Versuch.
- 3.3.5 Zusammenfassung der Prüfergebnisse mit Beurteilung nach Abschnitt 3.1.

#### 4. Schwer entflammbare Baustoffe (Klasse B 1)

##### 4.1 Begriffsbestimmung

Brennbare feste Baustoffe gelten als schwer entflammbar, wenn bei dem Versuch nach Abschnitt 4.2

- 4.1.1 keine Probe vollständig verbrennt,
- 4.1.2 der Mittelwert der Längen der oberflächlich nicht zersetzten Probenanteile mindestens 15 cm beträgt,
- 4.1.3 bei keinem Versuch die mittlere Rauchgastemperatur 250 °C überschreitet und

- 4.1.4 die Proben nach ihrem sonstigen, im Prüfbericht unter den Abschnitten 4.3.5 bis 4.3.7 angeführten Verhalten keinen Anlaß zu Beanstandungen geben. Soll die Eigenschaft „schwer entflammbar“ durch Feuerschutzmittel oder Feuerschutzschichten erreicht werden, so gelten diese als geeignet, wenn die behandelten Probekörper die Anforderungen nach Abschnitt 4.1.1 bis 4.1.4 erfüllen.
- 4.2 Prüfung
- 4.2.1 Anzahl und Abmessung der Proben
- 4.2.1.1 Abmessungen  
Der Prüfkörper wird aus 4 Proben mit den Flächenabmessungen 190 mm  $\times$  1000 mm zusammengesetzt (vgl. Abschn. 4.2.3).
- 4.2.1.2 Anzahl  
Bei Stoffen mit unterschiedlichem thermischen Verhalten in Längs- und Querrichtung (z. B. Gewebe, Folien) ist für Erst- und Alterungsprüfungen sowie für Belegzwecke (8 Proben) eine Materialmenge für 40 Proben (rd. 8 m<sup>2</sup>) erforderlich zur Entnahme von je 20 Proben längs und quer zur Fertigungsrichtung; bei Stoffen mit gleichem thermischen Verhalten in Längs- und Querrichtung sind 32 Proben notwendig.
- 4.2.2 Vorbereitung der Prüfkörper  
Die Verwendung der Proben für die Erstprüfung, die Alterungsprüfungen und Belegzwecke, die Klimatisierung der Proben und die Ausrüstung von Proben zur Prüfung von Feuerschutzmitteln richten sich nach den Vorläufigen Prüfgrundsätzen für den Nachweis der Eigenschaft „schwer entflammbar“ (DIN 4102) von Stoffen im Bauwesen sowie der Eignung von Feuerschutzmitteln. Stoffe im Bauwesen „schwer entflammbar“ zu machen<sup>\*)</sup>.
- 4.2.3 Versuchsdurchführung  
Die Versuche werden in jeweils vier Proben, die zu einem Plattenschlot zusammengesetzt sind, nach den in Abschnitt 4.2.2 genannten Prüfgrundsätzen durchgeführt.  
Die Beflammungsdauer beträgt 10 Minuten. Die Beflammung kann dann vorzeitig abgebrochen werden, wenn das Brandgeschehen an den Proben nach Augenschein eindeutig beendet ist.
- 4.3 Prüfbericht  
Der Prüfbericht muß enthalten:
- 4.3.1 Beschreibung des Stoffes nach Art, Aussehen und Aufbau der Proben, Abmessungen (insbesondere Dicke der Proben), Rohdichte (Raumgewicht) und Flächengewicht unmittelbar vor der Prüfung, Vermerk über amtliche Probenahme.  
Bei Feuerschutzmitteln allgemein:  
Art und Zusammensetzung,  
Aussehen des aufgetragenen Schutzmittels,  
Naßaufnahme in g/m<sup>2</sup> (festgestellt nach Ausgleichslagerung gem. Abschn. 4.2.2);  
bei Feuerschutzmitteln für Holz und Holzwerkstoffe außerdem Gewichtsverlust in %, bezogen auf das Gewicht der Proben unmittelbar vor der Brandprüfung, festgestellt in Abständen von 1 Minute bis zum Zeitpunkt 2 Minuten nach Beendigung der Beflammung bzw. Schluß etwaigen Nachbrennens oder Nachglimmens, Angaben über evtl. Ausblühungen, Haftfestigkeit und Wischfestigkeit.
- 4.3.2 Angaben über Einbau der Probekörper, Versuchsdurchführung, Anzahl der Versuche.
- 4.3.3 Länge des oberflächlich nicht zersetzten Teiles der Proben (Einzelwerte und Mittelwert in cm).
- 4.3.4 Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur (Mittelwert der 5 Meßstellen für jeden Probekörper), Zeitpunkt und Höhe des Maximums der mittleren Rauchgastemperatur (Einzel- und Mittelwert der Probekörper).
- 4.3.5 Größte Flammenhöhe (auf 10 cm gerundet) für jeden Probekörper sowie Zeitpunkt ihres Auftretens.
- 4.3.6 Zeitdauer und Beschreibung etwaigen Nachbrennens und Nachglimmens.
- 4.3.7 Besondere Beobachtungen:  
Zeitpunkt und Dauer einer Entflammung, Art der Flammenausbreitung, Aussehen der Proben nach der Brandprüfung.
5. Normal entflammbare Baustoffe (Klasse B 2)
- 5.1 Begriffsbestimmung  
Brennbare feste Baustoffe gelten, soweit sie nicht schwer entflammbar sind, als normal entflammbar, wenn bei den Versuchen nach Abschnitt 5.2 von je 10 Proben keine
- 5.1.1 unter den in Abschn. 5.2.3.1 angegebenen Versuchsbedingungen innerhalb von 15 Minuten entflammt und
- 5.1.2 unter den in Abschn. 5.2.3.2 angegebenen Versuchsbedingungen so entflammt, daß ihre Flammen 10 Sekunden nach Beflammungsbeginn eine Höhe von 5 cm, gerechnet von der Probenunterkante, überschreiten. Ein kurzzeitiges Aufflammen zu Beginn des Versuchs bis zu etwa 1 Sekunde ohne Zerstörung der Probe wird nicht berücksichtigt. Wenn von je 10 Proben nur eine Probe die Anforderungen nach Abschn. 5.1.1 oder 5.1.2 nicht erfüllt, darf der Versuchsteil (Abschn. 5.2.3.1 oder 5.2.3.2) einmal wiederholt werden.
- 5.2 Prüfung
- 5.2.1 Abmessung der Proben  
Zu untersuchen sind Proben von 60 mm Länge und 20 mm Breite. Die Proben sind zunächst in der dünnsten vorkommenden Dicke zu prüfen. Erfüllen die Proben in dieser Dicke die Anforderungen nach Abschn. 5.1 nicht, so gilt der Baustoff in dieser Dicke als leicht entflammbar nach Abschn. 6; es ist anschließend die Dicke festzustellen, bei der der Baustoff die Anforderungen nach Abschnitt 5.1 erfüllt.
- 5.2.2 Vorbereitung der Proben  
Die Proben sind im Normalklima 20/65 DIN 50014 so lange zu lagern, bis innerhalb von 48 Stunden keine Gewichtsänderungen mehr festgestellt werden (Ausgleichszustand).
- 5.2.3 Versuchsdurchführung
- 5.2.3.1 10 Proben nach Abschn. 5.2.1 werden in dem unter Abschn. 3.2.3 beschriebenen Ofen, der auf 200 °C eingestellt wird, eingehängt und beobachtet. Eine Zündflamme ist nicht anzuordnen.
- 5.2.3.2 10 in einem Stativ eingespannte Proben nach Abschn. 5.2.1 sind in senkrechter Anordnung und in ruhiger Luft mit einem waagrecht etwa 2 mm eingespannten Zündholz (Haushaltsware) so zu beflammen, daß das Zündholz sofort nach der Entzündung in 15 mm Abstand unter die 20 mm breite Probenunterkante und parallel zu dieser geführt wird, wobei seine Kuppe an dem von der Einspannstelle des Zündholzes abgewandten Ende der zu beflammenden Probenunterkante liegt. Während des Versuchs darf das Zündholz nicht bewegt werden. Die Beflammung ist bis zum Abbrennen des Zündholzes durchzuführen.
- 5.3 Prüfungszeugnis  
Im Prüfungszeugnis ist anzugeben:
- 5.3.1 Beschreibung des Baustoffes, Abmessungen, Rohdichte, Vermerk über amtliche Probenahme,

\*) VFDZ-Zeitschrift „Forschung und Technik im Brandschutz“, 12. Jahrgang, Heft 2 1963, Verlag Kohlhammer, Stuttgart.

- 5.3.2 Angaben über die Versuchsdurchführung,
- 5.3.3 Angaben über das Entflammen und die Flammenausbreitung des Baustoffs.
- 5.3.4 Angaben bei welchen Dicken die Proben die Anforderungen nach Abschn. 5.1 nicht erfüllen und daher leicht entflammbar sind.
- 5.3.5 Zusammenfassung der Prüfergebnisse und Beurteilung nach Abschnitt 5.1.  
Die Prüfzeugnisse gelten zunächst für 3 Jahre. Material für 10 Proben ist für Belegzwecke bei der Prüfanstalt unter konstanten Bedingungen aufzubewahren.
6. Leicht entflammbare Baustoffe (Klasse B 3)
- 6.1 Begriffsbestimmung  
Brennbare feste Stoffe, die weder in die Klasse B 1 noch in die Klasse B 2 einzuordnen sind, gelten als leicht entflammbare Baustoffe (Klasse B 3).
7. Verglasungen in feuerbeständigen Bauteilen
- 7.1 Als ausreichend widerstandsfähig gegen Feuerwirkung gelten Verglasungen, wenn sie während des Brandversuchs nach Abschn. 7.2 den Einwirkungen des Feuers so viel Widerstand bieten, daß sie als Raumabschluß wirksam bleiben und weder Flammen noch Rauch durchlassen.  
Bei dem im Anschluß an den Brandversuch ausgeführten Löschwasserversuch darf der Raumabschluß nicht zerstört werden.
- 7.2 Die Verglasung wird in den Brandraum nach DIN 4102 Bl. 2 Abschnitt 5 in den Abmessungen und der Art eingebaut, wie sie für die praktische Ausführung vorgesehen ist.  
Geprüft wird nach DIN 4102 Blatt 2 Abschnitt 5 eine Stunde lang.  
Unmittelbar nach der einstündigen Feuerbeanspruchung ist die Verglasung mit Löschwasser nach DIN 4102 Blatt 2 Abschnitt 5.2.7 zu beanspruchen.
- 7.3 Für das Prüfzeugnis gilt DIN 4102 Blatt 2 Abschnitt 5.4 sinngemäß.
8. Gegen Feuer ausreichend widerstandsfähige Bauteile\*) (außer Verglasung)
- 8.1 Begriffsbestimmung  
Als ausreichend widerstandsfähig gegen Feuer gelten Bauteile, wenn sie einschließlich ihrer Halterungen und Befestigungen unter ihrem Eigengewicht
- 8.1.1 beim Brandversuch für Bauteile nach DIN 4102 Blatt 2, durchgeführt bei Feuerbeanspruchung auf der Innenseite, während einer Prüfzeit von 90 Minuten weder zusammenbrechen noch ihren Zusammenhang verlieren, und
- 8.1.2 bei einem Brandversuch mit einer Temperaturkurve, die nach 5 Minuten 555 °C, nach 10 Minuten 660 °C (Einheitstemperaturkurve nach DIN 4102 Bl. 2) erreicht und dann konstant bleibt, durchgeführt bei einer Feuerbeanspruchung von außen, während einer Prüfzeit von 90 Minuten weder zusammenbrechen noch ihren Zusammenhang verlieren, den Durchgang des Feuers verhindern, auf der dem Feuer abgekehrten Seite keine entzündbaren Gase entwickeln und sich dort im Mittel um nicht mehr als 140 grd und an keiner Meßstelle um mehr als 180 grd über die Anfangstemperatur des Prüfkörpers bei Versuchsbeginn erwärmen.
- 8.2 Prüfungszeugnis  
Im Prüfungszeugnis ist anzugeben:
- 8.2.1 Beschreibung und Zeichnung des Prüfkörpers, Baustoffe, Abmessungen, Raum- und Flächengewicht, Feuchtigkeitsgehalt, Alter am Tage der Prüfung, Vermerk über amtliche Probenahme,
- 8.2.2 Angaben über den Einbau der Prüfkörper und Versuchsdurchführung,
- 8.2.3 Temperaturmeßergebnisse (Einzelwerte und Mittelwert),
- 8.2.4 Beobachtungen bei Versuchsablauf mit ihrem Zeitpunkt, Beschreibung des Prüfkörpers nach dem Versuch (Aussehen, Abbrand, Zerstörungen, Risse, Restdicke),
- 8.2.5 Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse und Beurteilung nach Abschnitt 8.1.
9. Dacheindeckungen (Dachhaut)
- 9.1 Anforderungen
- 9.1.1 Wärmebeständigkeit  
Als ausreichend wärmebeständig gelten Dacheindeckungen, wenn sie den Prüfgrundsätzen nach DIN 52 123 „Dachpappen und nackte Pappen, Prüfverfahren“ Abschnitt 10, Ausgabe November 1960, entsprechen. Für die Prüfung lichtdurchlässiger Dacheindeckungen ist die Temperatur im Wärmeschrank auf 60 °C ± 2 ° zu vermindern.  
Bei Wellplatten sind zusätzlich zwei Probestücke von 200 mm × 200 mm nach DIN 52 123 Abschnitt 10, an den vier Ecken im Wärmeschrank aufgehängt, zu beanspruchen. Der Wellenabstand und die Wellenhöhe (Mittelwert aus den Messungen an drei Stellen) dürfen sich dabei um nicht mehr als 3 %, bei Wellungen entsprechend der handelsüblichen Wellbleche die Wellenhöhe um höchstens 1 mm, verändert haben. Eine Messung der Außenmaße ist dabei nicht zulässig.
- 9.1.2 Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.  
Als „ausreichend widerstandsfähig“ gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gelten Dacheindeckungen (Dachhaut), die bei den anschließend beschriebenen Brandversuchen folgende Anforderungen erfüllen:
- 9.1.2.1 Die verkohlte, verbrannte oder anderweitig zerstörte Fläche darf im Mittel nicht größer als 0,25 m<sup>2</sup> sein. Verfärbungen bleiben dabei unberücksichtigt. Kein Einzelwert darf größer als 0,30 m<sup>2</sup> sein.
- 9.1.2.2 Brennende Teile der Oberfläche dürfen im Mittel höchstens bis zu 50 cm gemessen vom unteren Rand der Feuerquelle ablaufen. Kein Einzelwert darf größer als 60 cm sein.
- 9.1.2.3 Es darf an keiner Stelle des Probedaches ein Loch entstehen; an der Dachunterseite dürfen keine Flammen auftreten.
- 9.2 Prüfung
- 9.2.1 Prüfkörper
- 9.2.1.1 Es sind zwei Probedächer aufzubauen, davon je eines mit 15 ° und 45 ° Neigung.  
Auf eine Prüfung des Probedaches mit 45 ° Neigung kann verzichtet werden, wenn die Dacheindeckung nur für Dächer bis zu 20 ° Dachneigung verwendet werden soll.
- 9.2.1.2 Die Prüfung ist an quadratischen Dächern von etwa 2,0 m × 2,0 m vorzunehmen. Das Dach muß in allen Einzelheiten hinsichtlich Unterkonstruktion, Art, Dicke ggf. Wellung und Befestigung des Deckmaterials, der praktischen Anwendung der Dachhaut entsprechen. Der Abstand von Unterstützungen jeder Art muß den vom Hersteller für die Anwendung vorgeschriebenen höchstzulässigen freien Stützweiten entsprechen.

\*) z. B. Brüstungen für Hochhäuser und für bauliche Anlagen besonderer Art und Nutzung.

9.2.1.3 Bei Dacheindeckungen, die auf einer geschlossenen, tragenden Unterlage verlegt werden, ist die Prüfung der Dachhaut ohne etwaige Dämmschicht oder dergleichen auf einem Probedach durchzuführen, das aus ungehobelten Brettern ohne Baumkante von etwa 20 mm Dicke besteht, die nach Handwerksbrauch dicht aneinander gestoßen werden. Die Holzschalung und die Stoffe für Dacheindeckungen, die Feuchtigkeit enthalten, sind vor ihrer Verwendung im Normalklima 20/65 nach DIN 50 014 (20° C, 60% rel. Luftfeuchtigkeit) bis zur Gewichtskonstanz zu lagern. Die Eindeckung ist so vorzunehmen, daß je eine Stoßüberdeckung parallel und senkrecht zur Dachneigung beim Versuch erfaßt werden kann (vgl. auch DIN 18 338 — Dachdeckungsarbeiten —).

## 9.2.2 Versuchsdurchführung

9.2.2.1 Zum Versuch wird Fichtenholzwolle Nr. 20 mit 2 mm Breite nach DIN 4077 im Normalklima 20/65 nach DIN 50 014 (20° C, 65% rel. Luftfeuchtigkeit) bis zur Gewichtskonstanz gelagert. 600 g der so vorbehandelten Holzwolle werden in ein oben und unten offenes Drahtgestell (Drahtdicke 3 mm, quadratische Maschen von 5 cm Seitenlänge) mit den Abmessungen 30 cm × 30 cm × 20 cm gleichmäßig eingedrückt.

9.2.2.2 Die Prüfung ist in einem geschlossenen, zugfreien, mindestens 150 m<sup>3</sup> großen Raum jeweils viermal am selben Prüfkörper durchzuführen, wobei das Drahtgestell je einmal über einem Längs- und einem Querstoß und zweimal über der ungestoßenen (nicht unterstützten) Fläche angeordnet wird. Der Rand des Prüfkörpers darf so abgedämmt werden, daß keine Gase von der Unterseite des Prüfkörpers auf seine Oberseite gelangen können.

9.2.2.3 Das gefüllte Drahtgestell wird mit einer Öffnung parallel zur Dachfläche in etwa 1 cm Abstand von

dieser bzw. von den Wellenbergen aufgehängt oder wahlweise bei Dacheindeckungen mit fester Unterlage auf diese mit 1 cm über die waagerechten Drähte überstehenden Füßchen aufgesetzt. Die Holzwolle wird an allen vier Seiten gleichzeitig von unten in der Mitte angezündet. Nach dem Abbrennen der Holzwolle wird das Drahtgestell vorsichtig abgenommen.

9.2.2.4 Das Verhalten der Dacheindeckung bei der Prüfung und das Verhalten nach dem Versuch sind zu beobachten.

## 9.2.3 Prüfzeugnis

Im Prüfzeugnis sind anzugeben:

9.2.3.1 Beschreibung des Prüfkörpers, Angabe der verwendeten Materialien, Abmessungen, Raum- bzw. Flächengewicht, Alter am Tag der Prüfung, Vermerk über die amtliche Probeentnahme.

9.2.3.2 Ergebnis der Prüfungen nach DIN 52 123 und Abschnitt 1.

9.2.3.3 Angaben über Versuchsdurchführung, Aufbau des Versuchsdaches, Lufttemperatur des Prüfraumes.

9.2.3.4 Beobachtungen beim Brandversuch, Größe der verkohlten, verbrannten oder brüchig gewordenen Fläche des Prüfstückes, Ablauflänge brennender Teile, Beobachtung von Flammen an der Unterseite, Entstehen von Löchern, Schäden an der Unterkonstruktion.

Es sind jeweils Einzel- und Mittelwerte anzugeben.

9.2.3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse mit Beurteilung und Angabe, ob sich der Prüfbericht nur auf eine Dachneigung von 15° beschränkt.

— MBI. NW. 1966 S. 959.

## Einzelpreis dieser Nummer 2,10 DM

Einzellieferungen nur durch den August Bagel Verlag, Düsseldorf, gegen Voreinsendung des Betrages zuzügl. Versandkosten (Einzelheft 0,30 DM) auf das Postscheckkonto Köln 85 16 oder auf das Girokonto 35 415 bei der Rhein. Girozentrale und Provinzialbank Düsseldorf. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.)

In der Regel sind nur noch die Nummern des laufenden und des vorhergehenden Jahrgangs lieferbar.

Wenn nicht innerhalb von acht Tagen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen.

Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf. Mannesmannufer 1 a. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einseitiger Druck) durch die Post. Ministerialblätter, in denen nur ein Sachgebiet behandelt ist, werden auch in der Ausgabe B zweiseitig bedruckt geliefert. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 13,45 DM, Ausgabe B 14,65 DM.