

A photograph of a modern, multi-story building with a dark facade and large glass windows and balconies. The building is illuminated from within, and the sky is a deep blue, suggesting dusk. In the background, a stone tower is visible on a hillside.

Elektrotechniker-Handwerk

DIN-Normen und technische Regeln
für die Elektroinstallation

12., aktualisierte Auflage



VDE

VERLAG

Technik. Wissen.
Weiterwissen.

Werb.-Nr. 2309050 / Bildquelle © AdobeStock-315871484@fizkes

Für alle die hoch hinaus wollen

VDE-Auswahl in der NormenBibliothek

Wir unterstützen Sie bei Ihren Plänen mit einem speziellen Angebot für Meisterschüler: Nutzen Sie die VDE-Auswahl für das E-Handwerk zum Sonderpreis.

- ▶ Online in der NormenBibliothek inkl. Apps für PC/Laptop oder mobile Endgeräte zur Offline-Nutzung

FESTPREIS 99,- €*

*Preis p.a.; inkl. MwSt.

Sichern Sie sich jetzt Ihren Meisterpreis: abo.vde-verlag.de



Inserentenverzeichnis

Die inserierenden Firmen und die Aussagen in Inseraten stehen nicht notwendigerweise in einem Zusammenhang mit den in diesem Buch abgedruckten Normen. Aus dem Nebeneinander von Inseraten und redaktionellem Teil kann weder auf die Normgerechtigkeit der beworbenen Produkte oder Verfahren geschlossen werden, noch stehen die Inserenten notwendigerweise in einem besonderen Zusammenhang mit den wiedergegebenen Normen. Die Inserenten dieses Buches müssen auch nicht Mitarbeiter eines Normenausschusses oder Mitglied von DIN sein. Inhalt und Gestaltung der Inserate liegen außerhalb der Verantwortung von DIN.

VDE VERLAG GMBH
10625 Berlin

Zuschriften bezüglich des Anzeigenteils werden erbeten an:

Beuth Verlag GmbH
Anzeigenverwaltung
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

Normen-Handbuch
Elektrotechniker-Handwerk

ZVEH

DIN

Normen-Handbuch

Elektrotechniker-Handwerk

DIN-Normen und technische Regeln
für die Elektroinstallation

12., aktualisierte Auflage 2023

Stand der abgedruckten Normen: September 2023

Herausgeber:

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Beuth
Berlin · Wien · Zürich

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© 2023 Beuth Verlag GmbH

Berlin · Wien · Zürich

Am DIN-Platz

Burggrafenstraße 6

10787 Berlin

Telefon: +49 30 588 857 00-00

Internet: www.beuth.de

E-Mail: kundenservice@beuth.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

© für DIN-Normen DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Mit Ausnahme von Schäden, die aus Verletzung von Leib, Leben oder Gesundheit resultieren, haftet der Verlag nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Für Verletzung von Leib, Leben oder Gesundheit haftet der Verlag nach gesetzlichen Vorschriften. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Maßgebend für das Anwenden jeder in diesem Werk erläuterten oder zitierten Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum. Den aktuellen Stand zu jeder DIN-Norm können Sie im Webshop des Beuth Verlags unter www.beuth.de abfragen. Dort finden Sie insbesondere etwaige Berichtigungen und Warnvermerke, welche bei der Anwendung der jeweiligen Norm unbedingt zu beachten sind.

Titelbild: Copyright © ArGe Medien im ZVEH

Satz: Beuth Verlag GmbH, Berlin

ISBN 978-3-410-31775-3

ISBN (E-Book) 978-3-410-31776-0

Hinweis zur Handwerksordnung

Als „zulassungspflichtiges Handwerkergewerbe“ verbleibt auch in der Neufassung der am 01.01.2004 in Kraft getretenen Handwerksordnung das Elektrotechniker-Handwerk.

Die Ausbildungsberufe in den elektro- und informationstechnischen Handwerken sind novelliert und traten im August 2021 in Kraft. Ausgebildet wird anstatt wie bisher in sieben künftig in fünf Berufen des elektro- und informationstechnischen Handwerks. Neben einigen Neuerungen, dem Wegfall des Systemelektronikers und Aktualisierungen, wird ein neuer Beruf angeboten: die Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration.

Ab dem Ausbildungsjahr 2021/2022 gelten die folgenden neuen Ausbildungsordnungen für die Ausbildungsberufe:

- Elektroniker/-in für Gebäudesystemintegration
- Elektroniker/-in, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik
- Elektroniker/-in, Fachrichtung Automatisierungs- und Systemtechnik
- Informationselektroniker/-in
- Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik

Vorwort des ZVEH

Normen machen das Leben sicherer und unterstützen den technischen Fortschritt. Ihnen kommt, insbesondere in den gefahrgeneigten Gewerken, ein besonders hoher Stellenwert zu: In der täglichen Arbeit e-handwerklicher Betriebe ist die Kenntnis der geltenden Normen daher unverzichtbar. Doch hier immer „up to date“ und über wichtige Neuerungen informiert zu sein, stellt im hektischen Betriebsalltag eine enorme Herausforderung dar – und dies umso mehr, als Normen regelmäßig aktualisiert und an aktuelle Entwicklungen und technische Neuerungen angepasst werden.

Mit der Sammlung berufsbezogener Normen aus dem Bereich „Elektroinstallation“ möchten das Deutsche Institut für Normung (DIN) e.V. und der Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH) e-handwerklichen Betrieben ein kompaktes Nachschlagewerk an die Hand geben, das diese bei der Planung und Ausführung elektrischer Anlagen unterstützt und die Fachkompetenz der Mitarbeiter/-innen fördert. Das Praxishandbuch, das durch Tabellen und Übersichten weiterer Normen und technischer Vorschriften sowie ein Stichwortverzeichnis am Schluss ergänzt wird, gliedert sich dabei in vier Sachgebiete:

1. Elektroinstallationstechnik
2. Bautechnik, Wärmetechnik
3. Dokumentation, Sicherheitskennzeichen, Symbole, Schutzeinrichtungen
4. Technische Vertragsbedingungen, Prüfprotokolle, Formulare

Das Normen-Handbuch „Elektrotechniker-Handwerk“ ist aber noch aus anderem Grund wichtig: Um eine elektrische Anlage ordnungsgemäß zu errichten, in Betrieb zu nehmen, zu erweitern, instand zu halten oder zu verändern, sind – entsprechend der „Richtlinie für die Werkstattausrüstung von Betrieben des Elektrotechniker-Handwerks“ – neben der sachlichen Ausstattung des Betriebs auch die entsprechenden Kenntnisse der Fachliteratur notwendig. Eine normgerechte Ausführung e-handwerklicher Arbeiten setzt in der Regel also den Besitz beziehungsweise den Zugang zu folgender Lektüre voraus:

- „Auswahl für das Elektrotechniker-Handwerk“ mit den VDE-Bestimmungen in ihren jeweils gültigen Fassungen einschließlich Ergänzungsabonnement.
- Normen-Handbuch „Elektrotechniker-Handwerk“ aus der Schriftenreihe „DIN-Normen und technische Regeln für die Elektroinstallation“ in der jeweils gültigen Fassung.

Der Zugang zu beiden Sammlungen ist entsprechend der Niederspannungsanschlussverordnung (NAV) zudem eine wichtige Voraussetzung für die Eintragung eines Installationsunternehmens in das Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers. Auch in den Vorbereitungskursen auf die Meisterprüfung und bei der Ablegung der Meisterprüfung gilt das Normen-Handbuch „Elektrotechniker-Handwerk“ als anerkanntes Hilfsmittel.

Ein Dank gilt an dieser Stelle allen, die bei der Entstehung dieses Buches mitgewirkt und so dessen Aktualisierung ermöglicht haben.

Stefan Ehinger

Präsident des Zentralverbands
der Deutschen Elektro- und
Informationstechnischen Handwerke (ZVEH)

Burkhard Schulze

Elektrohandwerk

Hinweise zur Nutzung von Normen-Handbüchern

Was sind DIN-Normen?

DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet Normen und Standards als Dienstleistung für Wirtschaft, Staat und Gesellschaft. Die Hauptaufgabe von DIN besteht darin, gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern der interessierten Kreise konsensbasierte Normen markt- und zeitgerecht zu erarbeiten. Hierfür bringen rund 35.000 Expertinnen und Experten ihr Fachwissen in die Normungsarbeit ein. Aufgrund eines Vertrages mit der Bundesregierung ist DIN als die nationale Normungsorganisation und als Vertreter deutscher Interessen in den europäischen und internationalen Normungsorganisationen anerkannt. Heute ist die Normungsarbeit von DIN zu fast 90 Prozent international ausgerichtet. DIN-Normen können Nationale Normen, Europäische Normen oder Internationale Normen sein. Welchen Ursprung und damit welchen Wirkungsbereich eine DIN-Norm hat, ist aus deren Bezeichnung zu ersehen:

DIN (plus Zählnummer, z. B. DIN 4701)

Hier handelt es sich um eine Nationale Norm, die ausschließlich oder überwiegend nationale Bedeutung hat oder als Vorstufe zu einem internationalen Dokument veröffentlicht wird (Entwürfe zu DIN-Normen werden zusätzlich mit einem „E“ gekennzeichnet). Die Zählnummer hat keine klassifizierende Bedeutung. Bei Nationalen Normen mit Sicherheitsfestlegungen aus dem Bereich der Elektrotechnik ist neben der Zählnummer des Dokumentes auch die VDE-Klassifikation angegeben (z. B. DIN VDE 0100).

DIN EN (plus Zählnummer, z. B. DIN EN 71)

Hier handelt es sich um die deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die unverändert von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI übernommen wurde. Bei Europäischen Normen der Elektrotechnik ist der Ursprung der Norm aus der Zählnummer ersichtlich: Von CENELEC erarbeitete Normen haben Zählnummern zwischen 50000 und 59999, von CENELEC übernommene Normen, die in der IEC erarbeitet wurden, haben Zählnummern zwischen 60000 und 69999, Europäische Normen des ETSI haben Zählnummern im Bereich 300000.

DIN EN ISO oder DIN EN ISO/IEC (plus Zählnummer, z. B. DIN EN ISO 306)

Hier handelt es sich um die deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die mit einer Internationalen Norm identisch ist und die unverändert von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI übernommen wurde.

DIN ISO, DIN IEC oder DIN ISO/IEC (plus Zählnummer, z. B. DIN ISO 720)

Hier handelt es sich um die unveränderte Übernahme einer Internationalen Norm in das Deutsche Normenwerk.

Weitere Ergebnisse der Normungs- und Standardisierungsarbeit bei DIN können sein:

Technische Spezifikation (DIN/TS)

Eine Technische Spezifikation ist ein normatives Dokument, bei dem die künftige Möglichkeit zur Annahme als Norm gegeben ist, jedoch zurzeit die Veröffentlichung als Norm aus unterschiedlichen Gründen ausgeschlossen ist (z. B. wenn die technische Entwicklung des Normungsgegenstandes noch nicht abgeschlossen ist).

ANMERKUNG: Publikationen bis 2019 wurden unter der Bezeichnung „DIN SPEC (Vornorm)“ bzw. „Vornorm“ geführt.

ANMERKUNG: Eine Technische Spezifikation von DIN kann auch die Übernahme einer europäischen oder internationalen Technischen Spezifikation beinhalten.

Technischer Report (DIN/TR)

Bei einem Technischen Report handelt es sich um ein informatives Dokument zum technischen Inhalt von Normungsarbeiten (z. B. Daten, die aus einer Umfrage gewonnen wurden, oder Informationen zum „Stand der Technik“ auf einem bestimmten Gebiet).

ANMERKUNG: Publikationen bis 2019 wurden unter der Bezeichnung „DIN SPEC (Fachbericht)“ bzw. „Fachbericht“ geführt.

ANMERKUNG: Ein Technischer Report von DIN kann auch die Übernahme eines europäischen oder internationalen Technischen Reports beinhalten.

DIN SPEC

Eine DIN SPEC ist ein Dokument, das in einem temporär zusammengestellten Gremium unter Beratung von DIN und ohne zwingende Einbeziehung aller interessierten Kreise erarbeitet wird.

ANMERKUNG: Unter dem Produktnamen DIN SPEC wurden auch Publikationen bis 2019 nach den Vornorm- und Fachberichts-Verfahren geführt.

ANMERKUNG: Europäische und internationale Dokumente, die nach dem gleichen Verfahren erarbeitet werden, werden als „Workshop Agreement“ bezeichnet und können von DIN als DIN CWA bzw. DIN IWA übernommen werden.

ANMERKUNG: ISO/PAS und IEC PAS werden als DIN ISO/PAS und DIN IEC/PAS übernommen.

Beiblatt (Bbl)

Ein Beiblatt enthält Informationen zu einer Norm oder Normenreihe, einer DIN/TS oder einem DIN/TR, jedoch keine zusätzlich genormten Festlegungen.

Was sind DIN-Taschenbücher und Normen-Handbücher?

Ein besonders einfacher und preisgünstiger Zugang zu den DIN-Normen führt über die DIN-Taschenbücher bzw. Normen-Handbücher. Sie enthalten die jeweils für ein bestimmtes Fach- oder Anwendungsgebiet relevanten Normen im Originaltext. Die Dokumente sind in der Regel als Originaltextfassungen abgedruckt, verkleinert auf das Format A5.

Was muss ich beachten?

Die Anwendung von DIN-Normen ist freiwillig. Das heißt, man kann sie anwenden, muss es aber nicht. DIN-Normen werden verbindlich durch Bezugnahme, z. B. in einem Vertrag zwischen privaten Parteien oder in Gesetzen und Verordnungen.

Der Vorteil der einzelvertraglich vereinbarten Verbindlichkeit von Normen liegt darin, dass sich Rechtsstreitigkeiten von vornherein vermeiden lassen, weil die Normen eindeutige Festlegungen sind. Die Bezugnahme in Gesetzen und Verordnungen entlastet den Staat und die Bevölkerung von rechtlichen Detailregelungen.

DIN-Taschenbücher und Normen-Handbücher geben den Stand der Normung zum Zeitpunkt ihres Erscheinens wieder. Die Angabe zum Stand der abgedruckten Normen und anderer Regeln des DIN-Taschenbuchs bzw. Normen-Handbuchs finden Sie auf S. III. Maßgebend für das Anwenden jeder in einem DIN-Taschenbuch bzw. Normen-Handbuch abgedruckten Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum. Den aktuellen Stand zu jeder in diesem DIN-Taschenbuch abgedruckten DIN-Norm können Sie im Webshop des Beuth Verlags unter www.beuth.de abfragen. Dort finden Sie insbesondere etwaige Berichtigungen und Warnvermerke, welche bei der Anwendung der jeweiligen Norm unbedingt zu beachten sind.

Wie sind DIN-Taschenbücher und Normen-Handbücher aufgebaut?

DIN-Taschenbücher bzw. Normen-Handbücher enthalten die im Abschnitt „Verzeichnis abgedruckter Normen“ jeweils aufgeführten Dokumente in ihrer Originalfassung. Ein DIN-Nummernverzeichnis sowie ein Stichwortverzeichnis am Ende des Buches erleichtern die Orientierung.

Abkürzungsverzeichnis

Die in den Dokumentnummern der Normen verwendeten Abkürzungen bedeuten:

A	Änderung von Europäischen oder Deutschen Normen
Bbl	Beiblatt
Ber	Berichtigung
CWA	CEN Workshop Agreement
DIN	Deutsche Norm
DIN EN	Deutsche Norm auf der Basis einer Europäischen Norm
DIN EN ISO	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Europäischen Norm, die auf einer Internationalen Norm der ISO beruht
DIN EN ISO/IEC	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Europäischen Norm, die auf einer Internationalen Norm der IEC beruht
DIN IEC	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Internationalen Norm der IEC
DIN ISO	Deutsche Norm, auf der Grundlage einer Internationalen Norm der ISO
DIN SPEC	DIN-Spezifikation
DIN VDE	Deutsche Norm, die zugleich VDE-Bestimmung oder VDE-Leitlinie ist
DVS	DVS-Richtlinie oder DVS-Merkblatt
E	Entwurf
EN	Europäische Norm
EN ISO	Europäische Norm, in die eine Internationale Norm unverändert übernommen wurde und deren deutsche Fassung den Status einer Deutschen Norm erhalten hat
ENV	Europäische Vornorm, deren deutsche Fassung den Status einer Deutschen Vornorm erhalten hat
IEC	Internationale Norm der IEC
ISO	Internationale Norm der ISO
IWA	International Workshop Agreement
PAS	Publicly Available Specification
TR	Technischer Report (Technical Report)
TS	Technische Spezifikation (Technical Specification)
VDI	VDI-Richtlinie

DIN-Nummernverzeichnis

Hierin bedeutet:

- Geändert gegenüber der 11. Auflage des Normen-Handbuches
- Zur abgedruckten Norm besteht ein Norm-Entwurf
- (en) Von dieser Norm gibt es auch eine von DIN herausgegebene englische Übersetzung

Dokument	Dokument
DIN 4102-1 *) (en)	DIN 18015-3
DIN 4102-2 (en)	DIN 18015-4 □
DIN 4102-3 (en)	DIN 18015-5
DIN 4102-4 *)	DIN 18040-2 ○
DIN 4755 *)	DIN 18299 (en) □
DIN 4844-2	DIN 18382 (en) □
DIN 5035-6 ○	DIN 18384 (en)
DIN 5035-8	DIN 18386 (en)
DIN 6280-13	DIN 49400
DIN 14675-1	DIN 58125 *)
DIN 14675-2	DIN EN 1838 (en) ○
DIN 14676-1 □	DIN EN 1996-1-1/NA *) (en)
DIN 14676-2	DIN EN 12464-1 (en)
DIN 18012	DIN CEN/TS 15810
DIN 18013	DIN EN 16763 (en)
DIN 18014 (en) □	DIN EN ISO 13857 (en)
DIN 18015-1	Erläuterungen zu RAL-RG 678 *) □
DIN 18015-2	MLeitungsanIRL

*) Norm/Dokument ist in gekürzter Form abgedruckt

Verzeichnis abgedruckter Dokumente

(nach Sachgebieten geordnet)

Dokument	Ausgabe	Titel
		1 Elektroinstallationstechnik
RAL-RG 678 *)	2023-02	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Anforderungen
DIN EN 12464-1	2021-11	Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen; Deutsche Fassung EN 12464-1:2021
DIN 5035-6	2006-11	Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 6: Messung und Bewertung
DIN 5035-8	2007-07	Beleuchtung mit künstlichem Licht – Teil 8: Arbeitsplatzleuchten – Anforderungen, Empfehlungen und Prüfung
DIN EN 1838	2019-11	Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung; Deutsche Fassung EN 1838:2013
DIN 14675-1	2020-01	Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb .
DIN 14675-2	2020-01	Brandmeldeanlagen – Teil 2: Anforderungen an die Fachfirma
DIN 14676-1	2023-09	Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungsähnlicher Nutzung – Teil 1: Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung
DIN 14676-2	2018-12	Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungsähnlicher Nutzung – Teil 2: Anforderungen an den Dienstleistungserbringer
DIN EN 16763	2017-04	Dienstleistungen für Brandsicherheitsanlagen und Sicherheitsanlagen; Deutsche Fassung EN 16763: 2017
DIN 18012	2018-04	Anschlusseinrichtungen für Gebäude – Allgemeine Planungsgrundlagen
DIN 18013	2020-03	Nischen für Zäblerschränke für Elektrizitätszähler
DIN 18014	2023-06	Erdungsanlagen für Gebäude – Planung, Ausführung und Dokumentation
DIN 18015-1	2020-05	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 1: Planungsgrundlagen
DIN 18015-2	2021-10	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 2: Art und Umfang der Mindestausstattung
DIN 18015-3	2016-09	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel

*) Norm/Dokument ist in gekürzter Form abgedruckt

Dokument	Ausgabe	Titel
DIN 18015-4	2022-08	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 4: Gebäudesystemtechnik
DIN 18015-5	2015-07	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 5: Luftdichte und wärmebrückenfreie Elektroinstallation
DIN 18040-2	2011-09	Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen
DIN 49400	1999-06	Elektrisches Installationsmaterial – Haushalt- und Kragensteckvorrichtungen – Übersicht
DIN 58125 *)	2002-07	Schulbau – Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen
2 Bautechnik und Wärmetechnik		
DIN EN 1996-1-1/NA *)	2019-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN 4102-1 *)	1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-2	1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-3	1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4 *)	2016-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
MLeitungsanIRL MLAR	2020-09	Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie – MLAR); Fassung 10.02.2015, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom 03.09.2020
DIN 4755 *)	2004-11	Ölfeuerungsanlagen – Technische Regel Ölfeuerungsinstallation (TRÖ) – Prüfung
DIN 6280-13	1994-12	Stromerzeugungsaggregate – Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Teil 13: Für Sicherheitsstromversorgung in Krankenhäusern und in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen
DIN CEN/TS 15810	2009-03	Graphische Symbole auf Einrichtungen der integrierten Gebäudeautomation; Deutsche Fassung CEN/TS 15810:2008

*) Norm/Dokument ist in gekürzter Form abgedruckt

Dokument	Ausgabe	Titel
		3 Dokumentation, Sicherheitskennzeichen, Symbole, Schutzeinrichtungen
DIN 4844-2	2021-11	Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 2: Registrierte Sicherheitszeichen
DIN EN ISO 13857	2020-04	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857: 2019); Deutsche Fassung EN ISO 13857:2019

[Graphische Symbole und Schaltpläne](#)

		4 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen, Prüfprotokolle
DIN 18299	2023-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
DIN 18382	2023-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen
DIN 18384	2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Blitzschutz-, Überspannungsschutz- und Erdungsanlagen
DIN 18386	2019-09	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Gebäudeautomation

[Muster-Prüfprotokolle des ZVEH – Stand 05/2018](#)

Stichwortverzeichnis

Die hinter den Stichwörtern stehenden Nummern sind DIN-Nummern der abgedruckten Normen und anderer Technischer Regeln.

Anforderung, Brandschutz, elektrische Leitung [MLARL](#)

Anlage, Dienstleistung, Sicherheit [DIN EN 16763](#)

Arbeitsplatz, Beleuchtung, Kunstlicht [DIN 5035-8](#)

Arbeitsstätte, Beleuchtung, Innenraum, Kunstlicht, Lichttechnik [DIN EN 12464-1](#)

Ausstattung, elektrische Anlage, Elektroinstallation, Elektrotechnik, Wohngebäude [DIN 18015-2](#)

Automation, Gebäudeausrüstung, graphisches Symbol [DIN CEN/TS 15810](#)

barrierefrei, Bauwesen, behindertengerecht, behinderungsgerechtes Gestalten, Planungsgrundlage, Wohnung, Wohnungsbau [DIN 18040-2](#)

Bauarbeit, Bauleistung, Vergabeordnung, Vertragsbedingung, VOB [DIN 18299](#)

Bauleistung, Blitzschutzanlage, Überspannungsschutz, Vergabeordnung, VOB [DIN 18384](#)

Bauleistung, Elektroinstallation, Informationstechnik, Vergabeordnung, VOB [DIN 18382](#)

Bauleistung, Gebäudeautomation, Vergabeordnung, VOB [DIN 18386](#)

Bauleistung, Vergabeordnung, Vertragsbedingung, VOB, Bauarbeit [DIN 18299](#)

Baustoff, Bauteil, Brandverhalten [DIN 4102-1](#), [DIN 4102-2](#), [DIN 4102-3](#), [DIN 4102-4](#)

Bauteil, Brandverhalten, Baustoff [DIN 4102-1](#), [DIN 4102-2](#), [DIN 4102-3](#), [DIN 4102-4](#)

Bauwesen, behindertengerecht, behinderungsgerechtes Gestalten, Planungsgrundlage, Wohnung, Wohnungsbau, barrierefrei [DIN 18040-2](#)

Bauwesen, Erdungsanlage, Gebäude [DIN 18014](#)

behindertengerecht, behinderungsgerechtes Gestalten, Planungsgrundlage, Wohnung, Wohnungsbau, barrierefrei, Bauwesen [DIN 18040-2](#)

behinderungsgerechtes Gestalten, Planungsgrundlage, Wohnung, Wohnungsbau, barrierefrei, Bauwesen, behindertengerecht [DIN 18040-2](#)

Beleuchtung, Innenraum, Kunstlicht, Lichttechnik, Arbeitsstätte [DIN EN 12464-1](#)

Beleuchtung, Kunstlicht, Arbeitsplatz [DIN 5035-8](#)

Beleuchtung, Kunstlicht, Messverfahren [DIN 5035-6](#)

Beleuchtung, Lichttechnik, Notbeleuchtung [DIN EN 1838](#)

Bemessung, Konstruktion, Mauerwerk [DIN EN 1996-1-1/NA](#)

Blitzschutzanlage, Überspannungsschutz, Vergabeordnung, VOB, Bauleistung [DIN 18384](#)

Brandmeldeanlage, Feuerwehr [DIN 14675-1](#)

Brandmeldeanlage, Feuerwehr, Unternehmen [DIN 14675-2](#)

Brandschutz, elektrische Leitung, Anforderung [MLARL](#)

Brandverhalten, Baustoff, Bauteil [DIN 4102-1](#), [DIN 4102-2](#), [DIN 4102-3](#), [DIN 4102-4](#)

Dienstleistung, Fachkraft, Rauchmelder, Wohngebäude [DIN 14676-2](#)

Dienstleistung, Sicherheit, Anlage [DIN EN 16763](#)

elektrische Anlage, Elektroinstallation, Elektrotechnik, Wohngebäude, Ausstattung [DIN 18015-2](#)

elektrische Anlage, Elektroinstallation, Gebäudetechnik, Wohngebäude [DIN 18015-4](#)

elektrische Anlage, Elektroinstallation, Wohngebäude [DIN 18015-5](#)

elektrische Anlage, Gebäude, Wohngebäude [RAL-RG 678](#)

elektrische Anlage, Planung, Wohngebäude [DIN 18015-1](#)

elektrische Anlage, Wohngebäude [DIN 18015-3](#)

elektrische Leitung, Anforderung, Brandschutz [MLARL](#)

elektrische Steckvorrichtung, Installationsmaterial, Steckvorrichtung [DIN 49400](#)

Elektrizitätszähler, Elektrotechnik, Zählerplatz [DIN 18013](#)

Elektroinstallation, Elektrotechnik, Wohngebäude, Ausstattung, elektrische Anlage [DIN 18015-2](#)

Elektroinstallation, Gebäudetechnik, Wohngebäude, elektrische Anlage [DIN 18015-4](#)

Elektroinstallation, Informationstechnik, Vergabeordnung, VOB, Bauleistung [DIN 18382](#)

Elektroinstallation, Wohngebäude, elektrische Anlage [DIN 18015-5](#)

Elektrotechnik, Wohngebäude, Ausstattung, elektrische Anlage, Elektroinstallation [DIN 18015-2](#)

Elektrotechnik, Zählerplatz, Elektrizitätszähler [DIN 18013](#)

Erdungsanlage, Gebäude, Bauwesen [DIN 18014](#)

Fachkraft, Rauchmelder, Wohngebäude, Dienstleistung [DIN 14676-2](#)

Feuerwehr, Brandmeldeanlage [DIN 14675-1](#)

Feuerwehr, Unternehmen, Brandmeldeanlage [DIN 14675-2](#)

Gebäude, Bauwesen, Erdungsanlage [DIN 18014](#)

Gebäude, Wohngebäude, elektrische Anlage [RAL-RG 678](#)

Gebäudeausrüstung, graphisches Symbol, Automation [DIN CEN/TS 15810](#)

Gebäudeautomation, Vergabeordnung, VOB, Bauleistung [DIN 18386](#)

Gebäudetechnik, Wohngebäude, elektrische Anlage, Elektroinstallation [DIN 18015-4](#)

Gefährdung, Maschinensicherheit, Sicherheitsabstand [DIN EN ISO 13857](#)

graphisches Symbol, Automation, Gebäudeausrüstung [DIN CEN/TS 15810](#)

Hausanschluss, Installation [DIN 18012](#)

Heizungsanlage, Ölfeuerung [DIN 4755](#)

Hubkolbenmotor, Stromerzeuger [DIN 6280-13](#)

Informationstechnik, Vergabeordnung, VOB, Bauleistung, Elektroinstallation [DIN 18382](#)

Innenraum, Kunstlicht, Lichttechnik, Arbeitsstätte, Beleuchtung [DIN EN 12464-1](#)

Installation, Hausanschluss [DIN 18012](#)

Installationsmaterial, Steckvorrichtung, elektrische Steckvorrichtung [DIN 49400](#)

Konstruktion, Mauerwerk, Bemessung [DIN EN 1996-1-1/NA](#)

Kunstlicht, Arbeitsplatz, Beleuchtung [DIN 5035-8](#)

Kunstlicht, Lichttechnik, Arbeitsstätte, Beleuchtung, Innenraum
[DIN EN 12464-1](#)

Kunstlicht, Messverfahren, Beleuchtung
[DIN 5035-6](#)

Lichttechnik, Arbeitsstätte, Beleuchtung, Innenraum, Kunstlicht
[DIN EN 12464-1](#)

Lichttechnik, Notbeleuchtung, Beleuchtung
[DIN EN 1838](#)

Maschinensicherheit, Sicherheitsabstand, Gefährdung
[DIN EN ISO 13857](#)

Mauerwerk, Bemessung, Konstruktion
[DIN EN 1996-1-1/NA](#)

Messverfahren, Beleuchtung, Kunstlicht
[DIN 5035-6](#)

Notbeleuchtung, Beleuchtung, Lichttechnik
[DIN EN 1838](#)

Ölfeuerung, Heizungsanlage
[DIN 4755](#)

Planung, Wohngebäude, elektrische Anlage
[DIN 18015-1](#)

Planungsgrundlage, Wohnung, Wohnungsbau, barrierefrei, Bauwesen, behindertengerecht, behinderungsgerechtes Gestalten
[DIN 18040-2](#)

Rauchmelder, Wohngebäude
[DIN 14676-1](#)

Rauchmelder, Wohngebäude, Dienstleistung, Fachkraft
[DIN 14676-2](#)

Schulbau, Sicherheitsanforderung, Unfallverhütung
[DIN 58125](#)

Sicherheit, Anlage, Dienstleistung
[DIN EN 16763](#)

Sicherheitsabstand, Gefährdung, Maschinensicherheit
[DIN EN ISO 13857](#)

Sicherheitsanforderung, Unfallverhütung, Schulbau
[DIN 58125](#)

Sicherheitsfarbe, Sicherheitskennzeichnung, Sicherheitszeichen, Symbol
[DIN 4844-2](#)

Sicherheitskennzeichnung, Sicherheitszeichen, Symbol, Sicherheitsfarbe
[DIN 4844-2](#) Sicherheitszeichen, Symbol, Sicherheitsfarbe, Sicherheitskennzeichnung
[DIN 4844-2](#)

Steckvorrichtung, elektrische Steckvorrichtung, Installationsmaterial
[DIN 49400](#)

Stromerzeuger, Hubkolbenmotor
[DIN 6280-13](#)

Symbol, Sicherheitsfarbe, Sicherheitskennzeichnung, Sicherheitszeichen
[DIN 4844-2](#)

Überspannungsschutz, Vergabeordnung, VOB, Bauleistung, Blitzschutzanlage
[DIN 18384](#)

Unfallverhütung, Schulbau, Sicherheitsanforderung
[DIN 58125](#)

Unternehmen, Brandmeldeanlage, Feuerwehr
[DIN 14675-2](#)

Vergabeordnung, Vertragsbedingung, VOB, Bauarbeit, Bauleistung
[DIN 18299](#)

Vergabeordnung, VOB, Bauleistung, Blitzschutzanlage, Überspannungsschutz
[DIN 18384](#)

Vergabeordnung, VOB, Bauleistung, Elektroinstallation, Informationstechnik
[DIN 18382](#)

Vergabeordnung, VOB, Bauleistung, Gebäudeautomation
[DIN 18386](#)

Vertragsbedingung, VOB, Bauarbeit, Bauleistung, Vergabeordnung
[DIN 18299](#)

VOB, Bauarbeit, Bauleistung, Vergabeordnung, Vertragsbedingung
[DIN 18299](#)

VOB, Bauleistung, Blitzschutzanlage, Überspannungsschutz, Vergabeordnung
[DIN 18384](#)

VOB, Bauleistung, Elektroinstallation, Informationstechnik, Vergabeordnung
[DIN 18382](#)

VOB, Bauleistung, Gebäudeautomation,
Vergabeordnung [DIN 18386](#)

Wohngebäude, Ausstattung, elektrische
Anlage, Elektroinstallation, Elektro-
technik [DIN 18015-2](#)

Wohngebäude, Dienstleistung, Fachkraft,
Rauchmelder [DIN 14676-2](#)

Wohngebäude, elektrische Anlage
[DIN 18015-3](#)

Wohngebäude, elektrische Anlage,
Elektroinstallation [DIN 18015-5](#)

Wohngebäude, elektrische Anlage,
Elektroinstallation, Gebäudetechnik
[DIN 18015-4](#)

Wohngebäude, elektrische Anlage,
Gebäude [RAL-RG 678](#)

Wohngebäude, elektrische Anlage,
Planung [DIN 18015-1](#)

Wohngebäude, Rauchmelder
[DIN 14676-1](#)

Wohnung, Wohnungsbau, barriere-
frei, Bauwesen, behindertengerecht,
behinderungsgerechtes Gestalten,
Planungsgrundlage [DIN 18040-2](#)

Wohnungsbau, barrierefrei, Bauwesen,
behindertengerecht, behinderungs-
gerechtes Gestalten, Planungsgrund-
lage, Wohnung [DIN 18040-2](#)

Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Erläuterungen zu RAL-RG 678*)

Neben den von der Bauwirtschaft vorgegebenen Ausschreibungen für elektrische Anlagen in Wohngebäuden – die im Wesentlichen auf DIN 18015-1:2020-05 (siehe Seite 477 ff.) basieren – ist der Elektrotechniker im Wohnungsbau sowohl beim Neubau als auch bei der Modernisierung überwiegend der alleinige Gesprächspartner des Kunden.

Tabelle 2 von DIN 18015-2:2021-10 (siehe Seite 515 ff.) enthält nur einen Ausstattungswert und bietet deshalb keine Vergleichsmöglichkeiten.

Auf der Basis eines beim Institut für Bauforschung e. V. (IfB) in Auftrag gegebenen Gutachtens „Elektroinstallation im Wohnungsbau, Anforderungen, Planung und Bewertung“ führte die Hauptberatungsstelle für Elektrizitätsanwendung**) eine Sternkennzeichnung mit drei Ausstattungswerten ein und beantragte deren Registrierung beim RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., Siegburger Straße 39, 53757 Sankt Augustin.

Im Vorwort der unter der Bezeichnung RAL-RG 678 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Anforderungen“, Ausgabe Februar 2023 vorliegenden RAL-Druckschrift begründet die HEA diese Registrierung wie folgt:

- Eindeutige und rationelle Verständigung der Partner, die zur einfachen Markttransparenz für den Bewohner sowohl auf dem Bau- als auch Immobilien-Sektor führt;
- Akzeptable Lösung des Problems durch Ausstattungswerte für jeden Anwendungszweck;
- Der informierte Bewohner entscheidet seinen Bedürfnissen entsprechend selbst; deswegen können nicht allein wirtschaftliche Interessen den Umfang der Elektroinstallation bestimmen;
- Fortfall erheblich teurerer und vielfach durch Selbsthilfe unfallträchtiger und gefährlicher;
- Nachinstallationen;
- Schutz vor unzureichenden Planungen, die den Wohnwert erheblich beeinträchtigen;

Der Nachweis des Ausstattungsumfangs erfolgt durch Sicht- und Zählkontrolle und ist vom Elektrotechniker im Stromkreisverteiler, auf der Rechnung bzw. auf einem gesonderten Beleg zu bestätigen.

Die auf den folgenden Seiten abgebildeten drei Ausstattungswerte bestätigen, dass für jeden Anwendungszweck entsprechende Elektroinstallationen angeboten werden.

Da nach DIN 18015 eine unterschiedliche Beurteilung von Elektroinstallationen in Wohngebäuden in der Bundesrepublik Deutschland ausgeschlossen ist, ergibt sich für den Elektrotechniker bei Benutzung der HEA-Tabellen ein erheblicher Rationalisierungseffekt.

*) Wiedergegeben mit Erlaubnis des RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V.

**) heute: Fachverband für Energie-Marketing und -Anwendung (HEA) e. V. beim BDEW, Reinhardtstr. 32, 10117 Berlin

Für elektrische Anlagen in Wohngebäuden sind die Ausstattungswerte 1, 2 oder 3 (in Abschnitten 3.1–3.3 auf den Seiten 5–7 abgedruckt) bzw. bei Ausstattung mit Gebäudesystemtechnik die Ausstattungswerte 1 *plus*, 2 *plus* oder 3 *plus* (hier nicht abgedruckt) möglich.

Ausstattungswert	Kennzeichnung	Qualität	siehe Abschnitt
1	★	Mindestausstattung gemäß DIN 18015-2	3.1
2	★★	Standardausstattung	3.2
3	★★★	Komfortausstattung	3.3
1 plus	★ plus	Mindestausstattung gemäß DIN 18015-2 und Vorbereitung für die Anwendung der Gebäudesystemtechnik gemäß DIN 18015-4	4
2 plus	★★ plus	Standardausstattung und mindestens ein Funktionsbereich gemäß DIN 18015-4	4
3 plus	★★★ plus	Komfortausstattung und mindestens zwei Funktionsbereiche gemäß DIN 18015-4	4

3.1 Mindestausstattungsumfang für Ausstattungswert 1 – Kennzeichnung ★

Schaltzeichen	Ausstattungswert	Raum/Bereich																
	1	Küche, Küchenbereich	Esszimmer, -bereich	bis 20 m ²	über 20 m ²	bis 16 m ²	über 16 m ²	Arbeitszimmer, -bereich	Bad	WC-Raum	Flur-, Dielenbereich mit Raumlänge	bis 4 m	über 4 m	Freisitz (Terrasse, Balkon, Loggia)	Hausarbeitsraum	Hobbyraum	Abstellraum	zur Wohnung gehörender Keller-/Bodenraum, Garage
	Kennzeichnung																	
★																		
Beleuchtung		Anzahl der Beleuchtungsanschlüsse																
⊗	Beleuchtungsanschlüsse	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Steckdosen, Anschlüsse		Anzahl der Steckdosen und Anschlüsse für Verbrauchsmittel																
⌚	Steckdosen, allgemein ^{a)}	3	3	4	5	6	8	4	2	1	1	2	1	2	3	1	1	
⌚	Steckdosen je 1,20 m Arbeitsfläche	2												1				
⌚	Steckdosen für IuK und RuK	1	3 ^{b)}	3	5 ^{b)}	2	2	4										
⌚	Kühlgerät, Gefriergerät	1												1				
⌚	Dunstabzug	1																
⌚	Abluftgerät ^{c)}								1	1								
Kommunikation		Anzahl der Kommunikationsanschlüsse																
☎	Telefon-/Datenanschluss (IuK)	1	1 ^{a)}	1	2	1	1	2									1 ^{f)}	
☎	Radio-/TV-/Datenanschluss (RuK) ^{g)}		1	1	2 ^{a)}	1	1											
Besondere Verbrauchsmittel		Anzahl der Anschlüsse für besondere Verbrauchsmittel mit eigenem Stromkreis																
🔌	Elektroherd	1																
⌚	Mikrowellenkochgerät/Dampfgarer	1																
⌚	Geschirrspülmaschine	1																
⌚	Waschmaschine ^{d)}	1						1						1			1	
⌚	Wäschetrockner ^{d)}	1						1						1			1	
🔌	Warmwassergerät ^{e)}	1						1	1									
🔌	Ladeeinrichtung E-Mobilität																1 ^{f)}	
⌚	Heizgerät ^{e)}							1										
Stromkreisverteiler, Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise, Hauskommunikationsanlage																		
Stromkreisverteiler		in Mehrraumwohnungen mindestens vierreihige, in Einraumwohnungen mindestens dreireihige Stromkreisverteiler																
Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise (die zuvor aufgeführte Anzahl an Stromkreisen für besondere Verbrauchsmittel muss zusätzlich berücksichtigt werden)		Wohnfläche der Wohnung in m ²						Anzahl Stromkreise										
		bis 50						3										
		über 50 bis 75						4										
		über 75 bis 100						5										
		über 100 bis 125						6										
über 125						7												
Hauskommunikationsanlage		Klingel oder Gong, Türöffner und Gegensprechanlage																

- a) Sofern Nutzungsbereiche zusammengefasst werden, reduziert sich die Anzahl je Nutzungsbereich um 1.
b) Werden beim Zusammenlegen von Nutzungsbereichen IuK- und RuK-Anschlüsse reduziert, entfallen auch die dazugehörigen Steckdosen.
c) Sofern eine Einzellüftung vorgesehen ist. Bei fensterlosen Bädern oder WC-Räumen ist die Schaltung über die Allgemeinbeleuchtung mit Nachlauf vorzusehen.
d) In einer Wohnung nur jeweils einmal erforderlich.
e) Sofern die Heizung/Warmwasserversorgung nicht auf andere Weise erfolgt.
f) Sofern in der Garage eine Ladeeinrichtung für Elektrostraßenfahrzeuge installiert wird.
g) RuK-Anschlüsse können in Abhängigkeit von der Technologie des Netzbetreibers für Radio-/TV-Verbreitung auch wahlweise als weitere IuK-Anschlüsse ausgeführt werden.

3.2 Mindestausstattungsumfang für Ausstattungswert 2 – Kennzeichnung ★★

Schaltzeichen	Ausstattungswert	Raum/Bereich															
	2	Küche, Küchenbereich	Esszimmer, -bereich	Wohnzimmer, -bereich	Schlaf-, Kinder-, Gästezimmer jeweils	Arbeitszimmer, -bereich	Bad	WC-Raum	Flur-, Dielenbereich mit Raumlänge	Freisitz (Terrasse, Balkon, Loggia)	Hausarbeitsraum	Hobbyraum	Abstellraum	zur Wohnung gehörender Keller-/Bodenraum, Garage			
	Kennzeichnung	bis 20 m ²	über 20 m ²	bis 16 m ²	über 16 m ²	bis 4 m	über 4 m										
★★																	
Beleuchtung		Anzahl der Beleuchtungsanschlüsse															
⊗	Beleuchtungsanschlüsse	3	1	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	1
Steckdosen, Anschlüsse		Anzahl der Steckdosen und Anschlüsse für Verbrauchsmittel															
⌚	Steckdosen, allgemein ^{a)}	3	5	8	11	8	11	8	4	2	2	3	2	6	6	2	2
⌚	Steckdosen je 1,20 m Arbeitsfläche	3											1				
⌚	Steckdosen für LuK und RuK	2	3 ^{b)}	4	8 ^{b)}	3	6	6			1	1	2		2		
⌚	Kühlgerät, Gefriergerät	2											1				
⌚	Dunstabzug	1															
⌚	Abluftgerät ^{c)}							1	1								
Ⓜ	Rollladenantriebe/Sonnenschutz	entsprechend der Anzahl der Antriebe															
Kommunikation		Anzahl der Kommunikationsanschlüsse															
☎	Telefon-/Datenanschluss (LuK)	1	1 ^{a)}	1	2	1	2	2			1	1	1		1		1 ^{f)}
☎	Radio-/TV-/Datenanschluss (RuK) ^{g)}	1	1 ^{a)}	2	3 ^{a)}	1	1	1					1		1		
Besondere Verbrauchsmittel		Anzahl der Anschlüsse für besondere Verbrauchsmittel mit eigenem Stromkreis															
🔌	Elektroherd	1															
🔌	Mikrowellenkochgerät/Dampfgarer	1															
🔌	Geschirrspülmaschine	1															
🔌	Waschmaschine ^{d)}	1						1					1				1
🔌	Wäschetrockner ^{d)}	1						1					1				1
🔌	Warmwassergerät ^{e)}	1						1	1								
🔌	Saunaheizgerät	soweit vorhanden/geplant															
🔌	Whirlpool	soweit vorhanden/geplant															
🔌	Ladeeinrichtung E-Mobilität																1 ^{f)}
🔌	Heizgerät ^{e)}							1									
Stromkreisverteiler, Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise, Hauskommunikationsanlage																	
Stromkreisverteiler		die Größe richtet sich nach der Anzahl der einzubauenden Betriebsmittel zzgl. der Reserveplätze, in Mehrraumwohnungen mindestens vierreihige, in Einraumwohnungen mindestens dreireihige Stromkreisverteiler															
Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise (die zuvor aufgeführte Anzahl an Stromkreisen für besondere Verbrauchsmittel muss zusätzlich berücksichtigt werden)		1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1		1
Hauskommunikationsanlage		Klingel oder Gong, Türöffner und Gegensprechanlage mit mehrten Wohnungssprechstellen															

a) Sofern Nutzungsbereiche zusammengefasst werden, reduziert sich die Anzahl je Nutzungsbereich um 1.
b) Werden beim Zusammenlegen von Nutzungsbereichen LuK- und RuK-Anschlüsse reduziert, entfallen auch die dazugehörigen Steckdosen.
c) Sofern eine Einzellüftung vorgesehen ist. Bei fensterlosen Bädern oder WC-Räumen ist die Schaltung über die Allgemeinbeleuchtung mit Nachlauf vorzusehen.
d) In einer Wohnung nur jeweils einmal erforderlich.
e) Sofern die Heizung/Warmwasserversorgung nicht auf andere Weise erfolgt.
f) Sofern in der Garage eine Ladeeinrichtung für Elektrostraßenfahrzeuge installiert wird.
g) RuK-Anschlüsse können in Abhängigkeit von der Technologie des Netzbetreibers für Radio-/TV-Verbreitung auch wahlweise als weitere LuK-Anschlüsse ausgeführt werden.

3.3 Mindestausstattungsumfang für Ausstattungswert 3 – Kennzeichnung ★★★

Schaltzeichen	Ausstattungswert	Raum/Bereich															
	3	Küche, Küchenbereich	Esszimmer, -bereich	bis 20 m ² Wohnzimmer, -bereich	über 20 m ²	bis 16 m ² Schlaf-, Kinder-, Gästezimmer jeweils	über 16 m ²	Arbeitszimmer, -bereich	Bad	WC-Raum	Flur-, Dielenbereich mit Raumlänge	bis 4 m über 4 m	Freisitz (Terrasse, Balkon, Loggia)	Hausarbeitsraum	Hobbyraum	Abstellraum	zur Wohnung gehörender Keller-/Bodenraum, Garage
	Kennzeichnung																
★★★																	
Beleuchtung		Anzahl der Beleuchtungsanschlüsse															
⊗	Beleuchtungsanschlüsse	3	2	3	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	2	1	1
Steckdosen, Anschlüsse		Anzahl der Steckdosen und Anschlüsse für Verbrauchsmittel															
⌋	Steckdosen, allgemein ^{a)}	5	7	10	13	10	13	12	5	2	3	4	3	8	8	2	2
⌋	Steckdosen je 1,20 m Arbeitsfläche	3												1			
⌋	Steckdosen für luK und RuK	3	4 ^{b)}	8	12 ^{b)}	4	8	8	3		2	2	3		2		
⌋	Kühlgerät, Gefriergerät	2												1			
⌋	Dunstabzug	1															
⌋	Abluftgerät ^{c)}								1	1							
Ⓜ	Rollladenantriebe/Sonnenschutz	entsprechend der Anzahl der Antriebe															
Kommunikation		Anzahl der Kommunikationsanschlüsse															
☎	Telefon-/Datenanschluss (luK)	1	1 ^{a)}	1	2	1	2	2	1		1	1	1		1		1 ^{f)}
☎	Radio-/TV-/Datenanschluss (RuK) ^{g)}	1	1 ^{a)}	2	3 ^{a)}	2	2	2	1				1		1		
Besondere Verbrauchsmittel		Anzahl der Anschlüsse für besondere Verbrauchsmittel mit eigenem Stromkreis															
🔌	Elektroherd	1															
⌋	Mikrowellenkochgerät/Dampfgarer	1															
⌋	Geschirrspülmaschine	1															
⌋	Waschmaschine ^{d)}	1							1					1			1
⌋	Wäschetrockner ^{d)}	1							1					1			1
🔌	Warmwassergerät ^{e)}	1							1	1							
🔌	Saunaheizgerät	soweit vorhanden/geplant															
🔌	Whirlpool	soweit vorhanden/geplant															
🔌	Ladeeinrichtung E-Mobilität																1 ^{f)}
⌋	Heizgerät ^{e)}								1								
Stromkreisverteiler, Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise, Hauskommunikationsanlage																	
Stromkreisverteiler	die Größe richtet sich nach der Anzahl der einzubauenden Betriebsmittel zzgl. der Reserveplätze, in Mehrraumwohnungen mindestens vierreihige, in Einraumwohnungen mindestens dreireihige Stromkreisverteiler																
Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise (die zuvor aufgeführte Anzahl an Stromkreisen für besondere Verbrauchsmittel muss zusätzlich berücksichtigt werden)	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1
Hauskommunikationsanlage	Klingel oder Gong, Türöffner und Gegensprechanlage mit mehreren Wohnungssprechstellen, Video-Türstationen, Gefahrenmeldeanlage																

- a) Sofern Nutzungsbereiche zusammengefasst werden, reduziert sich die Anzahl je Nutzungsbereich um 1.
b) Werden beim Zusammenlegen von Nutzungsbereichen luK- und RuK-Anschlüsse reduziert, entfallen auch die dazugehörigen Steckdosen.
c) Sofern eine Einzelleistung vorgesehen ist. Bei fensterlosen Bädern oder WC-Räumen ist die Schaltung über die Allgemeinbeleuchtung mit Nachlauf vorzusehen.
d) In einer Wohnung nur jeweils einmal erforderlich.
e) Sofern die Heizung/Warmwasserversorgung nicht auf andere Weise erfolgt.
f) Sofern in der Garage eine Ladeeinrichtung für Elektrostraßenfahrzeuge installiert wird.
g) RuK-Anschlüsse können in Abhängigkeit von der Technologie des Netzbetreibers für Radio-/TV-Verbreitung auch wahlweise als weitere luK-Anschlüsse ausgeführt werden.

Tabelle 1: Bildzeichen für das Elektrotechniker-Handwerk – Auswahl –

Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
	Leuchte für Entladungslampen nach DIN VDE 0710 Teil 14 mit eingebautem oder getrenntem Vorschaltgerät zur Montage in und an Einrichtungsgegenständen (Möbelleuchte) im Sinne DIN VDE 0100 Teil 559; auf schwer oder normal entflammaren Baustoffen im Sinne von DIN 4102-1	1709	
	Leuchte für Glühlampen und Entladungslampen nach DIN VDE 0710 Teil 14 mit eingebautem oder getrenntem Vorschaltgerät zur Montage in und an Einrichtungsgegenständen (Möbelleuchte) im Sinne DIN VDE 0100 Teil 559; Werkstoffe unbekannter Entflammungseigenschaft		
	Leuchte mit dieser Kennzeichnung darf aufgrund eines Fehlers in einem Einzelteil ihre Berührungsfläche nicht unzulässig erwärmen; sie ist geeignet zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen nach DIN EN 60598-1, VDE 0711 Teil 1. <i>Anmerkung:</i> Leuchten, die nicht mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen auf Gebäudeteilen aus schwer oder normal entflammaren Baustoffen nach DIN EN 13238 angebracht werden, wenn ein Abstand von ≥ 35 mm von der Leuchte zur Befestigungsfläche eingehalten wird. Außerdem müssen die Aufkleber und Montageanleitungen der Hersteller beachtet werden.		
 	Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur für Betriebsstätten, die durch Staub oder Fasern im Sinne DIN VDE 0100 Teil 482 feuergefährdet sind, Schutzart IP 5X; „Leuchten mit begrenzter Oberflächentemperatur“ (Staubentzündung) Dieses Bildzeichen – gültig bis 1.8.2005 – ist aufgrund harmonisierter Gerätenormen ersetzt durch: Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur nach DIN EN 60598-2-24, VDE 0711-2 Teil 24 <i>Anmerkung:</i> Hinsichtlich des Einsatzes in feuergefährdeten Betriebsstätten sind zusätzlich die Hinweise in der Richtlinie VdS 2400 zu beachten		
	Ballwurfsichere Leuchte (Sporthallenleuchte) nach DIN VDE 0710 Teil 13 <i>Anmerkung:</i> Bei Öffnungen > 60 mm nicht für Tennis geeignet.		

Tabelle 1. (Fortsetzung)

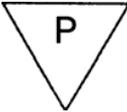
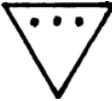
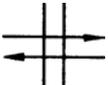
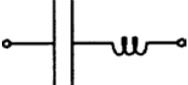
Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
	Leuchte für die Anwendung von Kopfspiegel- lampen; nach DIN EN 60598-1, VDE 0711 Teil 1		
	Leuchte zum Betrieb mit Hochdruck-Natrium- dampflampen, die ein außerhalb (der Lampe) angebrachtes Zündgerät erfordern; nach DIN EN 60598-1, VDE 0711 Teil 1		
	Leuchte zum Betrieb mit Hochdruck-Natrium- dampflampen mit eingebautem Zündgerät nach DIN EN 60598-1, VDE 0711 Teil 1		
	F-Kennzeichnung wärmegeämmter Decken für Leuchte, nach DIN EN 60598-1, VDE 0711		
	Allgebrauchslampe für „rauen Betrieb“ nach DIN VDE 0710-4; Leuchten für raue Anwen- dung nach DIN EN 60598-1, VDE 0711 Teil 1		
	Nur offene Kaltlicht-Reflektorlampen einsetzen		
	Lampe für schlagwetter- und explosionsge- schützte Leuchte nach DIN 49810-4; (zulässige Übertemperatur)		
	Lampe, Licht, Beleuchtung	139	5012
	Lampe, nicht platzend; geschlossene Leuchte nach DIN EN 60598-1	1613 E	
	Thermisch geschütztes Vorschaltgerät der „Klasse P“ nach DIN EN 60929, VDE 0712 Teil 23		
	Unabhängiges Vorschaltgerät (elektronischer Konverter) außerhalb von Leuchten angebracht nach DIN EN 61347-2-2, VDE 0712 Teil 32 Im Fehlerfall werden Befestigungsflächen nicht in Brand gesetzt.	3778	5138

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
	Temperaturgeschütztes Vorschaltgerät (Konverter) mit Temperaturangabe nach DIN EN 61347-2-2, VDE 0712 Teil 32 Die drei Punkte werden durch den Wert der maximal zulässigen Bemessungstemperatur in °C am Gehäuse des Konverters, die vom Hersteller angegeben wird, ersetzt.		
	Flammsicherer Kondensator nach DIN VDE 0560 Teil 6 für Entladungslampen (Fertigung bis 1.3.1998); Prüfung mit elektrischer Überlast		
	Flammsicherer Kondensator nach DIN VDE 0560 Teil 6 für Entladungslampen (Fertigung bis 1.3.1998); Prüfung mit elektrischer Überlast; platzsicher		
	Selbstheilender Kondensator für Entladungslampen nach DIN EN 61048, VDE 0560 Teil 61		
	Nichtselbstheilender Kondensator für Entladungslampen nach DIN EN 61048, VDE 0560 Teil 61		
	Transformator, allgemein	43	5156
	Trenntransformator nach DIN EN 61558-2-4, VDE 0570 Teil 2-4	906 E	5221
	gekapselter Sicherheitstransformator; nach DIN EN 61558-2-6, VDE 0570 Teil 2-6	907 E	5222
	Fail-safe-Transformator**); nach DIN EN 61558-1, VDE 0570 Teil 1	1729	5224
	Nicht kurzschlussfester Transformator nach DIN EN 61558-1, VDE 0570 Teil 1	905	5223
	Kurzschlussfester Transformator nach DIN EN 61558-1, VDE 0570 Teil 1	904	5220

*) Diese Bildzeichen dürfen mit dem Bildzeichen für Trenntransformatoren (Reg.-Nr 906 E) oder Sicherheitstransformatoren (Reg.-Nr. 907 E) kombiniert werden; auch waagerechte Anordnung des Bildzeichens ist zulässig.

***) Transformator, der infolge nicht bestimmungsgemäßen Gebrauchs bleibend ausfällt, aber für den Anwender oder die Umgebung keine Gefahr darstellt.

Tabelle 1. (Fortsetzung)

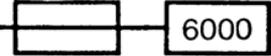
Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
	Steuertransformator nach DIN EN 61558-2-2, VDE 0570 Teil 2-2		
	Sicherheitstransformator für Spielzeug nach DIN EN 61558-2-7, VDE 0570 Teil 2-7	1526 E	5219
	Elektrorasierer, Rasiersteckdosen-Transformator und -Einheit nach DIN EN 61558-2-5, VDE 0570 Teil 2-5	146	5225
	Klingel, Kurzschlussfester Klingel- und Läutewerks-Transformator (unbedingt oder bedingt kurzschlussfest) nach DIN EN 61558-2-8, VDE 0570 Teil 2-8	140	5013
	Trenntransformator bedingt kurzschlussfest nach DIN VDE 0551 Teil 1 (veraltet)		
	Haushalt-Spartransformator nach VDE 0550 Teil 1 (veraltet)		
	Transformator für Handleuchten der Schutzklasse III mit Glühlampen nach VDE 0551 (veraltet)		
	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nach DIN EN 61557-6, VDE 0413 Teil 6; Bemessungs-Kurzschlussfestigkeit in A in Verbindung mit einer Sicherung	186	5016
	Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) nach DIN EN 61557-6, VDE 0413 Teil 6 Bildzeichen für die Art des Fehlerstroms (Auslösung der Fehlerstrom-Schutzschalter bei Wechsel- und pulsierenden Gleich-Fehlerströmen) Bildzeichen für tiefe Temperaturen („Kühlen“) Selektive und stoßstromfeste Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nach DIN EN 61557-6, VDE 0413 Teil 6	1655 491 1708 E	0027
	Elektrogerät zur Behandlung von Haut und Haar (z. B. Haartrockner) mit dem Hinweis: „Verbot, dieses Gerät in der Badewanne, Dusche und über mit Wasser gefülltem Waschbecken zu benutzen.“		

Tabelle 1. (Fortsetzung)

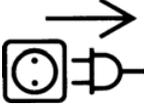
Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
	Uhr, Zeitschalter, Zeitgeber	173	5184
	Türöffner	141	0517
	Netzstecker ziehen	2549	
	Achtung, allgemeine Gefahrenstelle; z. B. Bauteil eines netzbetriebenen elektronischen Gerätes nach DIN EN 60065, VDE 0860 darf nur durch ein Bauteil gemäß Service-Unterlagen des Herstellers ersetzt werden	1008	0434
	Steckvorrichtung für erschwerte Bedingungen („rauer Betrieb“) nach DIN VDE 0620 Teil 1	1665	1325
	Temperatur regeln	519	0175
	Nicht betätigen; nicht eingreifen	2201	1627
	Antenne	148	5039
	Installationsdosen und -kleinverteiler nach DIN VDE 0606 Teil 1 Einbau in Hohlwand/Möbel (Hohlwanddose, Hohlwandkleinverteilungen)	1656	
	Eingießen in Beton (Betonbau-Installationsdose)	1716	
	Imputz (Imputz-Installationsdose)	1717	

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
	Aufputz (Aufputz-Installationsdose)	1715	
	Unterputz (Unterputz-Installationsdose)	1721 E	
	Installationskanal (Installationskanaldose)	1718	
	Isolierte Verbindungsklemmen		
	Erde	1544	5017
	Fremdspannungsarme Erde (Funktionserdungsleiter)	931	5018
	Masse (Funktionspotenzialausgleichsleiter)	1546	5020
	(Anschluss für) Schutzleiter PE; Schutzklasse I nach DIN 40011	1545	5019
	Schutzisolierung für elektrische Betriebsmittel; Schutzklasse II	154	5172
	Elektrisches Betriebsmittel zum Anschluss an Schutzkleinspannung; Schutzklasse III	371	5180
	Wechselstromleiter nach DIN EN 60445, VDE 0197	37	5032
	Gleichstromleiter nach DIN EN 60445, VDE 0197	36	5031
	Energieeffizienzzeichen von Heizkesseln gemäß Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz (Heizkesselwirkungsgradrichtlinie v. 04.98)		

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Bildzeichen Symbol	Elektrisches Betriebsmittel Schutzumfang Anwendungsbeispiele	Reg.-Nr nach	
		DIN 30600	ISO 7000 IEC 60417
  	Kennzeichnung von Lagerflächen für Gefriergut 1-Stern-Fach Temperatur –6 °C und kälter 2-Sterne-Fach Temperatur –12 °C und kälter 3-Sterne-Tiefkühl-Fach Temperatur –18 °C und kälter	2289	0497
	2290	0498	
	2291	0499	
	Gefriergut, Kennzeichnung von Gefrierfächern Gefriersymbol (Prüfverfahren nach DIN EN ISO 5155)	2292	0500
 	Kennzeichnung von Packstoffen und Packmitteln zu deren Verwertung nach DIN 6120-1 Bildzeichen Recycling Vereinfachtes Bildzeichen	2993	1135
	Zusatzbezeichnung 01 02 03 04 05 06 07 (in der Mitte des vereinfachten Bildzeichens angeordnet)		
	Kunststoffart PETPE-(HD) PVC PE-(LD) PP PS O (unter dem vereinfachten Bildzeichen angeordnet)		(andere)
	PET = Polyethylenterephthalat PE = Polyethylen, z. B. HD = hohe Dichte PVC = Polyvinylchlorid PP = Polypropylen PS = Polystyrol		

Anmerkung: Weitere Symbole der Haustechnik siehe DIN-Fachbericht 16 „Bildzeichen für Hausgeräte“, Beuth Verlag GmbH, ISBN 3-410-12128-5
 Weitere graphische Symbole für Betriebsmittel siehe auch
 DIN EN 60417-1:2000-05

Tabelle 2: Gebrauchskategorien für Niederspannungsschaltgeräte, zusammengestellt nach Tabelle 1 von DIN EN 60947-4-1(VDE 0660-102):2020-05

Anwendungsfälle	Stromart	Gebrauchskategorie
Nicht induktive oder schwach induktive Last, Widerstandsöfen	Wechselspannung	AC-1
Schleifringläufermotoren oder gemischte ohmsche und induktive Lasten, einschließlich moderater Überlastungen		AC-2
Käfigläufermotoren: Anlassen, Ausschalten der Motoren während des Laufs, Reversieren ¹⁾		AC-3
Käfigläufermotoren mit höherem Anzugsstrom: Anlassen, Ausschalten der Motoren während des Laufs, Reversieren ¹⁾		AC-3e
Käfigläufermotoren: Anlassen, Gegenstrombremsen, Tippen		AC-4
Schalten von Entladungslampen		AC-5a
Schalten von Glühlampen		AC-5b
Schalten von Transformatoren		AC-6a
Schalten von Kondensatorbatterien		AC-6b
Schwach induktive Last in Haushaltsgeräten und ähnlichen Anwendungen		AC-7a ³⁾
Motorlast für Haushaltsgeräte		AC-7b ³⁾
Schalten von hermetisch gekapselten Kühlkompressormotoren mit handbetätigter Rückstellung der Überlastauslöser ²⁾		AC-8a
Schalten von hermetisch gekapselten Kühlkompressormotoren mit automatischer Rückstellung der Überlastauslöser ²⁾		AC-8b
Nichtinduktive oder schwachinduktive Last, Widerstandsöfen	Gleichspannung	DC-1
Nebenschlussmotoren: Anlassen, Gegenstrombremsen, Tippen, Widerstandsbremsen von Gleichstrommotoren		DC-3
Reihenschlussmotoren: Anlassen, Gegenstrombremsen, Tippen, Widerstandsbremsen von Gleichstrommotoren		DC-5
Schalten von Glühlampen		DC-6
<p>¹⁾ Geräte für Gebrauchskategorie AC-3 dürfen für gelegentliches Tippen oder Gegenstrombremsen während einer begrenzten Dauer, wie zum Einrichten einer Maschine, verwendet werden; die Anzahl der Betätigungen darf dabei nicht über fünf je Minute und zehn je zehn Minuten hinausgehen.</p> <p>²⁾ Beim hermetisch gekapselten Kühlkompressormotor sind Kompressor und Motor im gleichen Gehäuse ohne äußere Welle oder Wellendichtung gekapselt, und der Motor wird im Kühlmittel betrieben.</p> <p>³⁾ Für AC-7a und AC-7b siehe IEC 61095</p>		

Tabelle 3: Gebrauchskategorien für Lastschalter, Trenner, Lasttrenner und Schalter-Sicherungs-Einheiten, zusammengestellt nach Tabelle 2 von DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107):2021-09

Anwendungsfälle	Stromart	Gebrauchskategorie	
		Kategorie A	Kategorie B
Schließen und Öffnen ohne Last	Wechselspannung	AC-20A	AC-20B
Schalten von ohmscher Last einschließlich geringer Überlast		AC-21A	AC-21b
Schalten von gemischter ohmscher und induktiver Last einschließlich geringer Überlast		AC-22A	AC-22B
Schalten von Motoren oder anderer hochinduktiver Last		AC-23A	AC-23B
Schalten von Motoren mit höheren Anlaufströmen		AC-23Ae	AC-23Be
Schließen und Öffnen ohne Last	Gleichspannung	DC-20A	DC-20B
Schalten von ohmscher Last einschließlich geringer Überlast		DC-21A	DC-21B
Schalten von gemischter ohmscher und induktiver Last einschließlich geringer Überlast (z. B. Nebenschluss-Motoren)		DC-22A	DC-22B
Schalten von hochinduktiver Last (z. B. Reihenschluss-Motoren)		DC-23A	DC-23B

Häufige Betätigung (Kategorie A)

Gelegentliche Betätigung (Kategorie B)

Tabelle 4: Niederspannungssicherungen nach DIN EN 60269-1, (VDE 0636-1):2015-05 (NH-, D- und D0-System)

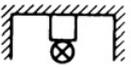
<p>Begriffe</p> <p>g-Sicherungseinsatz (früher: Sicherungseinsatz für allgemeine Anwendung) Strombegrenzender Sicherungseinsatz, der unter bestimmten Bedingungen alle das Abschmelzen der Schmelzleiter bewirkenden Ströme bis zu seinem Bemessungs-Ausschaltvermögen unterbrechen kann.</p> <p>a-Sicherungseinsatz (früher: Sicherungseinsatz für den Kurzschlusschutz) Strombegrenzender Sicherungseinsatz, der unter bestimmten Bedingungen alle Ströme zwischen dem niedrigsten auf der Ausschaltzeit/Strom-Kennlinie angegebenen Strom und seinem Bemessungs-Ausschaltvermögen unterbrechen kann.</p> <p>Strombegrenzender Sicherungseinsatz, der während seines Ausschaltens in einem bestimmten Strombereich durch diesen Vorgang den Strom auf einen wesentlich niedrigeren Wert als den Scheitelwert des unbeeinflussten Stroms begrenzt.</p> <p>Beispiele der Betriebsklassen</p> <p>gL Ganzbereichs-Kabel- und Leitungsschutz; gG Grenzbereichs-Sicherungseinsätze für allgemeine Anwendung; gM Grenzbereichs-Sicherungseinsätze für den Schutz von Motorstromkreisen; aM Teilbereichs-Sicherungseinsätze für den Schutz von Motorstromkreisen (Teilbereichs-Schaltgeräteschutz) gTr Ganzbereichs-Transformatorenschutz aR Teilbereichs-Halbleiterschutz gR Ganzbereichs-Halbleiterschutz</p>
<p>Geräteschutzsicherungen nach DIN EN 60127-1 (VDE 0820-1):2015-12 Aufschriften (Symbole) für die Schmelzcharakteristik/Farbcodierung</p> <p>FF Superflink/Schwarz F Flink/Rot M Mittelträge/Gelb T Träge/Blau TT Superträge/Grau</p> <p>Anmerkung: Selektivitätstabellen (Zeit-Strom-Charakteristiken) sind den Herstellerangaben zu entnehmen.</p>

Tabelle 5: Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke nach DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11):2020-11

Normbereiche der Sofortauslösung

Auslösecharakteristik, Typ	Bereich
B	über $3 I_n$ bis einschließlich $5 I_n$
C	über $5 I_n$ bis einschließlich $10 I_n$
D	über $10 I_n$ bis einschließlich $20 I_n$

Tabelle 6: Zeichen für Montagearten von Leuchten mit Betriebsspannungen unter 1000 V nach DIN VDE 0100-559, (VDE 0100-559):2014-02

Montage	Kennzeichen für die Montageart (MA)	
	Geeignete MA	Nicht geeignete MA
1. an der Decke		
2. an der Wand	 	 
3. waagrecht an der Wand		
4. senkrecht an der Wand		
5. an der Decke und waagrecht an der Wand	 	 
6. an der Decke und senkrecht an der Wand	 	 
7. in der waagerechten Ecke, Lampe seitlich		
8. in der waagerechten Ecke, Lampe unterhalb		
9. in der waagerechten Ecke, Lampe seitlich und unterhalb		
10. im U-Profil		

**Tabelle 7: Wechselspannungsnetze (IEC-Normspannung);
nach DIN IEC 60038, (VDE 0175-1):2012-04**

Die Spannungswerte 380/220 V und 415/240 V von Drehstromnetzen der elektrischen Energieversorgung sind durch den einzigen weltweit genormten Einheitswert 230/400 V ersetzt worden.

Die Wechselspannungsnetze der nachfolgenden Tabelle, zusammengestellt nach Tabelle 1 von DIN EN 60038 (VDE 0175):2012-04, schließen auch die Einphasen-Stromkreise (Anschlüsse, Abzweige usw.) mit ein, die mit diesen Netzen verbunden sind.

Die Spannungen an der Übergabestelle sollte um nicht mehr als $\pm 10\%$ von der Nennspannung abweichen.

Zusätzlich zu den Spannungsänderungen an der Übergabestelle können Spannungsfälle innerhalb der Verbraucheranlagen auftreten. Für Niederspannungsanlagen ist dieser Spannungsfall auf 4% begrenzt (siehe auch DIN 18015-1); daher beträgt die Verbraucherspannung $+10\% - 14\%$ der Nennspannung.

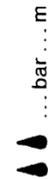
Drehstrom-Vierleiter- oder Dreileiternetze
Nennspannung V
50 Hz
230
230/400
400/690
1 000

Tabelle 8: Annähernder Vergleich von IP-Schutzarten nach DIN EN 60529, VDE 0470 Teil 1; 2014-09 mit Bildzeichen für Leuchten, Steckvorrichtungen sowie Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Anmerkung: Nicht für alle in der Tabelle genannten Bauarten werden Leuchten, Steckvorrichtungen bzw. Haushaltgeräte nach den Normen der Reihen DIN VDE 0711, 0620 und 0700 geliefert.*.)

Schutzgrad Erste Kennziffer mit Doppelfunktion	Schutzgrad Zweite Kennziffer nur Einzelfunktion		Schutzart nach IP-Code	Bildzeichen/Symbole für Leuchten, Steckvorrichtungen und Haushaltgeräte; annähernde*) Zuordnung zum IP-Code	
	Berührungsschutz (Personenschutz)	Fremdkörperschutz (für Betriebsmittel)		Symbol	Bauart
Nicht geschützter Zugang zu gefährlichen Teilen.	Nicht geschützt.	Nicht geschützt.	IP 00		
Handrückenschutz Zugangssonde-Kugel 50 mm Ø muß ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben.	Geschützt gegen feste Fremdkörper ≥ 50 mm Ø; Objektsonde darf nicht durch Gehäuseöffnung hindurchgehen.	Geschützt gegen Tropfwasser. Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben.	IP 11		tropfwassergeschützt
Fingerschutz Gegliederter Prüffinger 2 mm Ø 80 mm Länge – muß ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben.	Geschützt gegen feste Fremdkörper $\geq 12,5$ mm Ø; Objektsonde-Kugel 12,5 mm – darf nicht durch Gehäuseöffnung hindurchgehen.	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist. Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben, wenn Gehäuse um einen Winkel bis zu 15° beiderseits der Senkrechten geneigt ist.	IP 22		tropfwassergeschützt
Werkzeugschutz Schutz gegen Werkzeug. Zugangssonde $\geq 2,5$ mm Ø darf nicht eindringen.	Geschützt gegen feste Fremdkörper $\geq 2,5$ mm Ø; Objektsonde 2,5 mm Ø, darf nicht durch Gehäuseöffnung hindurchgehen	Geschützt gegen Sprühwasser. Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben.	IP 33		sprühwasser- und regengeschützt
Drahtschutz gegen Zugang mit Draht geschützt: Zugangssonde 1,0 mm Ø darf nicht eindringen.	Geschützt gegen feste Fremdkörper $\geq 1,0$ mm Ø; Objektsonde 1,0 mm Ø darf nicht durch Gehäuseöffnung hindurchgehen	Geschützt gegen Spritzwasser. Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben.	IP 14		spritzwasser-geschützt

Tabelle 8. (Fortsetzung)

Schutzgrad Erste Kennziffer mit Doppelfunktion		Schutzgrad Zweite Kennziffer nur Einzelfunktion	Schutzart nach IP-Code	Bildzeichen/Symbole für Leuchten, Steckvorrichtungen und Haushaltgeräte; annähernde*) Zuordnung zum IP-Code	
Berührungsschutz (Personenschutz)	Fremdkörperschutz (für Betriebsmittel)			Symbol	Bauart
Drahtschutz wie bei IP 4. beschrieben.	Staubgeschützt. Eindringen von Staub nicht vollständig verhindert. Der Staub darf aber nicht in solcher Menge eindringen, daß das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird.	Wasserschutz Geschützt gegen Strahlwasser. Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben.	IP 55		staubgeschützt strahlwasser- geschützt
Drahtschutz wie bei IP 4. beschrieben.	Staubdicht. Staub darf nicht eindringen.	Geschützt gegen starkes Strahlwasser. Wasser, das aus jeder Richtung als starker Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben.	IP 66		staubdicht flutungsgeschützt, wasserdicht
		Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser. Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter genormten Druck- und Zeitbedingungen zeitweilig in Wasser untergetaucht ist	IP X7		eintauchgeschützt, wasserdicht
		Geschützt gegen die Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser. Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist unter Bedingungen, die zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden müssen. Die Bedingungen müssen jedoch schwieriger sein als für Kennziffer 7	IP X8		untertauchgeschützt, druckwasserdicht
		Geschützt gegen Hochdruck und hohe Strahlwassertemperaturen	IP X9		

*) Die in der Praxis seltener verwendeten VDE/IEC-Bildzeichen sind wegen unterschiedlicher Prüfkriterien nur als annähernde Zuordnung zu den IP-Schutzarten nach DIN EN zu verstehen.

Prüfung elektrischer Anlagen

Prüfprotokoll[®] Nr.:



Kunden-Nr.:	Blatt von	Auftrag-Nr.:																
Auftraggeber (Anlagenbetreiber): [®]		Auftragnehmer: [®]																
Anlage:																		
Prüfung[®] nach: DIN VDE 0100-600 DIN VDE 0105-100 Neuanlage <input type="checkbox"/> Änderung <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/>																		
E-CHECK <input type="checkbox"/> DGUV Vorschrift 3 <input type="checkbox"/> BetrSichV <input type="checkbox"/>																		
Beginn der Prüfung: Uhrzeit:		Ende der Prüfung: Uhrzeit:																
Netz/..... V Hz Netzbetreiber: Netzsystem: TN-C <input type="checkbox"/> TN-S <input type="checkbox"/> TN-C-S <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> IT <input type="checkbox"/>																		
Besichtigen	i. O.	n. i. O.		i. O.	n. i. O.													
Auswahl der Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Trenn- und Schaltgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Brandabschottungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zugänglichkeit (HAK/Verteiler)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schutzpotentialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Kabel, Leitungen, Stromschienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zus. Schutzpotentialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Kennzeichnung Stromkreis, Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Funktionspotentialausgleich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Kennzeichnung N- und PE-Leiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dokumentation [®] siehe Ergänzungsblätter <input type="checkbox"/>															
Leiterverbindungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Erproben																		
Funktionsprüfung der Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rechtsdrehfeld (Drehstromsteckdosen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
FI-Schutzschalter (RCD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Überprüfung Spannungsfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Funktion der Schutz-, Sicherheits-, und Überwachungseinrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebäudesystemtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
			Spannungspolarität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Spannungsfall nachgewiesen[®] %			Erdungswiderstand: R _E															
Durchgängigkeit Potentialausgleichsystem[®] (≤ 1 Ω nachgewiesen)																		
Fundamenterder <input type="checkbox"/>	Hauptwasserleitung <input type="checkbox"/>	Klimaanlage <input type="checkbox"/>	Blitzschutzanlage <input type="checkbox"/>															
Ringerder <input type="checkbox"/>	Hauptschutzleiter <input type="checkbox"/>	Aufzugsanlage <input type="checkbox"/>	Antennenanlage/BK <input type="checkbox"/>															
Haupterdungsschiene <input type="checkbox"/>	Gasinnenleitung <input type="checkbox"/>	EDV-Anlage <input type="checkbox"/>	Gebäudekonstruktion <input type="checkbox"/>															
Wasserzweischwächer <input type="checkbox"/>	Heizungsanlage <input type="checkbox"/>	Telefonanlage <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>															
Verwendete Messgeräte nach VDE	Fabrikat: Typ:	Fabrikat: Typ:	Fabrikat: Typ:															
Messen Stromkreisverteiler Nr.: (siehe Folgeseite/n)																		
Stromkreis		Leitung/Kabel		Durchgängigkeit Schutzleiter	R_{iso}	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)				Überstrom-Schutzeinrichtung				Fehlercode				
Nr.	Zielbezeichnung	Typ	Leiter Anzahl Quers. (mm ²)	(Ω)	U _{Mess} bei R _{iso} (V)	R _{iso} (MΩ)	Typ Ausl. Charakteristik	I _n (A)	I _{Δn} (mA)	U _L ≤ V U _B	Ausl.-Zeit t _A (ms)	I _Δ ≤ I _{Δn} (mA)	Charakteristik	I _n (A)	Z _s (Ω) I _k (A)	Z _T (Ω) I _k (A)		
			x															
			x															
			x															
Stromkreis		Leitung/Kabel		Durchgängigkeit Schutzleiter	Isolationsmessung													
Nr.	Zielbezeichnung	Typ	Leiter Anzahl Quers. (mm ²)	(Ω)	U _{Mess} bei R _{iso} (V)	Verbraucher angeschlossen		Detailmessung zur Isolationsmessung, R _{iso}										
						ja	nein	N - PE (MΩ)	L1 - PE (MΩ)	L1 - N (MΩ)	L2 - PE (MΩ)	L2 - N (MΩ)	L3 - PE (MΩ)	L3 - N (MΩ)	L1 - L2 (MΩ)	L1 - L3 (MΩ)	L2 - L3 (MΩ)	
			x															
			x															
			x															
keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>		Prüf-Plakette		Ja <input type="checkbox"/>	Nächster Prüftermin:		Unterschrift Prüfer:											
Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>				Nein <input type="checkbox"/>														

Mängel-Liste und Bewertung der Besichtigung bei Wiederholungsprüfung

Kennzeichnung

	Bedeutung
	Allgemeines
10	Abdeckung schadhaft
11	Abdeckung fehlt
12	Betriebsmittel nicht ordnungsgemäß eingebaut
13	Betriebsmittelbezeichnung fehlt
14	Gehäuse defekt
15	Anlage verschmutzt / Lüftung behindert
16	Betriebsmittel falsch, z. B. nicht den Umgebungsbedingungen entsprechend ausgewählt
17	Zugänglichkeit nicht gewährleistet
18	Mechanischer Schutz fehlt
19	Verbindung unsachgemäß, z. B. falsche Auswahl oder Klemmenverbindung falsch ausgeführt
20	Wärmeschaden
21	Brandschutz fehlt, z. B. Lichtleiste auf Holz montiert
22	Material für Umgebungstemperatur nicht geeignet
23	Brandschottung fehlt
24	Überstromschutz falsch eingestellt
25	Dokumentation unvollständig
26	Dokumentation nicht aktualisiert
27	Neutralleiter fehlt
28	Plombierung fehlt
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
	Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag
40	Schutzleiter nicht wirksam z. B. verbogen, angebrochen, mit Farbe bedeckt
41	Schutzleiter falsch gekennzeichnet
42	Schutzleiter fehlt
43	Berührungsschutz fehlt (alles, vom Isolieren bis zu leitenden)
44	Schutzisolierung durchbohren z. B. Metallverschraubung in GO-Ü
45	Schutzart falsch
46	Haupt-Potentialausgleich fehlt / unvollständig
47	Zusätzlicher Potentialausgleich fehlt / unvollständig
48	Schutzleiter als Außenleiter verwendet
49	FI-Schutzschalter fehlt
50	FI-Schutzschalter nicht
51	Spannungssicherheitsmaßnahmen nicht sicher gewährleistet, nicht finger-sicheren Schutzkleinleistungsschaltkasten keine gemeinsame Abdeck.
52	Schutzmaßnahme falsch für bestimmte Bereiche wurden die geforderten Schutzmaßnahmen nicht angewendet, beim Kesselbau nur Schutzkleinspannungsschutztrennung zulässig oder Baustellenverteiler immer mit FI-Schutzschalter
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	

Kennzeichnung

	Bedeutung
	Verteiler
60	Zielbezeichnung fehlt
61	Passeinsätze falsch / fehlen
62	Verdrahtung mangelhaft
63	Überstromschutzeinrichtung falsch eingestellt
64	Überstromschutzeinrichtung falsch
65	Schraubkappe defekt
66	Sicherung geflickt
67	Lichtbogentrennung fehlt
68	Abdeckung fehlt
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
	Kabel und Leitungen und Verlegesysteme
79	Leitungsverlegung unsachgemäß
80	Leitungsschäden
81	Leitungsschäden
82	Leitungsschäden
83	Leitungseinführung unvorschriftsmäßig
84	Querschnitt falsch
85	Leitungen fehlen
86	Leitungen zu hoch
87	Verlegesysteme falsch dimensioniert / befestigt
88	
89	
	Installationsgeräte
90	Leuchtmittel falsch
91	Leuchtmittel defekt / fehlt
92	Leuchtenabdeckung fehlt
93	Schutzabstand nicht eingehalten z. B. im Badezimmer, Abstand zu brennbaren Stoffen
94	
95	
96	
97	
98	
99	

Bewertung der aufgetretenen Mängel

	Bedeutung
O	Ohne Gefährdung, kein Handlungsbedarf
A	Geringe (leichte) Gefährdung Anlage darf weiterbetrieben werden, Mängel sind bei nächster Gelegenheit zu beheben
B	Erhöhte (mittlere) Gefährdung Anlage darf weiterbetrieben werden, Mängel sind umgehend zu beheben
C	Hohe (akute) Gefährdung Anlage muss unverzüglich außer Betrieb gesetzt werden
	-> Unbedingt per Unterschrift des Auftraggebers zu bestätigen

Erläuterungen

① Im **Prüfprotokoll** sind die technischen Werte des Istzustands der elektrischen Anlage festgehalten.

② **Auftraggeber** ist derjenige, in dessen Auftrag und für dessen Rechnung die elektrische Anlage errichtet, erweitert oder geändert worden ist (Anschlussnehmer, Anlagenbenutzer, Anlagenbetreiber).

Er bestätigt mit seiner Unterschrift:

„Die errichtete Anlage ist vom Auftragnehmer in dem Umfang übergeben worden, wie es im Übergabebericht niedergelegt ist.“

Mit der Unterschrift bestätigt der Auftraggeber die Abnahme und vertragsgemäße Lieferung. Damit ist der Stichtag für die Übergabe der errichteten elektrischen Anlage festgelegt. Das bedeutet in der Praxis:

Bei einer Vertragsvereinbarung im Unternehmerverkehr nach DIN 1961 „Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – VOB“, Teil B „Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“, geht mit der Abnahme die Gefahr auf den Auftraggeber über (§ 12 Nr. 6 VOB, Teil B), soweit der Auftraggeber sie nicht schon nach § 7 VOB, Teil B (Verteilung der Gefahr), trägt. Nach § 13 Nr. 4 VOB, Teil B, beträgt die Gewährleistungsfrist für Arbeiten an Bauwerken 4 Jahre, bei Nichtannahme eines Angebotes zum Abschluss eines Wartungsvertrages jedoch nur 2 Jahre (§ 13 Nr. 4 (2) VOB, Teil B).

③ **Auftragnehmer** ist der mit der Durchführung der Arbeiten vom Auftraggeber Beauftragte, der mit dem Elektrotechniker-Handwerk (früher: Elektroinstallateur-Handwerk) in die Handwerksrolle und beim örtlichen Netzbetreiber in das Elektro-Installateurverzeichnis eingetragen ist.

Er ist aufgrund seiner Kenntnisse, Erfahrungen sowie Fort- und Weiterbildung in der Lage, die elektrische Anlage vorschriftsmäßig zu prüfen.

④ Die **Prüfung** ist nach der Norm DIN VDE 0100-600 „Errichten von Niederspannungsanlagen-Prüfungen“ durchzuführen; **Wiederkehrende** Prüfungen siehe DIN VDE 0105-100. Bei der Beurteilung der elektrischen Anlage und Durchführung der Prüfung ist insbesondere auch auf Bestandsschutz und Übergangsregelungen für anzuwendende Normen und Richtlinien zu achten. Im Einzelfall können bei besonderen Anlagen noch folgende Festlegungen von Bedeutung sein:

- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, Betriebssicherheitsverordnung und die dazugehörigen Festlegungen in technischen Regeln zur BetrSichV (TRBS), z.B. für überwachungsbedürftige Anlagen, Aufzugsanlagen, elektrische Anlagen in besonders gefährdeten Räumen
- Bauordnungen der Länder und die dazugehörigen Verwaltungsvorschriften und Richtlinien
- Weitere Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Länder, z.B. über elektrische Betriebsräume, Garagen, Krankenhäuser, Versammlungsstätten, Rettungswege
- Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, DGUV Vorschrift 3 (bisher BGV A3) oder VSG 1.4
- Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- Normen der Reihen DIN VDE 0829 und DIN EN 50090 „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“
- Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) Teil C „Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen“ (ATV), insbesondere:
 - DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“
 - DIN 18382 „Nieder- und Mittelspannungsanlagen mit Nennspannungen bis 36 kV

- DIN 18384 „Blitzschutzanlagen“
- DIN 18385 „Förderanlagen, Aufzugsanlagen, Fahrtruppen und Fahrsteige“
- DIN 18386 „Gebäudeautomation“
- Weitere DIN-Normen
- Weitere VDE-Bestimmungen, z. B. DIN VDE 0100-710, DIN VDE 0100-718, DIN VDE 0113
- VdS-Publikationen des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

⑤ **Prüfer** ist der verantwortliche Unternehmer (Auftragnehmer) selbst oder die von ihm mit der Durchführung der Prüfung ausdrücklich beauftragte Elektrofachkraft. Der Prüfer bestätigt mit seiner Unterschrift sowohl gegenüber seinem Unternehmer (Arbeitgeber) als auch gegenüber dem Auftraggeber die vorschriftsmäßig durchgeführte Prüfung. Verweigert der Auftraggeber seine Unterschrift, so ist dieses schriftlich zu vermerken und die Prüfungsunterlagen sind ihm per Post mit einem entsprechenden Anschreiben zuzustellen.

⑥ **Dokumentation** ist die Sammlung zugeordneter Dokumente, z. B. Schaltpläne, Diagramme oder Tabellen DIN EN 61082, (VDE 0040).

⑦ Es ist je nach Anwendungsfall zu unterscheiden zwischen **Übergabebericht** oder **Zustandsbericht**. Der **Übergabebericht** ist für Neuanlagen gefordert und verlangt keine Bewertung der Prüfergebnisse, die für Neuinstallationen immer mängelfrei sein müssen. Der **Zustandsbericht** bezieht sich auf bereits bestehende elektrische Anlagen und erfordert neben einer funktionellen Überprüfung auch eine Bewertung des Zustandes, welche anhand von Kennziffern (siehe Anlage) auszuführen ist. Die einzutragende Kennziffer besteht immer aus einer zweistelligen Ziffer, die die Art der Mängel beschreibt sowie eines Buchstabens, der eine Bewertung des Gefährdungsgrades angibt. Die Fehler- bzw. Mängel-Liste ist in Gruppen eingeteilt und kann bei Bedarf vom Anwender (Prüfer) entsprechend den Erfordernissen noch ergänzt werden.

⑧ **Ort/Anlagenteil** sind z. B. die Räume in Wohnungen, Büros.

⑨ **Erfahrungswert**: Ein gültiger Grenzwert für den höchstzulässigen Widerstand von PE oder PA in Anlagen kann durch Normen nicht vorgegeben werden, da dieser vom verwendeten Material, dem Querschnitt, der Leitungslänge und der Temperatur abhängt.

⑩ **Spannungsfall**: Nachweis des geforderten Wertes eintragen

- 0,5–1,5 % Spannungsfall im Hauptstromversorgungssystem abhängig vom Leistungsbedarf
- 3 % Spannungsfall hinter Messeinrichtung bis zum Verbrauchsmaterial nach DIN 18015-1
- Spannungsfall nach DIN VDE 0100-520

Anmerkung:

Bei Anlagen der Gebäudesystemtechnik (z. B. mit dem Bussystem *KNX/EIB*) sind zusätzlich zu den Daten der elektrischen Anlage z. B. die betreffenden Kriterien der Busanlage *KNX/EIB* anzukreuzen.

Hinweise zum Ausfüllen der Formulare siehe „Leitfaden zum Übergabebericht/Zustandsbericht und Prüfprotokoll“.

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Teil 1: Baustoffe
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen**DIN**
4102-1

ICS 13.220.50; 91.100.01

Ersatz für Ausgabe 1981-05

Deskriptoren: Brandverhalten, Bauprodukte, Baustoffklasse, Brandprüfung, Rauchentwicklung, Heizwert, Beflammung

Fire behaviour of building materials and building components —

Part 1: Building materials, terminology, requirements and tests

Comportement au feu des matériaux et éléments composants de construction —

Partie 1: Matériaux, définitions, exigences et essais

Vom Abdruck der Anhänge A, B, C und D wurde abgesehen.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6.1.1 Allgemeine Anforderungen	9
1 Anwendungsbereich	2	6.1.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung	9
2 Normative Verweisungen	2	6.1.3 Prüfung	9
3 Baustoffklassen	3	6.1.4 Prüfzeugnis	10
4 Ermittlung der Baustoffklassen	3	6.2 Baustoffklasse B2	10
4.1 Ermittlung der Baustoffklassen durch Brandprüfungen	3	6.2.1 Allgemeine Anforderungen	10
4.2 Ermittlung der Baustoffklassen ohne Brandprüfungen	3	6.2.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung	10
5 Baustoffklassen A1 und A2	4	6.2.3 Proben und Vorbehandlung	10
5.1 Baustoffklasse A1	4	6.2.4 Prüfeinrichtung	10
5.1.1 Allgemeine Anforderungen	4	6.2.5 Prüfung	12
5.1.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung	4	6.2.6 Prüfung auf brennendes Abfallen (Abtropfen)	12
5.1.3 Ofenprüfung	4	6.2.7 Prüfzeugnis	12
5.1.4 Entflammung	6	6.3 Baustoffklasse B3	12
5.1.5 Prüfzeugnis	6	7 Kennzeichnung	12
5.2 Baustoffklasse A2	6	Anhang A (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Rauchentwicklung von Baustoffen — Zersetzung unter Verschwelungsbedingungen	15
5.2.1 Allgemeine Anforderungen	6	Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Rauchentwicklung von Baustoffen — Verbrennung bei Flammenbeanspruchung	20
5.2.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung	6	Anhang C (informativ) Verfahren zur inhalations- toxikologischen Prüfung von Baustoffen der Baustoffklassen A1 und A2	26
5.2.3 Prüfungen	7	Anhang D (informativ) Erläuterungen	28
5.2.4 Zusätzliche Festlegungen für bestimmte Baustoffe	7		
5.2.5 Prüfzeugnis	8		
6 Baustoffklassen B	9		
6.1 Baustoffklasse B1	9		

Fortsetzung Seite 2 bis 28

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuß „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Baustoffe“, erarbeitet und ersetzt DIN 4102-1 : 1981-05.

DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ besteht aus:

- Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 2: Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 3: Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- Teil 5: Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 6: Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 7: Bedachungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 8: Kleinprüfstand
- Teil 9: Kabelabschottungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 11: Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 13: Brandschutzverglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 14: Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen, Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
- Teil 15: Brandschacht
- Teil 16: Durchführung von Brandschachtprüfungen
- Teil 17: Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen, Begriffe, Anforderungen, Prüfung
- Teil 18: Feuerschutzabschlüsse, Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“ (Dauerfunktionsprüfung)

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Mai 1981 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzungen für die Baustoffklassen A2 und B1.
- b) Aufnahme der Prüfverfahren zur Bestimmung der Rauchentwicklung und zur inhalationstoxikologischen Untersuchung in den Anhängen A bis C.
- c) Herausnahme des nunmehr in DIN 4102-15 genormten Brandschachts.

Frühere Ausgaben

DIN 4102-1: 1977-09, 1981-05

1 Anwendungsbereich

1.1 In dieser Norm werden brandschutztechnische

- Begriffe
- Anforderungen
- Prüfungen und
- Kennzeichnungen

für Baustoffe festgelegt. Als Baustoffe im Sinne dieser Norm gelten unter anderem

- platten- und bahnenförmige Materialien
- Verbundwerkstoffe
- Bekleidungen
- Dämmstoffe
- Beschichtungen
- Rohre und Formstücke
- Dekorationen
- Vorhänge
- Feuerschutzmittel

unabhängig davon, ob sie unter den Begriff Bauprodukt nach den Landesbauordnungen fallen.

1.2 Die Norm gilt für die Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen zur Beurteilung des Risikos als Einzelbaustoff und im Verbund mit anderen Baustoffen.

Das Brandverhalten von Baustoffen wird nicht nur von der Art des Stoffes beeinflusst, sondern insbesondere auch von der Gestalt, der spezifischen Oberfläche und Dichte, 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 Klassifizierung sowie bei der Kennzeichnung von Baustoffen zu berücksichtigen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 4102-2 : 1977-09

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

- DIN 4102-4
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- DIN 4102-8
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Kleinprüfstand
- DIN 4102-14 : 1990-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen, Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
- DIN 4102-15
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Brandschacht
- DIN 4102-16 : 1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Durchführung von Brandschachtprüfungen
- DIN 18180
Gipskartonplatten — Arten, Anforderungen, Prüfung
- DIN 50014
Klimate und ihre technische Anwendung — Normalklimate
- DIN 50050-1
Prüfung von Werkstoffen — Brennverhalten von Werkstoffen — Kleiner Brennkasten
- DIN 50051
Prüfung von Werkstoffen — Brennverhalten von Werkstoffen — Brenner
- DIN 50055
Lichtmeßstrecke für Rauchentwicklungsprüfungen
- DIN 51622
Flüssiggase — Propan, Propen, Butan, Buten und deren Gemische — Anforderungen
- DIN 51900-2
Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe — Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes — Verfahren mit isothermem Wassermantel
- DIN 51900-3
Prüfung fester und flüssiger Brennstoffe — Bestimmung des Brennwertes mit dem Bomben-Kalorimeter und Berechnung des Heizwertes — Verfahren mit adiabatischem Mantel
- DIN 53436-1
Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung — Zersetzungsgerät und Bestimmung der Versuchstemperatur
- DIN 53436-2
Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung — Verfahren zur thermischen Zersetzung
- DIN 53436-3 : 1989-11
Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung — Verfahren zur inhalationstoxikologischen Untersuchung
- DIN 53438-1 : 1984-06
Prüfung von brennbaren Werkstoffen — Verhalten beim Beflammen mit einem Brenner — Allgemeine Angaben
- DIN 66081
Klassifizierung des Brennverhaltens textiler Erzeugnisse — Textile Bodenbeläge

- DIN ISO 4783-2
Drahtgewebe und Drahtgitter für industrielle Zwecke — Leitfaden zur Auswahl von Kombinationen aus Maschenweite und Drahtdurchmesser — Teil 2: Vorkombinationen für Drahtgewebe; Identisch mit ISO 4783-2 : 1989
- ISO 1716 : 1973
Building materials — Determination of calorific potential

3 Baustoffklassen

Die Baustoffe werden entsprechend ihrem Brandverhalten in die Baustoffklassen nach Tabelle 1 eingeteilt:

Tabelle 1: Baustoffklassen

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

Die Kurzzeichen und Benennungen dürfen nur dann verwendet werden, wenn das Brandverhalten auf der Grundlage dieser Norm (siehe Abschnitt 4) ermittelt worden ist.

4 Ermittlung der Baustoffklassen

4.1 Ermittlung der Baustoffklassen durch Brandprüfungen

Die Baustoffklasse wird auf der Grundlage von Prüfungen nach dieser Norm ermittelt.

Baustoffe, die unter den Begriff Bauprodukt nach den Landesbauordnungen fallen und die zwar die allgemeinen Anforderungen an die jeweilige Baustoffklasse erfüllen,

- für deren Klassifizierung jedoch die Prüfergebnisse nach dieser Norm allein nicht ausreichen (siehe 5.1.2.1, 5.2.2.1 und 6.1.2.1) oder
- bei denen die Voraussetzungen für die Klassifizierung jedoch durch Ergebnisse aus zusätzlichen Prüfungen nach anderen Prüfverfahren erfüllt werden sollen, bedürfen zusätzlicher Beurteilungen¹⁾.

4.2 Ermittlung der Baustoffklassen ohne Brandprüfungen

Die in DIN 4102-4 genannten Baustoffe sind ohne weitere Brandprüfungen in die dort angegebene Baustoffklasse eingereiht.

¹⁾ Diese Baustoffe bedürfen als bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einer Zustimmung für den Einzelfall.

5 Baustoffklassen A1 und A2

5.1 Baustoffklasse A1

5.1.1 Allgemeine Anforderungen

Die Ofenprüfung (siehe 5.1.3) stellt modellhaft die Situation eines fortentwickelten, teilweise vollentwickelten Brandes dar. Unter dieser Beanspruchung muß die Wärmeabgabe der Baustoffe unbedenklich sein, und entzündbare Gase dürfen nicht frei werden.

5.1.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung

5.1.2.1 Baustoffe erfüllen die Voraussetzungen für die Einreihung in die Baustoffklasse A1, wenn sie

- die Ofenprüfung nach 5.1.3 bestehen und
- die Anforderungen an die Baustoffklasse A2 erfüllen; auf eine Prüfung hierfür kann ganz oder teilweise verzichtet werden, wenn die Erfüllung dieser Anforderungen zweifelsfrei beurteilt werden kann.

Für Baustoffe, an die Anforderungen hinsichtlich der Entstehung toxischer Gase gestellt werden, reichen Ergebnisse aus diesen Prüfungen allein für eine Beurteilung nicht aus²⁾.

5.1.2.2 Die Ofenprüfung gilt als bestanden, wenn bei keiner Probe

- a) eine Entflammung (siehe 5.1.4) auftritt und
- b) soviel Wärme abgegeben wird, daß dadurch die Temperatur im Ofen um mehr als 50 °C über den Anfangswert ansteigt.

5.1.3 Ofenprüfung

5.1.3.1 Anzahl und Maße der Proben

Es sind fünf Proben mit den Maßen 40 mm × 40 mm × 50 mm (Länge × Breite × Höhe) zu prüfen (Grenzabmaße 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 abzuarbeiten.

Bei Baustoffen, die sich nur hinsichtlich der Menge des brennbaren Anteils (z. B. Bindemittel) unterscheiden, wird der Baustoff mit dem größten brennbaren Anteil geprüft. Für alle niedrigeren Anteile ist deren Bestimmung (z. B. durch Glühverlust) ausreichend.

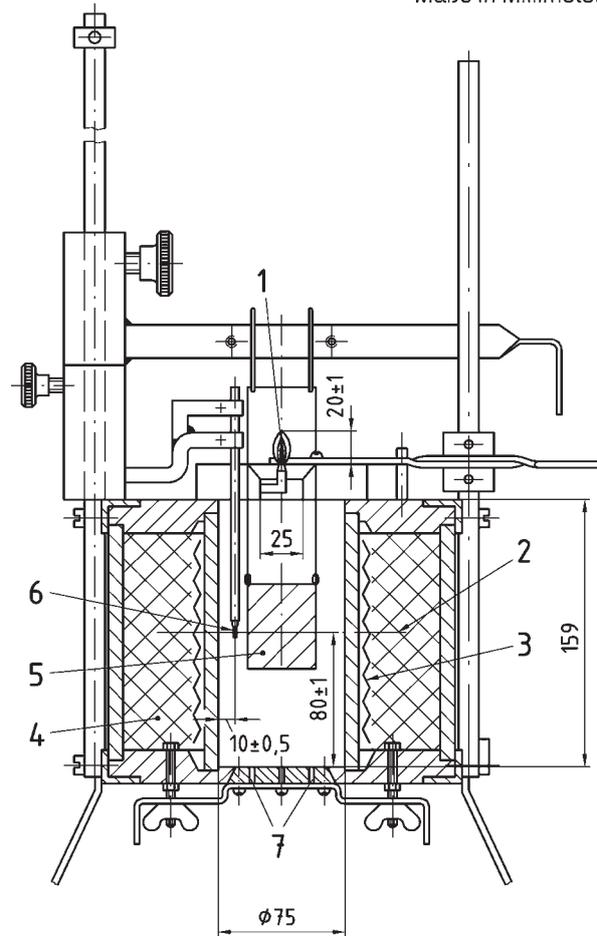
5.1.3.2 Prüfung von Baustoffen mit Oberflächenbeschichtungen

Erhalten Baustoffe im Herstellwerk eine Oberflächenbeschichtung, sind sie mit dieser zu prüfen und müssen so die Anforderungen erfüllen.

Ist es erforderlich, die Baustoffklasse A1 einschließlich der an der Verwendungsstelle aufgetragenen Oberflächenbeschichtungen nachzuweisen, so werden die Baustoffe mit den in der Praxis üblichen Auftragsmengen bzw. -dicken der Beschichtung geprüft.

²⁾ Anhang C enthält lediglich das Untersuchungsverfahren.

Maße in Millimeter



- 1 Zündflamme
- 2 Mittelebene der Heizröhre
- 3 elektrische Heizwicklung
- 4 Aluminiumoxid-Pulver
- 5 Probe
- 6 Thermoelement
- 7 9 Bohrungen $\varnothing 3$

Bild 1: Elektrisch beheizter Ofen

5.1.3.3 Vorbereitung der Proben

Die Proben werden bei einer Temperatur von 105 °C 6 h getrocknet und dann in einem Exsikkator über kristallwasserfreiem CaCl₂ oder Kieselgel bis zum Versuch aufbewahrt.

An den Außenseiten von aus mehreren Schichten zusammengesetzten 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 Durchmesser einmal in halber Höhe der Probe so zusammenzubinden, daß die Schichtoberflächen fest aneinanderliegen. Die bearbeitete Oberfläche dieser Schicht bzw. Schichten ist im Innern der Probe anzuordnen (siehe Bild 2).

Die zusammengebundenen Proben sind in ein Drahtgestell (Masse (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 aus nichtrostendem Stahl mit einer Maschenweite von 1 mm und einem Drahtdurchmesser von 0,5 mm nach DIN ISO 4783-2 zu prüfen.

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

5.1.3.4 Versuchsdurchführung

Der Versuch wird in einem elektrisch beheizten Ofen³⁾ nach Bild 1 durchgeführt, dessen Heizleiter gleichmäßig auf den Außenmantel des keramischen Heizleiterträgers aufgebracht sind.

Um die Temperaturschwankungen im Ofen zu mindern, ist mit einem Spannungsstabilisator die Netzspannung innerhalb einer Fehlergrenze von $\pm 0,5\%$ konstant zu halten.

Die Ofentemperatur ist mit einem Thermoelement zu messen (siehe Bild 1), das in der waagerechten Mittelebene der Heizröhre in $(10 \pm 0,5)$ mm Abstand von der Wandung angeordnet ist.

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

Das Temperaturanzeigergerät darf eine Fehlergrenze von 5°C nicht überschreiten.

Eine Zündflamme mit einer Höhe von (20 ± 1) mm (Propangas nach DIN 51622) ist unmittelbar über der Deckelöffnung in der Achse der Heizröhre anzuordnen.

Zur Beobachtung von Flammen oder Glimmen der Probe ist über dem Ofen ein geeigneter Spiegel anzubringen.

Der Ofen ist zunächst auf eine Temperatur von $(750 \pm 10)^\circ\text{C}$ aufzuheizen. Vor Versuchsbeginn muß diese Temperatur mindestens 10 min ohne Nacheinstellung konstant ($\pm 1^\circ\text{C}$) bleiben. Während des Versuchs muß die Energiezufuhr zum Heizleiter konstant bleiben.

Die Probe ist nach Bild 2 so in die Heizröhre einzuhängen, daß sich ihre Mitte in der Höhe der Meßstelle des Thermoelements 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 nach Bild 2 einzubringen.

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

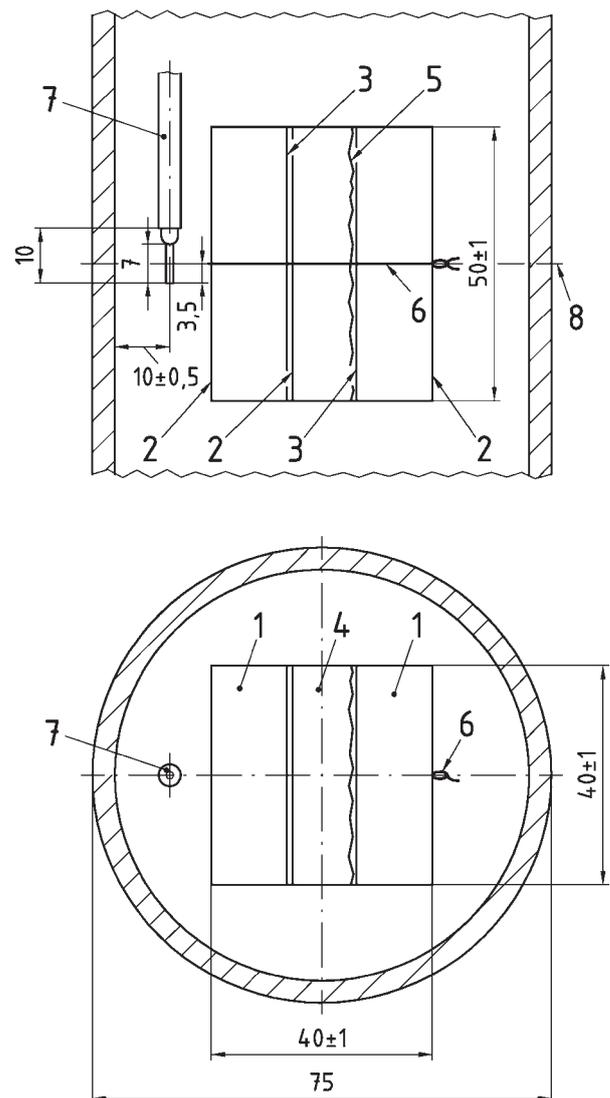
Versuchsbeginn ist der Zeitpunkt, an dem die Probenunterkante die Oberkante der Heizröhre passiert.

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

Ist nach 30 min der Ausgangswert noch nicht überschritten, braucht nur eine Probe bis zum Erreichen des Temperaturmaximums, längstens jedoch 90 min, geprüft zu werden, sofern sich die anderen Proben während der ersten 30 min gleichartig verhalten.

³⁾ Über Bezugsquellen gibt Auskunft: Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, Postanschrift 10772 Berlin.

Maße in Millimeter



- 1 Schicht in unveränderter Dicke
- 2 im Brandverhalten ungünstige Oberfläche
- 3 im Brandverhalten günstige Oberfläche
- 4 abgearbeitete Schicht
- 5 bearbeitete Oberfläche
- 6 Bindedraht zum Zusammenhalten der Schichten
- 7 Thermoelement im Keramikrohr
- 8 Ofenmitte

Bild 2: Anordnung von Proben aus mehreren Schichten in der Heizröhre (siehe Bild 1)

ANMERKUNG: Die Hängenvorrichtung zum Einbringen der Probe ist dargestellt.

Die einzelnen Schichten müssen dicht aufeinanderliegen. Der dargestellte Abstand dient lediglich der Verdeutlichung der Anordnung.

Der Bindedraht muß die Schichten fest aneinanderfügen.

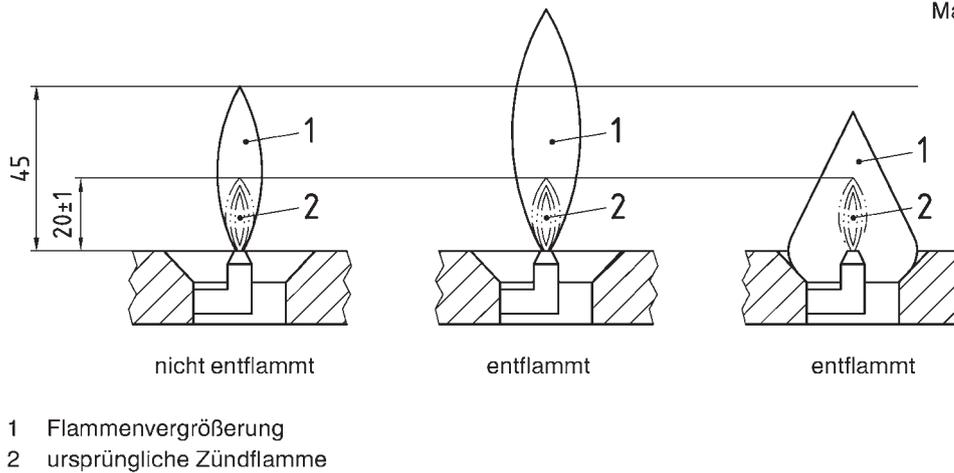


Bild 3: Beispiele für die Beurteilung einer Zündflammenvergrößerung infolge der Entwicklung von Zersetzungsprodukten

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

5.1.4 Entflammung

Eine Entflammung liegt vor, wenn

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

5.1.5 Prüfzeugnis

Kann das Brandverhalten des Baustoffs aufgrund von Brandversuchen nach dieser Norm klassifiziert werden, ist ein Prüfzeugnis zu erstellen⁴). Hierin sind anzugeben:

- Beschreibung des Baustoffes nach Art (z. B. wesentliche Bestandteile), Aussehen und Aufbau, Maße, Rohdichte bzw. flächenbezogene Masse, Vermerk über die Art der Probenahme,
- Herstellung und Einbau der Proben, Versuchsdurchführung, Anzahl der Versuche,
- für jede Probe die Dauer von Entflammungen,
- für jede Probe die Ergebnisse der Ofentemperaturmessung (größte Temperaturerhöhung),
- Beobachtungen beim Versuch, wie z. B. Vergrößerung bzw. Auslöschen der Zündflamme, Aussehen der Probe nach dem Versuch,
- Einreihung in die Baustoffklasse,
- Gültigkeitsdauer des Prüfzeugnisses. Die Gültigkeitsdauer jedes Prüfzeugnisses ist auf höchstens fünf Jahre zu begrenzen; sie kann auf Antrag verlängert werden.

5.2 Baustoffklasse A2

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Prüfungen (siehe 5.2.3) stellen modellhaft die Situation eines fortentwickelten, teilweise vollentwickelten Brandes dar. Unter diesen Beanspruchungen müssen die

Wärmeabgabe und Brandausbreitung sehr gering, die entzündbaren Gase begrenzt und die Rauchentwicklung unbedenklich sein.

5.2.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung

5.2.2.1 Baustoffe erfüllen die Voraussetzungen für die Einreihung in die Baustoffklasse A2, wenn sie

- die Ofenprüfung oder die Heizwert- und die Wärmeentwicklungsprüfung,
 - die Brandschachtprüfung und
 - die Prüfung der Rauchentwicklung
- bestehen.

Für Verbundbaustoffe mit brennbaren Schichten, deren Anteil 20% der Masse oder des Volumens — es gilt der größere Wert — vom Gesamtbaustoff überschreitet, reichen Ergebnisse aus diesen Prüfungen allein für eine Klassifizierung nicht aus. Es ist z. B. nicht möglich, einen Verbundbaustoff mit brennbarer Dämmschicht in die Baustoffklasse A2 einzustufen, wenn nur durch die Wahl bestimmter nichtbrennbarer Deckschichten das Heizwertlimit unterschritten wird.

Für Baustoffe, an die Anforderungen hinsichtlich der Entstehung toxischer Gase gestellt werden, reichen Ergebnisse aus diesen Prüfungen allein für eine Beurteilung in dieser Hinsicht nicht aus²).

5.2.2.2 Die Ofenprüfung gilt als bestanden, wenn bei dem Versuch nach 5.1.3, der nur über eine Dauer von 15 min durchzuführen ist, die Anforderungen nach 5.1.2 mit der Abweichung erfüllt werden, daß Entflammungen bis 20 s Gesamtdauer zulässig sind. Dabei dürfen jedoch die Flammen an den Proben nicht aus der Heizröhre herausschlagen, und die Höhe der vergrößerten Zündflamme darf 100 mm nicht überschreiten.

⁴) Im bauaufsichtlichen Verfahren dient dieses Prüfzeugnis als Grundlage

- bei geregelten Bauprodukten für die vorgeschriebenen Übereinstimmungsnachweise,
- bei nicht geregelten Bauprodukten für die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise.

Für die Baustoffe, die nicht nach dieser Norm klassifiziert werden können (siehe 4.1), ist ein Prüfbericht ohne Angabe zur Einreihung in die Baustoffklasse zu erstellen.

²) Siehe Seite 4

Die Gesamtdauer der Entflammungen ist die Summe der Zeiten ≥ 1 s, die sich aus den Beobachtungen nach 5.1.4 ergeben. Zeitliche Überschneidungen werden nur einfach gewertet.

5.2.2.3 Die Heizwertprüfung gilt als bestanden, wenn bei dem Versuch nach 5.2.3.2 der Heizwert H_u nicht mehr als $4\,200\text{ kW} \cdot \text{s/kg}$ beträgt. Liegt der Brennwert H_o unter $4\,200\text{ kW} \cdot \text{s/kg}$, braucht der Heizwert H_u nicht ermittelt zu werden.

5.2.2.4 Die Wärmeentwicklungsprüfung gilt als bestanden, wenn bei dem Versuch nach 5.2.3.3 die freiwerdende Wärmemenge, ermittelt aus dem Heizwert H_u und der flächenbezogenen Masse jeweils vor und nach der Prüfung, nicht größer als $16\,800\text{ kW} \cdot \text{s/m}^2$ ist.

Ist die rechnerisch ermittelte freisetzbare Wärmemenge bereits im Anlieferungszustand kleiner als $16\,800\text{ kW} \cdot \text{s/m}^2$, kann der Versuch nach 5.2.3.3 entfallen.

5.2.2.5 Die Brandschachtprüfung nach 6.1.3.1 gilt als bestanden, wenn

- der Mittelwert der Restlänge (siehe 9.1 von DIN 4102-16 : 1998-05) jedes Probekörpers mindestens 35 cm beträgt und dabei die Restlänge keiner Probe unter 20 cm liegt,
- die mittlere Rauchgastemperatur bei keinem Versuch 125°C überschreitet,
- die Rückseite keiner Probe entflammt,
- die Proben nur so weit nachbrennen, nachglimmen oder nachschwelen, daß die Anforderungen an die Restlänge erfüllt werden,
- die Flammen die Probenoberkante nicht überschreiten und
- keine Probenteile brennend abtropfen oder abfallen.

5.2.2.6 Bei der Prüfung der Rauchentwicklung dürfen die bei der Verschmelzung und bei der Verbrennung entstehenden Brandgase keinen Anlaß zu Beanstandungen geben. Die Ergebnisse sind als unbedenklich zu bezeichnen, wenn

- bei Zersetzung unter Verschmelzungsbedingungen mit Luftzufuhr nach Anhang A der Mittelwert der Lichtabsorption bei keiner Verschmelzungstemperatur 30% übersteigt und
- bei Verbrennung bei Flammenbeanspruchung nach Anhang B der maximale Mittelwert der Rauchdichte ohne Luftdurchsatz den Richtwert von 15% Lichtabsorption nicht übersteigt. Wird dieser Richtwert überschritten, sind gegebenenfalls andere Meßwerte zur Beurteilung heranzuziehen (siehe 4.1).

5.2.3 Prüfungen

5.2.3.1 Ofenprüfung

Die Ofenprüfung ist nach 5.1.3 durchzuführen.

5.2.3.2 Heizwertprüfung

Der Heizwert H_u wird nach DIN 51900-2 oder DIN 51900-3 bestimmt. Für die Vorbereitung der Proben gilt ISO 1716 : 1973.

5.2.3.3 Wärmeentwicklungsprüfung

Es sind mindestens zwei Proben in Anwendungsdicke mit den Maßen $500\text{ mm} \times 500\text{ mm}$ zu untersuchen.

Vor dem Versuch sind die Proben im Normalklima DIN 50014-23/50-2 bis zur Gewichtskonstanz zu lagern.

Der Versuch wird in einem Kleinprüfstand nach DIN 4102-8 ausgeführt. Die Proben — hinterlegt mit

20 mm dicken Calciumsilikatplatten mit einer Rohdichte von $(850 \pm 50)\text{ kg/m}^3$ — werden in den seitlichen Öffnungen des Prüfstandes befestigt, so daß eine der Oberflächen dem Brandraum zugewandt ist. Bei unsymmetrischem Aufbau der Proben ist jede der beiden Oberflächen bei getrennten Versuchen der Feuerbeanspruchung auszusetzen. Der Anschluß der Probe an den Versuchsstand ist sorgfältig abzudichten.

Die Beflammung des Brandraumes erfolgt nach 6.2.4 von DIN 4102-2 : 1977-09 über eine Dauer von 30 min.

Anschließend wird aus der Flächenmitte eine Probe mit einer Fläche von etwa 100 cm^2 in Plattenrestdicke herausgenommen und ihre flächenbezogene Masse sowie ihr Heizwert H_u nach 5.2.3.2 ermittelt.

5.2.3.4 Brandschachtprüfung

Die Brandschachtprüfung ist nach 6.1.3.1 durchzuführen.

5.2.3.5 Prüfung der Rauchentwicklung

Die Zersetzung von Baustoffen unter Verschmelzungsbedingungen mit Luftzufuhr erfolgt nach Anhang A, die Verbrennung von Baustoffen bei Flammenbeanspruchung erfolgt nach Anhang B.

Dabei ist folgendes zu beachten:

- Beschichtungen werden bei der Prüfung nach Anhang A auf einem Blech mit einer Dicke von 0,88 mm geprüft.
- Bei mehrschichtigen Baustoffen ist für die Beurteilung der Lichtabsorption nach Anhang A aus den Meßwerten für „Deckschicht auf Probenbreite“ und „Deckschicht auf Probenschmalseite“ der Mittelwert zu bilden. Dieser Mittelwert darf nicht mehr als 30% Lichtabsorption betragen.
- Bei Folien und beschichtetem Gewebe und dergleichen für Zelt- und Membrankonstruktionen wird die Rauchentwicklung abweichend von A.6.3.6 in Anwendungsdicke — nicht mehrlagig — geprüft.
- Es ist zu erwarten, daß es bei den meisten Stoffen bei Temperaturen über 550°C zu Entflammungen kommt. Dieser Fall wird durch den Versuch nach Anhang B erfaßt. Daher sollten im Regelfall die Versuche nach Anhang A bis 550°C durchgeführt werden. Baustoffe, bei denen zu erwarten ist, daß eine Zersetzung erst bei höheren Temperaturen eintreten kann und bei denen vom Anwendungsbereich höhere Zersetzungstemperaturen zu erwarten sind, müssen auch bei einer Temperatur von 600°C geprüft werden.

5.2.4 Zusätzliche Festlegungen für bestimmte Baustoffe

5.2.4.1 Einfluß angrenzender Baustoffe

Der Einfluß angrenzender Baustoffe auf das Brandverhalten wird wie folgt geprüft:

- Die Baustoffe sind zu prüfen, wie sie das Herstellwerk verlassen; etwaige Schutzfolien sind jedoch zu entfernen.
- Ist zu erwarten, daß Baustoffe in der Praxis in Verbindung mit anderen Baustoffen verwendet werden und diese Verbindung Einfluß auf das Brandverhalten hat, so ist dies bei der Prüfung zu berücksichtigen. Einfluß auf das Brandverhalten können flächige Baustoffe haben, die unmittelbar angrenzen oder in einem Abstand bis 40 mm entfernt sind. Ein Verbund im Sinne dieser Norm besteht nicht bei nur stellenweiser Verbindung.

5.2.4.2 Beschichtungen, Folien und Kleber

- a) Erhalten Baustoffe im Herstellwerk eine Oberflächenbeschichtung, sind sie mit dieser zu prüfen.

Ist es erforderlich, die Baustoffklasse A2 einschließlich der an der Verwendungsstelle aufgetragenen Oberflächenbeschichtungen nachzuweisen, so werden sie mit den in der Praxis üblichen Auftragsmengen bzw. -dicken der Beschichtung geprüft.

- b) Für Beschichtungen sowie Folien mit einer Dicke ≤ 1 mm und für Anstriche, aufgebracht auf einem Trägermaterial der Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-4, entfallen zur Einreihung in die Baustoffklasse A2 die Ofenprüfung und die Heizwertprüfung.

- c) Bei Beschichtungen und Folien mit einer Dicke über 1 mm können — sofern nicht der Nachweis mit der Ofenprüfung geführt wird — bei der Ermittlung des Heizwertes H_u dünne angrenzende Baustoffe eingerechnet werden. Die freisetzbare Wärmemenge nach 5.2.2.4 ist rechnerisch ohne Berücksichtigung des Trägermaterials zu ermitteln.

- d) Für die Brandschachtprüfung sowie die Prüfung der Rauchentwicklung sind die Beschichtungen, Folien und Anstriche auf die vorgesehenen Trägermaterialien der Baustoffklassen A1 und A2 aufzubringen. Wird dabei Stahlblech als Trägermaterial verwendet, gelten für den Nachweis der Rauchentwicklung die Versuchsergebnisse auch für massiven mineralischen Untergrund.

- e) Zur Ofenprüfung und für die Brandschachtprüfung werden Verbundplatten, bestehend aus Trägerplatte, Kleber und Deckplatte, hergestellt. Kleber sind in der vom Antragsteller angegebenen größten Auftragsmenge aufzutragen und Deckplatten in der Regel in der geringsten handelsüblichen Dicke zu verwenden. Kleber für massive mineralische Baustoffe, Faserzementplatten und Calciumsilikatplatten werden in der Ofenprüfung zwischen drei Calciumsilikatplatten 40 mm \times 50 mm \times 12 mm mit zwei jeweils 2 mm dicken Klebefugen oder als Quader ohne Träger- und Deckplatte geprüft. Die Proben sind so in den Ofen einzuhängen, daß die offenen Klebefugen dem Thermoelement zugewandt sind. Werden zur Einreihung in die Baustoffklasse A2 die Heizwert- und die Wärmeentwicklungsprüfung durchgeführt, ist wie bei den Beschichtungen und Folien zu verfahren.

- f) Ist beabsichtigt, den Nachweis für beliebige Holzarten zur Furnierung von Trägerplatten der Baustoffklasse A2 zu führen, müssen für die Versuche repräsentativ folgende gegebenenfalls imprägnierte Holzurniere verwendet werden:

— für Nadelholz:

1. Fichte oder Tanne
2. Oregon oder europäische Kiefer

— für Laubholz:

1. Teak
2. Eiche
3. Sipo

Der Nachweis gilt nur für die geprüften Furnierdicken und dünnere Furniere. Die Furnierdicke muß bei der Prüfung für die verschiedenen Holzgruppen (Nadelholz/Laubholz) einheitlich sein.

Imprägnierverfahren und die Einbringmenge für die Furniere und Verleimungsverfahren für die Aufbringung der Furniere auf die Trägerplatten sind vom Antragsteller anzugeben.

- g) Beschichtung für Gipskartonplatten nach 5.2.4.5.

5.2.4.3 Wand- und Deckenbekleidungen

Für den Nachweis auf massivem mineralischem Untergrund sind folgende Prüfungen erforderlich:

- a) Ofenprüfung auf Platten aus Glasfaserbeton,
- b) Brandschachtprüfung auf Faserzementplatten oder auf Platten aus Glasfaserbeton,
- c) Prüfung der Rauchentwicklung nach Anhang A auf Stahlblech,
- d) Prüfung der Rauchentwicklung nach Anhang B auf Faserzementplatten oder auf Platten aus Glasfaserbeton.

Ist beabsichtigt, den Nachweis zusätzlich auch für Gipskartonplatten zu führen, sind die Prüfungen b) und d) auf Gipskartonplatten, die Prüfung c) auf Stahlblech durchzuführen.

5.2.4.4 Lüftungsschläuche

Die Lüftungsschläuche werden nach 7.17.1 von DIN 4102-16 : 1998-05 geprüft.

Alternativ dazu können für die Brandschachtprüfung die Lüftungsschläuche aufgeschnitten und daraus ebene Proben hergestellt werden. Drahtwendel sind, wenn möglich, zu entfernen. Die seitlichen Ränder der Proben sind 20 mm breit umzufalten.

Bei der Prüfung der Rauchentwicklung nach Anhang B ist, um die Auffaltung zu verhindern, ein zweites Sieb auf die Proben zu legen.

5.2.4.5 Gipskartonplatten

Bei Gipskartonplatten nach DIN 18180 kann auf die Ermittlung des Heizwertes verzichtet werden. Werden Beschichtungen auf Gipskartonplatten geprüft, ist zur Ermittlung des Heizwertes H_u die obere Kartonschicht mit 300 g/m² einzurechnen. Zur Ermittlung der freiwerdenden Wärmemenge darf die halbe flächenbezogene Masse einer Gipskartonplatte mit einer Dicke von 12,5 mm in Ansatz gebracht werden. Der negative Heizwert des Gipskerns ist nicht zu berücksichtigen.

5.2.4.6 Verbundelemente aus Gipskarton- oder Gipsfaserplatten und Mineralfaserplatten

Für den Nachweis der Baustoffklassen A1 und A2 sind bei Verbundelementen aus Gipskarton- oder Gipsfaserplatten und Mineralfaserplatten folgende Prüfungen durchzuführen:

- a) Auf Ofen- und Brandschachtprüfungen kann verzichtet werden, wenn die Einzelplatten in die Baustoffklassen A1 oder A2 eingestuft sind.
- b) Für den Nachweis der Rauchentwicklung ist die Prüfung mit Beanspruchung der Gipsseite nach Anhang B ausreichend. Die Proben sind durch Verringerung der Dicken der Gipskarton- oder Gipsfaserplatten auf 5 mm bis 6 mm Dicke und der Mineralfaserplatte auf 9 mm bis 10 mm Dicke herzustellen (Gesamtdicke 15 mm).

5.2.4.7 Aluminium

Der Heizwert für Aluminium (auch bei Folien) ist nicht in Ansatz zu bringen.

5.2.5 Prüfzeugnis

Kann das Brandverhalten des Baustoffs aufgrund von Brandversuchen nach dieser Norm klassifiziert werden, ist ein Prüfzeugnis⁴⁾ zu erstellen. Hierin sind anzugeben:

- a) Beschreibung des Baustoffs nach Art (z. B. wesentliche Bestandteile), Aussehen und Aufbau, Maße, Rohdichte bzw. flächenbezogene Masse, Vermerk über Art der Probenahme,

⁴⁾ Siehe Seite 6

- b) Herstellung, Anordnung und Einbau der Proben, Versuchsdurchführung, Anzahl der Versuche.

Für die Ofenprüfung nach 5.1.3:

- c) für jede Probe die Zeit und Dauer von Entflammungen,
d) für jede Probe die Ergebnisse der Ofentemperaturmessung (größte Temperaturerhöhung),
e) sonstige Beobachtungen beim Versuch, wie z. B. Vergrößern bzw. Auslöschten der Zündflamme, Aussehen der Proben nach dem Versuch.

Für die Heizwert- und Wärmeentwicklungsprüfung nach 5.2.3.2 und 5.2.3.3:

- f) Heizwert H_u in $\text{kW} \cdot \text{s}/\text{kg}$ und freiwerdende Wärmemenge in $\text{kW} \cdot \text{s}/\text{m}^2$.

Für die Brandschachtprüfung nach 6.1.3.1:

- g) Restlänge jeder Probe und Mittelwert der Restlängen jedes Probekörpers in cm,
h) zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur für jeden Probekörper (Mittelwert der fünf Meßstellen), Höchstwert der mittleren Rauchgastemperatur und Zeit des Auftretens für jeden Probekörper,
i) größte Flammenhöhe (auf 10 cm gerundet) für jeden Probekörper, Zeit ihres Auftretens, Dauer und Beschreibung etwaigen Nachbrennens und Nachglimmens,
j) besondere Beobachtungen, wie Zeit und Dauer einer Entflammung, Art der Flammenausbreitung, keine Entflammung der Probenrückseite, Aussehen der Proben nach dem Brandversuch (auch der Probenrückseite),
k) die Feststellung, daß keine Probenteile brennend abtropfen oder abfallen,
l) Beobachtungen über die Rauchentwicklung.

Für die Prüfung der Rauchentwicklung nach den Anhängen A und B:

- m) siehe A.6.5 und B.7.

Ferner:

- n) Einreihung in die Baustoffklasse unter Angabe der Randbedingungen,
o) Gültigkeitsdauer des Prüfzeugnisses. Die Gültigkeitsdauer jedes Prüfzeugnisses ist auf höchstens fünf Jahre zu begrenzen; sie kann auf Antrag verlängert werden.

6 Baustoffklassen B

6.1 Baustoffklasse B1

6.1.1 Allgemeine Anforderungen

- a) Baustoffe mit Ausnahme von Außenwandbekleidungen und Bodenbelägen

Die Prüfung (siehe 6.1.3.1) stellt modellhaft den Brand eines Gegenstandes in einem Raum (z. B. Papierkorb in einer Raumecke) dar. Unter dieser Beanspruchung darf sich die Brandausbreitung nicht wesentlich außerhalb des Primärbrandbereichs erstrecken, und die Wärmeabgabe muß begrenzt sein.

- b) Außenwandbekleidungen

Die Prüfung (siehe 6.1.3.1) stellt modellhaft die aus einer Wandöffnung schlagenden Flammen dar. Unter dieser Beanspruchung darf sich die Brandausbreitung nicht wesentlich außerhalb des Primärbrandbereichs erstrecken.

- c) Bodenbeläge

Die Prüfung (siehe DIN 4102-14) stellt modellhaft eine Brandsituation dar, bei der Flammen aus der Türöffnung zu einem benachbarten Raum schlagen. Unter dieser Beanspruchung müssen die waagerechte Flammenausbreitung und die Rauchentwicklung unbedenklich sein.

6.1.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung

6.1.2.1 Baustoffe, ausgenommen Bodenbeläge, erfüllen die Voraussetzungen für die Einreihung in die Baustoffklasse B1, wenn sie

- die Brandschachtprüfung bestehen und
- die Anforderungen an die Baustoffklasse B2 erfüllen.

Ergebnisse aus diesen Prüfungen allein reichen für eine Klassifizierung nicht aus für

- Baustoffe, die durch Festlegungen nach Abschnitt 7 von DIN 4102-16 : 1998-05 von einer Beurteilung ausgenommen sind;
- Baustoffe, an die Anforderungen hinsichtlich ihrer Rauchentwicklung gestellt werden.

6.1.2.2 Die Brandschachtprüfung gilt als bestanden, wenn bei der Prüfung nach 6.1.3.1

- a) der Mittelwert der Restlängen (nach 9.1 von DIN 4102-16 : 1998-05) jedes Probekörpers mindestens 15 cm beträgt und dabei keine Probe eine Restlänge von 0 cm aufweist,
- b) bei keinem Versuch die mittlere Rauchgastemperatur 200°C überschreitet,
- c) die Proben nur so weit nachbrennen mit Flamme, nachglimmen oder nachschwelen, daß die Anforderungen an die Restlänge erfüllt werden.

6.1.2.3 Bodenbeläge erfüllen die Voraussetzungen für die Einreihung in die Baustoffklasse B1, wenn sie die Prüfung nach DIN 4102-14 bestehen und die Anforderungen der Baustoffklasse B2 erfüllen.

Die Prüfung nach DIN 4102-14 gilt als bestanden, wenn der Mittelwert der bei drei Proben ermittelten kritischen Strahlungsintensität mindestens $I = 0,45 \text{ W}/\text{cm}^2$ und der Mittelwert des bei drei Proben über die Versuchsdauer von 30 min ermittelten Integrals der Lichtschwächung höchstens $750\% \cdot \text{min}$ betragen.

6.1.3 Prüfung

6.1.3.1 Baustoffe, ausgenommen Bodenbeläge, werden nach DIN 4102-16 in dem in DIN 4102-15 beschriebenen Brandschacht geprüft.

6.1.3.2 Bodenbeläge (als Bodenbeläge gelten auch Bodenbeschichtungen) werden nach DIN 4102-14 geprüft.

Ergänzend wird hierzu festgelegt:

- a) Anzahl der Probekörper

(siehe 6.2 von DIN 4102-14 : 1990-05)

Wenn bei der Prüfung die kritische Strahlungsintensität $I > 1,0 \text{ W}/\text{cm}^2$ und das über die Versuchsdauer von 30 min ermittelte Integral der Lichtschwächung $< 300\% \cdot \text{min}$ betragen, kann die Anzahl der Versuche um einen Versuch verringert werden.

- b) Vorbehandlung der Probekörper bei Prüfung der Reinigungsbeständigkeit von textilen Bodenbelägen (siehe 6.4 von DIN 4102-14 : 1990-05).

Soweit ein Bodenbelag mit einer nachträglich auf die Nutzschrift aufgetragenen Brandschutzausrüstung versehen ist, sind folgende Behandlungen vor der Prüfung durchzuführen:

- 1) Der Belag ist 50mal mit dem Staubsauger abzusaugen, dazwischen ist der Belag jedes fünfte Mal aufzurollen (entspricht einer mechanischen Beanspruchung),
- 2) einmal Anwendung des Sprühwaschverfahrens,
- 3) nach Erreichen des Gleichgewichtszustandes ist der Belag noch einmal wie unter 1) beschrieben zu behandeln.

6.1.4 Prüfzeugnis

Kann das Brandverhalten des Baustoffs aufgrund von Brandversuchen nach dieser Norm klassifiziert werden, ist ein Prüfzeugnis⁴⁾ zu erstellen. Hierin sind anzugeben:

- a) Beschreibung des Baustoffes nach Art (z. B. wesentliche Bestandteile), Aussehen und Aufbau, Maße, Rohdichte bzw. flächenbezogene Masse, Vermerk über Art der Probenahme,
 - b) bei Feuerschutzmitteln sind ferner — festgestellt nach Vorbehandlung der Proben — anzugeben:
 - 1) bei Feuerschutzmitteln für Holz und Holzwerkstoffe:
 - Naßauftragsmenge bzw. Einbringmenge in Gramm je Quadratmeter;
 - Feststoffgehalt in % (Massenanteil);
 - 2) bei Feuerschutzmitteln für Textilien:
 - Trockenaufnahme des Feuerschutzmittels in Gramm je Kilogramm des nicht ausgerüsteten Gewebes;
 - c) Herstellung, Anordnung und Einbau der Proben, Anzahl der Versuche.
- Für die Brandschachtprüfung nach 6.1.3.1:
- d) Restlänge jeder Probe und Mittelwert der Restlänge jedes Probekörpers in cm,
 - e) zeitlicher Verlauf der mittleren Rauchgastemperatur für jeden Probekörper, Höchstwert der mittleren Rauchgastemperatur und Zeit des Auftretens für jeden Probekörper,
 - f) größte Flammenhöhe (auf 10 cm gerundet) für jeden Probekörper, Zeit ihres Auftretens, Dauer und Beschreibung etwaigen Nachbrennens, Nachglimmens und Nachschwelens,
 - g) Beobachtungen, wie Art der Flammenausbreitung (gegebenenfalls Entflammung der Probenrückseite), Ende des Brandgeschehens an den Proben, Aussehen der Proben nach dem Brandversuch, Verfärbungen auf der Probenrückseite; außerdem bei dämmschichtbildenden Feuerschutzmitteln für Holz und Holzwerkstoffe: unverkohlte Länge des Feuerschutzmittels auf den Proben,
 - h) Ergebnis der Prüfung auf brennendes Abtropfen oder Abfallen von brennenden Probeteilen einschließlich der Dauer des Weiterbrennens auf dem Siebboden,
 - i) Diagramme über den zeitlichen Verlauf der Rauchentwicklung. Der Wert des Integrals der Rauchdichte ist dann anzugeben, wenn dieser innerhalb der Beflammungsdauer $> 400\% \cdot \text{min}$ beträgt.

Für die Prüfung von Bodenbelägen nach DIN 4102-14:

- j) Angaben nach Abschnitt 10c) und d) von DIN 4102-14 : 1990-05.
- Ferner:
- k) Erfüllung der Anforderungen an die Baustoffklasse B2,
 - l) Einreihung in die Baustoffklasse unter Angabe der Randbedingungen,
 - m) Gültigkeitsdauer des Prüfzeugnisses. Die Gültigkeitsdauer jedes Prüfzeugnisses ist auf höchstens fünf Jahre zu begrenzen; sie kann auf Antrag verlängert werden.

6.2 Baustoffklasse B2

6.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Prüfung (siehe 6.2.5) stellt die Beanspruchung durch eine kleine, definierte Flamme (Streichholzflamme) dar. Unter dieser Beanspruchung müssen die Entzündbarkeit und die Flammenausbreitung innerhalb einer bestimmten Zeit begrenzt sein.

6.2.2 Voraussetzungen für die Klassifizierung

Baustoffe erfüllen die Voraussetzung für die Einreihung in die Baustoffklasse B2, wenn sie die Prüfung nach 6.2.5 bestehen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn bei keiner von je fünf Proben

- a) bei Kantenbeflammung nach 6.2.5.2 und
- b) gegebenenfalls bei Flächenbeflammung nach 6.2.5.3 die Flammenspitze die Meßmarke vor Ende der 20. Sekunde erreicht.

Die Prüfung mit Kantenbeflammung wird in der Regel an Baustoffen ohne Kantenschutz durchgeführt. Die Prüfung ist mit Kantenschutz nur dann durchzuführen, wenn die Entstehung freiliegender Kanten durch nachträgliche Änderungen als ausgeschlossen gilt; in diesem Fall ist eine zusätzliche Prüfung mit Flächenbeflammung erforderlich. Auf die Prüfung mit Flächenbeflammung kann verzichtet werden, wenn kein Versagen zu erwarten ist.

Bodenbeläge können auch in die Baustoffklasse B2 eingereiht werden, wenn sie mindestens die Anforderungen der Brennkategorie T-b nach DIN 66081 erfüllen.

6.2.3 Proben und Vorbehandlung

6.2.3.1 Anzahl und Maße der Proben

Aus dem zu prüfenden Baustoff werden fünf Proben für jede Versuchsreihe mit folgenden Maßen hergestellt:

- für Kantenbeflammung: 90 mm × 190 mm (Breite × Länge);
- für Flächenbeflammung: 90 mm × 230 mm (Breite × Länge).

Die Dicke der Proben richtet sich nach der Verwendung. Wird ein Baustoff in verschiedenen Dicken verwendet, so ist sein Brandverhalten in Abhängigkeit von der Materialdicke zu ermitteln. Das Verhalten von Proben mit einer Dicke von 60 mm gilt auch als repräsentativ für den Baustoff in größerer Dicke.

Wird ein Baustoff nur in einer Breite kleiner als 90 mm hergestellt, so ist sein Brandverhalten für die größte vorhandene Breite zu ermitteln.

6.2.3.2 Vorbehandlung der Proben

Die Proben sind vor der Prüfung mindestens 14 Tage im Normalklima DIN 50014-23/50-2 zu lagern.

Bei den Proben für die Kantenbeflammung wird in einem Abstand von 150 mm, bei den Proben für die Flächenbeflammung in einem Abstand von 40 mm und 190 mm von der Unterkante der Proben eine Meßmarke in voller Probenbreite angebracht.

Gegebenenfalls ist bei den Proben für Kantenbeflammung die Meßmarke auch auf der Probenrückseite anzubringen.

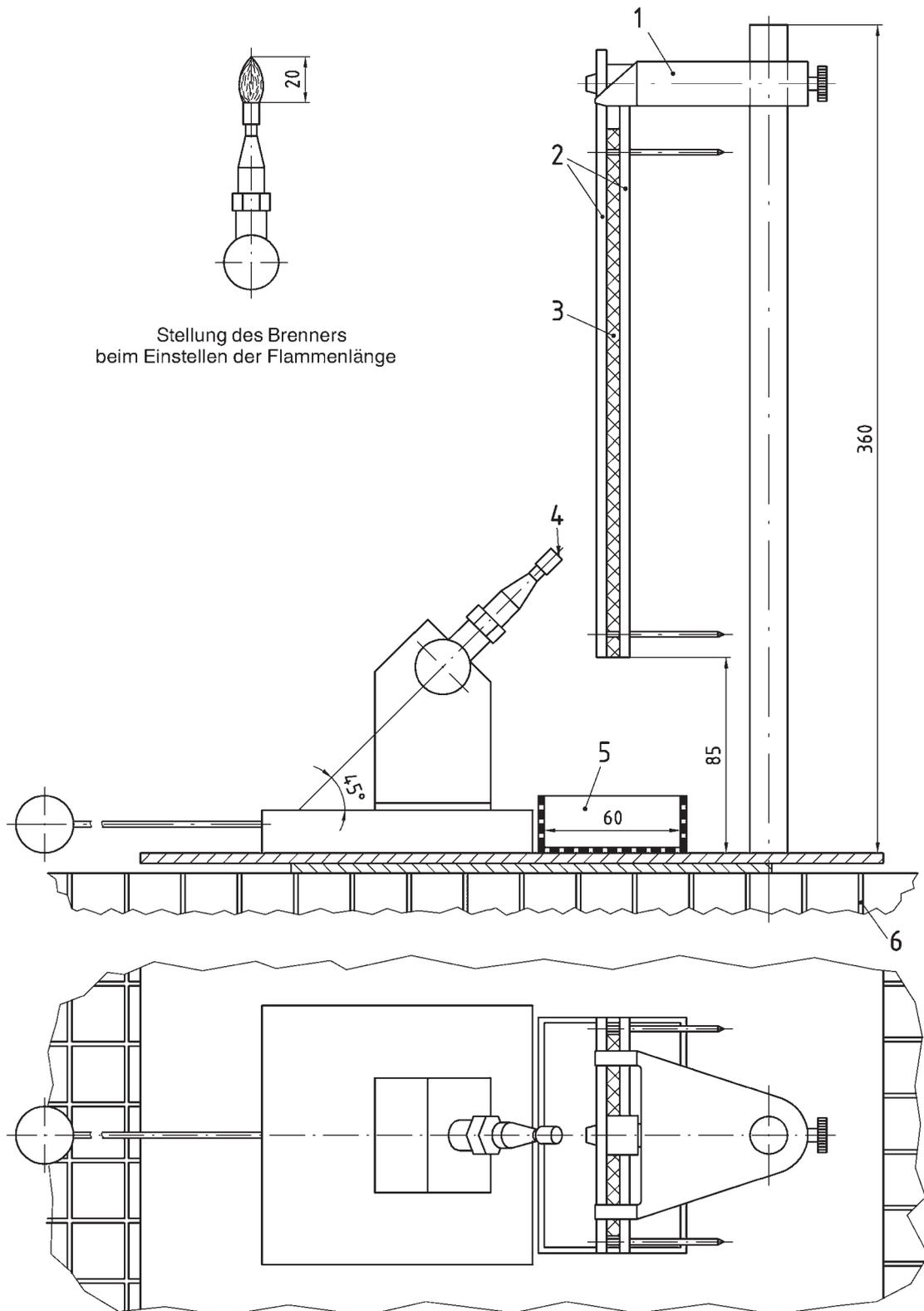
6.2.4 Prüfeinrichtung

Es sind erforderlich:

- a) Brennkasten nach DIN 50050-1, der zugfrei aufgestellt ist; im Innern des Brennkastens ist an der Rückwand ein Spiegel anzubringen, um die Rückseite der Proben während des Versuchs beobachten zu können. In Abweichung von DIN 50050-1 ist die Luftgeschwindigkeit im Abzugsrohr des Brennkastens (25 mm oberhalb des Flansches) zu messen. Sie muß 0,6 m/s bis 0,8 m/s betragen.
- b) Brenner nach DIN 50051, betrieben mit Propan nach DIN 51622, und Vorrichtungen, die es gestatten, die Flammenhöhe bei senkrechter Stellung der Düse einzustellen und den Brenner in waagerechter Richtung zu verschieben (siehe Bild 4).

⁴⁾ Siehe Seite 6

Maße in Millimeter



- | | | | |
|---|---------------------|---|----------------------------|
| 1 | Aufhängevorrichtung | 4 | Stabilisator-Vorderkante |
| 2 | Rahmen | 5 | Drahtkorb mit Filterpapier |
| 3 | Probe | 6 | Bodenrost |

Bild 4: Anordnung (Prinzipdarstellung) zur Prüfung von Baustoffen der Baustoffklasse B2 nach 6.2.5.1 bis 6.2.5.3

- c) Vorrichtung und Rahmen zum senkrechten Aufhängen der Proben. Für Baustoffe bis 60 mm Dicke, aus denen 90 mm breite Proben hergestellt werden können, ist der Rahmen nach 4.1.3 und die Vorrichtung nach 4.1.4 von DIN 53438-1 : 1984-06 zu verwenden; Proben mit einer Breite kleiner als 90 mm sind sinngemäß zu befestigen.
- d) Abstandslehre nach 4.4 und 4.5 von DIN 53438-1 : 1984-06 zur Einstellung des Brenners zur Probe.

6.2.5 Prüfung

6.2.5.1 Im Prüfraum muß eine Raumtemperatur von ≈ 20 °C herrschen.

Die Probe wird in den Rahmen nach 6.2.4c) eingespannt. Der Rahmen wird senkrecht im Brennkasten aufgehängt.

Am Brenner nach 6.2.4b) wird in senkrechter Stellung der Düse eine Flamme von 20 mm Länge eingestellt, dann der Brenner um 45° geneigt (siehe Bild 4) und der Brennkasten geschlossen.

6.2.5.2 Bei der Kantenbeflammung (siehe Bild 6) wird der Brenner so weit in Richtung der Probe geschoben, daß bei Proben bis 3 mm Dicke die Flamme die Probe in der Mitte, bezogen auf Breite und Dicke der unteren Kante, trifft; bei Proben mit einer Dicke über 3 mm wird der Brenner so weit verschoben, daß die Flamme die untere Fläche der Probe an ungünstigster Stelle trifft. Der Abstand der Stabilisator-Vorderkante des Brenners bis zur Probenunterkante muß 16 mm betragen, gemessen in der Verlängerung der Düsenachse.

6.2.5.3 Ist bei der Flächenbeflammung ein Versagen zu erwarten, so ist auch ein solcher Versuch durchzuführen. Dabei wird die Probe auf der Fläche beflammt; zur Einstellung des Flammenangriffspunkts siehe Bild 7. Der Brenner wird so weit in Richtung der Probe verschoben, bis die Flamme den Probekörper in der Mitte der Breite der Probe trifft.

6.2.5.4 Die Probe wird 15 s beflammt, und anschließend wird der Brenner zurückgeschoben. Es ist besonders darauf zu achten, daß dabei kein störender Luftzug entsteht. Die Dauer vom Beginn der Beflammung bis zur Zeit, bei der die Flammenspitze der brennenden Probe die Meßmarke erreicht, wird gemessen, sofern die Flamme nicht vorher von selbst erlischt.

6.2.5.5 Bei mehrschichtigen Baustoffen sind — sofern bei den folgenden Prüfungen ein Versagen zu erwarten ist — nach der Prüfanordnung nach Bild 5 zusätzliche Prüfungen nach 6.2.5.2 auszuführen. Die Flamme trifft die Probe abweichend von 6.2.5.2 jeweils an ungünstigster Stelle der Probenvorderkante.

6.2.5.6 Werden Baustoffe im Einbauzustand im Verbund mit anderen Baustoffen oder Werkstoffen verwendet, so ist die Prüfung auch entsprechend dieser Anordnung durchzuführen.

6.2.6 Prüfung auf brennendes Abfallen (Abtropfen)

6.2.6.1 Das Abfallen (Abtropfen) von brennenden Teilen bei Baustoffen der Klasse B2 ist bei der Prüfung nach 6.2.5 festzustellen. Wird innerhalb von 20 s nach Beginn der Beflammung ein unter der Probe liegendes Filterpapier nach 6.2.6.2 zur Entzündung gebracht oder brennen Tropfen länger als 2 s auf dem Filterpapier, so gilt der geprüfte Baustoff als brennend abfallend (abtropfend).

6.2.6.2 Vor den Versuchen nach 6.2.5 sind auf dem Boden des Brennkastens unter die Probe zwei Lagen

Filterpapier, konditioniert bei Normalklima DIN 50014-23/50-2, anzuordnen. Das Filterpapier wird in einen Drahtkorb mit den Maßen von 100 mm \times 60 mm aus Drahtgewebe gelegt.

6.2.7 Prüfzeugnis

Kann das Brandverhalten des Baustoffs aufgrund von Brandversuchen nach dieser Norm klassifiziert werden, ist ein Prüfzeugnis⁵⁾ zu erstellen. Hierin sind anzugeben:

- Beschreibung des Baustoffes nach Art (z. B. wesentliche Bestandteile), Aussehen und Aufbau, Maße, Rohdichte bzw. flächenbezogene Masse, Vermerk über Art der Probenahme,
- Herstellung der Proben,
- Dicke der Proben,
- Versuchsdurchführung, Anzahl der Versuche,
- Beobachtungen, wie Zeit und Dauer einer Entflammung, Erlöschen der Flamme vor Erreichen der Meßmarke, Rauchentwicklung, Aussehen der Proben nach dem Brandversuch,
- Einreihung in die Baustoffklasse unter Angabe der Dicke,
- Ergebnis der Prüfung auf brennendes Abfallen,
- Gültigkeitsdauer des Prüfzeugnisses. Die Gültigkeitsdauer jedes Prüfzeugnisses ist auf höchstens fünf Jahre zu begrenzen; sie kann auf Antrag verlängert werden.

6.3 Baustoffklasse B3

Brennbare Baustoffe, die weder in die Baustoffklasse B1 noch in die Baustoffklasse B2 einzuordnen sind, gelten als Baustoffe der Baustoffklasse B3.

7 Kennzeichnung

7.1 Nach dieser Norm klassifizierte Baustoffe müssen ihrem Brandverhalten entsprechend wie folgt gekennzeichnet werden⁶⁾:

- DIN 4102-A1;
- DIN 4102-A2;
- DIN 4102-B1;
- DIN 4102-B2;
- DIN 4102-B3 leichtentflammbar.

7.2 Die Kennzeichnung ist auf den Baustoffen, auf einem Beipackzettel oder auf seiner Verpackung oder, wenn dies Schwierigkeiten bereitet, auf dem Lieferschein oder auf einer Anlage zum Lieferschein anzubringen.

7.3 Von der Kennzeichnungspflicht sind ausgenommen:

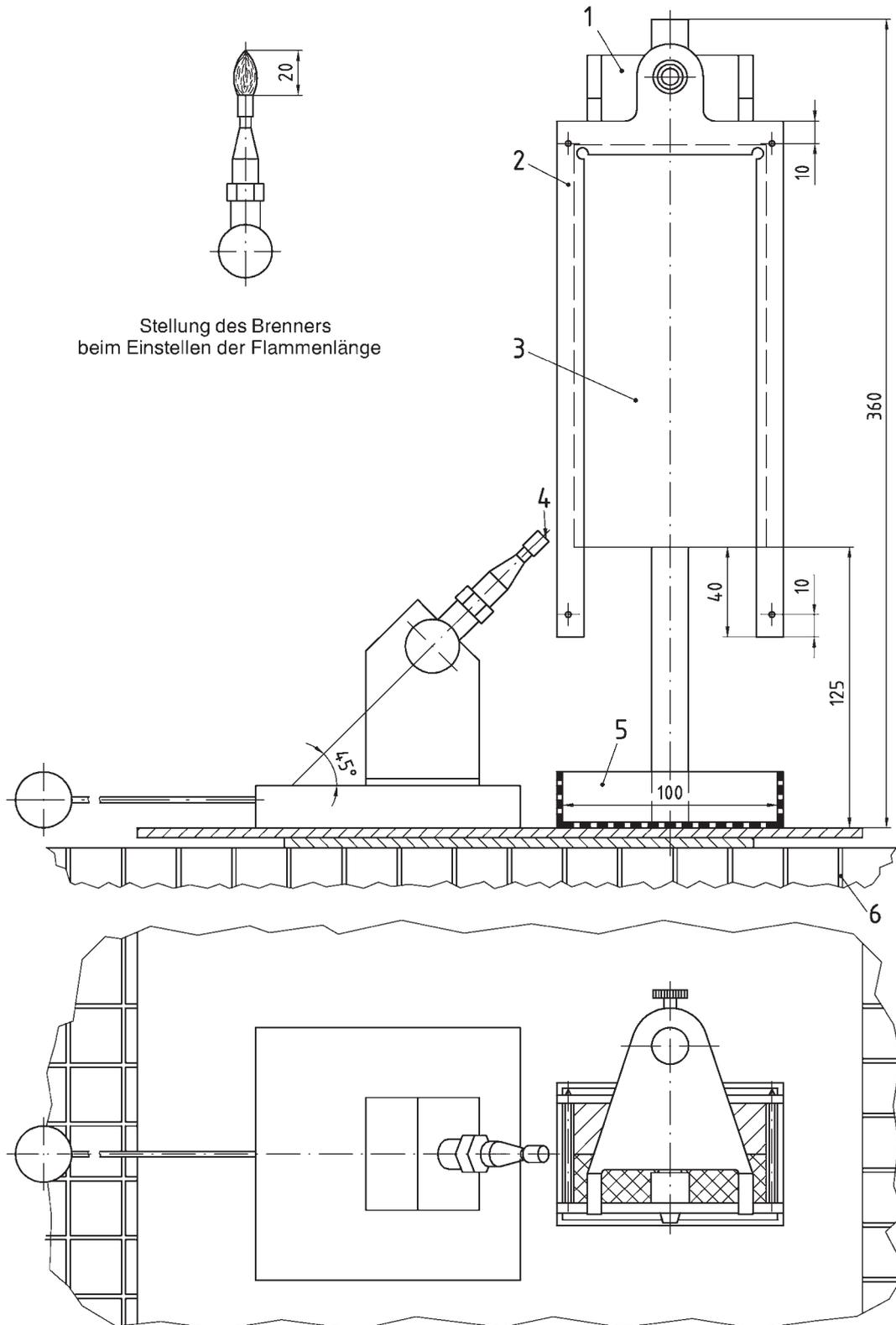
- alle Baustoffe der Baustoffklasse A1, die in DIN 4102-4 aufgeführt sind,
- die folgenden Baustoffe der Baustoffklasse B2:
Holz und Holzwerkstoffe mit einer Rohdichte über 400 kg/m³ und einer Dicke über 2 mm.

⁵⁾ Im bauaufsichtlichen Verfahren dient dieses Prüfzeugnis als Grundlage

- bei geregelten Bauprodukten für die vorgeschriebenen Übereinstimmungsnachweise;
- bei nicht geregelten Bauprodukten für die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise.

⁶⁾ Für Bauprodukte sind die Regelungen zur Kennzeichnung nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen (ÜZVO) der Länder maßgebend.

Maße in Millimeter



- | | | | |
|---|---------------------|---|----------------------------|
| 1 | Aufhängevorrichtung | 4 | Stabilisator-Vorderkante |
| 2 | Rahmen | 5 | Drahtkorb mit Filterpapier |
| 3 | Probe | 6 | Bodenrost |

Bild 5: Anordnung (Prinzipdarstellung) zur Prüfung von Baustoffen der Baustoffklasse B2 nach 6.2.5.5

Maße in Millimeter

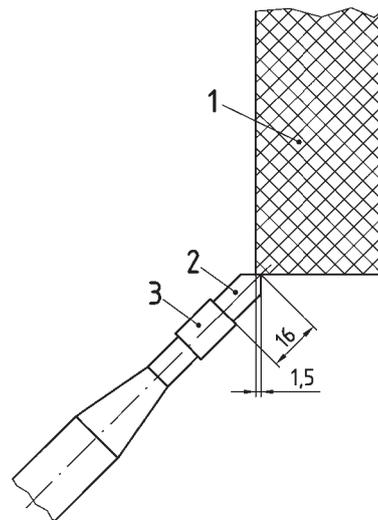


Bild 6: Brenneinstellung für Kantenbeflammung

Maße in Millimeter

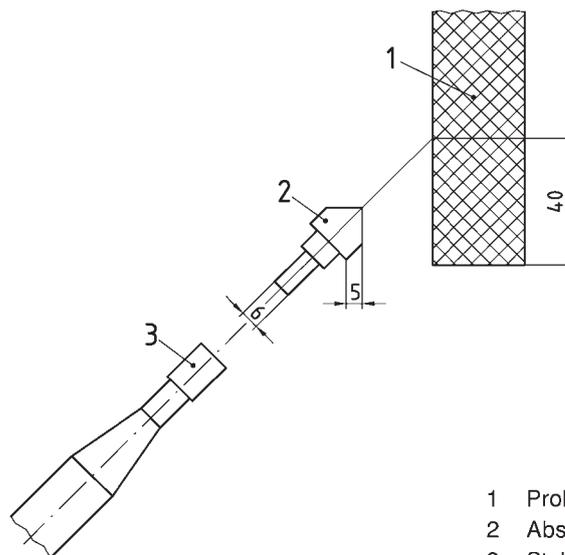


Bild 7: Brenneinstellung für Flächenbeflammung

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Bauteile

Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN
4102
Teil 2

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

Diese Norm wurde im Fachbereich „Einheitliche Technische Baubestimmungen“ des NABau ausgearbeitet. Sie ist den obersten Baubehörden vom Institut für Bautechnik (IfBt), Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Diese Norm enthält die Grundlage für die Realdefinitionen der Begriffe „feuerhemmend“, „feuerbeständig“ und „hochfeuerbeständig“.

Sie konkretisiert insoweit die brandschutztechnischen Begriffe der Landesbauordnungen, der zugehörigen Durchführungsverordnungen sowie weiterer Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, die sich mit dem baulichen Brandschutz befassen.

In Zusammenhang mit der Überarbeitung von

DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Bauteilen

DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Sonderbauteilen

DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe

sowie der „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ – jeweils Ausgabe Februar 1970 – wurde auch der Inhalt der Norm neu gegliedert:

DIN 4102 Teil 1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (bisher geregelt durch die oben genannten Ergänzenden Bestimmungen)

DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile (z. Z. noch Entwurf)

DIN 4102 Teil 5 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 6 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 7 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 8 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kleinprüfstand (z. Z. noch Entwurf)

Fortsetzung Seite 2 bis 10
Erläuterungen Seite 9

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

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	2	6 Prüfung von Bauteilen	4
2 Mitgeltende Normen	2	6.1 Prüfeinrichtungen und Probekörper	4
3 Begriffe	3	6.2 Durchführung der Prüfungen	4
4 Nachweis der Feuerwiderstandsklassen	3	7 Normkonstruktionen für die Prüfung von Bauteilen mit nichthinterlüfteten Bekleidungen	6
5 Feuerwiderstandsklassen, Anforderungen	3	7.1 Allgemeines	6
5.1 Allgemeines	3	7.2 Unterdecken	6
5.2 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 30	3	7.3 Bekleidungen in Verbindung mit Stahlstützen	8
5.3 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 60	4	7.4 Bekleidungen in Verbindung mit Stahlbetonstützen	8
5.4 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 90	4	7.5 Bekleidungen in Verbindung mit Holzstützen	8
5.5 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 120	4	7.6 Bekleidungen in Verbindung mit Stahlträgern	8
5.6 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 180	4	8 Prüfzeugnis	9

Maße in mm

1 Geltungsbereich

In dieser Norm werden brandschutztechnische Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für Bauteile festgelegt. Als Bauteile im Sinne dieser Norm gelten Wände, Decken, Stützen, Unterzüge, Treppen usw.

Bauteile mit brandschutztechnischen Sonderanforderungen, wie Brandwände, nichttragende Außenwände, Feuer-schutzabschlüsse (Türen, Klappen, Rolläden usw.), Abschlüsse in Fahr-schachtwänden, Verglasungen der Feuer-widerstandsklasse G, Lüftungsleitungen und Bedachungen werden hinsichtlich der Begriffe, Anforderungen und Prüfungen in DIN 4102 Teil 3 bzw. Teil 5 bis Teil 7 behandelt.

2 Mitgeltende Normen

DIN 1025 Teil 1	Formstahl; Warmgewalzte I-Träger; Schmale I-Träger, I-Reihe, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte	DIN 1053 Teil 1	Mauerwerk; Berechnung und Ausführung
DIN 1025 Teil 2	Formstahl; Warmgewalzte I-Träger; Breite I-Träger, IPB- und IB-Reihe, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte	DIN 4074 Teil 1	Bauholz für Holzbauteile; Gütebedingungen für Bauschnittholz (Nadelholz)
DIN 1025 Teil 3	Formstahl; Warmgewalzte I-Träger; Breite I-Träger leichte Ausführung, IPB-I-Reihe, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte	DIN 4102 Teil 1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 1025 Teil 4	Formstahl; Warmgewalzte I-Träger; Breite I-Träger, verstärkte Ausführung, IPBv-Reihe, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte	DIN 4102 Teil 4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe (Ausgabe Februar 1970)
DIN 1025 Teil 5	Formstahl; Warmgewalzte I-Träger, Mittelbreite I-Träger, IPE-Reihe, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte	DIN 4102 Teil 4	(z. Z. noch Entwurf) Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 1045	Beton- und Stahlbetonbau; Bemessung und Ausführung	DIN 4223	Bewehrte Dach- und Deckenplatten aus dampfgehärtetem Gas- und Schaumbeton; Richtlinien für Bemessung, Herstellung, Verwendung und Prüfung
		DIN 14 200	Folgeausgabe (z. Z. noch Entwurf) Wasserdurchfluß von Strahlrohrmundstücken
		DIN 43 710	Elektrische Temperaturmeßgeräte; Thermospannungen und Werkstoffe der Thermopaare
		DIN 51 601	Flüssige Kraftstoffe; Dieselmotoren, Mindestanforderungen
		DIN 51 603 Teil 1	Flüssige Brennstoffe; Heizöl, Heizöl EL, Mindestanforderungen
		DIN 61 640	Verbandstoffe; Watten für medizinische Zwecke
		DIN 68 705 Teil 3	Sperrholz; Bau-Furnierplatten, Gütebedingungen
		DIN 68 763	Spanplatten; Flachpreßplatten für das Bauwesen; Begriffe, Eigenschaften, Prüfung, Überwachung

3 Begriffe

Das Brandverhalten von Bauteilen wird durch die Feuerwiderstandsdauer und durch weitere, nachfolgend aufgeführte Eigenschaften gekennzeichnet.

Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestdauer in Minuten, während der ein Bauteil bei Prüfung nach Abschnitt 6 die in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 gestellten Anforderungen erfüllt.

Bauteile werden entsprechend der Feuerwiderstandsdauer in die Feuerwiderstandsklassen nach Abschnitt 5 eingestuft.

4 Nachweis der Feuerwiderstandsklassen

4.1 Mit Brandversuchen

Die Feuerwiderstandsklasse von Bauteilen muß durch Prüfzeugnis auf der Grundlage von Prüfungen nach dieser Norm nachgewiesen werden ^{1) 2)}.

Maßgebend für die Einstufung in eine Feuerwiderstandsklasse ist das ungünstigste Ergebnis von Prüfungen an mindestens 2 Probekörpern.

4.2 Ohne Brandversuche

Die in DIN 4102 Teil 4 genannten Bauteile sind ohne Nachweis nach Abschnitt 4.1 in die dort angegebene Feuerwiderstandsklasse einzureihen.

5 Feuerwiderstandsklassen, Anforderungen

5.1 Allgemeines

Es werden die in Tabelle 1 genannten Feuerwiderstandsklassen unterschieden.

Tabelle 1. Feuerwiderstandsklassen F

Feuerwiderstandsklasse	Feuerwiderstandsdauer in Minuten
F 30	≧ 30
F 60	≧ 60
F 90	≧ 90
F 120	≧ 120
F 180	≧ 180

5.2 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 30

5.2.1 Raumabschließende Bauteile müssen während einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten den Durchgang des Feuers verhindern. Dies gilt als nicht erfüllt, wenn beim in Abschnitt 6.2.5 beschriebenen Druck im Prüfstand ein an der feuerabgekehrten Seite angehaltener Wattebausch bei der Prüfung nach Abschnitt 6.2.6 zur Entzündung gebracht wird oder auf der feuerabgekehrten Seite Flammen auftreten.

5.2.2 Raumabschließende Bauteile dürfen sich bei der Prüfung nach Abschnitt 6.2.8 auf der dem Feuer abgekehrten Seite während einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten im Mittel um nicht mehr als 140K über die Anfangstemperatur des Probekörpers bei Versuchsbeginn erwärmen; an keiner Meßstelle darf eine Temperaturerhöhung von mehr als 180K über die Anfangstemperatur eintreten.

5.2.3 Raumabschließende Wände müssen zusätzlich den Beanspruchungen der Festigkeitsprüfung nach Abschnitt 6.2.9 so widerstehen, daß nach einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten die Anforderungen der Abschnitte 5.2.1 und 5.2.2 noch erfüllt bleiben.

5.2.4 Während einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten dürfen tragende Bauteile unter ihrer rechnerisch zulässigen Gebrauchslast und nichttragende Bauteile unter ihrer Eigenlast nicht zusammenbrechen.

5.2.5 Nichttraumabschließende tragende Wände dürfen während einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten unter ihrer rechnerisch zulässigen Gebrauchslast bei gleichzeitig zweiseitiger Temperaturbeanspruchung nach Abschnitt 6.2.4 nicht zusammenbrechen. Dies gilt insbesondere für Innenwandscheiben, Innenwände mit Öffnungen, die nicht durch Feuerschutzabschlüsse mindestens der vergleichbaren Feuerwiderstandsklasse geschlossen sind, und für Außenwandscheiben bis 1,0 m Breite.

5.2.6 Bei statisch bestimmt gelagerten Bauteilen, die ganz oder überwiegend auf Biegung beansprucht werden, darf die Durchbiebungsgeschwindigkeit den Wert

$$\frac{\Delta f}{\Delta t} = \frac{l^2}{9000 \cdot h}$$

während einer Prüfdauer von mindestens 30 Minuten nicht überschreiten.

Hierin ist

l Stützweite in cm

h Statische Höhe in cm

Δf Durchbiegungsintervall in cm während eines Zeitintervalls Δt von einer Minute

Δt Zeitintervall von einer Minute

$\Delta f / \Delta t$ Durchbiebungsgeschwindigkeit in cm/min

5.2.7 Bei nicht unter Gebrauchslast prüfbaren Stahlstützen darf die Stahltemperatur an keiner Meßstelle 500 °C überschreiten.

5.2.8 Bauteile mit Bekleidungen, die zur Verbesserung der Feuerwiderstandsdauer dienen, müssen in dieser Verbindung die Anforderungen nach Abschnitt 5.2.1 bis 5.2.7 erfüllen. Dies gilt insbesondere für Bauteile mit Unterdecken, Ummantelungen, Vorsatzschalen und Beschichtungen ¹⁾.

Werden nicht hinterlüftete Bekleidungen in Verbindung mit den in Abschnitt 7 genannten Normkonstruktionen geprüft und erfüllt die Gesamtkonstruktion die Anforderungen nach Abschnitt 5.2.1 bis 5.2.7, so gilt der erforderliche Nachweis mit dieser Bekleidung einschließlich der Befestigungsart auch für alle anderen Konstruktionen der gleichen Bauteilart (siehe Abschnitt 7.2.2, 7.2.3 usw.) als erbracht.

Für die Beurteilung von

- Konstruktionen mit hinterlüfteten Bekleidungen und
- Unterdecken in Verbindung mit Stahlblechdecken – auch mit einer Abdeckung aus Beton oder leichten isolierenden Baustoffen –

ist Abschnitt 7 nicht anwendbar; es sind Normversuche mit der beabsichtigten Konstruktion durchzuführen.

¹⁾ Die Brauchbarkeit von im Innern, auf der Oberfläche oder in Fugen von Bauteilen angeordneten Beschichtungen, Folien und ähnlichen Schutzschichten, die durch die Temperaturbeanspruchung erst wirksam werden (z. B. dämmschichtbildende Anstrichsysteme) sowie von brandschutztechnisch notwendigen Putzbekleidungen, die nicht durch Putzträger (z. B. Rippenstreckmetall oder Drahtgewebe) am Bauteil gehalten werden, kann nicht allein nach dieser Norm beurteilt werden; es sind weitere Nachweise zu erbringen (z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

²⁾ Werden an den unter einer Unterdecke liegenden Raum die Anforderungen an Rettungswege gestellt und ist dieser Raum durch bis zur Unterdecke reichende Wände begrenzt, die nicht nach DIN 1053 Teil 1 oder DIN 1045 bemessen sind, so kann die Brauchbarkeit der den Rettungsweg begrenzenden Bauteile nicht allein nach dieser Norm beurteilt werden; es sind weitere Nachweise zu erbringen (z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

Unterdecken, die für sich allein klassifiziert werden sollen, müssen einschließlich ihrer Befestigung die Anforderungen an raumabschließende Decken nach den Abschnitten 5.2.1, 5.2.2 und 5.2.4 erfüllen.

5.3 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 60

Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 60 müssen Bauteile die Anforderungen nach Abschnitt 5.2 während einer Prüfdauer von mindestens 60 Minuten entsprechend ihrer Aufgabe erfüllen.

5.4 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 90

5.4.1 Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 müssen Bauteile die Anforderungen nach Abschnitt 5.2 während einer Prüfdauer von mindestens 90 Minuten entsprechend ihrer Aufgabe erfüllen.

5.4.2 Bei Stützen mit Bekleidungen muß unmittelbar nach einem Brandversuch ein Probekörper der Löschwasserbeanspruchung nach Abschnitt 6.2.10 standhalten. Dabei dürfen die tragenden Stahlteile oder die lotrechten Bewehrungsstäbe mit ihrer Verbügelung oder Umschnürung nicht in gefährdender Weise freigelegt werden.

5.5 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 120

Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 120 müssen Bauteile die Anforderungen für Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 90 während einer Prüfdauer von mindestens 120 Minuten entsprechend ihrer Aufgabe erfüllen.

5.6 Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 180

Zur Einreihung in die Feuerwiderstandsklasse F 180 müssen Bauteile die Anforderungen für Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 90 während einer Prüfdauer von mindestens 180 Minuten entsprechend ihrer Aufgabe erfüllen.

6 Prüfung von Bauteilen

6.1 Prüfeinrichtungen und Probekörper

Die Prüfeinrichtungen sollen sich in geschlossenen Räumen befinden. Bei den Prüfungen sind mindestens 2 gleichartige Probekörper der Prüfung 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:

Wände (Breite × Höhe)	2,0 m × 2,5 m
Einachsig gespannte Deckenkonstruktionen: (Breite × Länge)	2,0 m × 4,0 m
Kreuzweise gespannte Deckenkonstruktionen:	4,0 m × 4,0 m
Treppen: in der vorgesehenen Breite und	4,0 m Länge
Träger und Unterzüge:	4,0 m (Länge)
Stützen und Pfeiler:	3,0 m (Höhe)

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.

6.2 Durchführung der Prüfungen

6.2.1 Zeitpunkt der Brandprüfungen

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.

Falls erforderlich müssen die Probekörper während des Austrocknens in Zeitabständen so lange gewogen werden, bis das Gewicht an fünf aufeinanderfolgenden Tagen gleich bleibt.

Bei großen, nichtwägbaren 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 nichtbeflammten Oberfläche entsprechen.

Ist die vorgeschriebene Kontrolle des Austrocknens nicht durchführbar, so dürfen die Probekörper

- bei Verwendung von Leichtbeton erst in einem Alter von 200 Tagen,
 - bei Verwendung von Normalbeton erst in einem Alter von 100 Tagen
- und
- bei Verwendung von Bekleidungen mit hydraulischen Bindemitteln erst in einem Alter von 30 Tagen

den Brandprüfungen unterzogen werden.

6.2.2 Auswahl der Probekörper und Beanspruchung

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

6.2.2.2 Bauteile und Bauteile mit Bekleidungen sind praxisgerecht mit ihren Konstruktionsfugen zu prüfen.

Bei Wänden müssen die Probekörper mindestens zwei senkrechte Fugen nach Bild 1 enthalten. Sofern in der Praxis auch waagerechte Fugen vorgesehen sind, müssen die Probekörper mindestens auch eine waagerechte Fuge nach Bild 2 enthalten.

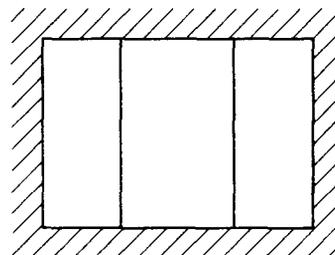


Bild 1. Wand mit zwei senkrechten Fugen

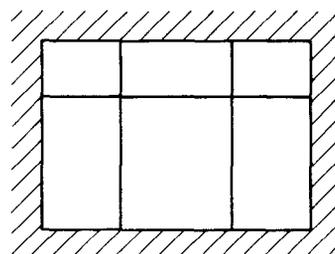


Bild 2. Wand mit zwei senkrechten und einer waagerechten Fuge

Bei Decken mit Fugen müssen die Probekörper ebenfalls diese Fugen (Längs- und Querfugen) enthalten. Das gleiche gilt für Unterdecken.

6.2.2.3 Bauteile und Bauteile mit Bekleidungen sind praxisgerecht mit ihren Anschlüssen und Befestigungsmitteln zu prüfen.

Werden die seitlichen Ränder von Wänden in der Praxis an angrenzenden Bauteilen nicht kraftschlüssig angeschlossen, so sind beide Probekörper entsprechend Abschnitt 6.1 praxisgerecht in einen Prüfraum einzubauen; werden die seitlichen Ränder in der Praxis kraftschlüssig angeschlossen oder sind sowohl kraftschlüssige als auch nicht kraftschlüssige Anschlüsse vorgesehen, so ist wenigstens ein Versuch mit kraftschlüssigem Anschluß und ein Versuch mit nichtkraftschlüssigem Anschluß durchzuführen.

Die Probekörper sind in einen Prüfraum einzubauen, der die Einspannung einer Wand zwischen zwei Rohdecken darstellt. Bei Wänden, die sich von der Rohdecke bis zu einer Unterdecke spannen, sind die Unterdecken und der praxisgerechte Wandanschluß an der Unterdecke in einem Zusatzversuch zu prüfen.

6.2.2.4 Raumabschließende Bauteile mit asymmetrischem Aufbau sind auf ihrer ungünstigsten Seite dem Feuer auszusetzen und im Zweifelsfalle von beiden Seiten zu prüfen; je nach Konstruktionsart und Ausbildung der Fugen, Anschlüsse, Befestigungsmittel usw. können zur Klassifizierung gegebenenfalls mehr als zwei Versuche notwendig sein.

6.2.2.5 Bei Decken sowie bei Decken mit Unterdecken ist die Beflammung der Deckenunterseite im allgemeinen am ungünstigsten. Wenn die Deckenoberseite entsprechend den Angaben hierzu nach DIN 4102 Teil 4 (z. Z. noch Entwurf) ausgebildet wird, kann die Prüfung von der Oberseite entfallen.

Dient eine Unterdecke dem Schutz des darunter liegenden Raumes gegen einen Brand im Zwischendeckenbereich, so ist die Oberseite der Unterdecke dem Feuer auszusetzen²⁾.

6.2.2.6 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 den Temperaturanstieg in den Probekörpern 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.

6.2.2.7 Schrankwände sind ohne Belastung der Schrankböden und ohne Schranktüren zu prüfen.

6.2.3 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.

Werden Prüfungen im Sonderfall im Freien durchgeführt, muß die Lufttemperatur im Prüfstand und in seiner Umgebung vor der Prüfung wenigstens vier Stunden in dem angegebenen Bereich liegen.

Die Temperatur des Probekörpers soll während dieser Zeit ihren Gleichgewichtswert erreichen und bei Versuchsbeginn ebenfalls in dem angegebenen Bereich liegen.

6.2.4 Temperaturen im Brandraum

Der Brandraum ist mit Heizöl EL nach DIN 51603 Teil 1 oder Dieseldieselkraftstoff nach DIN 51601 zu beflammen. Während des Brandversuches muß die mittlere Temperatur im Brandraum nach der Einheits-Temperaturzeitkurve – abgekürzt: ETK – ansteigen.

Nach den ersten 5 Minuten der Prüfung dürfen die Abweichungen der mittleren Temperatur im Brandraum ± 100 K nicht übersteigen. Außerdem darf nach den ersten 5 Minuten die Fläche unter der gemessenen Kurve von der Fläche unter der Einheits-Temperaturzeitkurve bis zu 30 Minuten Prüfdauer nur um $\pm 10\%$, bei längerer Prüfdauer nur um $\pm 5\%$ abweichen. Hierbei beziehen sich die angegebenen Fehlergrenzen jeweils auf den Sollwert bei Beflammungsende.

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

ϑ Brandraumtemperatur in K

ϑ_0 Temperatur der Probekörper bei Versuchsbeginn in K

t Zeit in Minuten

t min	$\vartheta - \vartheta_0$ K
0	0
5	556
10	658
15	719
30	822
60	925
90	986
120	1029
180	1090
240	1133
360	1194

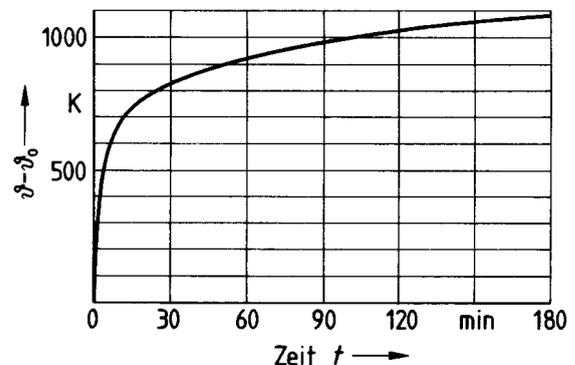


Bild 3. Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK)

Die Temperaturen im Brandraum sind mit Thermopaaren nach DIN 43710 zu messen. Als Thermoelemente sollen Mantelthermoelemente mit einem Außendurchmesser von 3,2 mm und mit wenigstens 25 mm freiliegender Meßstelle verwendet werden.

Die Meßstellen sind mindestens 300 mm tief in den Brandraum einzuführen. Bei Decken, Wänden usw. sind für je 1,5 m² Fläche des Probekörpers und bei Balken, Stützen usw. für je 1 m Länge des Probekörpers ein Thermoelement, im ganzen aber mindestens fünf Thermoelemente gleichmäßig verteilt anzuordnen. Der Abstand der Meßstelle der Thermoelemente vom Probekörper soll während des Brandversuches etwa 100 mm betragen.

²⁾ Siehe Seite 3.

6.2.5 Druck im Brandraum

Bei der Prüfung raumabschließender Bauteile muß der statische Überdruck im Prüfstand nach den ersten 5 Minuten der Prüfung im Bereich von (10 ± 2) Pascal liegen. Bei der Prüfung von Wänden soll der geforderte Überdruck in der Höhe des oberen ¼-Punktes der Probekörper gemessen werden.

Bei der Prüfung von Decken ist der Druck in der Mitte der Prüfkörperlängsseiten etwa 100 mm von der beflamten Fläche entfernt zu messen.

6.2.6 Entzündungsversuch mit dem Wattebausch

Um zu beurteilen, ob der Raumabschluß gewahrt ist, ist ein etwa 100 mm × 100 mm großer und etwa 20 mm dicker Wattebausch in 20 bis 22 mm Entfernung vom Probekörper an den ungünstigsten Stellen (Risse, Spalten, Anschlüsse usw.) jeweils 30 Sekunden anzuhalten. Die Prüfung soll stets dann durchgeführt werden, wenn heiße Gase auf der feuerabgekehrten Seite austreten oder Zweifel bestehen, ob der Raumabschluß noch gewahrt ist.

Der Raumabschluß gilt als nicht mehr gewahrt, wenn der Wattebausch entzündet wird, d.h. er entflammt oder glimmt; eine Bräunung oder Schwärzung des Wattebausches gilt nicht als Entzündung.

Der Wattebausch darf nicht wieder verwendet werden, wenn er bei einer vorangegangenen Prüfung eine Verfärbung erfahren oder Feuchtigkeit aufgenommen hat. Der Wattebausch soll aus Watte DIN 61 640 – A bestehen; das Gewicht soll zwischen 3 und 4 g betragen. Der Wattebausch soll bei 100 °C wenigstens 30 min getrocknet werden. Die Halterung der Watte soll an einem Drahtrahmen (Drahtdurchmesser etwa 1 mm) mit Hilfe von Drahtklammern erfolgen.

6.2.7 Feststellung entzündbarer Gase

Zur Feststellung entzündbarer Gase ist eine (60 ± 10) mm lange Flamme einer Lunte mit ruhiger Bewegung in den Bereich austretender Gase zu bringen.

6.2.8 Temperaturmessungen an den Probekörpern

Die Temperaturen an und in den Probekörpern müssen mit Thermoelementen aus 0,5 mm dicken Drähten gemessen werden.

Die Werkstoffe und Thermopaare müssen DIN 43 710 entsprechen. Für die Ausführung der Messungen sind die VDE/VDI-Richtlinien³⁾ maßgebend.

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

In Bereichen von Wärmebrücken, Fugen, Anschlüssen usw. sind in jedem Fall zusätzliche Temperaturmeßstellen anzuordnen, um die höchste während des Brandversuches auftretende Temperaturerhöhung feststellen zu können.

Ferner sollen weitere Temperaturmessungen im Innern der Probekörper (z. B. an Bewehrungsstäben und an metallischen Bauteilen) an möglichst vielen Stellen ausgeführt werden.

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.

6.2.9 Festigkeitsprüfung bei raumabschließenden Wänden

Bei der Festigkeitsprüfung wird der eingebaute Probekörper etwa 3 min vor dem Beurteilungszeitpunkt, d. h. etwa 3 min vor 30, 60, 90, 120 oder 180 Minuten, an der nicht-beflamten Seite an drei verschiedenen, über der Fläche des Raumabschlusses etwa gleichmäßig verteilt gewählten Stellen jeweils einem Kugelstoß ausgesetzt. Dabei wird ein Pendel, bestehend aus einer an einem Seil hängenden Stahlkugel von 15 bis 25 kg, vor der Oberfläche des Probekörpers abgehängt und dann so weit ausgelenkt, daß beim Zurückfallen auf den Probekörper eine Stoßarbeit von 20 Nm entsteht. Der Kugelmittelpunkt soll vor dem Festigkeitsversuch einen Abstand von 200 mm vom Probekörper besitzen.

6.2.10 Löschwasserversuch bei Stützen mit Bekleidungen

Beim Löschwasserversuch ist ein 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 14 200 „Wasserdurchfluß von Strahlrohrmündstücken“ so zu wählen, daß ein Fließdruck von etwa 2 bar entsteht. Der Wasserstrahl ist aus einem Abstand von etwa 3 m möglichst rechtwinklig so auf den Probekörper zu richten, daß die Bekleidung gleichmäßig beansprucht wird. Vor der Löschwasserbeanspruchung darf der Probekörper entlastet werden.

7 Normkonstruktionen für die Prüfung von Bauteilen mit nichthinterlüfteten Bekleidungen

7.1 Allgemeines

Die Wirksamkeit von nichthinterlüfteten Bekleidungen – siehe Abschnitt 5.2.8 – kann in Verbindung mit folgenden im Brandverhalten ungünstigen Bauteilen geprüft werden, wobei die Bekleidung praxisgerecht unter Beachtung der Abschnitte 6.1 bis 6.2 anzubringen ist. Darüber hinaus sind die folgenden Ausführungen zu beachten.

Einbauten, z. B. Einbauleuchten, klimatechnische Geräte oder Bauteile, die in der Bekleidung angeordnet sind und diese aufteilen oder unterbrechen, sind praxisgerecht mit-zuprüfen.

7.2 Unterdecken

7.2.1 Allgemeines

Bei den nachfolgend beschriebenen Prüfungen von Unterdecken zur Verbesserung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Decken wird vorausgesetzt, daß der Brandangriff immer von der Unterseite (Raumseite) und nicht vom Zwischendeckenbereich erfolgt. Bei Prüfung nach dieser Norm und bei Anwendung der Bestimmungen der Abschnitte 7.2.2 bis 7.2.4 wird davon ausgegangen, daß sich im Zwischendeckenbereich zwischen Rohdecke und Unterdecke keine brennbaren Bestandteile befinden, soweit diese nicht zur Konstruktion gehören. Die Klassifizierung der so geprüften Decken schließt jedoch in der Praxis ein, daß im Zwischendeckenbereich brennbare Kabelisolierungen oder freiliegende Baustoffe der Klasse B1 mit einer Brandlast bis zu 7 kWh/m^2 in möglichst gleichmäßig verteilter Form vorhanden sein dürfen⁴⁾. Werden diese Bedingungen hinsichtlich der Brandlast im Zwischendeckenbereich nicht eingehalten, sind besondere Prüfungen mit praxisgerechter Brandlast im Zwischendeckenbereich durchzuführen.

³⁾ VDE/VDI-Richtlinie 3511 Technische Temperaturmessungen.

⁴⁾ Siehe auch DIN 4102 Teil 4.

Sofern in der Praxis im Zwischendeckenbereich Baustoffe angeordnet werden, die im Brandfall wärmedämmend wirken, sind diese bei den Versuchen immer dann mitzuprüfen, wenn der Feuerwiderstand der Unterdecke dadurch ungünstig beeinflusst werden kann.

Die Unterdecken sind praxisgerecht an die in Bild 4 bis 6 dargestellten, fertig montierten, tragenden Decken (Rohdecken) anzubringen.

Werden die Prüfungen mit einer Abhängtiefe a (Abstand UK Träger oder Balken bis OK Unterdeckenplatten, -Putz o. ä.) durchgeführt, so gelten die erzielten Feuerwiderstandszeiten für alle Abhängtiefen $\geq a$.

Bei der Prüfung ist die Tragkonstruktion der Unterdecke unmittelbar bis an die Brandraumwände zu führen; gegebenenfalls zur Tragkonstruktion gehörende Dehnungsausgleiche sind praxisgerecht mitzuprüfen.

7.2.2 Unterdecken in Verbindung mit Stahlträgerdecken

7.2.2.1 Die Prüfung von Unterdecken in Verbindung mit Stahlträgerdecken ist an einer Stahlträgerdecke gemäß Bild 4 durchzuführen. Dabei können verschiedene Abdeckungen zur Anwendung kommen. Die Abdeckungen sollen einen Feuchtigkeitsgehalt ≤ 2 Gew.-% besitzen.

7.2.2.2 Die Prüfungen mit einer Abdeckung aus 125 mm dicken Gasbetonplatten ersetzen die Prüfungen mit einer Abdeckung aus Gasbeton, Bimsbeton oder anderen Leichtbetonen mit einer Dicke von jeweils ≥ 50 mm.

Bleibt am Untergurt der Stahlträger an wenigstens 3 Meßstellen pro Stahlträger die Temperatur ≤ 250 °C, so ersetzen die Prüfungen nach diesem Abschnitt auch die Prüfungen nach Abschnitt 7.2.4. Die Meßstellen an den Stahlträgern sollen in Feldmitte und 500 mm davon entfernt angeordnet werden.

Wird bei der Prüfung mit einer Abdeckung aus 125 mm dicken Gasbetonplatten festgestellt, daß die Unterdecke allein die Anforderungen an eine Feuerwiderstandsklasse erfüllt, so darf neben der Klassifizierung von „Rohdecke + Unterdecke“ die Unterdecke auch allein klassifiziert werden. Die Meßstellen zur Festlegung der mittleren und maximalen Temperaturerhöhung auf der Unterdecke müssen in diesem Falle Abschnitt 6.2.8 entsprechen.

Werden Versuche durchgeführt, die nur zur Klassifizierung der Unterdecke allein dienen, so darf auf eine Belastung der Rohdecke und die Versuche nach Abschnitt 6.2.6 und 6.2.7 sowie auf die Messung der Durchbiegungsgeschwindigkeit verzichtet werden.

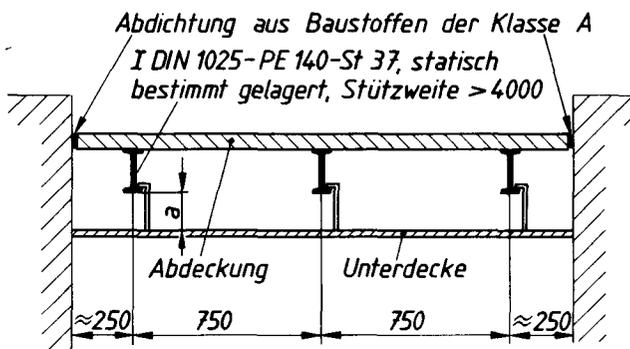


Bild 4. Stahlträgerdecke

7.2.2.3 Die Prüfungen mit einer Abdeckung aus 50 mm dicken Stahlbetonplatten ersetzen die Prüfungen nach Abschnitt 7.2.3. Bleibt am Untergurt der Stahlträger an

wenigstens 3 Meßstellen pro Stahlträger die Temperatur ≤ 200 °C, so ersetzen die Prüfungen nach diesem Abschnitt auch die Prüfungen nach Abschnitt 7.2.4. Hinsichtlich der Meßstellen an den Stahlträgern gilt Abschnitt 7.2.2.2.

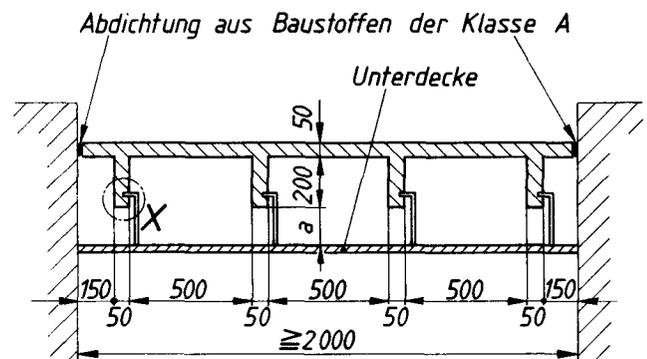
7.2.2.4 Wird die erste der nach Abschnitt 4 geforderten Prüfungen nach Abschnitt 7.2.2.2 und die zweite Prüfung nach Abschnitt 7.2.2.3 durchgeführt und bleibt die Unterdecke in beiden Prüffällen bis zur angestrebten Beurteilungsgrenze als Einheit bestehen, dann ist der ungünstigere Prüffall in einer dritten Prüfung zu wiederholen; bestätigt diese Prüfung die Ergebnisse der zugehörigen ersten Prüfung, so kann auf die zweite Prüfung beim günstigeren Prüffall verzichtet werden.

Nach diesen drei Prüfungen ist es in der Regel möglich, Klassifizierungen für die in den Abschnitten 7.2.2.2, 7.2.2.3, 7.2.3 und gegebenenfalls für die in Abschnitt 7.2.4 beschriebenen Bauarten anzugeben.

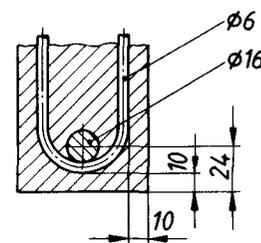
7.2.3 Unterdecken in Verbindung mit Stahlbeton- oder Spannbetondecken

Die Prüfung von Unterdecken in Verbindung mit Stahlbeton- oder Spannbetondecken ist an einer Stahlbetonrippendecke gemäß Bild 5 durchzuführen.

Die Prüfungen nach diesem Abschnitt gelten für alle Stahlbeton- und Spannbetondecken nach DIN 1045 mit entsprechenden Unterdecken, soweit keine Zwischenbauteile aus Leichtbeton oder Ziegeln verwendet werden; sollen solche Zwischenbauteile verwendet werden, so sind Prüfungen nach Abschnitt 7.2.2.2 erforderlich.



Einzelheit X (ohne Abhänger dargestellt)

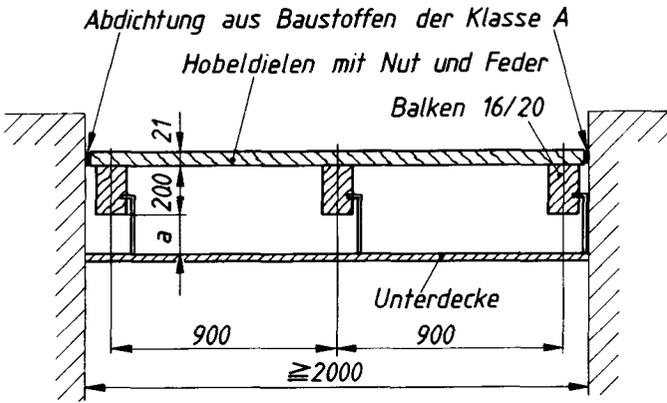


Stützweite > 4000, statisch bestimmte Lagerung
 Betonstahl: BSt 42/50 (BSt 420/500)
 Betonfestigkeitsklasse: Bn 250 (B 25)
 Zuschlag: Kiessand Körnung 0/16mm mit überwiegend quarzitischem Zuschlag

Bild 5. Stahlbetonrippendecke

7.2.4 Unterdecken in Verbindung mit Holzbalkendecken

Die Prüfung von Unterdecken in Verbindung mit Holzbalkendecken ist an einer Holzbalkendecke ohne Brandschutzrüstung gemäß Bild 6 durchzuführen.



Feuchtigkeitsgehalt der Balken: ≤ 15 Gew.-%
 Feuchtigkeitsgehalt der Hobeldielen: ≤ 12 Gew.-%
 Stützweite > 4000 , statisch bestimmte Lagerung

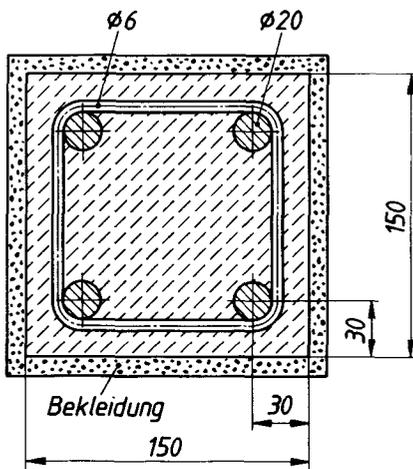
Bild 6. Holzbalkendecke

Die Prüfungen nach diesem Abschnitt gelten auch für Holzbalkendecken mit einer oberen Abdeckung aus ≥ 16 mm dicken Sperrholzplatten nach DIN 68 705 Teil 3 oder Spanplatten nach DIN 68 763 jeweils mit einem Raumgewicht $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ und Holzbalken bzw. Holzrippen mit einer Breite ≥ 40 mm.

7.3 Bekleidungen in Verbindung mit Stahlstützen

Die Prüfungen von Bekleidungen in Verbindung mit Stahlstützen erfolgen bei jeweils vierseitiger Brandbeanspruchung profilfolgend oder kastenförmig entweder

- a) mit Stahlstützen I DIN 1025 – PB 180 – St 37; die Prüfergebnisse gelten für alle Stützen mit einem Verhältniswert $U/F \leq 160 \text{ m}^{-1}$ bei profilfolgender und $U/F \leq 110 \text{ m}^{-1}$ bei kastenförmiger Bekleidung oder
- b) mit Stahlstützen mit verschiedenen I-Querschnitten nach DIN 1025 – St 37 für U/F -Werte bis 300 m^{-1} . Die erforderlichen Mindestbekleidungsstärken sind in Abhängigkeit vom Verhältniswert $U/F \leq 300 \text{ m}^{-1}$ für die angestrebten Feuerwiderstandsklassen zu ermitteln.



Betonfestigkeitsklasse: Bn 450 (B 45)
 Betonstahl: BSt 42/50 (BSt 420/500)
 Zuschlag: Kiessand
 Körnung 0/16 mm mit überwiegend quarzitischem Zuschlag
 Bewehrungsanteil $F_e/F_b = 6\%$

Bild 7. Stahlbetonstütze

Es sind pro Bekleidungsart und -dicke mindestens 3 Versuche notwendig: Je ein Versuch an einer Stütze IPE 220, IPB 180 und IPBv 200.

Sofern die Prüfergebnisse auch für Stützen mit U/F -Werten $> 300 \text{ m}^{-1}$ – zum Beispiel für Stützen des Stahlleichtbaues – gelten sollen, ist mindestens ein weiterer Versuch mit einem Profil mit einem U/F -Wert $> 400 \text{ m}^{-1}$ durchzuführen.

Berechnung des Verhältniswertes U/F siehe DIN 4102 Teil 4 (z. Z. noch Entwurf).

7.4 Bekleidungen in Verbindung mit Stahlbetonstützen

Die Prüfungen von Bekleidungen in Verbindung mit Stahlbetonstützen erfolgen mit Fertigteilstützen gemäß Bild 7.

7.5 Bekleidungen in Verbindung mit Holzstützen

Die Prüfungen von Bekleidungen in Verbindung mit Holzstützen erfolgen mit Stützen $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ aus Brett-schichtverleimtem Nadelholz der Güteklasse II nach DIN 4074 gemäß Bild 8.

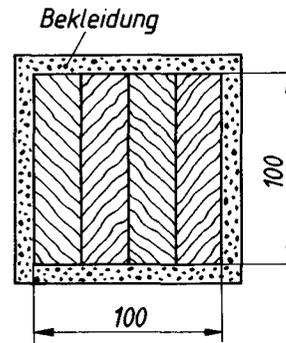


Bild 8. Holzstütze

Die Prüfergebnisse gelten für alle Stützen aus Brett-schichtverleimtem Nadelholz mit Rechteckquerschnitt und einer Mindestkantenlänge von 100 mm.

7.6 Bekleidungen in Verbindung mit Stahlträgern

Die Prüfungen von Bekleidungen in Verbindung mit Stahlträgern erfolgen bei jeweils dreiseitiger Brandbeanspruchung – die obere Seite der statisch bestimmt gelagerten Träger ist durch Gasbetonplatten nach DIN 4223 mit einer Dicke von 125 mm abzudecken – profilfolgend oder kastenförmig entweder

- a) mit Stahlträgern I DIN 1025 – PE 140 – St 37; die Prüfergebnisse gelten für alle Vollwandträger mit einem Verhältniswert $U/F \leq 300 \text{ m}^{-1}$ bei profilfolgender und $U/F \leq 215 \text{ m}^{-1}$ bei kastenförmiger Bekleidung oder
- b) mit Stahlträgern mit verschiedenen I-Querschnitten nach DIN 1025 – St 37 für U/F -Werte bis 300 m^{-1} . Die erforderlichen Mindestbekleidungsstärken sind in Abhängigkeit vom Verhältniswert $U/F \leq 300 \text{ m}^{-1}$ für die angestrebten Feuerwiderstandsklassen zu ermitteln.

Es sind pro Bekleidungsart mindestens 4 Versuche erforderlich:

- 2 Versuche an jeweils 2 Trägern IPE 140 mit zwei verschiedenen Bekleidungsstärken d_1 und d_2 ,
- 1 Versuch an 2 Trägern I 280 mit der Bekleidungsstärke d_1 sowie
- 1 Versuch an 2 Trägern IPBv 220 mit der Bekleidungsstärke d_1 .

Berechnung des Verhältniswertes U/F siehe DIN 4102 Teil 4 (z. Z. noch Entwurf).

Die Prüfergebnisse gelten unter Berücksichtigung des U/F -Wertes auch für eine vierseitige Brandbeanspruchung, wenn die Träger vierseitig entsprechend der geprüften Bekleidungsart ummantelt sind.

Die Prüfergebnisse sind auch auf Fachwerkträger übertragbar, wenn die U/F -Werte der Zug- und Druckstäbe $\leq 300 \text{ m}^{-1}$ betragen.

Sofern die Prüfergebnisse auch für Träger oder Fachwerkstäbe mit U/F -Werten $> 300 \text{ m}^{-1}$ – z. B. für kleine Winkelprofile oder Profile des Stahlleichtbaues – gelten sollen, ist mindestens ein weiterer Versuch mit einem U/F -Wert $> 400 \text{ m}^{-1}$ durchzuführen.

8 Prüfzeugnis

8.1 Über die Durchführung und die Ergebnisse der Prüfungen ist ein Prüfzeugnis auszustellen. In diesem Prüfzeugnis sind unter Hinweis auf diese Norm die Angaben der Abschnitte 8.2 bis 8.9 anzugeben.

8.2 Beschreibung und Zeichnung der Probekörper, Baustoffklasse nach DIN 4102 Teil 1 der verwendeten Baustoffe, Abmessungen, Rohdichte und Flächengewichte, Feuchtigkeitsgehalte, Befestigungsart der Bekleidungen, Alter am Tage der Prüfung. Vermerk über amtliche Probenahme.

8.3 Angaben über den Einbau der Probekörper und die Durchführung der Prüfung: Abmessungen der dem Feuer ausgesetzten Probekörper, Einbauart (Konstruktionsfugen und Anschlüsse), Belastung mit Gegenüberstellung der hervorgerufenen und der zulässigen Spannungen bzw. Schnittgrößen, Belastungsart, Befestigungsart, Lage und Anzahl der Thermolemente, Meßeinrichtung, Feuerungsart und verwendeter Brennstoff, Druck im Prüfstand, Lufttemperaturen (bei im Freien aufgebauten Sonderprüfständen Witterung) vor den Brandversuchen und während der Prüfungen.

8.4 Temperaturmeßergebnisse (Einzel- und Mittelwerte in einem zeitlichen Abstand von höchstens 5 min) in der Brandkammer sowie in und an den Probekörpern, gemessene Durchbiegungen und sonstige Verformungen, z. B. Längenänderungen, Verdrehungen, Verwindungen und Volumenänderungen, bis Versuchsende.

8.5 Bei Beanspruchung durch den Löschwasserstrahl; gemessener Fließdruck sowie Art und Umfang der durch den Löschwasserstrahl verursachten Zerstörungen.

8.6 Beobachtungen beim Versuchsablauf mit ihrem Zeitpunkt einschließlich Beobachtungen über Rauchentwicklung, Feststellung entzündbarer Gase (Nachbrennzeit, Flammenlänge, Flammenbreite), Beschreibung des Probekörpers nach dem Versuch, Aussehen (z. B. photographische Abbildung des geprüften Bauteils), Abbrand, Zerstörung, Restdicke, Beobachtungen nach dem Brandversuch.

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

8.8 Zusammenfassung und Beurteilung der Prüfergebnisse sowie Klassifizierung der Bauteile.

8.8.1 Beurteilungsgrundlage sind die Abschnitte 4 und 5. Dabei ist insbesondere anzugeben:

- Anzahl der durchgeführten Brandversuche.
- Angabe von welcher Seite die Probekörper der Brandbeanspruchung ausgesetzt worden sind.
- Einbau- und Belastungsanordnung der Probekörper mit Angaben über die Belastungsart, das statische System und die hervorgerufenen Spannungen im Vergleich zu zulässigen Spannungen oder Sicherheiten,
- Angaben über Rauchentwicklung.

8.8.2 Bauteile mit nach dieser Norm ermittelter Feuerwiderstandsklasse sind entsprechend der verwendeten Baustoffe in die Benennungen nach Tabelle 2 einzureihen.

8.9 In einem Abschnitt „Besondere Hinweise“ sind zusätzliche verallgemeinernde oder einschränkende Angaben über die Gültigkeit der Klassifizierung aufzuführen. Dazu gehören insbesondere Angaben über eine mögliche Beeinträchtigung durch zusätzliche Bekleidungen.

Anmerkung: Durch übliche Anstriche oder Beschichtungen bis zu etwa 0,5 mm Dicke werden Bauteile in ihrer Feuerwiderstandsdauer nicht beeinträchtigt.

Prüfzeugnisse, die zur Beantragung einer bauaufsichtlichen Zulassung dienen, erhalten die Überschrift: „Prüfzeugnis zur Beantragung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung“.

Die Gültigkeitsdauer jedes Prüfzeugnisses ist auf höchstens 5 Jahre zu begrenzen; sie kann auf Antrag verlängert werden.

Erläuterungen

Im bauaufsichtlichen Verfahren werden z. Z. nur Prüfzeugnisse über Prüfungen von folgenden Prüfanstalten anerkannt:

1. Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)
Unter den Eichen 87
1000 Berlin 45 (Dahlem)
2. Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau der Technischen Universität Braunschweig
Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Beethovenstraße 52
3300 Braunschweig

3. Staatliches Materialprüfungsamt
Nordrhein-Westfalen
Marsbruchstraße 186
4600 Dortmund 41 (Aplerbeck)
4. Institut für Holzforschung
der Universität München
Winzererstraße 45
8000 München 40
5. Amtliche Forschungs- und Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen
– Otto-Graf-Institut –
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 4
7000 Stuttgart 80 (Vaihingen)

Tabelle 2

Zeile	1 Feuerwiderstandsklasse nach Tabelle 1	2		3 Baustoffklasse nach DIN 4102 Teil 1 der in den geprüften Bauteilen verwendeten Baustoffe für	4 Benennung ²⁾ Bauteile der	5 Kurzbezeichnung
		wesentliche Teile ¹⁾	übrige Bestandteile, die nicht unter den Begriff der Spalte 2 fallen			
1	F 30	B	B	Feuerwiderstandsklasse F 30	F 30 – B	
2		A	B	Feuerwiderstandsklasse F 30 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹⁾	F 30 – AB	
3		A	A	Feuerwiderstandsklasse F 30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30 – A	
4	F 60	B	B	Feuerwiderstandsklasse F 60	F 60 – B	
5		A	B	Feuerwiderstandsklasse F 60 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹⁾	F 60 – AB	
6		A	A	Feuerwiderstandsklasse F 60 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 – A	
7	F 90	B	B	Feuerwiderstandsklasse F 90	F 90 – B	
8		A	B	Feuerwiderstandsklasse F 90 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹⁾	F 90 – AB	
9		A	A	Feuerwiderstandsklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90 – A	
10	F 120	B	B	Feuerwiderstandsklasse F 120	F 120 – B	
11		A	B	Feuerwiderstandsklasse F 120 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹⁾	F 120 – AB	
12		A	A	Feuerwiderstandsklasse F 120 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 120 – A	
13	F 180	B	B	Feuerwiderstandsklasse F 180	F 180 – B	
14		A	B	Feuerwiderstandsklasse F 180 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen ¹⁾	F 180 – AB	
15		A	A	Feuerwiderstandsklasse F 180 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 180 – A	

1) Zu den wesentlichen Teilen gehören:

- alle tragenden oder aussteifenden Teile, bei nichttragenden Bauteilen auch die Bauteile, die deren Standsicherheit bewirken (z. B. Rahmenkonstruktionen von nichttragenden Wänden),
- bei raumabschließenden Bauteilen eine in Bauteilebene durchgehende Schicht, die bei der Prüfung nach dieser Norm nicht zerstört werden darf.

Bei Decken muß diese Schicht eine Gesamtdicke von mindestens 50 mm besitzen; Hohlräume im Innern dieser Schicht sind zulässig.

Bei der Beurteilung des Brandverhaltens der Baustoffe können Oberflächen-Deckschichten oder andere Oberflächenbehandlungen außer Betracht bleiben.

2) Diese Benennung betrifft nur die Feuerwiderstandsfähigkeit des Bauteils; die bauaufsichtlichen Anforderungen an Baustoffe für den Ausbau, die in Verbindung mit dem Bauteil stehen, werden hiervon nicht berührt.

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Brandwände und nichttragende Außenwände
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN
4102
Teil 3

Behaviour of building materials and components in fire;
firewalls and non loadbearing external walls;
definitions, requirements and tests

Mit DIN 4102 Teil 5,
Teil 6 und Teil 7
Ersatz für
DIN 4102 Teil 3,
Ausgabe Februar 1970

Diese Norm wurde im Fachbereich „Einheitliche Technische Baubestimmungen“ des NABau ausgearbeitet. Sie ist den obersten Baubehörden vom Institut für Bautechnik (IfBt), Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden. Diese Norm konkretisiert die brandschutztechnischen Begriffe der Landesbauordnungen, der zugehörigen Durchführungsverordnungen sowie weiterer Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, die sich mit dem baulichen Brandschutz befassen.

Sie bezieht sich besonders auf § 34 und § 36 der Musterbauordnung (MBO) bzw. auf die entsprechenden §§ der jeweiligen Landesbauordnungen.

In Zusammenhang mit der Überarbeitung von

DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Bauteilen

DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen von Sonderbauteilen

DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe

sowie der „Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102“ – jeweils Ausgabe Februar 1970 – wurde auch der Inhalt der Norm neu gegliedert:

DIN 4102 Teil 1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (bisher geregelt durch die oben genannten Ergänzenden Bestimmungen)

DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile (z. Z. noch Entwurf)

DIN 4102 Teil 5 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 6 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 7 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN 4102 Teil 8 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Kleinprüfstand (z. Z. noch Entwurf)

Inhalt

	Seite
1 Geltungsbereich	2
2 Mitgeltende Normen	2
3 Nachweis der Feuerwiderstandsklassen	2
4 Brandwände	2
4.1 Begriff	2
4.2 Anforderungen	2
4.3 Prüfungen	2
4.4 Prüfzeugnis	3
5 Nichttragende Außenwände	3
5.1 Begriff	3
5.2 Feuerwiderstandsklassen, Anforderungen	3
5.3 Prüfungen	4
5.4 Prüfzeugnis	4

Fortsetzung Seite 2 bis 7
Erläuterungen Seite 7

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

Frühere Ausgaben: 02.70

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

Änderung September 1977:
Gegenüber DIN 4102 Teil 3, Ausgabe Februar 1970, Abschnitte 3 und 4, vollständig überarbeitet.

1 Geltungsbereich

In dieser Norm werden brandschutztechnische Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für Brandwände und für nichttragende Außenwände einschließlich Brüstungen und Schürzen festgelegt.

Tragende oder nichttragende Wände, Balken und Unterzüge werden in DIN 4102 Teil 2 behandelt.

Anmerkung: Brandwände und nichttragende Außenwände können wegen abweichender Anforderungen nicht in die Feuerwiderstandsklassen F30 – F180 nach DIN 4102 Teil 2 eingestuft werden.

2 Mitgeltende Normen

- DIN 4102 Teil 1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe (Ausgabe Februar 1970)
- DIN 4102 Teil 4 (z. Z. noch Entwurf) Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

3 Nachweis der Feuerwiderstandsklassen

3.1 Mit Brandversuchen

Die Feuerwiderstandsklasse von Brandwänden und nichttragenden Außenwänden muß durch Prüfzeugnis auf der Grundlage von Prüfungen nach dieser Norm nachgewiesen werden. Maßgebend für die Beurteilung ist das ungünstigste Ergebnis von Prüfungen an mindestens zwei Probekörpern.

3.2 Ohne Brandversuche

Die in DIN 4102 Teil 4 genannten Brandwände und nichttragenden Außenwände sind ohne Nachweise nach Abschnitt 3.1 in die dort angegebenen Feuerwiderstandsklassen einzureihen.

4 Brandwände¹⁾

4.1 Begriff

Brandwände sind Wände zur Trennung oder Abgrenzung von Brandabschnitten. Sie sind dazu bestimmt, die Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude oder Gebäudeabschnitte zu verhindern.

Brandwände müssen den in Abschnitt 4.2.1 bis 4.2.4 genannten Anforderungen genügen, es sei denn, daß sie eine höhere Feuerwiderstandsdauer (siehe Abschnitt 4.2.5) entsprechend besonderen bauaufsichtlichen Bestimmungen aufweisen müssen.

4.2 Anforderungen

4.2.1 Brandwände müssen aus Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102 Teil 1 bestehen.

4.2.2 Brandwände müssen die Forderungen der Abschnitte 4.2.3 und 4.2.4 ohne Anordnung von Bekleidungen erfüllen.

4.2.3 Brandwände müssen bei mittiger und ausmittiger Belastung die Anforderungen mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102 Teil 2 erfüllen.

4.2.4 Brandwände müssen bei den Prüfungen nach Abschnitt 4.3.3 unter der dort definierten Stoßbeanspruchung standsicher und raumabschließend im Sinne von DIN 4102 Teil 2 bleiben; das heißt:

4.2.4.1 Die Standsicherheit muß während und nach den beiden ersten Stößen unter der Belastung p , nach dem dritten Stoß unter dem Eigengewicht g des Probekörpers erhalten bleiben.

4.2.4.2 Der Raumabschluß muß während und nach den Stoßbeanspruchungen entsprechend DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5.2.1 gewahrt bleiben.

4.2.4.3 Während und nach den Stoßbeanspruchungen darf auf der dem Feuer abgekehrten Seite die Temperaturerhöhung über die Anfangstemperatur nicht mehr als 140 K im Mittel und nicht mehr als 180 K maximal betragen.

4.2.5 Brandwände mit höherer Feuerwiderstandsdauer sind Brandwände, die abweichend von Abschnitt 4.2.3 die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse F120 oder F180 erfüllen²⁾.

4.3 Prüfungen

4.3.1 Prüfeinrichtungen, Probekörper und Durchführung der Prüfungen

Für die Prüfeinrichtungen, Probekörper und die Durchführung der Prüfungen gilt DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.1 und 6.2 sinngemäß; darüber hinaus ist folgendes zu beachten:

4.3.2 Ausmittige Belastung p

Bei beiden nach Abschnitt 3.1 geforderten Prüfungen sind einschalige Probekörper im Abstand von $d/3$ von der dem Feuer abgekehrten Wandseite so zu belasten, daß am gesamten lastnahen Querschnittsrand die Randspannung $\sigma_R = \sigma_{zul}$ herrscht.

Wände, die während der Prüfdauer auf der Feuerseite so stark zermürbt oder zerstört werden, daß hierdurch allein eine wesentliche ausmittige Belastung auftritt, sind in einem weiteren Versuch im Abstand $d/3$ von der dem Feuer zugekehrten Seite zu belasten.

Mehrschalige Wände sind sinngemäß zu prüfen.

4.3.3 Stoßbeanspruchung

Zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit gegen Stoß wird der vor dem Prüfstand eingebaute Probekörper etwa 5 Minuten vor der Beurteilungszeit jeweils zweimal unter der in Abschnitt 4.3.2 angegebenen ausmittigen Belastung p und anschließend jeweils einmal ohne Belastung p – nur bei Wandeigengewicht g – durch einen 200 kg schweren Bleischrotsack mit einer Stoßarbeit von jeweils 3000 Nm auf einer Fläche von etwa 400 cm² auf der dem Feuer abgekehrten Seite beansprucht. Die Stöße werden als Pendelstöße ausgeführt. Die Pendellänge soll etwa 3 m betragen.

¹⁾ Nach bauaufsichtlichen Vorschriften sind auch Brandwände zulässig, die nicht allen Anforderungen des Abschnittes 4.2 entsprechen; für diese Brandwände sind weitere Eignungsnachweise zu erbringen (z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

²⁾ Nach den Bestimmungen des Verbandes der Sachversicherer gelten als „Komplextrennwände“ Brandwände, die abweichend von Abschnitt 4.2.3 der Feuerwiderstandsklasse F180 angehören und abweichend von Abschnitt 4.2.4 und 4.3.3 unter einer Stoßbeanspruchung von 4000 Nm standsicher und raumabschließend im Sinne von DIN 4102 Teil 2 bleiben; im übrigen gelten die Bestimmungen von DIN 4102 Teil 3, Abschnitt 4.

Die Stoßbeanspruchung soll in der Regel in Wandmitte aufgebracht werden. Sind die Probekörper z. B. durch Stützen oder Riegel ausgesteift, so ist die Beanspruchungsfläche so auszuwählen, daß wenigstens nach einem Brandversuch die nicht ausgesteifte Wandfläche und nach dem anderen Brandversuch die Aussteifung beansprucht werden.

Falls es aufgrund des statischen Systems der Wand oder einer besonderen Verankerungs- oder Befestigungsart erforderlich erscheint, verschiedene Stoßbereiche zu erfassen, muß die Stoßbeanspruchung bei allen interessierenden Bereichen aufgebracht werden; in besonderen Fällen müssen gegebenenfalls zusätzliche Prüfungen stattfinden.

4.3.4 Lagerung der Probekörper bei den Stoßbeanspruchungen

Zur Aufnahme der Stoßbeanspruchungen sind die Probekörper praxisgerecht, höchstens aber zweiseitig zu lagern. Soweit keine besonderen Anschlüsse vorgesehen sind, dürfen bei zweiseitiger Lagerung als lastableitende Auflager die oberen und unteren Ränder der Prüfstandöffnung verwendet werden; sie sind so steif auszubilden, daß sie bei den Stoßbeanspruchungen selbst keine Verformungen erfahren.

4.3.5 Beurteilung nach den Stoßbeanspruchungen

Für die Beurteilung der Probekörper nach den Stoßbeanspruchungen gelten die in Abschnitt 4.2.4 aufgezählten Anforderungen.

4.4 Prüfzeugnis

Über die Durchführung und die Ergebnisse der Prüfungen ist ein Prüfzeugnis auszustellen. Hierfür gilt DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 8, sinngemäß.

5 Nichttragende Außenwände

5.1 Begriff

Nichttragende³⁾ Außenwände im Sinne dieser Norm sind raumhohe, raumabschließende Bauteile wie Außenwandelemente, Ausfachungen usw. – im folgenden kurz Außenwände genannt –, die auch im Brandfall nur durch ihr Eigengewicht beansprucht werden und zu keiner Aussteifung von Bauteilen dienen. Die Bauteile können aber darüber hinaus auch auf ihre Fläche wirkende Windlasten und horizontale Verkehrslasten auf tragende Bauteile, z. B. Wand- oder Deckenscheiben, abtragen.

Zu den nichttragenden Außenwänden rechnen auch

- brüstungshohe, nichtraumabschließende, nichttragende Außenwandelemente – im folgenden kurz Brüstungen genannt – und
- schürzenartige, nichtraumabschließende, nichttragende Außenwandelemente – im folgenden kurz Schürzen genannt –,

die jeweils den Überschlagsweg des Feuers an der Außenseite von Gebäuden vergrößern.

5.2 Feuerwiderstandsklassen, Anforderungen

5.2.1 Allgemeines

Es werden die in Tabelle 1 genannten Feuerwiderstandsklassen unterschieden.

Tabelle 1. **Feuerwiderstandsklassen W**

Feuerwiderstandsklasse	Feuerwiderstandsdauer in Minuten
W 30	≧ 30
W 60	≧ 60
W 90	≧ 90
W 120	≧ 120
W 180	≧ 180

5.2.2 Anforderungen an Außenwände

5.2.2.1 Außenwände dürfen bei Brandbeanspruchung von innen bei einer Beflammung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4 (ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen.

5.2.2.2 Außenwände müssen den Beanspruchungen der Festigkeitsprüfung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.9, so widerstehen, daß sie entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen.

5.2.2.3 Außenwände müssen bei Brandbeanspruchung von außen bei einer Beflammung nach Abschnitt 5.3.2 (abgeminderte ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse die Anforderungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5, erfüllen.

5.2.3 Anforderungen an Brüstungen⁴⁾

5.2.3.1 Brüstungen, die gemäß Bild 2 und Bild 3 oberhalb der Unterkante der Rohdecke angebracht werden, dürfen bei Brandbeanspruchung von innen bei einer Beflammung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4 (ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen.

5.2.3.2 Brüstungen müssen den Beanspruchungen der Festigkeitsprüfung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.9, so widerstehen, daß sie entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen.

5.2.3.3 Ist im eingebauten Zustand eine senkrechte Fuge zwischen Brüstung und Rohdecke vorhanden, müssen bei Brandbeanspruchung von außen und unten bei einer Beflammung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4 (ETK) entsprechend der Feuerwiderstandsklasse auf der feuerabgekehrten Seite dieser Fuge die Anforderungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5, erfüllt werden.

5.2.3.4 Brüstungen müssen bei Brandbeanspruchung von außen bei einer Beflammung nach Abschnitt 5.3.2 (abgeminderte ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse die Anforderungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5, erfüllen.

Bei der Beurteilung der Temperaturerhöhung auf der feuerabgekehrten Seite darf dabei der obere 10 cm breite Randstreifen des Probekörpers unberücksichtigt bleiben.

Werden die Anforderungen bereits bei der Prüfung der senkrechten Fuge erfüllt, ist der Nachweis nach Abschnitt 5.2.3.4 nicht erforderlich.

5.2.4 Anforderungen an Schürzen⁴⁾

5.2.4.1 Schürzen, die gemäß Bild 4 unterhalb der Oberkante der Rohdecke angebracht werden, dürfen bei Brandbeanspruchung von innen und außen bei zwei Prüfungen mit einer Beflammung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4 (ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen; sie müssen so als Einheit erhalten bleiben, daß der nach bauaufsichtlichen Bestimmungen geforderte Überschlagsweg erhalten bleibt.

5.2.4.2 Ist im eingebauten Zustand eine senkrechte Fuge zwischen Schürze und Rohdecke vorhanden, müssen entsprechend der Feuerwiderstandsklasse auf der feuerabge-

³⁾ Bauteile, die Lasten aufnehmen oder Bauteile aussteifen, sind tragende und aussteifende Bauteile, die nach DIN 4102 Teil 2 zu beurteilen sind.

⁴⁾ Nach bauaufsichtlichen Bestimmungen müssen Brüstungen, Schürzen oder Brüstungen in Kombination mit Schürzen bestimmte Mindesthöhen besitzen.

kehrten Seite dieser Fuge die Anforderungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5, erfüllt werden.

5.2.5 Anforderungen an Brüstungen in Kombination mit Schürzen⁴⁾

5.2.5.1 Brüstungen in Kombination mit Schürzen gemäß Bild 5 dürfen bei Brandbeanspruchung von innen bei einer Beflammung der Brüstung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4 (ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen.

5.2.5.2 Brüstungen in Kombination mit Schürzen müssen den Beanspruchungen der Festigkeitsprüfung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.9, so widerstehen, daß sie entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse nicht zusammenbrechen.

5.2.5.3 Bei Brandbeanspruchung von außen und unten bei einer Beflammung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4 (ETK) müssen entsprechend der Feuerwiderstandsklasse auf der feuerabgekehrten Seite senkrechter Fugen die Anforderungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5, erfüllt werden.

5.2.5.4 Brüstungen in Kombination mit Schürzen müssen bei Brandbeanspruchung von außen bei einer Beflammung nach Abschnitt 5.3.2 (abgeminderte ETK) entsprechend ihrer Feuerwiderstandsklasse im Brüstungsbereich die Anforderungen nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 5, erfüllen. Bei der Beurteilung der Temperaturerhöhung auf der feuerabgekehrten Seite darf dabei der obere 10 cm breite Randstreifen des Prüfkörpers unberücksichtigt bleiben.

Werden die Anforderungen bereits bei der Prüfung nach Abschnitt 5.2.5.3 erfüllt, ist ein weiterer Nachweis nicht erforderlich.

5.3 Prüfungen

5.3.1 Allgemeines

Für die Prüfeinrichtungen, Probekörper und die Durchführung der Prüfungen gilt DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitte 6.1 und 6.2 sinngemäß. Insbesondere ist darauf zu achten, daß der Einbau von Außenwänden, Brüstungen und Schürzen entsprechend der Praxis mit Konstruktionsfugen, Anschlüssen und Befestigungsmitteln erfolgt.

Sofern im Prüfstand der nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.5, geforderte statische Überdruck einzuhalten ist, gelten hinsichtlich der Lage der Druckmeßstellen die Angaben in den Bildern 2 bis 5.

5.3.2 Abgeminderte Temperaturen im Brandraum

Beim Nachweis der Feuerwiderstandsdauer entsprechend der Abschnitte 5.2.2.3, 5.2.3.4 und 5.2.5.4 ist der Brandraum entsprechend der gegenüber der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) nach DIN 4102 Teil 2 abgeminderten Temperaturzeitkurve nach Bild 1 zu beflammen. Für die zulässigen Abweichungen gilt DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.4.

5.3.3 Prüfung von Außenwänden

Außenwände sind sinngemäß wie raumabschließende, nichttragende Wände nach DIN 4102 Teil 2 zu prüfen.

5.3.4 Prüfung von Brüstungen

5.3.4.1 Brüstungen sind entsprechend der Praxis gemäß Bild 2 und Bild 3 in einem Prüfstand einzubauen.

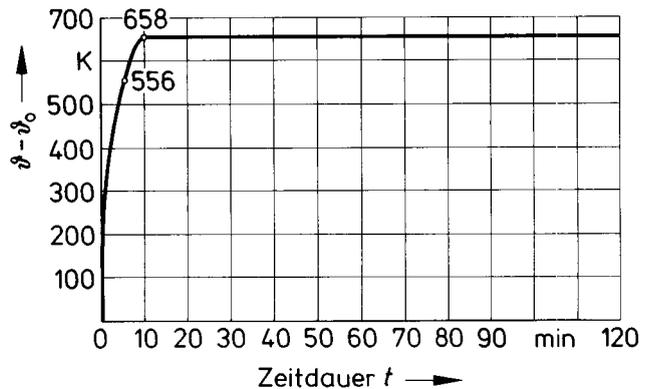


Bild 1. Temperaturzeitkurve (abgeminderte ETK)

Bei Brüstungen, die in der Praxis auf einer Stahlbetonkonstruktion ganz aufgesetzt sind, darf die tragende Konstruktion gemäß Bild 2 durch Mauerwerk ersetzt werden.

Bei Brüstungen mit anderen Unterkonstruktionen sowie bei teilweise oder ganz vorgesetzten Brüstungen gemäß Bild 3 ist die tragende Konstruktion praxisgerecht in einer Breite von $\geq 1,0$ m auszuführen.

5.3.4.2 Die Prüfstandsfläche oberhalb der Brüstungen ist so abzudecken, daß der Feuerdurchtritt innerhalb dieser Fläche während der Prüfungen verhindert wird. Die Abdeckung ist so anzuordnen, daß die Probekörper hierdurch weder thermisch noch durch Verformungen zusätzlich beansprucht werden. Die Abdeckung soll jeweils bündig zum Probekörper liegen; der Spalt zwischen der Abdeckung und der Brüstung ist mit Mineralfasern der Baustoffklasse A zu verstopfen.

5.3.5 Prüfung von Schürzen

Schürzen sind entsprechend der Praxis gemäß Bild 4 in einem Prüfstand einzubauen.

Die tragende Konstruktion ist praxisgerecht in einer Breite $\geq 1,0$ m auszuführen.

Für die Abdeckung der Prüfstandsfläche gilt Abschnitt 5.3.4.2 sinngemäß.

5.3.6 Prüfung von Brüstungen in Kombination mit Schürzen

Brüstungen in Kombination mit Schürzen sind entsprechend der Praxis gemäß Bild 5 in einem Prüfstand einzubauen.

Die tragende Konstruktion ist praxisgerecht in einer Breite $\geq 1,0$ m auszuführen.

Für die Abdeckung der Prüfstandsfläche gilt Abschnitt 5.3.4.2 sinngemäß.

Bei der Festigkeitsprüfung nach DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 6.2.9, sind jeweils die dem Feuer abgekehrten Teile zu beanspruchen.

5.4 Prüfzeugnis

Über die Durchführung und die Ergebnisse der Prüfungen ist ein Prüfzeugnis auszustellen. Hierfür gilt DIN 4102 Teil 2, Ausgabe September 1977, Abschnitt 8, sinngemäß.

⁴⁾ Siehe Seite 3.

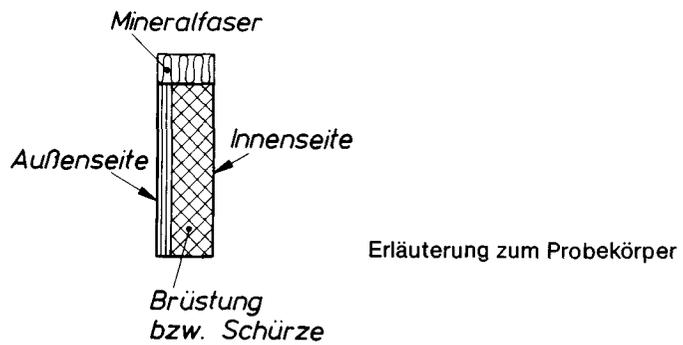
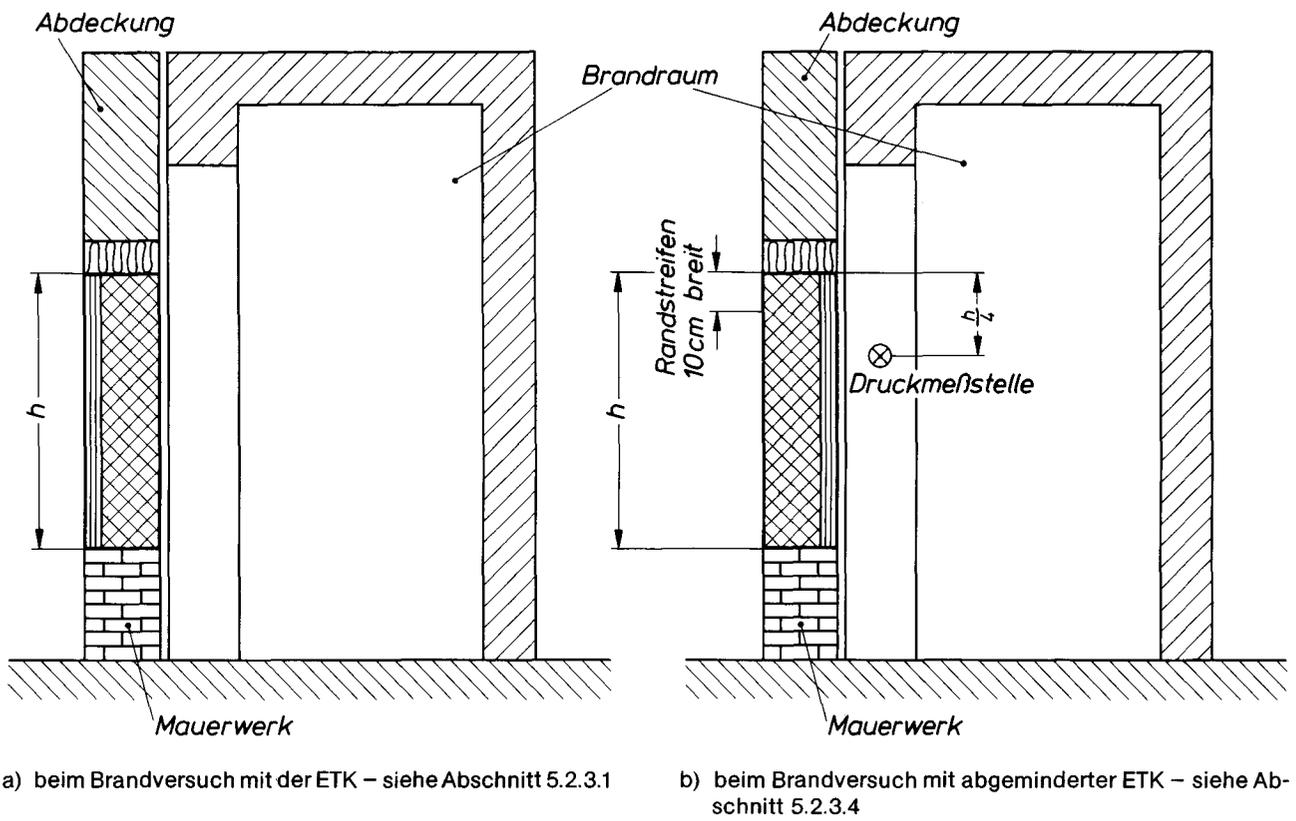
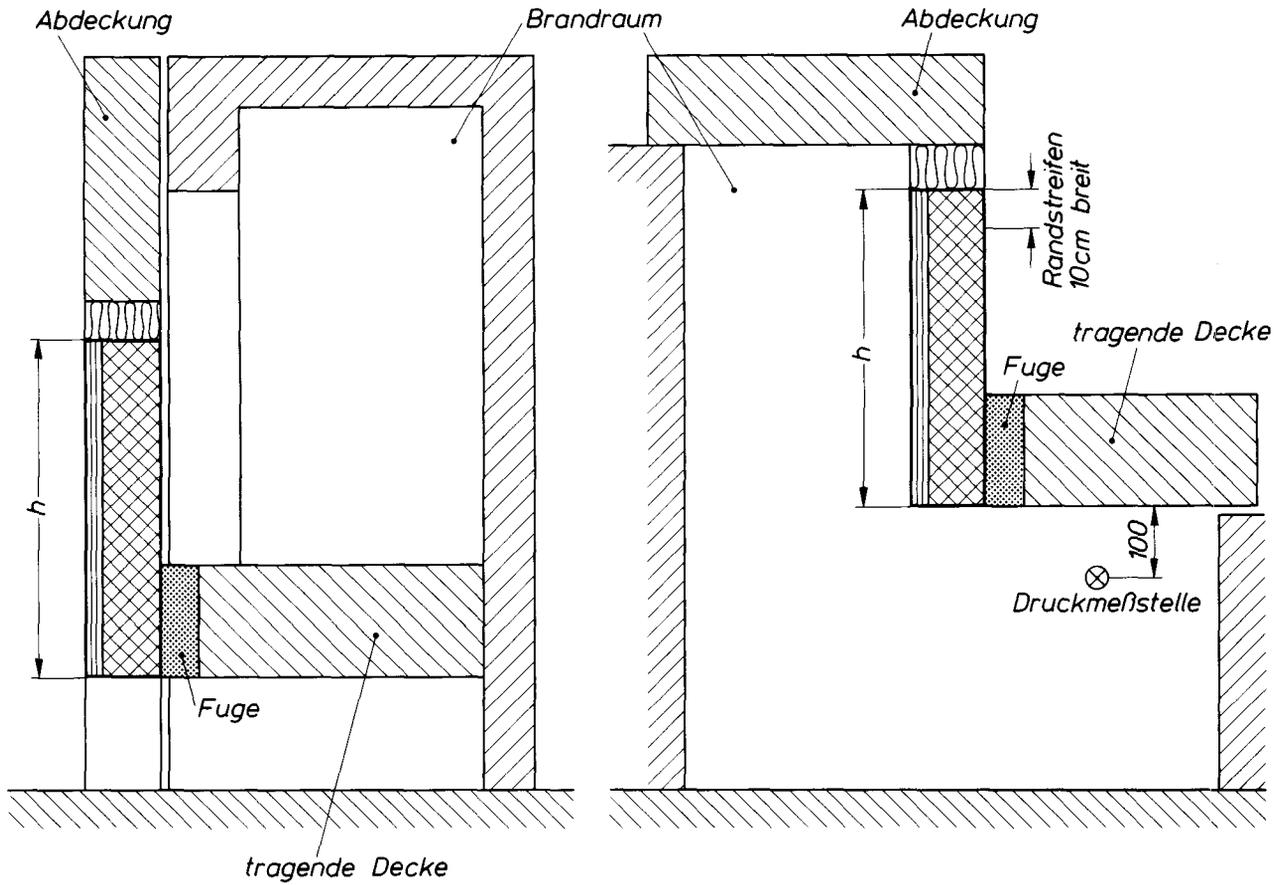


Bild 2. Prüfanordnung bei Brüstungen (Schema), die in der Praxis auf einer Stahlbetonkonstruktion ganz aufgesetzt sind.



a) beim Brandversuch mit der ETK – siehe Abschnitt 5.2.3.1

b) beim Brandversuch mit der ETK – siehe Abschnitt 5.2.3.3
 beim Brandversuch mit abgeminderter ETK – siehe Abschnitt 5.2.3.4

Bild 3. Prüfanordnung bei Brüstungen (Schema), die in der Praxis teilweise oder ganz vor der tragenden Decke angeordnet sind (Erläuterungen zum Probekörper siehe Bild 2).

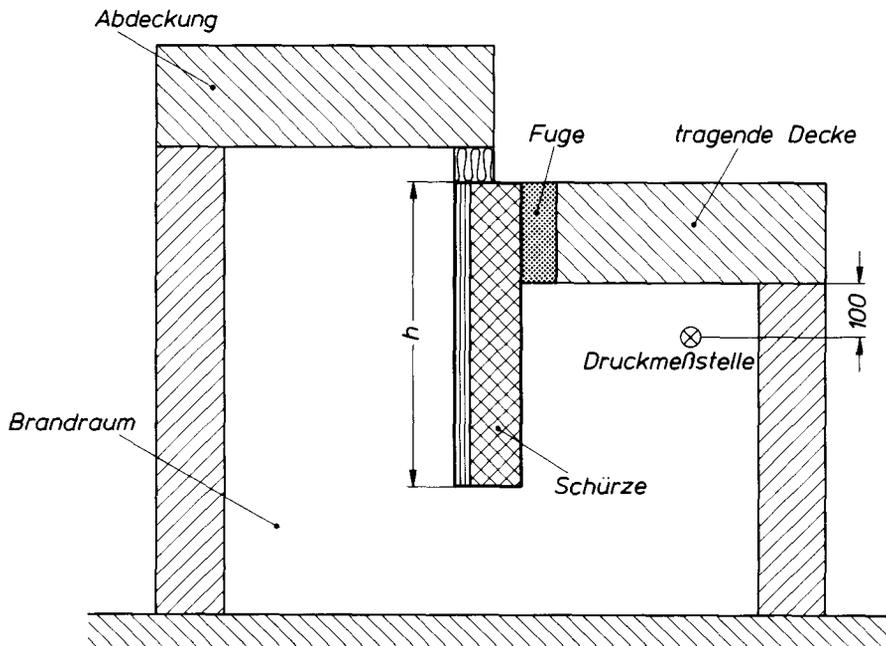
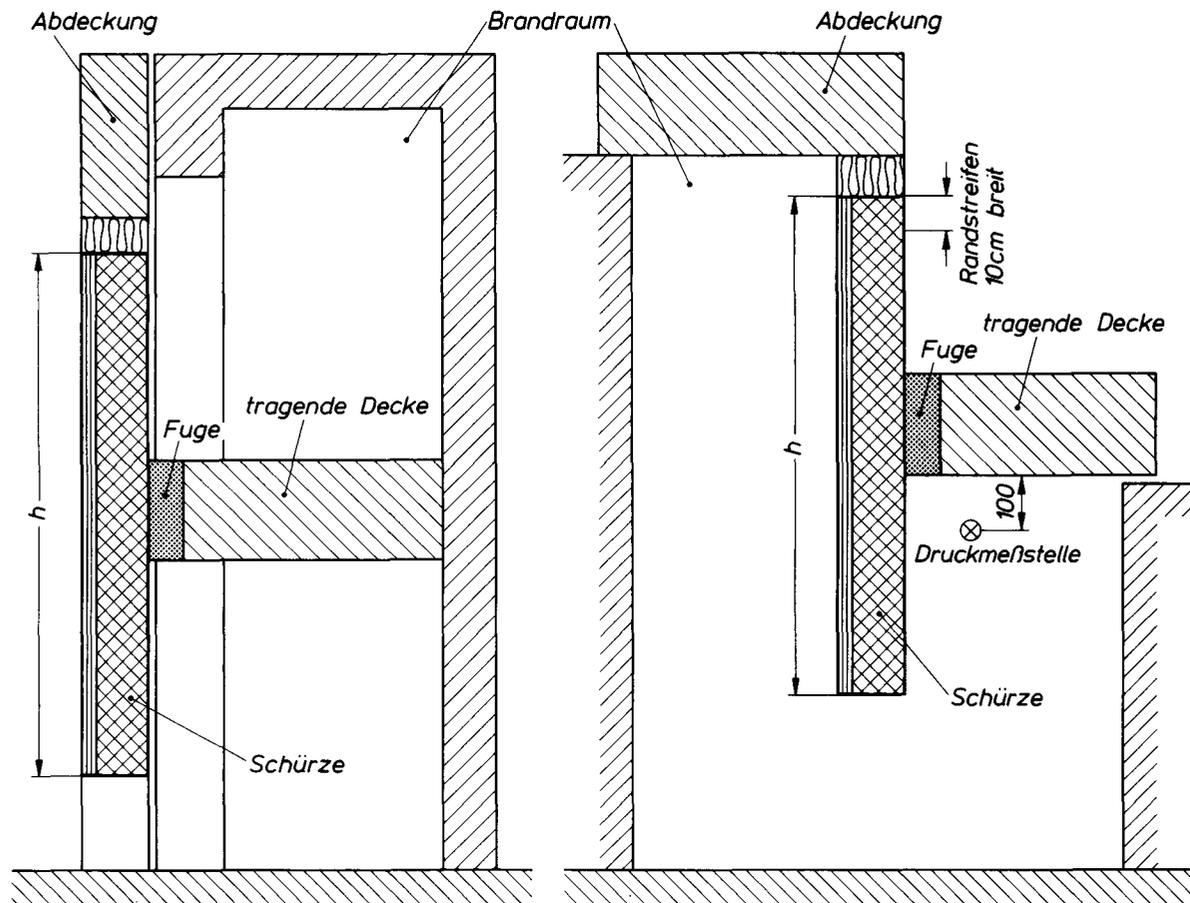


Bild 4. Prüfanordnung bei Schürzen (Schema) beim Brandversuch mit der ETK – siehe Abschnitt 5.2.4 (Erläuterungen zum Probekörper siehe Bild 2).



a) beim Brandversuch mit der ETK – siehe Abschnitt 5.2.5.1

b) beim Brandversuch mit der ETK – siehe Abschnitt 5.2.5.3
 beim Brandversuch mit abgeminderter ETK – siehe Abschnitt 5.2.5.4

Bild 5. Prüfanordnung bei Brüstungen in Kombination mit Schürzen (Schema)

Erläuterungen

Im bauaufsichtlichem Verfahren werden z. Z. nur Prüfzeugnisse über Prüfungen von folgenden Prüfanstalten anerkannt:

1. Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)
 Unter den Eichen 87
 1000 Berlin 45
2. Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau der Technischen Universität Braunschweig
 Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Beethovenstraße 52
 3300 Braunschweig
3. Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
 Marsbruchstraße 186
 4600 Dortmund 41 (Aplerbeck)
4. Institut für Holzforschung der Universität München
 Winzererstraße 45
 8000 München 40
5. Amtliche Forschungs- und Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen
 – Otto-Graf-Institut –
 Universität Stuttgart
 Pfaffenwaldring 4
 7000 Stuttgart 80 (Vaihingen)

DIN 4102-4

ICS 13.220.50; 91.060.01; 91.100.01

Ersatz für
DIN 4102-4:1994-03,
DIN 4102-4/A1:2004-11 und
DIN 4102-22:2004-11**Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen –
Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe,
Bauteile und Sonderbauteile**

Fire behaviour of building materials and building components –
Part 4: Synopsis and application of classified building materials, components and special
components

Comportement au feu des matériaux et composants de construction –
Partie 4: Tableau synoptique et application des matériaux, composants et composants
spéciaux de construction classifiés

Die gekürzte Wiedergabe dieser Norm beschränkt sich auf den Abdruck des Inhaltsverzeichnisses, des Vorwortes, des Anwendungsbereiches, der klassifizierten Baustoffe, Betonbauteile, Stahlbauteile, Holzbauteile, Bauteile aus Mauerwerk und Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden. Alle anderen Abschnitte siehe Originalfassung der Norm.

Gesamtumfang 198 Seiten

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
2.1 Nationale Normen	7
2.2 Europäische Normen.....	10
3 Symbole und Abkürzungen	14
3.1 Klassifizierte Betonbauteile (Abschnitt 5).....	14
3.2 Klassifizierte Bauteile aus bewehrtem Porenbeton (Abschnitt 6).....	14
3.3 Klassifizierte Stahlbauteile (Abschnitt 7)	15
3.4 Klassifizierte Holzbauteile (Abschnitt 8)	15
3.5 Klassifizierte Bauteile aus Mauerwerk (Abschnitt 9)	15
3.6 Ausbau (Abschnitt 10).....	16
3.7 Klassifizierte Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden (Abschnitt 11)	16
4 Klassifizierte Baustoffe	16
4.1 Allgemeines.....	16
4.2 Klassifizierte nichtbrennbare Baustoffe.....	16
4.3 Klassifizierte brennbare Baustoffe	17
5 Klassifizierte Betonbauteile.....	18
5.1 Grundlagen zur Bemessung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen	18
5.2 Stahlbeton- und Spannbetonbalken	21
5.3 Konsolen und Auflager	23
5.4 Stahlbeton- und Spannbetonplatten.....	25
5.5 Stahlbetonhohlplatten.....	31
5.6 Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken ohne Zwischenbauteile.....	33
5.7 Stahlbeton- und Spannbeton-Balkendecken sowie entsprechenden Rippendecken mit Zwischenbauteilen.....	41
5.8 Ziegeldecken nach DIN 1045-100	44
5.9 Stahlbetondächer.....	46
5.10 Stahlbetonstützen.....	46
5.11 Klassifizierte nichttragende und tragende Wände.....	47
5.12 Brandwände	51
5.13 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2.....	54
5.14 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN EN 206-1:2001-07 und DIN 1045-2.....	57
5.15 Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Stahlbetonhohlplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN EN 1520 und DIN 4213.....	57
5.16 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge	59
6 Klassifizierte Bauteile aus bewehrtem Porenbeton	72
6.1 Anwendungsbereich	72
6.2 Feuerwiderstandsklassen von bewehrten Porenbeton-Decken- und Dachplatten	72
6.3 Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus bewehrtem Porenbeton.....	74
6.4 Brandwände	77
7 Klassifizierte Stahlbauteile	90
7.1 Bemessung der Stahlbauteile nach DIN EN 1993.....	90

7.2	Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlträger	91
7.3	Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlstützen einschließlich Konsolen	94
7.4	Feuerwiderstandsklassen von Stahlzuggliedern	97
8	Klassifizierte Holzbauteile	98
8.1	Feuerwiderstandsklassen von Holzbauteilen	98
8.2	Feuerwiderstandsklassen von Verbindungen nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8 und DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Abschnitt 12	101
9	Klassifizierte Bauteile aus Mauerwerk	107
9.1	Anwendungsbereich der Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Mauerwerk und Wandbauplatten einschließlich von Pfeilern und Stürzen	107
9.2	Grundlagen zur Bemessung von klassifizierten Mauerwerkswänden.....	109
9.3	Klassifizierte nichttragende Wände aus Mauerwerk, nichttragende Vergusstafeln und nichttragende Wandbauplatten.....	112
9.4	Klassifizierte tragende Vergusstafeln nach DIN 1053-4	114
9.5	Brandwände aus Vergusstafeln nach DIN 1053-4	115
9.6	2-schalige Außenwände mit Wärmedämmung oder/und Luftschicht, die geschossübergreifende Hohlräume/Dämmungen haben oder über Brandwände geführt werden	116
9.7	Stürze.....	118
9.8	Anschlüsse und Fugen	119
10	Wand-, Dach- und Deckenkonstruktionen im Holzbau und Ausbau.....	127
10.1	Grundlagen zu klassifizierten Wänden	127
10.2	Klassifizierte Wände aus Gipsplatten	129
10.3	Klassifizierte 2-schalige Wände aus Holzwolfeplatten mit Putz	135
10.4	Klassifizierte Fachwerkwände mit ausgefüllten Gefachen	136
10.5	Klassifizierte Wände in Holztafelbauart	137
10.6	Wände F 30-B aus Vollholz-Blockbalken	146
10.7	Klassifizierte Decken in Holztafelbauart	148
10.8	Klassifizierte Holzbalkendecken.....	155
10.9	Klassifizierte Dächer aus Holz und Holzwerkstoffen.....	161
10.10	Klassifizierte Stahlträger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken.....	171
11	Klassifizierte Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden	184
11.1	Feuerwiderstandsklassen nichttragender Außenwände.....	184
11.2	Feuerwiderstandsklassen von Lüftungsleitungen	185
11.3	Installationsschächte und -kanäle sowie Leitungen in Installationsschächten und – kanälen	194
11.4	Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen	195
	Literaturhinweise	198

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-52-04 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Klassifizierung (Katalog)“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) erarbeitet.

DIN 4102 *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 2: Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 3: Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile*
- *Teil 5: Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 6: Lüftungsleitungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 7: Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 8: Kleinprüfstand*
- *Teil 9: Kabelabschottungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 11: Rohrummantelungen, Rohrabstottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 13: Brandschutzverglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*
- *Teil 14: Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen; Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler*
- *Teil 15: Brandschacht*
- *Teil 16: Durchführung von Brandschachtprüfungen*
- *Teil 17: Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung*
- *Teil 18: Feuerschutzabschlüsse; Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“ (Dauerfunktionsprüfung)*
- *Teil 20: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Teil 20: Besonderer Nachweis für das Brandverhalten von Außenwandbekleidungen*
- *Teil 21: Beurteilung des Brandverhaltens von feuerwiderstandsfähigen Lüftungsleitungen (Vornorm)*

1 Anwendungsbereich

Diese Norm klassifiziert Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile auf der Grundlage von DIN 4102-1, DIN 4102-2, DIN 4102-3, DIN 4102-6 und DIN 4102-7. Diese Norm enthält somit den Nachweis des Brandverhaltens bzw. der Feuerwiderstandsfähigkeit und legt die Anwendungs- und Ausführungsregelungen fest.

Die Klassifizierung von Einzelbauteilen setzt voraus, dass unterstützende und aussteifende Bauteile, an denen die Einzelbauteile angeschlossen werden, mindestens dieselbe Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen.

Darüber hinaus werden auf Grundlage der relevanten europäischen Bemessungsnormen für Bauteile Anwendungs- und Ausführungsregelungen festgelegt.

4 Klassifizierte Baustoffe

4.1 Allgemeines

(1) Die in dieser Norm angegebenen Baustoffklassen gelten nur für die genannten Baustoffe oder Baustoffverbunde. Nicht genannte Verbunde, z. B. Verbunde von brennbaren Baustoffen mit anderen nichtbrennbaren oder brennbaren Baustoffen, können ein anderes Brandverhalten und damit eine andere Baustoffklasse besitzen.

(2) Die Klassifizierung bleibt bei den in Abschnitt 4 genannten nichtbrennbaren Baustoffen auch dann erhalten, wenn sie oberflächlich mit Anstrichen auf Dispersions- oder Alkydharzbasis oder mit üblichen Papier-Wandbekleidungen (Tapeten) versehen sind, sofern die Dicke $\leq 0,5$ mm ist.

4.2 Klassifizierte nichtbrennbare Baustoffe

4.2.1 Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-1

(1) Beton nach DIN EN 206-1:2001-07/DIN 1045-2, Stahlbeton und Spannbeton nach DIN EN 1992-1-1 /DIN EN 1992-1-1/NA sowie Leichtbeton nach DIN 4213 mit natürlichen oder werksmäßig hergestellten Zuschlägen unter Verwendung eines Bindemittels.

(2) Sand, Kies, Lehm, Ton und alle sonstigen in der Natur vorkommenden bautechnisch verwendeten Gesteine, Mineralien, Erden, Lavaschlacken, Naturbims.

(3) Aus Gesteinen und Mineralien durch Brennen und/oder hydrothermale Prozesse und/oder Blähprozesse gewonnene Baustoffe — Zuschläge, Bindemittel —, wie Zement, Kalk, Gips, Anhydrit, Schlacken-Hüttenbims, Blähton, Blähschiefer sowie Blähperlite und -vermiculite, Schaumglas, Ziegelsplit.

(4) Ziegel nach DIN 4159.

(5) Metallene Putzträger.

(6) Bewehrter Porenbeton nach den Normen der Reihe DIN 4223-1 bis -5.

(7) Metall- sowie Stahlbauteile.

(8) Metalle und Legierungen in nicht fein zerteilter Form mit Ausnahme der Alkali- und Erdalkalimetalle und ihrer Legierungen.

(9) Steinzeug, keramische Platten.

(10) Baustoffe, die nicht mehr als 1 % (Massenanteil) homogen verteilte organische Bestandteile haben.

4.2.2 Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1

- (1) Gipsplatten GKF nach DIN 18180 mit geschlossener Oberfläche.

4.3 Klassifizierte brennbare Baustoffe

4.3.1 schwerentflammbare Baustoffe, Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1

- (1) Putze nach DIN 18850-1 und DIN 18850-2.
- (2) Kunstharzputze nach DIN 18558 mit ausschließlich mineralischen Zuschlägen auf massivem mineralischem Untergrund.
- (3) Gussasphaltestrich nach DIN 18560-1 ohne weiteren Belag bzw. ohne weitere Beschichtung.
- (4) Walzasphalt nach DIN EN 12597 und DIN 18317:2015-08, 3.3.1, ohne weiteren Belag und ohne weitere Beschichtung.
- (5) Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) nach DIN 8061 mit Wanddicke (Nennmaß) $\leq 3,2$ mm.

4.3.2 normalentflammbare Baustoffe, Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1

- (1) Kunstharzmörtel (Dispersions-Klebemörtel) $d \leq 3$ mm.
- (2) Holz, mit einer Rohdichte ≥ 400 kg/m³ und einer Dicke $t > 2$ mm oder mit einer Rohdichte von ≥ 230 kg/m³ und einer Dicke 5 mm $< t < 22$ mm.
- (3) Rohre und Formstücke aus
 - weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) nach DIN 8061 mit Wanddicke (Nennmaß) $> 3,2$ mm;
 - Polypropylen (PP) nach DIN 8078;
 - Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) nach DIN 8075.

5 Klassifizierte Betonbauteile

5.1 Grundlagen zur Bemessung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen

5.1.1 Anwendungsbereich

- (1) Die Angaben in 5.1 bis 5.12 gelten für Bauteile aus Normalbeton nach DIN EN 206-1:2001-07/ DIN 1045-2 der Festigkeitsklassen \leq C80/95.
- (2) Angaben zu tragenden Bauteilen aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge enthalten 5.13 und 5.14. Angaben zu tragenden Bauteilen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge enthalten 5.15 und 5.16.
- (3) Soweit DIN EN 1992-1-1 bzw. DIN EN 1992-1-2 in Bezug genommen werden, sind zusätzlich die Regelungen in den Nationalen Anhängen DIN EN 1992-1-1/NA bzw. DIN EN 1992-1-2/NA zu beachten.
- (4) Die Feuerwiderstandsklasse – Benennung bleibt bei den in Abschnitt 5 klassifizierten Bauteilen auch dann erhalten, wenn sie oberflächlich mit Anstrichen auf Dispersions- oder Alkydharzbasis oder mit üblichen Papier-Wandbekleidungen (Tapeten) versehen sind, sofern die Dicke $\leq 0,5$ mm ist.

5.1.2 Achsabstand der Bewehrung

- (1) Der Achsabstand a der Bewehrung ist nach DIN EN 1992-1-2:2010-12, 5.2 zu ermitteln.
- (2) Alle in Abschnitt 5 angegebenen Bemessungstabellen gelten für eine kritische Stahltemperatur von $\theta_{cr} = 500 \text{ °C}$.
- (3) Bei Verwendung von Betonstählen und Spannstählen mit $\theta_{cr} \neq 500 \text{ °C}$ sind die in den Bemessungstabellen von Abschnitt 5 enthaltenen Mindestachsabstände a , a_{sd} und a_o um die nach DIN EN 1992-1-2:2010-12, 5.2 ermittelten Δa -Werte zu verändern.
- (4) Sofern Stabbündel verwendet werden, beziehen sich alle Werte von a auf die Achse der Bündel.
- (5) Wenn in den Tabellen von Abschnitt 5 keine Angaben für Achsabstände a gemacht werden, gilt c_{nom} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 4.4.1.

5.1.3 Betondeckung der Bewehrung

- (1) Die Betondeckung c in dieser Norm entspricht c_{nom} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 4.4.1 mit einem Vorhaltemaß $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$.

ANMERKUNG Die Betondeckung c ist entsprechend der Definition in DIN EN 1992-1-1:2011-01, 4.4.1, der Abstand zwischen der Staboberfläche der Bewehrungsstäbe (unterschiedlich für Längsstäbe und Querbewehrungsstäbe) und der Bauteiloberfläche.

- (2) Wenn der Achsabstand der Bewehrung bei biegebeanspruchten Bauteilen $a \geq 70 \text{ mm}$ ist, sollte eine Oberflächenbewehrung nach DIN EN 1992-1-2:2010-12, 4.5.2 eingebaut werden.
- (3) Bügel dürfen als Oberflächenbewehrung herangezogen werden.
- (4) Als Abstandhalter für die Bewehrung dürfen auch übliche punkt- und linienförmige Kunststoffabstandhalter aus brennbaren Baustoffen verwendet werden, ohne dass die Klassifizierung – Benennung - verlorengeht.

5.1.4 Putzbekleidungen

- (1) Wenn bei Stahlbeton- oder Spannbetonbauteilen der mögliche Achsabstand der Bewehrung konstruktiv begrenzt ist und wenigstens den Mindestwerten für F 30 entspricht oder Bauteile in brandschutztechnischer Hinsicht nachträglich verstärkt werden müssen, so darf der für höhere Feuerwiderstandsklassen notwendige Achsabstand — zum Teil auch die erforderlichen Querschnittsmaße — ergänzend zu DIN EN 1992-1-2:2012-12, 4.7 nach den Angaben dieses Abschnitts durch Putzbekleidungen ersetzt werden.
- (2) Sofern in 5.2 bis 5.12 keine einschränkenden Angaben gemacht werden, gelten als Ersatz für den Achsabstand a oder ein Querschnittsmaß die in Tabelle 5.1 angegebenen Werte. Die Putzdicke darf die in der letzten Spalte der Tabelle 5.1 jeweils angegebene Maximaldicke nicht überschreiten.

Tabelle 5.1 — Putzdicke als Ersatz für den Achsabstand *a* oder ein Querschnittsmaß

Zeile	Putzart	Erforderliche Putzdicke als Ersatz für 10 mm Normalbeton mm	Maximal zulässige Putzdicke mm
1	Putze ohne Putzträger nach 5.1.4 (3)		
a)	Kalk-Zementmörtel nach DIN EN 998-1 in Verbindung mit DIN 18550-2 bzw. DIN EN 13914-2	15	20
b)	Gipsmörtel nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN 18550-2 bzw. DIN EN 13914-2	10	25
2	Putze auf Putzträgern nach 5.1.4 (4)	8	25 ^a
3	Putze auf Putzträgern nach 5.1.4 (5)	5	30 ^a
4	Putze auf Holzwolle-Platten	Angaben siehe 5.1.4 (6)	
^a Gemessen über Putzträger			

(3) Als Putze **ohne Putzträger** können Kalk-Zementmörtel nach Tabelle 5.1, Zeile 1a) bzw. Gipsmörtel nach Tabelle 5.1, Zeile 1b) verwendet werden. Voraussetzung für die brandschutztechnische Wirksamkeit ist eine ausreichende Haftung am Putzgrund. Sie wird sichergestellt, wenn der Putzgrund

- a) die Anforderungen nach DIN 18550-2 bzw. DIN EN 13914-2,
- b) einen Spritzbewurf nach Normen der Reihe DIN 18550 bzw. Normen der Reihe DIN EN 13914 erhält und
- c) aus Beton der folgenden Arten besteht:
 - Beton nach DIN EN 206-1:2001-07/DIN 1045-2 unter Verwendung üblicher Schalungen, z. B. unter Verwendung von Holzschalung, Stahlschalung oder kunststoffbeschichteten Schalltafeln,
 - Beton nach DIN EN 206-1:2001-07/DIN 1045-2 in Verbindung mit Zwischenbauteilen nach DIN EN 15037-2, und DIN EN 15037-3,
 - Beton nach DIN EN 206-1:2001-07/DIN 1045-2 in Verbindung mit Deckenziegeln für Ziegeldecken nach DIN 4159,
 - haufwerksporiger Leichtbeton, z. B. Bimsbeton, nach DIN EN 1520,
 - Porenbeton nach DIN 4223-1.

ANMERKUNG Die Verwendbarkeit von Putzbekleidungen, die brandschutztechnisch notwendig sind und die nicht durch Putzträger (Rippenstreckmetall, Drahtgewebe oder ähnliches) am Bauteil gehalten werden — das heißt Putzbekleidungen ohne Putzträger, die die Anforderungen von Absatz (3) nicht erfüllen —, ist gesondert nachzuweisen, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (siehe Bauregelliste).

(4) Auf nichtbrennbaren Putzträgern können Putze aus Kalkmörtel, Kalk-Zementmörtel nach DIN EN 998-1 oder aus Gipsmörtel der Putzgruppen B1-B7 nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN 18550-2 bzw. DIN EN 13914-2 sowie Putze nach Absatz (5) verwendet werden. Als Putzträger eignen sich nichtbrennbare Putzträger, z. B. Drahtgewebe, Ziegeldrahtgewebe oder Rippenstreckmetall. Voraussetzungen für die brandschutztechnische Wirksamkeit der genannten Putze auf nichtbrennbaren Putzträgern sind:

- a) Der Putzträger muss ausreichend am zu schützenden Bauteil verankert werden, z. B. durch Anschrauben oder Anrödeln — auch unter Zuhilfenahme von abstandhaltenden Stahlschienen.
- b) Die Spannweite der Putzträger muss ≤ 500 mm sein.

- c) Stöße von Putzträgern sind mit einer Überlappungsbreite von etwa 100 mm auszuführen; die einzelnen Putzträgerbahnen sind mit Draht zu verrödeln.
 - d) Bei grobmaschigen Putzträgern muss die Durchdringung des Putzes – Putzträger ≥ 10 mm, bei Rippenstreckmetall ≥ 5 mm betragen.
- (5) Als brandschutztechnisch geeignete Dämmputze, die auf Putzträgern nach Absatz (4) aufzubringen sind, gelten:
- 2-lagige Vermiculite- oder Perlite-Zementputze oder
 - 2-lagige Vermiculite- oder Perlite-Gipsputze mit folgenden Mischungsverhältnissen:

Der Mörtel für den mindestens 10 mm dicken Unterputz muss aus 1 Raumteil (Rtl.) Zement nach DIN EN 197-1 oder 3 Rtl. Baugips nach DIN EN 13279-1 und 4 Rtl. bis 5 Rtl. geblähtem (expandiertem) Vermiculite, etwa der Körnung 3 mm/6 mm, oder Perlite 0 mm/3 mm bestehen. Der Mörtel für den etwa 5 mm dicken geglätteten Oberputz muss entsprechend aufgebaut sein, wobei Vermiculite- oder Perlite-Körnungen 0 mm/3 mm mit einem Anteil von mindestens 70 % der Körnung 1 mm/3 mm zu verwenden sind. Zur besseren Verarbeitung dürfen 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 $0,13 \text{ kg/dm}^3$ betragen.

(6) Die in Absatz (4) aufgezählten Putze können auch auf Holzwolle-Platten nach DIN EN 13168, Typ WW aufgebracht werden. Voraussetzungen für die brandschutztechnische Wirksamkeit der genannten Putze auf einem derartigen Putzträger aus brennbaren Baustoffen sind:

- a) Ausführung von dichten Stößen und
- b) Befestigung der Holzwolle-Platten mit ≥ 6 Haftsicherungsankern/m² aus Stahl.

5.1.5 Feuchtegehalt und Abplatzverhalten

(1) Angaben zum Feuchtegehalt und Abplatzverhalten sind DIN EN 1992-1-2:2010-12, 4.5 und 5.1 (4) sowie 6.2 zu entnehmen.

ANMERKUNG Alle in dieser Norm angegebenen Mindestquerschnittsmaße wurden so festgelegt, dass bei Brandbeanspruchung geringfügige Oberflächenabplatzungen möglich sind, zerstörende Abplatzungen für den Regelfall (Feuchtegehalt ≤ 4 % (Massenanteil)) jedoch ausgeschlossen werden.

7 Klassifizierte Stahlbauteile

7.1 Bemessung der Stahlbauteile nach DIN EN 1993

7.1.1 Anwendung

(1) Bei einer „kalten“ Bemessung der Stahlbauteile nach DIN EN 1993-1-1 ist der Brandschutznachweis — „heiße“ Bemessung nach DIN EN 1993-1-2 zu führen. In DIN EN 1993-1-2 fehlende Ausführungsregeln können in Anlehnung der folgenden Abschnitte ausgeführt werden.

7.1.2 Grundlagen

(1) Die Grundlagen zur Bemessung von Stahlbauteilen werden in DIN EN 1993-1-2 gegeben. Diese Grundlagen umfassen u. a.

- Die Berechnung der kritischen Stahltemperatur des unbekleideten Stahls,
- Berechnung der kritischen Stahltemperatur von bekleideten Stahlbauteilen (die Berechnung einer reduzierten Bekleidungsstärke ist nicht mehr erforderlich, da in DIN EN 1993-1-2 die Stahltemperatur in Abhängigkeit der Bekleidungsstärke bestimmt wird),

DIN 4102-4:2016-05

— Berechnung der Tragfähigkeit von bekleideten und unbekleideten Stahlbauteilen sowie Stahltragwerken und Teiltragwerken unter beliebiger Brandbeanspruchung.

ANMERKUNG 1 DIN 4102-4 behandelt ausschließlich die Klassifizierung von Stahlbauteilen unter ETK-Beanspruchung. Andere Brandbeanspruchungen sind möglich, siehe DIN EN 1991-1-2 sowie M-Liste der Technischen Baubestimmungen.

ANMERKUNG 2 Der in DIN 4102-4 bisher verwendete Verhältniswert U/A (Profilmfaktor) entspricht dem Verhältniswert A_p/V in DIN EN 1993-1-2.

7.1.3 Ergänzende Ausführungsregeln

(1) Für den Stahlbau sind keine weiteren Ausführungsregeln erforderlich.

7.1.4 Konstruktionsgrundsätze

(1) Werden an tragenden oder aussteifenden Stahlbauteilen mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse Stahlbauteile angeschlossen, die keiner Feuerwiderstandsklasse angehören müssen, so sind die Anschlüsse und angrenzenden Stahlteile auf einer Länge, gerechnet vom Rand des zu schützenden Stahlbauteils, bei den Feuerwiderstandsklassen

a) F 30 bis F 90 von mindestens 30 cm und

b) F 120 bis F 180 von mindestens 60 cm

in Abhängigkeit vom Profilmfaktor der anzuschließenden Stahlbauteile zu bekleiden.

(2) Verbindungsmittel wie Niete, Schrauben und HV-Schrauben siehe DIN EN 1993-1-2:2010-12, 4.2.1(6).

(3) Ränder von Aussparungen — z. B. in Stegen von I-Trägern — müssen in derselben Dicke wie die übrigen Profilteile geschützt werden.

(4) Werden Leitungen — z. B. Rohre, Kabel oder Kabeltrassen — durch Aussparungen oder durch die Felder von Fachwerkträgern geführt, so muss durch ihre Feuerwiderstandsdauer sichergestellt werden, dass diese Leitungen die Bekleidung bei Brandbeanspruchung nicht beschädigen.

(5) Leitungen sind daher im Bereich von Aussparungen bzw. im Bereich von Durchführungen durch Fachwerkfelder durch Abhängung und/oder Auflagerung mit nichtbrennbaren Konstruktionsteilen der so zu befestigen, dass sie keine ungünstig wirkenden Verformungen erfahren oder ganz versagen.

(6) Die in 7.2 und 7.3 beschriebenen Putzbekleidungen werden durch Putzträger wie Rippenstreckmetall, Drahtgewebe oder ähnliches am Bauteil gehalten. Putzbekleidungen ohne derartige Putzträger sind ohne besondere Nachweise der Verwendbarkeit nicht gestattet.

ANMERKUNG Die Verwendbarkeit von Putzbekleidungen, die brandschutztechnisch notwendig sind und die nicht durch Putzträger (Rippenstreckmetall, Drahtgewebe oder ähnliches) am Bauteil gehalten werden, ist besonders nachzuweisen, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

7.2 Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlträger

7.2.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung

(1) Die Angaben von 7.2 gelten für statisch bestimmt oder unbestimmt gelagerte, auf Biegung beanspruchte, bekleidete Stahlträger nach DIN EN 1993-1-1 mit maximal 3-seitiger Brandbeanspruchung. Letztere liegt vor, wenn die Oberseite der Träger durch Platten oder Hohlplatten nach den Angaben von 5.4 bis 5.6 jeweils mindestens der geforderten Feuerwiderstandsklasse vollständig abgedeckt ist — siehe Schema-Skizzen in den Tabellen 7.1 bis 7.3.

(2) Die Angaben von 7.2 gelten unter Berücksichtigung des Profilkoeffizienten auch für entsprechende Träger mit 4-seitiger Brandbeanspruchung, wenn die Träger 4-seitig entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind. Eine 4-seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Träger andere Abdeckungen — z. B. aus Stahl, Holz oder Kunststoff — erhält oder frei liegt.

(3) Die Angaben von 7.2 gelten auch für Fachwerkträger, wenn die einzelnen Stäbe, Knotenbleche usw. unter Berücksichtigung der Profilkoeffizienten entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind.

(4) Für alle bekleideten Träger wird vorausgesetzt, dass auch Kippverbände und sonstige statisch erforderliche Aussteifungen unter Berücksichtigung der Profilkoeffizienten entsprechend der beschriebenen Bekleidungsart ummantelt sind. Ausgenommen hiervon sind Verbände, die nur für den Montagezustand erforderlich sind.

(5) Bei den klassifizierten Trägern ist die Anordnung von zusätzlichen Bekleidungen — Bekleidungen aus Stahlblech ausgenommen — erlaubt; gegebenenfalls sind bei Verwendung von brennbaren Baustoffen jedoch bauaufsichtliche Anforderungen zu beachten.

7.2.2 Putzbekleidungen

(1) Putzbekleidungen von Trägern ohne Ausmauerung der Flächen zwischen den Flanschen müssen die in Tabelle 7.1 angegebenen Mindestputzdicken besitzen.

(2) Die nichtbrennbaren Putzträger aus Rippenstreckmetall, Streckmetall oder Drahtgewebe müssen die in den Schema-Skizzen von Tabelle 7.1 angegebenen Abstandhalter aufweisen, damit der Putz den Putzträger ≥ 10 mm durchdringen kann. Anstelle der abstandhaltenden Bügel dürfen auch entsprechend wirksame Trägerklammern, Blechprofile, Schellen oder ähnliches verwendet werden.

(3) Die Putzträger sind z. B. mit Klemm- oder Schraubbefestigung ausreichend zu verankern oder bei 4-seitiger Bekleidung wie beim Untergurt um den Obergurt herumzuführen.

(4) Für Putzbekleidungen von Trägern mit Ausmauerung der Flächen zwischen den Flanschen gelten die Angaben von 7.2.2(1) sinngemäß; die Mindestputzdicken nach Tabelle 7.1 brauchen jedoch nur im Bereich des Untergurts eingehalten zu werden. Die Mindestdicke der Ausmauerung geht aus den Angaben von Tabelle 7.2 hervor.

Tabelle 7.1 — Mindestdicken von Putzen bekleideter Stahlträger ohne Ausmauerung

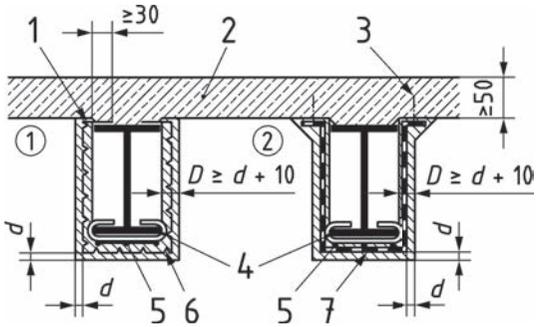
A_p/V Profilmfaktor nach DIN EN 1993-1-2	Maße in Millimeter		Legende												
			1 Klemmbefestigung ≥ 30 mm 2 Platten oder Hohlplatten nach 5.4 und 5.5 3 Schraubbefestigung: mindestens 3 Schrauben/m 4 Bügel $\varnothing \geq 5$ mm, $a \leq 500$ mm 5 Rippenstreckmetall 6 Abstandhalter $\varnothing \geq 5$ mm, 2 bis 3 Stück je Breite 7 Streckmetall oder Drahtgewebe												
	Mindestoputzdicke ^a d in mm über Putzträger (Rippenstreckmetall, Streckmetall oder Drahtgewebe) nach nebenstehender Schema-Skizze — Gesamtoputzdicke $D \geq d + 10$ mm — bei Verwendung von Putz ^b aus														
m^{-1}	Putze aus Kalk-Zementmörtel nach DIN EN 998-1 oder aus Gipskalkmörtel nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN 18550-2 bzw. DIN EN 13914-2					Putze aus Gipsmörtel nach DIN EN 13279-1 in Verbindung mit DIN 18550-2 bzw. DIN EN 13914-2					Vermiculite- oder Perlite-Mörtel nach 5.1.4(5)				
	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180	F 30	F 60	F 90	F 120	F 180
< 90	5	15	—	—	—	5	5	15	15	25	5	5	15	15	25
90 bis 119	5	15	—	—	—	5	5	15	25	—	5	5	15	25	—
120 bis 179	5	15	—	—	—	5	15	15	25	—	5	5	15	25	—
180 bis 300	5	15	—	—	—	5	15	25	—	—	5	5	25	25	—
^a Die Benennungen lauten jeweils F 30-A, F 60-A, F 90-A, F 120-A und F 180-A.															
^b Sofern eine brandschutztechnische Bemessung nicht möglich ist, sind die betreffenden Fälle mit “—” gekennzeichnet.															

Tabelle 7.2 — Mindestdicke d_M in mm der Ausmauerung von Stahlträgern mit Putzbekleidung der Untergurte^c

Zeile	<p style="text-align: center;">Maße in Millimeter</p> <p>Legende</p> <p>1 Klemmbefestigung der Putzträger 2 Platten oder Hohlblatten nach 5.4 bis 5.6 3 Bügel $\varnothing \geq 5$, $a \leq 500$ 4 Abstandhalter $\varnothing \geq 5$, 2 bis 3 Stück je Breite</p> <p style="text-align: center;">Mauerwerk nach DIN EN 1996-2 aus</p>	Mindestdicke $d_M^{a, b}$ der Ausmauerung für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-404 und DIN V 4165-100 oder Hohlblock- oder Vollsteinen bzw. Wandbauplatten aus Leichtbeton oder Beton nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403 und DIN V 18151-100, DIN V 18152-100, DIN V 18153-100	50	50	50	50	75
2	Mauerziegeln nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 und DIN 105-6, DIN 105-100 oder Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN V 20000-402 und DIN V 106	50	50	50	70	115
3	Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859	60	60	60	60	60

^a Bei hohen Trägern können aus Gründen der Standsicherheit gegebenenfalls größere Dicken notwendig werden.
^b Lochungen von Steinen oder Ziegeln dürfen nicht senkrecht zum Trägersteg verlaufen.
^c Die Mindestputzdicken d und D für den Bereich der Untergurte sind den Angaben nach Tabelle 7.1 zu entnehmen.

7.2.3 Gipsplattenbekleidungen

(1) Gipsplattenbekleidungen müssen hinsichtlich der Platten-Anordnung und -Mindestdicke die in Tabelle 7.3 angegebenen Bedingungen erfüllen. Die Spannweite der Platten — das heißt die Abstände der Stahlhalteprofile — muss ≤ 400 mm sein. Fugen einlagiger Bekleidungen sind mit Gipsplattenstreifen zu hinterfütern. Fugen mehrlagiger Bekleidungen sind ≥ 400 mm zu versetzen. Jede Bekleidungs-lage ist für sich an der Unterkonstruktion zu befestigen und zu verspachteln. Im Übrigen gilt für die Befestigung underspachtelung der Fugen DIN 18181.

Tabelle 7.3 — Mindestbekleidungsdicke d in mm von Stahlträgern mit einem Profilmfaktor $A_p/V \leq 300 \text{ m}^{-1}$ mit einer Bekleidung aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche

<p>Maße in Millimeter</p>	Feuerwiderstandsklasse-Benennung			
	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A
<p>Legende</p> <p>1 Platten oder Hohlplatten nach 5.4 bis 5.6</p> <p>2 U-Halteprofile</p> <p>3 U- oder C-Profile</p> <p>4 Fugenhinterfüterung</p>	12,5	12,5 + 9,5	2 × 15	2 × 15 + 9,5 ^a
<p>^a Die raumseitige, 9,5 mm dicke Bekleidungsschale darf auch aus Bauplatten (GKB) nach DIN 18180 bestehen.</p>				

8 Klassifizierte Holzbauteile

8.1 Feuerwiderstandsklassen von Holzbauteilen

8.1.1 Anwendungsbereich, Brandbeanspruchung

(1) Die Angaben von 8.1 gelten für statisch bestimmt oder unbestimmt gelagerte, freiliegende, auf Biegung oder Biegung mit Längskraft beanspruchte Holzbauteile mit Rechteckquerschnitt nach DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA aus Nadelholz, Balkenschichtholz, keilgezinktem Vollholz, Laubschnittholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz nach DIN EN 14374. Nachfolgend wird unterschieden zwischen maximal 3-seitiger und 4-seitiger Brandbeanspruchung. Eine 3-seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn eine, eine 2-seitige Brandbeanspruchung wenn zwei, eine 1-seitige Brandbeanspruchung wenn drei Querschnittsseiten der Bauteile durch

- a) Betonbauteile nach 5.4 oder 5.5,
 - b) nicht hinterlüftete Beplankungen bzw. Schalungen aus Holz oder Holzwerkstoffen nach 10.5.4 bzw. 10.7.3 oder
 - c) Decken aus Holztafeln nach den Tabellen 10.11 bis 10.16 oder 10.18
- jeweils mindestens der geforderten Feuerwiderstandsklasse abgedeckt sind.

(2) Eine 4-seitige Brandbeanspruchung liegt vor, wenn die Oberseite der Bauteile andere Abdeckungen — z. B. aus Stahl, Holz und Holzwerkstoffen kleinerer Dicken als jeweils angegeben oder aus Kunststoff — erhält oder freiliegt.

(3) Die Angaben gelten außerdem nur für Holzbauteile ohne Aussparungen; Zapfen- und Bolzenlöcher gelten nicht als Aussparungen. Wegen Durchbrüchen siehe 8.1.2(6).

8.1.2 Unbekleidete Holzbauteile

(1) Die Parameter, die das Tragsystem bei der Brandschutzbemessung beschreiben, beziehen sich auf modifizierte Auflager- und Randbedingungen für Bauteile/Teile von Tragwerken und, falls erforderlich, auf modifizierte Abstützungsabstände z. B. im Fall des vorzeitigen Versagens von Aussteifungen.

(2) Ein Nachweis planmäßiger Quersugspannungen ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten für Querschnitte mit einer Mindestbreite von 160 mm und einem Seitenverhältnis $h/b \geq 3$ nicht erforderlich. In allen anderen Fällen ist ein Nachweis in Anlehnung an DIN EN 1995-1-1 für den verbleibenden Restquerschnitt unter Berücksichtigung des ideellen Abbrandes sowie einer zusätzlichen Querschnittsreduzierung von 20 mm je beflamelter Querschnittsseite zu führen. Die Bemessung kann unter der Annahme erfolgen, dass Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften nicht durch den Brand beeinflusst werden.

(3) Der Stabilitätsnachweis druck- und biegebeanspruchter Bauteile ist nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, 6.3, unter Verwendung des verbleibenden Restquerschnitts und einer Reduzierung der Festigkeits- und Steifigkeitsparameter zu führen. Wenn die Aussteifung während der maßgebenden Brandbeanspruchung versagt, ist der Nachweis wie für einen unausgesteiften Stab zu führen. Ist das Versagen der Aussteifung mit einem gleichzeitigen oder vorherigen Versagen der lasteinleitenden Konstruktion verbunden, kann ein Stabilitätsnachweis druck- oder biegebeanspruchter Bauteile entfallen.

(4) Die Auflagertiefe von Holzbauteilen auf Beton oder auf Mauerwerk muss bei einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 30 min bei Brandbeanspruchung nach ETK ≥ 40 mm und bei einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 60 min bei Brandbeanspruchung nach ETK ≥ 80 mm betragen. Die Mindestauflagertiefen auf Holzbauteilen sowie die Mindestanforderungen an Verbindungen sind den Angaben nach 8.2 zu entnehmen.

(5) Bei Holzbauteilen, bei denen nach DIN EN 1995-1-1 bei der Bemessung die Schub- bzw. Scherspannung gegenüber dem Nachweis auf Biegung oder Biegung mit Längskraft maßgebend ist, muss die Bedingungsgleichung (8.1) eingehalten werden:

$$\frac{0,5 \cdot \alpha_v \cdot b \cdot h \cdot k_{\text{mod}}}{b_{\text{ef}} \cdot h_{\text{ef}} \cdot k_{\text{fi}}} \leq 1 \quad (8.1)$$

Dabei ist

- α_v der Ausnutzungsgrad der Schubspannung unter Normaltemperaturen nach DIN EN 1995-1-1;
- b die Breite des Querschnitts;
- h die Höhe des Querschnitts;
- k_{mod} der Modifikationsbeiwert zur Berücksichtigung der Nutzungsklasse und der Lasteinwirkungsdauer;
- b_{ef} die Breite des ideellen Restquerschnitts unter Verwendung der ideellen Abbrandtiefe d_{ef} nach DIN EN 1995-1-2;
- h_{ef} die Höhe des ideellen Restquerschnitts unter Verwendung der ideellen Abbrandtiefe d_{ef} nach DIN EN 1995-1-2;
- k_{fi} der Faktor zur Ermittlung des 20 %-Quantilwertes der Festigkeit aus dem 5 %-Quantilwert

$$\text{mit } b_{\text{ef}} = b - 2 (\beta_n \cdot t + 7 \text{ mm}) \quad (8.2)$$

bei 4-seitiger Brandbeanspruchung:

$$h_{\text{ef}} = h - 2 (\beta_n \cdot t + 7 \text{ mm}) \quad (8.3)$$

bei 3-seitiger Brandbeanspruchung:

$$h_{\text{ef}} = h - (\beta_n \cdot t + 7 \text{ mm}) \quad (8.4)$$

mit

β_n = Bemessungswert der ideellen Abbrandrate nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, Tabelle 3.1 in mm/min;

t = Feuerwiderstandsdauer in min.

(6) Verstärkungen von Durchbrüchen müssen nicht gesondert nachgewiesen werden, wenn folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- eingeklebte Stahlstangen oder Stahlstangen mit Holzschraubengewinde nach DIN 1052-10 werden so eingebracht, dass die Gewindestange für die Dauer der Brandbeanspruchung vollständig innerhalb des ideellen Restquerschnitts nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2.2 (1) liegt;
- außenliegende Verstärkungen weisen unter Berücksichtigung des rechnerischen Abbrandes nach der geforderten Dauer des Feuerwiderstandes noch eine Restdicke t nach Gleichung (8.5) auf.

$$t \geq 0,6 \times t_r \quad (8.5)$$

Dabei ist

t_r erforderliche Mindestdicke der Verstärkung bei Normaltemperatur.

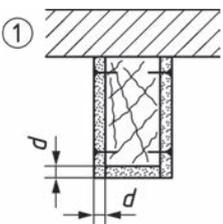
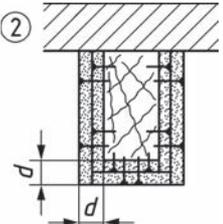
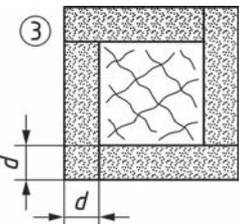
(7) Für den Nachweis verdübelter Rechteckquerschnitte aus Vollholz oder Brettschichtholz gelten die Angaben der Bemessungsverfahren nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2.2 und 4.2.3. Hinsichtlich der Dübelverbindungen ist Gleichung (8.2) zu beachten.

(8) Für den Nachweis von Holzbauteilen mit Gerbergelenken gelten die Angaben der Bemessungsverfahren nach DIN EN 1995-1-2:2010-12, 4.2.2 und 4.2.3. Hinsichtlich der Gerbergelenke sind die Randbedingungen von 8.2.6 zu beachten.

8.1.3 Bekleidete Holzbauteile

(1) Bekleidete Holzbauteile müssen, unabhängig von der Spannungsausnutzung und der Holzart, die in Tabelle 8.1, Zeile 1.1, angegebenen Bekleidungsstärken besitzen.

Tabelle 8.1 — Bekleidete Holzbauteile aus Voll- oder Brettschichtholz

Zeile	Konstruktionsmerkmale bei biege-, druck- oder zugbeanspruchten Bauteilen (Ausführung bei 3-seitiger Bekleidung)		druckbeanspruchten Bauteilen (Ausführung bei 4-seitiger Bekleidung)	
	1-lagige Bekleidung	2-lagige Bekleidung	1-lagige Bekleidung	
				
	Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 mit geschlossener Fläche (Zeile 1.1.1), Holzwerkstoffplatten oder Bretter (Zeilen 1.1.2 bis 1.1.5)		Feuerwiderstandsklasse-Benennung	
			F 30	F 60
1	Mindestdicke d der Bekleidung bei			
1.1	Balken, Stützen und Zuggliedern (Ausführungs-Schemaskizzen 1 und 2) bei Verwendung von			
1.1.1	Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180	mm	12,5	2 × 12,5
1.1.2	Furniersperrholz nach DIN EN 13986 in Verbindung mit DIN EN 636 und DIN 20000-1 aus Holzarten außer Buche	mm	19	
1.1.3	Furniersperrholz nach DIN EN 13986 in Verbindung mit DIN EN 636 und DIN 20000-1 aus Buche	mm	15	
1.1.4	Spanplatten oder OSB nach DIN EN 13986 in Verbindung mit DIN EN 312 bzw. DIN EN 300 und DIN 20000-1 ^a	mm	19	
1.1.5	gespundeten Brettern aus Nadelholz nach DIN 4072	mm	24	
1.2	Stützen (Ausführungs-Schemaskizze 3) bei Verwendung von Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859 mit Rohdichten von $\rho \geq 600 \text{ kg/m}^3$		50	50
^a Bei schwerentflammaren Holzwerkstoffplatten darf die Mindestdicke um 10 % verringert werden.				

(2) Die Holzbauteile sind vollständig, mit Ausnahme der Auflagerflächen, mit Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 nach den Angaben der Ausführungszeichnungen in Tabelle 8.1 zu bekleiden. Bei 2-lagiger Bekleidung sind die Stöße zu versetzen. Im Übrigen gilt für die Befestigung sowie für die Verspachtelung der Fugen DIN 18181. Bei 4-seitiger Bekleidung ist die Oberseite entsprechend der Unterseite zu bekleiden.

(3) Anstelle einer Bekleidung aus Feuerschutzplatten GKF (siehe Tabelle 8.1, Zeile 1.1.1) können auch Holzwerkstoffplatten oder gespundete Bretter (siehe Tabelle 8.1, Zeilen 1.1.2 bis 1.1.5) entsprechend verwendet werden. Diese Bekleidungen sind mit Schrauben oder Nägeln zu befestigen; die Einbindetiefe der Befestigungsmittel muss mindestens $6d$ entsprechen. Holzwerkstoffplatten dürfen auch angeleimt werden.

(4) Die Angaben von 8.1.2(1) bis (7) gelten sinngemäß.

9 Klassifizierte Bauteile aus Mauerwerk

9.1 Anwendungsbereich der Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Mauerwerk und Wandbauplatten einschließlich von Pfeilern und Stürzen

9.1.1 Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-3

(1) Bei einer „kalten“ Bemessung von Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-3 ist die Bemessung der Feuerwiderstandsfähigkeit („heiße“ Bemessung) nach DIN EN 1996-1-2/NA zu führen.

(2) Bei in DIN EN 1996-1-2 fehlenden Ausführungsregeln dürfen die Regeln nach 9.2 sowie 9.5 bis 9.8 angewendet werden.

9.1.2 Anwendungsbereich von DIN 4102-4

(1) Die folgenden Angaben gelten für

- tragende und nichttragende Vergusstafeln;
- nichttragendes Mauerwerk;
- nichttragende Gips-Wandbauplatten
- Brandwände aus Vergusstafeln;
- 2-schalige Außenwände aus Mauerwerk;
- Anschlüsse und Fugen;
- Stürze.

nach folgenden Bemessungsnormen:

- DIN 1053-4:2013-04, Mauerwerk — Teil 4: Fertigbauteile;
- DIN 4103-1:2015-06, Nichttragende innere Trennwände — Teil 1: Anforderungen und Nachweise;
- DIN 4103-2:2010-11, Nichttragende innere Trennwände — Teil 2: Trennwände aus Gips-Wandbauplatten;
- DIN EN 1996-1-1/NA, Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk;
- DIN EN 1996-3/NA, Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; und
- DIN EN 15318, Planung und Ausführung von Bauteilen aus Gips-Wandbauplatten.

Die in DIN EN 15318 geregelten Feuerwiderstandsdauern entsprechen nicht den deutschen bauaufsichtlichen Bedingungen und sind daher nicht anzuwenden. Es gilt Tabelle 9.1, Zeile 6.

und nach folgenden Bauproduktnormen

- DIN EN 771-1:2011-07, Festlegungen für Mauersteine — Teil 1: Mauerziegel;
- DIN EN 771-2:2011-07, Festlegungen für Mauersteine — Teil 2: Kalksandsteine;