

DIN EN 13501-2



ICS 13.220.50

Ersatz für
DIN EN 13501-2:2016-12

**Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen zu ihrem
Brandverhalten –
Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den
Feuerwiderstandsprüfungen und/oder Rauchschutzprüfungen, mit
Ausnahme von Lüftungsanlagen;
Deutsche Fassung EN 13501-2:2023**

Fire classification of construction products and building elements –
Part 2: Classification using data from fire resistance and/or smoke control tests, excluding
ventilation services;
German version EN 13501-2:2023

Classement au feu des produits et éléments de construction –
Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu et/ou de contrôle des
fumées à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation;
Version allemande EN 13501-2:2023

Gesamtumfang 88 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13501-2:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-02 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bauteile (SpA zu CEN/TC 127/WG 1 sowie Teilbereichen von CEN/TC 127/WG 7 und ISO/TC 92/SC 2)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Hinweis zur Terminologie: Dieses Dokument behandelt Fenster, Türen, Tore und Abschlüsse, die sowohl mit Zargen als auch mit Rahmen ausgestattet sein können. Im Englischen wird sprachlich nicht zwischen „Zarge“ und „Rahmen“ (en: frame) unterschieden. Für eine erleichterte Lesbarkeit wird im Text nur der Begriff „Zarge“ verwendet.

In Abschnitt 7.5.11.4 wurde eine falsche Verweisung durch eine nationale Fußnote korrigiert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13501-2:2016-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 7.5.2.1: Ergänzung von Verweisungen auf neue Normen zum erweiterten Anwendungsbereich;
- b) in allen betroffenen Abschnitten: Integration eines Vorschlags aus dem CEN/TC 166 für Abgasanlagen;
- c) in allen betroffenen Abschnitten: Integration eines Vorschlags für Lüftungsbausteine;
- d) in allen betroffenen Abschnitten: Einführung von DIN EN 15882-5;
- e) in allen betroffenen Abschnitten: Aktualisierung der Beschreibung des Tragfähigkeitskriteriums für tragende Bauteile (DIN EN 1363-1);
- f) in 7.3.2: Änderungen mit Bezug zu DIN EN 1365-1;
- g) in 7.5.2.1: Einführung von DIN EN 15254-3;
- h) in 7.3.4.4: Änderung der Klassifizierungstabelle;
- i) in 7.5.9.4: Änderung der Klassifizierungstabelle;
- j) in 7.5.5.3.4: Verbesserung und Klarstellung zu S_a als Reaktion auf Bedenken/Anfragen verschiedener nationaler Normungsinstitute;
- k) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13501-2: 2003-12, 2008-01, 2010-02, 2016-12

Deutsche Fassung

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen
zu ihrem Brandverhalten –
Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den
Feuerwiderstandsprüfungen und/oder
Rauchschutzprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen

Fire classification
of construction products and building elements —
Part 2: Classification using data from fire resistance
and/or smoke control tests, excluding ventilation
services

Classement au feu
des produits et éléments de construction —
Partie 2: Classement à partir des données d'essais de
résistance au feu et/ou de contrôle des fumées à
l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de
ventilation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	11
4 Brandszenarien	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Einheits-Temperaturzeitkurve (Brandphase nach dem Flashover)	15
4.3 Schwelbrandkurve	16
4.4 Naturbrand	16
4.5 Außenbrandkurve	16
4.6 Konstante Temperaturbeanspruchung	17
5 Charakteristische Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Charakteristische Leistungseigenschaften	17
5.2.1 R — Tragfähigkeit	17
5.2.2 E — Raumabschluss	18
5.2.3 I — Wärmedämmung	19
5.2.4 W — Strahlung	21
5.2.5 M — Widerstand gegen mechanische Beanspruchung	21
5.2.6 C — Selbstschließende Eigenschaft und Dauerhaftigkeit der Selbstschließung	21
5.2.7 S — Rauchschutz	22
5.2.8 O — Normale Betriebsbedingungen	22
5.2.9 G — Widerstandsfähigkeit gegen Rußbrand	22
5.2.10 K — Brandschutzfunktion	23
6 Klassifizierung von Merkmalen in Bezug auf das Feuerwiderstandsverhalten	23
6.1 Klassifizierungszeiten	23
6.2 Kennzeichnungsbuchstaben	23
6.3 Angabe der Klassifizierung	24
6.4 Kombination von Klassen	24
6.5 Besondere Klassifizierung	24
6.5.1 Türen, Abschlüsse und zu öffnende Fenster	24
6.5.2 Abschluss- und Förderanlageneinheiten	25
6.6 Zusätzliche Leistungsparameter	25
6.6.1 Optionale Leistungsparameter	25
6.6.2 Erweiterung der Leistungsparameter	25
6.6.3 Besondere Leistungsparameter	26
6.7 Darstellung der Klassifizierung	26
6.8 Erklärung der Feuerwiderstandsklassen in Produktspezifikationen	26
7 Klassifizierungsverfahren für die Feuerwiderstandsfähigkeit	27
7.1 Allgemeines	27
7.1.1 Verfahren	27
7.1.2 Allgemeine Regeln zur Ableitung der Anzahl der Feuerwiderstandsprüfungen mit der Einheits-Temperaturzeitkurve	28
7.1.3 Anwendungsbereich	30
7.2 Klassifizierung tragender Bauteile ohne raumabschließende Funktion	30
7.2.1 Allgemeines	30
7.2.2 Klassifizierung tragender Wände ohne raumabschließende Funktion	30
7.2.3 Klassifizierung von tragenden Decken und Dächern ohne raumabschließende Funktion	31
7.2.4 Klassifizierung von Balken	33
7.2.5 Klassifizierung von Stützen	34

7.2.6	Klassifizierung von Balkonen, Laubengängen und Treppen	34
7.3	Klassifizierung tragender Bauteile mit raumabschließender Funktion	35
7.3.1	Allgemeines	35
7.3.2	Klassifizierung tragender Wände mit raumabschließender Funktion	36
7.3.3	Klassifizierung von Decken und Dächern mit raumabschließender Funktion	38
7.3.4	Klassifizierung von Doppelböden	39
7.4	Produkte und Systeme zum Schutz von Bauteilen oder Tragwerken	41
7.4.1	Allgemeines	41
7.4.2	Durchzuführende Prüfungen	41
7.4.3	Prüfverfahren	42
7.4.4	Leistungskriterien	42
7.4.5	Klassen	42
7.4.6	Klassifizierung geschützter tragender Bauteile	43
7.5	Klassifizierung von nichttragenden Bauteilen	46
7.5.1	Allgemeines	46
7.5.2	Trennwände	46
7.5.3	Klassifizierung von Fassaden (Vorhangfassaden) und Außenwänden (einschließlich verglaster Bauteile)	48
7.5.4	Klassifizierung von Unterdecken mit eigenständiger Feuerwiderstandsfähigkeit	50
7.5.5	Klassifizierung von Brandschutztüren, Abschlüssen und zu öffnenden Fenstern und ihren Schließmitteln	52
7.5.6	Klassifizierung von Abschluss- und Förderanlageneinheit	55
7.5.7	Klassifizierung von Abschottungen	56
7.5.8	Klassifizierung von Abdichtungssystemen für Bauteilfugen	58
7.5.9	Klassifizierung von Installationskanälen und -schächten	60
7.5.10	Klassifizierung von Abgasanlagen	62
7.5.11	Klassifizierung von Lüftungsbausteinen	65
7.6	Klassifizierung der Brandschutzwirkung von Wand- und Deckenbekleidungen	67
7.6.1	Allgemeines	67
7.6.2	Prüfverfahren	68
7.6.3	Durchzuführende Prüfungen	68
7.6.4	Leistungskriterien der Brandschutzwirkung	68
7.6.5	Klassen	69
Anhang A (normativ) Klassifizierungsbericht		70
A.1	Allgemeines	70
A.2	Inhalt und Aufbau	70
A.3	Aufbau des Klassifizierungsberichts	71
Anhang B (informativ) Darstellung der Charakterisierungsdaten und ihres Anwendungsbereichs für Produkte und Systeme zum Schutz von Bauteilen oder Bauwerksteilen		75
B.1	Allgemeines	75
B.2	Charakterisierungsdaten für vertikale Brandschutzbekleidungen	75
B.3	Charakterisierungsdaten für Schutzmaßnahmen bei Betonbauteilen	76
B.4	Charakterisierungsdaten für Schutzmaßnahmen bei Stahlbauteilen	77
B.5	Charakterisierungsdaten für Schutzmaßnahmen bei profilierten Stahlblech/Beton/Verbundbauteilen	79
B.6	Charakterisierungsdaten für Schutzmaßnahmen bei betonverfüllten Stahlhohlstützen	80
B.7	Charakterisierungsdaten für Schutzmaßnahmen bei Holzbauteilen	80
Literaturhinweise		86

Bilder

Bild B.1 — Darstellung der Temperatur in Abhängigkeit von der Betontiefe (Mindest- und Maximaldicke des Brandschutzmaterials)	82
Bild B.2 — Darstellung der Dicke des Brandschutzmaterials als Funktion der Tiefe d_p im Beton	83

Bild B.3 — Darstellung der Zeit zum Erreichen von θ_D (Bemessungstemperatur) als Funktion des Profilkfaktors 83

Bild B.4 — Darstellung von θ_D als Funktion des Profilkfaktors 84

Bild B.5 — Zusammenhang Dicke/Wärmedämmung am Profilblech 84

Bild B.6 — Bestimmung der äquivalenten Betondicke für Zwischenwerte der Dicke des Brandschutzmaterials 85

Bild B.7 — Temperatur in der betonverfüllten Stahlverbund-Hohlstütze 85

Tabellen

Tabelle 1 — Dauerhaftigkeit der Selbstschließung 22

Tabelle 2 — Klassen für tragende Wände mit raumabschließender Funktion 37

Tabelle 3 — Klassen für tragende Decken und Dächer mit raumabschließender Funktion 39

Tabelle 4 — Klassen für Doppelböden 41

Tabelle 5 — Klassen für Trennwände 48

Tabelle 6 — Klassen für Fassaden (Vorhangfassaden) und Außenwände (einschließlich verglaster Bauteile) 50

Tabelle 7 — Klassen für Brandschutztüren, Abschlüsse und zu öffnende Fenster 54

Tabelle 8 — Klassen für Abschluss- und Förderanlageneinheiten 56

Tabelle 9 — Klassen für Abschottungen 58

Tabelle 10 — Klassen für erweiterte Kombiabschottungen 58

Tabelle 11 — Anordnung von Rohrverschlüssen 58

Tabelle 12 — Klassen für Abdichtungssysteme für Bauteilfugen 60

Tabelle 13 — Klassifizierung von Abdichtungssystemen für Bauteilfugen 60

Tabelle 14 — Leistungskriterien für Installationskanäle 62

Tabelle 15 — Klassen für Installationskanäle 62

Tabelle 16 — Klassen für Abgasanlagen 64

Tabelle 17 — Klassen für Lüftungsbausteine 66

Tabelle 18 — Klassen der Brandschutzwirkung von Wand- und Unterdeckenbekleidungen 69

Tabelle B.1 — Charakterisierungsdaten für geschützte vertikale Bauteile 75

Tabelle B.2 — Beispiel für tabellarisch zusammengestellte Daten — Klassifizierung zum Feuerwiderstand R-30 77

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13501-2:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13501-2:2016.

Mit dieser Überarbeitung wurden Veränderungen vorgenommen, um das Dokument den entsprechenden aktuellen Entscheidungen der Europäischen Kommission zur Klassifizierung des Feuerwiderstands anzupassen, und die Erfahrungen aus der ersten Ausgabe einzubringen. Gegenüber der vorherigen Ausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- in 7.5.2.1: Ergänzung von Verweisungen auf neue Normen zum erweiterten Anwendungsbereich;
- in allen betroffenen Abschnitten: Integration eines Vorschlags aus dem CEN/TC 166 für Abgasanlagen;
- in allen betroffenen Abschnitten: Integration eines Vorschlags für Lüftungsbausteine;
- in allen betroffenen Abschnitten: Einführung von EN 15882-5;
- in allen betroffenen Abschnitten: Aktualisierung der Beschreibung des Tragfähigkeitskriteriums für tragende Bauteile (EN 1363-1);
- in 7.3.2: Änderungen mit Bezug zu EN 1365-1;
- in 7.5.2.1: Einführung von EN 15254-3;
- in 7.3.4.4: Änderung der Klassifizierungstabelle;
- in 7.5.9.4: Änderung der Klassifizierungstabelle;
- in 7.5.5.3.4: Verbesserung und Klarstellung zu S_a als Reaktion auf Bedenken/Anfragen verschiedener nationaler Normungsinstitute.

EN 13501, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen zu ihrem Brandverhalten*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*
- *Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen und/oder Rauchschutzprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*
- *Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauprodukten und Bauteilen von haustechnischen Anlagen: feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitungen und Brandschutzklappen und/oder Starkstromkabel und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabel (in Überarbeitung)*

- *Teil 4: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen von Anlagen zur Rauchfreiheit*
- *Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen*
- *Teil 6: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Starkstromkabeln und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabeln*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Das Ziel dieses Dokuments ist, ein harmonisiertes Verfahren zur Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen im Hinblick auf deren Feuerwiderstandsfähigkeit festzulegen. Diese Klassifizierung basiert auf den Prüfverfahren, die in Abschnitt 2 aufgeführt werden, sowie auf den maßgebenden Regeln für den Anwendungsbereich.

Dieses Dokument wurde zur Unterstützung der zweiten grundlegenden Anforderung an Bauwerke der VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 erstellt und ist im Grundlagendokument Nr. 2 (GD 2): „Grundlegende Anforderung — Brandschutz“ (OJC62 Vol 37) näher beschrieben. Es entspricht der Entscheidung der Kommission (EU) 2000/367/EG vom 3. Mai 2000, geändert durch 2003/629/EG vom 27. August 2003 und 2011/232/EG vom 11. April 2011, zur Klassifizierung des Feuerwiderstands von Bauprodukten, Bauwerken und Teilen davon.

Von CEN-, CENELEC- und EOTA-Komitees, die Technische Spezifikationen mit Leistungsanforderungen an Feuerwiderstandsprüfungen erarbeiten, wird erwartet, auf die in diesem Dokument angegebene Klassifizierung des Feuerwiderstands zu verweisen und nicht direkt auf einzelne Prüfverfahren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Dieses Dokument sorgt für eine einheitliche Grundlage bezüglich dieser Anforderungen. Es erläutert die funktionalen Anforderungen für die verschiedenen Bauteilgruppen und beschreibt das Verfahren zur Herleitung ihrer Klassifizierung auf der Grundlage der Prüfergebnisse (direkter Anwendungsbereich) und/oder der Ergebnisse des erweiterten Anwendungsbereichs an einzelnen Bauteilen.

ANMERKUNG Die Prüfberichte stellen die Grundlage für die Berichte zum erweiterten Anwendungsbereich dar, wie in EN 15725 erläutert.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das Verfahren zur Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen anhand der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen und/oder Prüfungen zur Rauchdichtheit/ zum Rauchschutz und/oder mechanischen Prüfungen entsprechend dem direkten Anwendungsbereich der zugehörigen Prüfverfahren fest. Die Klassifizierung auf der Basis des erweiterten Anwendungsbereichs von Prüfergebnissen wird ebenfalls in diesem Dokument behandelt.

Dieses Dokument behandelt:

- a) tragende Bauteile ohne raumabschließende Funktion:
 - Wände;
 - Decken;
 - Dächer;
 - Balken;
 - Stützen;
 - Balkone;
 - Laubengänge;
 - Treppen;
- b) tragende Bauteile mit raumabschließender Funktion, mit oder ohne Verglasung, haustechnische Anlagen und Befestigungen:
 - Wände;
 - Decken;
 - Dächer;
 - Doppelböden;
- c) Produkte und Systeme zum Schutz von Bauteilen oder Teilen von Bauwerken:
 - Unterdecken ohne eigene Feuerwiderstandsfähigkeit;
 - Brandschutzbeschichtungen, Bekleidungen und Abschirmungen;
- d) nichttragende Bauteile oder Teile von Bauwerken, mit oder ohne Verglasung, haustechnische Anlagen und Befestigungen:
 - Trennwände;
 - Vorhangfassaden und Außenwände;
 - Unterdecken mit eigener Feuerwiderstandsfähigkeit;
 - Doppelböden;
 - Brandschutztüren/-tore, Abschlüsse und zu öffnende Fenster und ihre Schließmittel;

- Rauchschutztüren/-tore und Abschlüsse und ihre Schließmittel;
- Förderanlagen und ihre Abschlüsse;
- Abschottungen von Durchführungen;
- Abdichtungssysteme für Bauteilfugen;
- erweiterte Kombiabschottungen;
- Installationskanäle und -schächte;
- Lüftungsbausteine;
- Abgasanlagen;

e) brandschutztechnisch wirksame Bekleidungen von Wänden und Decken;

f) Fahrstachttüren, die nach EN 81-58 geprüft werden, sind nicht Gegenstand dieses Dokuments. Fahrstachttüren, die nach EN 1634-1 geprüft wurden, werden nach 7.5.5 klassifiziert.

Die jeweils geltenden Prüfverfahren, die für diese Bauprodukte entwickelt worden sind, sind in Abschnitt 2 und Abschnitt 7 aufgelistet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1191, *Fenster und Türen — Dauerfunktionsprüfung — Prüfverfahren*

EN 1363-1, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1363-2, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren*

EN 1364-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 1: Wände*

EN 1364-2, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 2: Unterdecken*

EN 1364-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 3: Vorhangfassaden — Gesamtausführung*

EN 1364-4, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 4: Vorhangfassaden — Teilausführung*

EN 1364-5, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 5: Lüftungsbausteine*

EN 1365-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 1: Wände*

EN 1365-2, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 2: Decken und Dächer*

EN 1365-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 3: Balken*

EN 1365-4, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 4: Stützen*

- EN 1365-5, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 5: Balkone und Laubengänge*
- EN 1365-6, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 6: Treppen*
- EN 1366-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 3: Abschottungen*
- EN 1366-4, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen*
- EN 1366-5, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 5: Installationskanäle und -schächte*
- EN 1366-6, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 6: Doppel- und Hohlböden*
- EN 1366-7, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 7: Förderanlagen und ihre Abschlüsse*
- EN 1366-13, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 13: Abgasanlagen*
- EN 1443:2019, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen*
- EN 1634-1, *Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge — Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster*
- EN 1634-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für Tür- und Abschlusseinrichtungen — Teil 3: Rauchschutzabschlüsse*
- EN 12604, *Tore — Mechanische Aspekte — Anforderungen und Prüfverfahren*
- EN 13216-1, *Abgasanlagen — Prüfverfahren für System-Abgasanlagen — Teil 1: Allgemeine Prüfverfahren*
- EN 13381-1, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen*
- EN 13381-2, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 2: Vertikal angeordnete Brandschutzbekleidungen*
- EN 13381-3, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für Betonbauteile*
- EN 13381-4, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile*
- EN 13381-5, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 5: Brandschutzmaßnahmen für profilierte Stahlblech/Beton-Verbundkonstruktionen*
- EN 13381-6, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 6: Brandschutzmaßnahmen für betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen*
- EN 13381-7, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 7: Brandschutzmaßnahmen für Holzbauteile*
- EN 13381-8, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen*
- EN 14135, *Brandschutzbekleidungen — Bestimmung der Brandschutzwirkung*
- EN 15080-8, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 8: Balken*
- EN 15080-12, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 12: Tragende Mauerwerkswände*

EN 15254-2, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 2: Mauersteine und Gips-Wandbauplatten*

EN 15254-4, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 4: Verglaste Konstruktionen*

EN 15254-3, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 3: Leichte Trennwände*

EN 15254-5, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 5: Sandwichelemente in Metallbauweise*

EN 15254-6, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Wände — Teil 6: Vorhangfassaden*

EN 15254-7, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse von Feuerwiderstandsprüfungen — Nichttragende Unterdecken — Teil 7: Sandwichelemente in Metallbauweise*

EN 15269 (alle Teile)¹, *Erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Feuerwiderstandsfähigkeit und/oder Rauchdichtigkeit von Türen, Toren und Fenstern einschließlich ihrer Baubeschläge*

EN 15725, *Berichte zum erweiterten Anwendungsbereich bezogen auf das Brandverhalten von Bauprodukten und Bauteilen*

EN 15882-3, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 3: Abschottungen*

EN 15882-4, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen*

EN 15882-5, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 5: Erweiterte Kombiaberschottungen*

EN 16034, *Türen, Tore und Fenster — Produktnorm, Leistungseigenschaften — Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften*

EN 17020 (alle Teile), *Erweiterte Anwendung von Prüfergebnissen zur Dauerhaftigkeit der Selbstschließung für Feuerschutz- und/oder Rauchschutztüren, -tore und zu öffnende Fenster*

EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular (ISO 13943)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 13943 und die folgenden Begriffe.

3.1

Bauteil

definiertes Teil eines Bauwerks, z. B. Wand, Trennwand, Decke, Dach, Balken oder Stützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bauteil umfasst sowohl das einzelne Bauprodukt als auch Teile, die aus einem oder mehreren Produkten bestehen.

1 EN 15269-4 und EN 15269-6 sind in Vorbereitung.

3.2

Unterdecke

nichttragendes Bauteil einer Bauart, das so konzipiert ist, dass eine Brandübertragung verhindert wird, und damit einen horizontalen Raumabschluss darstellt

3.3

freitragende Unterdecke

Unterdecke mit einer Spannweite von Wand zu Wand ohne zusätzliche Tragvorrichtungen

3.4

Tür, Tor oder Abschluss

Tür, Tor oder Abschluss, einschließlich etwaiger Teile wie Zarge oder Führung, eines Türflügels oder mehrerer Türflügel, Roll- oder Faltpanzer usw., die/das/der zum Schließen von ständigen Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen, raumabschließenden Bauteilen vorgesehen ist, um eine Feuerwiderstandsfunktion zu erfüllen; mit einbezogen sind alle Seitenteile, bündigen oberen Blenden, Oberteile und/oder Verglasungen sowie Baubeschläge und etwaige Dichtungen (sowohl zum Zwecke des Feuer- oder Rauchschutzes als auch zu anderen Zwecken, wie z. B. Zugluftvermeidung oder Schalldämmung), die zur Gestaltung der Tür, des Tores oder des Abschlusses verwendet werden

3.5

Decke

horizontales, raumabschließendes und tragendes Bauteil

3.6

Dach

horizontales oder geneigtes raumabschließendes und tragendes Bauteil unter Einbezug der Bedachung

3.7

abgehängte Decke

Bekleidung mit Tragkonstruktion, einschließlich Abhängevorrichtungen, Einbauten und Dämmstoffen, die von dem tragenden Bauteil abgehängt sind

3.8

Unterdeckensystem

vollständige zu prüfende Unterdeckenkonstruktion einschließlich Abhängevorrichtungen und Einbauten wie z. B. Beleuchtung, Lüftungsleitungen und Revisionsöffnungen

3.9

tragende Wand

Wand, die zur Aufnahme einer senkrecht aufgetragenen Last vorgesehen ist

3.10

nichttragende Wand

Wand, die außer zum Tragen ihres Eigengewichtes nicht zur Aufnahme einer zusätzlichen Last bestimmt ist

3.11

Innenwand

Wand mit oder ohne Verglasung, die die Brandübertragung verhindert und von jeder Seite aus getrennt einem Brand ausgesetzt sein kann

3.12

Außenwand

Wand, die die äußere Hülle eines Gebäudes bildet, einschließlich Verglasung, und einem Brand getrennt von innen oder außen ausgesetzt sein kann

3.13

wärmegeämmte Wand

Wand mit oder ohne Verglasung, die sowohl die Raumabschluss- als auch die Wärmedämmkriterien für die erwartete Feuerwiderstandsdauer erfüllt

3.14

nicht wärmegeämmte Wand

Wand mit oder ohne Verglasung, die die Raumabschlusskriterien und, falls erforderlich, die Strahlungskriterien für die erwartete Feuerwiderstandsdauer erfüllt, die jedoch nicht dafür vorgesehen ist, Wärmedämmung zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine derartige Wand kann vollständig aus nicht wärmegeämmten feuerwiderstandsfähigen Platten bestehen.

3.15

Trennwand

Wand mit oder ohne Verglasung in einem Gebäude oder zwischen aneinandergrenzenden Gebäuden, die dazu bestimmt ist, den Übertritt eines Feuers von einer Seite auf die andere zu verhindern

3.16

Vorhangfassade

nichttragende Außenwand, die unabhängig von der Gebäudetragkonstruktion ist und an den Außenrändern von Decken und Querwänden gelagert wird. Eine Vorhangfassade enthält üblicherweise Paneele, Verglasungen, Fugendichtungen, Befestigungen, Riegel und Pfosten

3.17

feuerwiderstandsfähige Verglasung

Brandschutzverglasung aus einer oder mehreren durchsichtigen oder durchscheinenden Glasscheiben bestehendes, in geeigneter Weise eingebautes Verglasungssystem z. B. mit Rahmen, Dichtungen, Befestigungsmitteln, das in der Lage ist, die entsprechenden Kriterien für die Feuerwiderstandsdauer zu erfüllen

3.18

wärmegeämmte Verglasung

feuerwiderstandsfähige Verglasung, die die Raumabschluss- und die Wärmedämmkriterien für die erwartete Feuerwiderstandsdauer erfüllt

3.19

nicht wärmegeämmte Verglasung

feuerwiderstandsfähige Verglasung, die die Raumabschlusskriterien und, falls erforderlich, die Strahlungskriterien für die erreichte Feuerwiderstandsdauer erfüllt, jedoch keine Wärmedämmung bietet

3.20

verglastes Bauteil

Bauteil mit einer oder mehreren (lichtdurchlässigen) Glasscheibe(n), feuerwiderstandsfähig oder nicht, die in einem Rahmen mit Befestigungsmitteln und Dichtungen eingebaut sind

3.21

Probekörper

Bauteil (oder Teil eines Bauteils), das zur Bestimmung seines Schutzverhaltens im Brandfall (z. B. Klassifizierung des Feuerwiderstands) oder seines Beitrags zum Leistungsverhalten eines anderen Bauteils vorgesehen ist

3.22

tragendes Bauteil

Bauteil, das dafür vorgesehen ist, in einem Bauwerk zusätzliche Lasten aufzunehmen und diese Eigenschaft auch im Brandfall beizubehalten

3.23

raumabschließendes Bauteil

Bauteil, das im Brandfall zur Aufrechterhaltung der Trennung von zwei angrenzenden Bereichen eines Bauwerks vorgesehen ist

3.24

Rauchdichtheit/Rauchschutz

Fähigkeit eines Bauteils, den Durchtritt von heißen und/oder kalten Gasen oder Rauch von einer Seite des Bauteils auf die andere unter ein festgelegtes Niveau zu reduzieren

3.25

anhaltende Flammenbildung

kontinuierliche Flammenbildung über eine Dauer von mehr als 10 s

3.26

Belastungsniveau

Größe der Prüflast (mechanische Einwirkungen), bezogen auf die Tragfähigkeit eines Bauteils bei Umgebungstemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Tragfähigkeit eines Bauteils bei Umgebungstemperatur wird durch Prüfung oder Berechnung bestimmt, wobei die jeweiligen mechanischen Eigenschaften des geprüften tragenden Bauteils zugrunde gelegt werden.

3.27

Brandschutzbekleidung

Bauprodukt zum Schutz von darunter liegenden Bauprodukten gegen Schäden während einer definierten Brandbeanspruchung

3.28

direkter Anwendungsbereich

DIAP, en: direct field of application

Ergebnis aus einem Verfahren (unter Berücksichtigung von festgelegten Regeln), bei dem das Prüfergebnis bei Änderungen einer oder mehreren Produkteigenschaft(en) und/oder beabsichtigten Endanwendung(en) als gleichwertig angesehen wird

3.29

erweiterter Anwendungsbereich

EXAP, en: extended field of application

Ergebnis aus einem Verfahren (unter Berücksichtigung von festgelegten Regeln, die Rechenverfahren beinhalten können), welches bei Änderung einer Produkteigenschaft und/oder beabsichtigten(r) Endanwendung(en) ein Prüfergebnis auf der Basis eines oder mehrerer Prüfergebnisse(s) unter Berücksichtigung derselben Prüfnorm ermittelt

3.30

Abschluss- und Förderanlageneinheit

vollständige Abschlusseinheit für die Förderanlage und gegebenenfalls ihres Rahmens oder ihrer Führung zum Schließen einer dauerhaften Öffnung in einem raumabschließenden Bauteil

Anmerkung 1 zum Begriff: Darin eingeschlossen sind die Verankerungsteile zur Verbindung mit dem raumabschließenden Bauteil, ein Teilstück aller durchlaufenden Installationen auf beiden Seiten der Konstruktion einschließlich deren Abschottung, eine etwaige Fugenabdichtung zwischen dem Abschluss der Förderanlage, die Förderanlage und eine etwaige Schließ- und/oder Trennvorrichtung.

3.31

Ergebnis der erweiterten Anwendung

zu erwartendes Ergebnis eines Leistungsparameters, das durch das Verfahren für den erweiterten Anwendungsbereich erzielt wurde

3.32

Bericht zur erweiterten Anwendung

Dokument, das die Ergebnisse der erweiterten Anwendung angibt, einschließlich aller Einzelheiten des Verfahrens, die zu diesen Ergebnissen führen, erstellt in Übereinstimmung mit EN 15725

3.33

Lüftungsbaustein

Vorrichtung, bestehend aus einem aktiven/reaktiven Teil, ggf. mit einer dekorativen Abdeckung, für den Einsatz in der Praxis, die die Bewegung von Luft bei Umgebungstemperatur und Umgebungsdruck zulässt und im Brandfall feuerwiderstandsfähig ist

3.34

Abgasanlage

aus einer Schale oder Schalen bestehende Konstruktion, die einen Abgasweg oder Abgaswege umschließt, um die Verbrennungsprodukte in die Außenatmosphäre zu leiten

4 Brandszenarien

4.1 Allgemeines

Die zweite grundlegende Anforderung an Bauwerke der Bauproduktenverordnung behandelt z. B. die Ausbreitung von Feuer und Rauch sowie die Tragfähigkeit der Konstruktion. Diese Anforderungen werden als erfüllt betrachtet durch den Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von tragenden und/oder raumabschließenden Bauteilen.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit von tragenden und/oder raumabschließenden Bauteilen muss durch Anwendung eines oder mehrerer Niveaus thermischer Beanspruchungen nach 4.2 bis 4.6 festgestellt werden. Weitere Abschnitte dieses Dokuments geben an, welche Beanspruchung(en) für welche Bauteile anzuwenden sind.

ANMERKUNG 1 Die verschiedenen Niveaus der thermischen Beanspruchung nach 4.2 bis 4.6 spiegeln unterschiedliche Brandszenarien wider. Die Normen, die ihre Umsetzung in Prüfungen beschreiben, legen Abweichungen für ihre Anwendung fest.

ANMERKUNG 2 Es existieren andere Brandkurven, z. B. die Hydrokarbonkurve. Auch für extreme Brandszenarien (z. B. Verkehrstunnel, Kernkraftwerke) können schärfere Kurven festgelegt werden. Diese werden jedoch nicht für die Klassifizierung von Bauteilen nach diesem Dokument benutzt.

4.2 Einheits-Temperaturzeitkurve (Brandphase nach dem Flashover)

Wenn die Einheits-Temperaturzeitkurve als Grundlage von Prüfungen angewandt wird, muss diese Brandkurve während der gesamten Dauer der Prüfung angesetzt werden. Die mathematische Funktion, die ein Modell für einen vollentwickelten Brand im Raum darstellt, wird durch folgende Gleichung beschrieben:

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20 \quad (1)$$

Dabei ist

t die Zeit vom Beginn der Prüfung, in Minuten (min);

T die mittlere Brandraumtemperatur, in Grad Celsius (°C).

ANMERKUNG Weitere Einzelheiten zur praktischen Anwendung dieser Kurve und andere Prüfparameter, z. B. zulässige Abweichungen, sind in EN 1363-1 angegeben.

4.3 Schwelbrandkurve

Die Schwelbrand-Prüfung darf nur dann angewandt werden, wenn erwartet wird, dass die Feuerwiderstandsfähigkeit des Bauteils durch die Beanspruchung mit Temperaturen, die zur Entwicklungsphase des Brandes gehören, verringert werden kann. Er ist deshalb insbesondere für Bauteile relevant, deren Leistungsverhalten zur Erzielung ihrer Klassifizierung auf hohen Temperaturanstiegen unterhalb von etwa 500 °C (wie bei der Einheits-Temperaturzeitkurve) beruhen darf (d. h. hauptsächlich für reaktive oder dämmschichtbildende Produkte).

Die Schwelbrandkurve wird durch die folgende Beziehung beschrieben:

Für $0 < t \leq 21$

$$T = 154t^{0,25} + 20 \quad (2)$$

Für $t > 21$

$$T = 345 \log_{10} (8 (t - 20) + 1) + 20 \quad (3)$$

Dabei ist

t die Zeit vom Beginn der Prüfung, in Minuten (min);

T die mittlere Brandraumtemperatur, in Grad Celsius (°C).

ANMERKUNG Weitere Einzelheiten zur praktischen Anwendung dieser Kurve und andere Prüfparameter, z. B. zulässige Abweichungen, sind in EN 1363-2 aufgeführt.

4.4 Naturbrand

Während eines Naturbrands muss die Temperatur des Brandgases an der Unterseite der Decke 1 000 °C innerhalb von 10 min bis 20 min vom Beginn der Prüfung ab gerechnet erreichen.

Da in einem konventionellen Prüfofen Schwierigkeiten bestehen, die notwendige thermische Beanspruchung zu erzielen, muss die Beanspruchung durch ein Feuer mit Krippen aus Nadelholz erzeugt werden.

ANMERKUNG 1 Der Naturbrand ist ein Brand, der direkte Flammenbeanspruchung mit hoher konvektiver Wärmeübertragung erzeugt, der bei den Prüfofen mit der Einheits-Temperaturzeitkurve nicht erzielt wird. Der Begriff Naturbrand entspricht der Beanspruchung aus einem einzelnen brennenden Gegenstand, wie er für Decken nach GD 2, 4.3.1.3.4 (a) (Grundlagendokument 2) verlangt wird (nicht zu verwechseln mit dem „SBI“-Test zum Brandverhalten von Baustoffen). Er ist nur für leichte abgehängte Deckensysteme zutreffend, die ein geringes Wärmeeindringverhalten haben.

ANMERKUNG 2 Weitere Einzelheiten zur praktischen Anwendung dieser Brandbeanspruchung und andere Prüfparameter sind in EN 13381-1 wiedergegeben.

4.5 Außenbrandkurve

Hierbei handelt es sich um eine Temperatur/Zeit-Beziehung, die die Beanspruchung der äußeren Oberfläche einer Wand mit einem aus einem Fenster eines Gebäudes heraustretenden Feuer oder einem frei brennenden äußeren Feuer darstellt.

Die Kurve wird durch die Beziehung beschrieben:

$$T = 660 (1 - 0,687e^{-0,32t} - 0,313e^{-3,8t}) + 20 \quad (4)$$

Dabei ist

t die Zeit vom Beginn der Prüfung, in Minuten (min);

T die mittlere Brandraumtemperatur, in Grad Celsius (°C).

ANMERKUNG Weitere Details zur praktischen Anwendung dieser Kurve und andere Prüfparameter, z. B. zulässige Abweichungen, sind in EN 1363-2 aufgeführt.

4.6 Konstante Temperaturbeanspruchung

Zusätzlich zu den o. a. Brandbeanspruchungen muss die Beurteilung einiger Bauteile unter Zugrundelegen eines festgelegten konstanten Temperaturwertes vorgenommen werden. Die angegebene Temperatur hängt von der Art des Bauteils ab. Die Geschwindigkeit, mit der diese Temperatur erreicht wird, ist in den entsprechenden Prüfnormen festgelegt.

Die folgenden Temperaturen müssen für die angegebenen Bauteile angewandt werden:

- 20 °C für die Beurteilung der Leckrate bei Umgebungstemperatur für Rauchschutztüren;
- 200 °C für die Beurteilung der Leckrate bei mittlerer Temperatur für Rauchschutztüren;
- 500 °C für die Beurteilung des Brandverhaltens von Doppelböden;
- 1 000 °C für die Beurteilung der Widerstandsfähigkeit gegen Rußbrand bei Abgasanlagen und Produkten von Abgasanlagen;
- die Prüftemperaturen sind abhängig von der angegebenen Temperaturklasse nach EN 1443:2019, Tabelle 2, zur Bewertung des Wärmedurchlasswiderstands von Abgasanlagen und Produkten von Abgasanlagen oder der entsprechenden Produktnorm und für Bauteile von Abgasanlagen nach der zugehörigen abhängigen Produktnorm. Die Nennbetriebsdauer muss nach EN 13216-1:2019, 5.7.3.2, geprüft werden.

5 Charakteristische Eigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten

5.1 Allgemeines

Das Grundlagendokument 2 (GD 2) verlangt die Feststellung der charakteristischen Eigenschaften zur Tragfähigkeit und/oder zum Raumabschluss und/oder zur Wärmedämmung. Im Grundlagendokument 2 (GD 2) sind außerdem weitere optionale charakteristische Eigenschaften angegeben, z. B. Strahlungsdurchgang, mechanische Konditionierung, selbstschließende Eigenschaft und Rauchdichtheit. Die Notwendigkeit, auf der Basis dieser optionalen charakteristischen Eigenschaften zu klassifizieren, hängt von nationalen Anforderungen ab und darf unter bestimmten Bedingungen für bestimmte Bauteile festgelegt werden. Dieser Abschnitt gibt die notwendigen Details für jede der o. a. charakteristischen Eigenschaften an.

Wenn eine charakteristische Eigenschaft mehr als eine unterschiedliche Definition haben oder unterschiedliches Leistungsverhalten darstellen darf, geben die weiteren Abschnitte an, welche spezielle Definition für welches Bauteil zutrifft.

5.2 Charakteristische Leistungseigenschaften

5.2.1 R — Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit R ist die Fähigkeit des Bauteils unter festgelegten mechanischen Einwirkungen einer Brandbeanspruchung auf einer oder mehreren Seite(n) ohne Verlust der Standsicherheit für eine Dauer zu widerstehen.

Die Kriterien für die Feststellung des unmittelbar bevorstehenden Zusammenbruchs sind je nach Typ des tragenden Bauteils unterschiedlich.

Sie sind entweder:

- a) für auf Biegung beanspruchte Bauteile, z. B. Decken, Dächer, eine Verformungsrate (Durchbiegungsrate) und einen Grenzwert für die tatsächliche Verformung (Durchbiegung);
- b) für axial belastete Bauteile, z. B. Stützen, Wände, eine Verformungsrate (Dehnungsrate) und einen Grenzwert für die aktuelle Verformung (Stauchung);
- c) bei Doppelböden gelten die vorstehend aufgeführten Kriterien nicht. Ein Versagen der Tragfähigkeit wird dann als eingetreten angesehen, wenn der Probekörper die aufgebrachte Last nicht mehr tragen kann, d. h., wenn die Decke selbst oder eines ihrer Grundprofile zusammengebrochen ist.

5.2.2 E — Raumabschluss

5.2.2.1 Allgemeines

Der Raumabschluss E ist die Fähigkeit eines Bauteils mit raumtrennender Funktion, einer Brandbeanspruchung nur auf der dem Feuer zugekehrten Seite (nicht beiden Seiten gleichzeitig) so zu widerstehen, dass ein Feuerschritt zur unbeflammten Seite aufgrund des Durchtritts von Flammen oder heißer Gase verhindert wird. Diese können ansonsten die Entzündung der dem Feuer abgekehrten Oberfläche des Bauteils oder in der Nähe dieser Oberfläche befindlicher Materialien verursachen.

Die Bewertung des Raumabschlusses muss im Allgemeinen auf der Basis der folgenden drei Versagensmerkmale durchgeführt werden:

- Spalte oder Öffnung mit größeren als den vorgegebenen Maßen;
- Entzündung eines Wattebauschs (nur, wenn die Wärmedämmung auch berücksichtigt werden muss);
- andauernde Flammen auf der vom Feuer abgewandten Seite.

Der Raumabschluss muss während der Prüfung durch alle drei Methoden bestimmt werden; der Wattebausch wird höchstens 30 s angewendet oder so lange, bis er entzündet, sofern die Wärmedämmung auch berücksichtigt werden muss. Nachdem er entzündet ist, wird er zurückgezogen und die Prüfung wird fortgesetzt, bis alle drei Versagensmerkmale überschritten sind (der Auftraggeber hat jedoch die Wahl, die Prüfung abubrechen, sobald das angestrebte Niveau erreicht ist). Die Zeiten zu jeder Methode zur Bestimmung des Versagens des Raumabschlusses werden aufgezeichnet.

Das Versagen des Tragfähigkeitskriteriums muss ebenfalls als Versagen des Raumabschlusses angesehen werden.

Die Klassifizierung des Raumabschlusses (E) muss sich danach richten, ob das Bauteil auch im Hinblick auf die Wärmedämmung (l , l_1 oder l_2) klassifiziert wird. Wird ein Bauteil sowohl hinsichtlich des Raumabschlusses als auch hinsichtlich der Wärmedämmung klassifiziert, so wird der Raumabschluss durch das von den drei Kriterien bestimmt, das als erstes versagt. Wird ein Bauteil ohne Klassifizierung der Wärmedämmung klassifiziert (d. h. für die Klassifizierungen E, EW, RE und REW), so wird der Raumabschluss nur durch die Zeit bis zum Versagen durch Spalte/Öffnungen oder andauernde Flammen bestimmt, je nachdem, welches zuerst eintritt.

Die zugehörigen Prüfnormen geben an, wie unterschiedliche Flächen von Bauteilen mit einigen wärmegeämmten und einigen nichtwärmegeämmten Teilbereichen zu prüfen sind.

5.2.2.2 Besonderes

Für einige Bauteile erfordert die Bestimmung des Raumabschlusses zusätzliche Messungen oder darf nicht durch eine der drei Kriterien nach 5.2.2.1 bestimmt werden. In diesen Fällen ist die entsprechende Methode in der zugehörigen Prüfnorm beschrieben.

5.2.3 I — Wärmedämmung

5.2.3.1 Allgemeines

Die Wärmedämmung I ist die Fähigkeit eines Bauteils, einer Brandbeanspruchung nur auf der dem Feuer zugekehrten Seite (nicht beide Seiten gleichzeitig) ohne die Übertragung von Feuer als Ergebnis einer signifikanten Übertragung von Wärme von der dem Feuer zugekehrten Seite zu der vom Feuer abgewandten Seite zu widerstehen. Die Übertragung muss so begrenzt sein, dass weder die vom Feuer abgewandte Oberfläche noch Materialien in der Nähe dieser Oberfläche entzündet werden. Das Bauteil muss außerdem ein so großes Hindernis für die Wärmeeinwirkung darstellen, dass in der Nähe befindliche Personen geschützt werden.

Wenn ein Bauteil nach verschiedenen Niveaus des thermischen Leistungsverhaltens – in Verbindung mit einzelnen Teilflächen – bewertet worden ist, muss die Klassifizierung des Bauteils als gesamte Einheit auf der Basis der kürzesten Zeit erfolgen, für die auf jede der einzelnen Teilflächen entweder die Kriterien der maximalen oder der mittleren Temperaturerhöhung erfüllt werden.

Die Klassifizierung der Wärmedämmung muss immer zusammen mit dem Raumabschluss angegeben werden, d. h. als EI.

5.2.3.2 Wärmedämmung bei Bauteilen, ausgenommen Türen, Abschlüsse, zu öffnende Fenster und Abschlüsse von Förderanlagen

Für alle raumabschließenden Bauteile, ausgenommen Türen und Abschlüsse, zu öffnende Fenster und Abschlüsse von Förderanlagen, muss das Leistungsniveau zur Definition der Wärmedämmung eine mittlere Temperaturerhöhung auf der vom Feuer abgekehrten Seite sein, von nicht mehr als 140 °C über der Ausgangstemperatur (nach EN 1363-1), und eine maximale Temperaturerhöhung (an jeder Stelle) von nicht mehr als 180 °C über der Ausgangstemperatur (nach EN 1363-1). Bei Bauteilen mit kleinen Oberflächen (wie z. B. Bauteilfugen) ist das Konzept der mittleren Temperaturerhöhung nicht anwendbar. Die Wärmedämmung muss dabei auf der Basis der maximalen Temperaturerhöhung festgestellt werden.

Versagen im Hinblick auf das Kriterium Tragfähigkeit oder Raumabschluss muss gleichzeitig Versagen im Hinblick auf das Kriterium Wärmedämmung bedeuten, unabhängig davon, ob die spezifischen Temperaturgrenzwerte für die Wärmedämmung überschritten werden.

5.2.3.3 Wärmedämmung bei Türen, Abschlüssen und zu öffnenden Fenstern

Im Sonderfall von Türen, Abschlüssen und zu öffnenden Fenstern muss eine von zwei Möglichkeiten des Wärmedämmkriteriums angewendet werden. Immer, wenn in diesem Abschnitt Türen und Türblätter erwähnt werden, sind die Informationen in gleicher Weise anwendbar auf zu öffnende Fenster und Drehflügel von Fenstern:

— Wärmedämmung I₁

Die mittlere Temperaturerhöhung auf der vom Feuer abgekehrten Seite des Türblattes muss auf 140 °C über der Ausgangstemperatur (nach EN 1363-1) begrenzt sein, die maximale Temperaturerhöhung an jeder Stelle des Türblattes muss auf 180 °C über der Ausgangstemperatur (nach EN 1363-1) begrenzt sein. Auf dem Türblatt dürfen innerhalb eines 25 mm breiten Randbereichs des sichtbaren Teils des Türblattes keine Temperaturmessungen berücksichtigt werden. Wenn die Türzarge breiter als 100 mm ist, muss die Temperaturerhöhung an allen Stellen der Türzarge, gemessen 100 mm von der sichtbaren Kante des Türblattes (auf der vom Feuer abgekehrten Seite), auf 180 °C begrenzt sein; andernfalls muss sie mit der Mitte des Kupferplättchens in einem Abstand von 15 mm zum Übergang zwischen Türzarge und Tragkonstruktion gemessen werden.

— Wärmedämmung I₂

Die mittlere Temperaturerhöhung auf der vom Feuer abgekehrten Seite des Türblattes muss auf 140 °C über der Ausgangstemperatur (nach EN 1363-1) begrenzt sein, die maximale Temperaturerhöhung an jeder Stelle des Türblattes muss auf 180 °C über der Ausgangstemperatur (nach EN 1363-1) begrenzt sein. Auf dem Türblatt dürfen innerhalb eines 100 mm breiten Randbereichs des sichtbaren Teils des Türblattes keine Temperaturmessungen berücksichtigt werden. Wenn die Türzarge breiter als 100 mm ist, muss die Temperaturerhöhung an allen Stellen der Türzarge, gemessen 100 mm von der sichtbaren Kante des Türblattes (auf der vom Feuer abgekehrten Seite), auf 360 °C begrenzt sein; andernfalls muss sie an der Grenzlinie zwischen Türzarge und Tragkonstruktion gemessen werden.

Die Klassifizierung zur Wärmedämmung muss ausdrücklich durch Benutzung der entsprechenden Indizes 1 und 2 entsprechend den beiden o. a. Definitionen (z. B. I₁) durchgeführt werden. Diese Indizes dürfen nur für Feuerschutztüren sowie für Abschlüsse von Förderanlagen (siehe auch 5.2.3.4) und nicht für irgendwelche andere Bauteile mit einer I-Klassifizierung benutzt werden.

Versagen eines der Kriterien für Raumabschluss muss auch Versagen der Wärmedämmung bedeuten, unabhängig davon, ob die für die Wärmedämmung spezifischen Temperaturgrenzwerte überschritten worden sind.

5.2.3.4 Wärmedämmung bei Abschluss- und Förderanlageneinheiten

Im Sonderfall von Abschluss- und Förderanlageneinheiten muss eine von drei Möglichkeiten des Wärmedämmkriteriums benutzt werden:

— Wärmedämmung I₁

Die mittlere Temperaturerhöhung auf der vom Feuer abgekehrten Seite des Abschlusses muss auf 140 °C über der mittleren Ausgangstemperatur begrenzt sein, die maximale Temperaturerhöhung an jeder Stelle des Abschlusses muss auf 180 °C begrenzt sein. Auf dem Abschluss dürfen innerhalb eines 25 mm breiten Randbereichs des sichtbaren Teils des Abschlusses keine Temperaturmessungen berücksichtigt werden. Wenn der Rahmen/die Führungsschiene breiter als 100 mm ist, muss die Temperaturerhöhung an allen Stellen des Rahmens/der Führungsschiene, gemessen 100 mm von der sichtbaren Kante des Abschlusses (auf der vom Feuer abgekehrten Seite), auf 180 °C begrenzt sein; andernfalls muss sie an der Grenzlinie zwischen Rahmen/Führungsschiene und Tragkonstruktion gemessen werden.

— Wärmedämmung I₂

Die mittlere Temperaturerhöhung auf der vom Feuer abgekehrten Seite des Abschlusses muss auf 140 °C über der mittleren Ausgangstemperatur begrenzt sein, die maximale Temperaturerhöhung an jeder Stelle des Abschlusses muss auf 180 °C begrenzt sein. Auf dem Abschluss innerhalb eines 100 mm breiten Randbereichs des sichtbaren Teils des Abschlusses dürfen keine Temperaturmessungen berücksichtigt werden. Wenn der Rahmen/die Führungsschiene breiter als 100 mm ist, muss die Temperaturerhöhung an allen Stellen des Rahmens/der Führungsschiene, gemessen 100 mm von der sichtbaren Kante des Abschlusses (auf der vom Feuer abgekehrten Seite), auf 360 °C begrenzt sein; andernfalls muss sie an der Grenzlinie zwischen Rahmen/Führungsschiene und Tragkonstruktion gemessen werden.

— Wärmedämmung I

In den Fällen, in denen der Probekörper als Rohr- oder Kanalkonfiguration ausgeführt ist, wobei der Abschluss der Förderanlage nicht beurteilt wird, kann dies nicht in eine I₁- oder I₂-Klassifizierung resultieren. In diesem Fall muss eine I-Klassifizierung benutzt werden.

Wenn der Probekörper einen Abschluss einer Förderanlage zusammen mit einer Durchführung und den zugehörigen durchlaufenden Komponenten beinhaltet, muss dies in eine I-Klassifizierung, bezogen auf die durchlaufenden Installationen oder die Fugenabdichtung, resultieren. Die Klassifizierung für die vollständige Abschluss- und Förderanlageneinheit muss durch die entsprechende Wahl der Indizes für I₁ oder I₂ erfolgen, um zwischen den zwei möglichen Arten der Beurteilung des Abschlusses der Förderanlage zu unterscheiden.

Versagen eines der Kriterien für Raumabschluss muss auch Versagen der Wärmedämmung bedeuten, unabhängig davon, ob die für die Wärmedämmung spezifischen Temperaturgrenzwerte überschritten worden sind.

5.2.4 W — Strahlung

Die Strahlungsbegrenzung *W* ist die Fähigkeit eines Bauteils, einer Brandbeanspruchung nur auf der dem Feuer zugewandten Seite (nicht beide Seiten gleichzeitig) so zu widerstehen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Brandübertragung als Ergebnis signifikanter abgestrahlter Wärme entweder durch das Bauteil oder von der vom Feuer abgewandten Oberfläche des Bauteiles auf angrenzende Materialien reduziert wird. Es kann auch erforderlich sein, dass das Bauteil Personen in dessen Nähe schützen muss. Es wird davon ausgegangen, dass ein Bauteil, das das Kriterium *I*, *I*₁ oder *I*₂ erfüllt, damit auch den *W*-Anforderungen für die gleiche Dauer erfüllt.

Versagen des Raumabschlusses auf Grund von „Spalten oder Öffnungen über den zulässigen Maßen“ oder „andauernde Flammen an der unbeflammten Seite“ bedeutet automatisch auch das Versagen des Strahlungskriteriums.

Bauteile, für die das Strahlungskriterium beurteilt wird, müssen durch den Zusatz *W* zu der Klassifizierung (z. B. *EW*, *REW*) gekennzeichnet werden. Für solche Bauteile muss die Klassifizierung durch die Zeit bestimmt werden, für die der Maximalwert der Strahlung, gemessen wie in der Prüfnorm beschrieben, den Wert von 15 kW/m² nicht überschreitet.

Die Klassifizierung der Wärmedämmung muss immer zusammen mit dem Raumabschluss angegeben werden, d. h. als *EW*.

5.2.5 M — Widerstand gegen mechanische Beanspruchung

Der Widerstand gegen mechanische Beanspruchung *M* ist die Fähigkeit eines Bauteils, einer Stoßbeanspruchung zu widerstehen, die den Fall repräsentiert, wenn ein Tragfähigkeitsverlust eines anderen Bauteils im Brandfall eine Stoßbeanspruchung auf das betroffene Bauteil verursacht.

Das Bauteil wird einer definierten Kraft in Form einer Stoßbeanspruchung kurz nach dem Zeitpunkt der angestrebten *R*-, *E*- und/oder *I*-Klassifizierungsperiode ausgesetzt. Das Bauteil muss der Stoßbeanspruchung widerstehen, ohne das *R*-, *E*- und/oder *I*-Verhalten zu beeinflussen, um die Klassifizierung durch den Zusatzbuchstaben *M* zu erlangen.

5.2.6 C — Selbstschließende Eigenschaft und Dauerhaftigkeit der Selbstschließung

Die selbstschließende Eigenschaft *C* ist die Fähigkeit einer geöffneten Tür oder eines geöffneten Fensters vollständig zu schließen. Dabei muss der Abschluss den Widerstand einer etwaigen Falle ohne zusätzliche manuelle Einwirkung entweder durch gespeicherte Energie oder durch elektrischen Strom, der im Falle eines Stromversagens durch gespeicherte Energie abgesichert wird, vollständig überwinden.

Sie betrifft Bauteile, die üblicherweise geschlossen gehalten werden und die nach jedem Öffnungsvorgang automatisch schließen müssen, und Bauteile, die üblicherweise offengehalten werden, die im Brandfall schließen müssen, und mechanisch betriebene Bauteile, die ebenfalls im Brandfall schließen müssen.

Prüfungen zur selbstschließenden Eigenschaft werden unter Umgebungsbedingungen durchgeführt. Die *C*-Klassifizierung darf vergeben werden, wenn eine Selbstschließvorrichtung angebracht ist und die Tür bzw. das Fenster für die Prüfung nicht manuell geschlossen wurde. Die Prüfung muss eine bestandene/nicht bestandene Prüfung sein. Die Prüfung muss EN 16034 entsprechen.

Optional darf die *C*-Klassifizierung in Tabelle 1 hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Selbstschließung durch die Ziffern 0 bis 5 entsprechend der Nutzungskategorie ergänzt werden, wenn Zyklusprüfungen durchgeführt worden sind.

Tabelle 1 — Dauerhaftigkeit der Selbstschließung

Nutzungskategorie (C)	Anzahl Zyklen
5	$\geq 200\,000$
4	$\geq 100\,000$
3	$\geq 50\,000$
2	$\geq 10\,000$
1	≥ 500
0	≥ 1

5.2.7 S — Rauchschutz

Der Rauchschutz S ist die Fähigkeit eines Bauteils, den Durchtritt von Gas oder Rauch von einer Seite des Bauteils zur anderen auf einen bestimmten Wert zu verringern.

S_a berücksichtigt die Rauchdichtheit nur bei Umgebungstemperaturen.

S₂₀₀ berücksichtigt die Rauchdichtheit sowohl bei Umgebungstemperatur als auch bei 200 °C.

ANMERKUNG S₂₀₀ hat die gleiche Bedeutung wie die zuvor genutzte Klassifizierung S_m nach der Vorgängerausgabe von EN 13501-2.

5.2.8 O — Normale Betriebsbedingungen

Die Klassifizierung der Widerstandsfähigkeit gegen andere thermische Beanspruchung als Rußbrand für Abgasanlagen und Produkte von Abgasanlagen, bezieht sich auf die Fähigkeit des Bauteils/der Bauteile, bei normalen Betriebsbedingungen widerstandsfähig zu sein. Dies schließt Aspekte der Rauchdichtheit und der Wärmedämmung ein.

Die maximale Temperatur von Produkten mit einer anderen Klassifizierung des Brandverhaltens als A1 in einem angegebenen Mindestabstand darf bei Prüfung nach EN 13216-1 oder der zugehörigen materialabhängigen Prüfnorm bei einer in EN 1443:2019, Tabelle 2, angegebenen Prüftemperatur entsprechend der Produktbezeichnung, ausgehend von einer Umgebungstemperatur von 20 °C, 85 °C nicht überschreiten.

Nach der Klassifizierung O muss die Angabe des erforderlichen Mindestabstands XX zu brennbaren Materialien sowie der entsprechenden Temperaturklasse TXXX folgen.

5.2.9 G — Widerstandsfähigkeit gegen Rußbrand

Die Klassifizierung der Widerstandsfähigkeit gegen Rußbrand für Abgasanlagen und Produkte von Abgasanlagen bezieht sich auf die Fähigkeit des Bauteils/der Bauteile, gegen Rußbrand widerstandsfähig zu sein. Dies schließt Aspekte der Rauchdichtheit und der Wärmedämmung ein.

Die maximale Temperatur von Produkten mit einer anderen Klassifizierung des Brandverhaltens als A1 in einem angegebenen Mindestabstand darf bei Prüfung nach EN 13216-1, bei Rußbrandbedingungen der zugehörigen materialabhängigen Prüfnorm bei einer in EN 1443:2019, Tabelle 2, angegebenen Prüftemperatur entsprechend den Produktmerkmalen, ausgehend von einer Umgebungstemperatur von 20 °C, 100 °C nicht überschreiten.

Nach der Klassifizierung G muss die Angabe eines Mindestabstands XX zu brennbaren Materialien sowie der entsprechenden Temperaturklasse TXXX aus 5.2.8 folgen.

Dieses Dokument behandelt nur die Leistungsanforderungen an Abgasanlagen, die einem inneren Rußbrand ausgesetzt sind. Andere Eigenschaften von Abgasanlagen, insbesondere Gasdichtheit unter hohen Tempera-

turen und thermische Schockbeanspruchung, werden nicht als Feuerwiderstandsfähigkeit angesehen, obwohl sie möglicherweise mit Feuer zu tun haben. Sie werden daher durch die entsprechenden Produktnormen für Abgasanlagen abgedeckt.

5.2.10 K — Brandschutzfunktion

5.2.10.1 Allgemeines

Die Brandschutzfunktion K gibt die Fähigkeit einer Wand- oder Deckenbekleidung wieder, das dahinter liegende Material vor Entzündung, Verkohlung und anderen Schäden für eine festgelegte Zeit zu schützen.

Brandschutzbekleidungen sind die äußeren Teile von Bauteilen wie Wände, Decken und Dächer.

5.2.10.2 Brandschutzfunktion K_1

Für K_1 muss für die Klassifizierungszeit (10 min) gezeigt werden, dass die Leistungskriterien eingehalten werden, wenn eine der folgenden Trägerplatten für den Probekörper verwendet wird:

- eine Spanplatte mit einer Rohdichte von $(680 \pm 50) \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke von $(19 \pm 2) \text{ mm}$, die alle hinter der Brandschutzbekleidung sich befindlichen Materialien mit einer Rohdichte von mindestens 300 kg/m^3 repräsentiert; oder
- einem Material mit einer Rohdichte von weniger als 300 kg/m^3 (einem Material mit geringer Rohdichte) mit einer Dicke von mindestens 50 mm, das ein Material des gleichen Typs mit einer Rohdichte und/oder Dicke, die mindestens gleich der geprüften ist/sind, repräsentiert; oder
- jede andere spezifische Trägerplatte, die ein Material hinter der Brandschutzbekleidung mit gleicher Zusammensetzung repräsentiert.

5.2.10.3 Brandschutzfunktion K_2

Für K_2 muss für die Klassifizierungszeit (10 min oder 30 min oder 60 min) gezeigt werden, dass die Leistungskriterien eingehalten werden, wenn eine der folgenden Trägerplatten für den Probekörper verwendet wird:

- eine Spanplatte mit einer Rohdichte von $(680 \pm 50) \text{ kg/m}^3$, und einer Dicke von $(19 \pm 2) \text{ mm}$, die alle hinter der Brandschutzbekleidung sich befindlichen Materialien repräsentiert; oder
- jede andere spezifische Trägerplatte, die ein Material hinter der Brandschutzbekleidung mit gleicher Zusammensetzung repräsentiert.

6 Klassifizierung von Merkmalen in Bezug auf das Feuerwiderstandsverhalten

6.1 Klassifizierungszeiten

Alle Klassifizierungszeiten müssen für jedes der Merkmale in Minuten angegeben werden, wobei eine der Klassifizierungszeiten: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 oder 360 zu verwenden ist.

ANMERKUNG Nicht alle Klassifizierungszeiten gelten für alle Bauteile. Die weiteren Abschnitte geben an, welche Klassifizierungszeiten für welche Bauteile gelten.

6.2 Kennzeichnungsbuchstaben

Für die Klassifizierung von Bauteilen müssen die in 5.2 angegebenen Kennzeichnungsbuchstaben verwendet werden.

6.3 Angabe der Klassifizierung

Kombinationen dieser Kennzeichnungsbuchstaben müssen – soweit zutreffend – als Teil der Angabe zum Leistungsverhalten verwendet werden. Sie müssen durch die Zeit in ganzen Minuten auf die nächstniedrigere Klasse ergänzt werden, in der die funktionalen Anforderungen erfüllt werden. Falls erforderlich, ist zusätzlich das Lastniveau anzugeben.

Im Allgemeinen sind die Klassen wie folgt auszudrücken:

Für tragende Bauteile:

REI *tt*: *tt* ist die Klassifizierungszeit, während der alle Kriterien (Tragfähigkeit, Raumabschluss und Wärmedämmung) erfüllt werden;

RE *tt*: *tt* ist die Klassifizierungszeit, während der die Kriterien Tragfähigkeit und Raumabschluss erfüllt werden;

R *tt*: *tt* ist die Klassifizierungszeit, während der das Kriterium Tragfähigkeit erfüllt wird.

Für nichttragende Bauteile:

EI *tt*: *tt* ist die Klassifizierungszeit, während der die Kriterien Raumabschluss und Wärmedämmung erfüllt werden;

E *tt*: *tt* ist die Klassifizierungszeit, während der das Kriterium Raumabschluss erfüllt wird.

Als Beispiel dürfen folgende Klassen angegeben sein:

REI 15, RE 20 ...

EI 45, E 60 ...

Prüfergebnisse und Ergebnisse des erweiterten Anwendungsbereichs müssen immer zur nächstniedrigeren Klasse abgerundet werden. Wenn Merkmale kombiniert werden, muss die angegebene Zeit die des Merkmals mit der kürzesten Zeit sein. Somit muss ein Bauteil mit einer Tragfähigkeit von 155 min, einem Raumabschluss nach dem Wattebauschtest von 80 min, einem Raumabschluss nach Spalten/Flammen von 85 min und einer Wärmedämmung von 42 min als REI 30/RE 60/R 120 klassifiziert werden.

6.4 Kombination von Klassen

Nur die Kombinationen von Kennzeichnungsbuchstaben und Zeiten, die in Abschnitt 7 beschrieben sind, dürfen für die jeweils angegebenen Bauteile verwendet werden.

6.5 Besondere Klassifizierung

6.5.1 Türen, Abschlüsse und zu öffnende Fenster

In dem speziellen Fall von Türen, Abschlüssen und zu öffnenden Fenstern werden für das Wärmedämmkriterium zwei unterschiedliche Stufen angegeben. Folglich muss die Klassifizierung zur Festlegung von Unterklassen unter Verwendung der Indizes 1 und 2 konkretisiert werden (siehe 5.2.3.3).

ANMERKUNG Das Raumabschlusskriterium wird jedoch in der gleichen Weise wie bei den anderen Bauteilen bestimmt.

Wenn die Prüfergebnisse und die Ergebnisse des erweiterten Anwendungsbereichs zu einem Unterschied in der Versagenszeit I_1 und I_2 führen, darf das Bauteil mehr als eine Klassifizierung besitzen. Zum Beispiel eine Tür, die beim ersten Wärmedämmkriterium nach 50 min versagt und beim zweiten Wärmedämmkriterium nach 70 min (Versagen E nach 95 min), muss als E 90/EI₁ 45/EI₂ 60 klassifiziert werden.

Sofern der Unterschied in den Prüfungen nicht zu einem Unterschied in der Klassifizierung führt, muss das Bauteil mit dem Index der strengsten Anforderung klassifiziert werden. Der Index 1 bedeutet hier, dass die Tür auch dem zweiten Wärmedämmkriterium genügt. Zum Beispiel muss eine Tür, die beim ersten Wärmedämmkriterium nach 50 min versagt und beim zweiten Wärmedämmkriterium nach 55 min (Versagen E nach 70 min), als E 60/EI₁ 45 klassifiziert werden.

Für eine vollständige Klassifizierung siehe 7.5.5.

6.5.2 Abschluss- und Förderanlageneinheiten

In dem speziellen Fall von Abschluss- und Förderanlageneinheiten werden für das Wärmedämmkriterium drei unterschiedliche Stufen festgelegt (siehe 5.2.3.4). Deshalb muss die Klassifizierung durch Benutzung eines der beiden Indizes 1 und 2, sofern dies zutrifft, differenziert werden, um eine etwaige Unterklasse festzulegen.

Zum Beispiel darf eine vollständige Abschluss- und Förderanlageneinheit eine oder mehrere der folgenden Klassifizierungen für unterschiedliche Probekörper aufweisen: E 120, EI 90, EI₁ 45, EI₂ 60.

Die in 6.5.1 angegebenen Prinzipien zur Klassifizierung des Raumabschlusses müssen auch für Abschlüsse von Förderanlagen gelten.

6.6 Zusätzliche Leistungsparameter

6.6.1 Optionale Leistungsparameter

Wenn gefordert, muss die Klassifizierung die folgenden optionalen Leistungsparameter einschließen:

- W sofern Strahlung gemessen wurde und für den Zeitraum das Kriterium von 15 kW/m² eingehalten worden ist, gilt das W-Kriterium ebenso wie das R-, E- und I-Kriterium, z. B. REW 30, EW 30.

6.6.2 Erweiterung der Leistungsparameter

Wenn zutreffend, darf die Klassifizierung durch die Verwendung jedes der folgenden Leistungsparameter erweitert werden:

- M sofern besondere mechanische Beanspruchungen zu berücksichtigen sind und das Bauteil die Kriterien von 5.2.5 erfüllt, z. B. REI 30-M;
- S für Bauteile mit besonderer Begrenzung der Rauchdichtheit;

Für feuerwiderstandsfähige Bauteile muss das S zur Feuerwiderstandsklasse hinzugefügt werden (z. B. EI₂ 60-S₂₀₀). Wenn keine Feuerwiderstandsklasse relevant ist, muss das Bauteil einfach mit S klassifiziert werden. Die S-Klassifizierung muss als Funktion der in Aussicht genommenen Klassifizierung unter Umgebungs- und/oder mittleren Temperaturbedingungen (S_a und/oder S₂₀₀) bestimmt werden;
- C für Türen und Abschlüsse sowie für Abschlüsse von Förderanlagen, die mit einer Selbstschließvorrichtung ausgestattet sind, z. B. EI₂ 30-C3. Wenn keine Feuerwiderstands- oder Rauchschutzklassifizierung relevant ist, muss das Bauteil lediglich als C (C0 bis C5) klassifiziert werden;
- IncSlow wenn das Verhalten eines Bauteils auf die Schmelbrandkurve bestimmt wurde, muss dies durch den Zusatz IncSlow angegeben werden, z. B. EI 30-IncSlow;
- sn wenn das Verhalten bei Beanspruchung mit dem Naturbrand eine zusätzliche bauaufsichtliche Anforderung (zusätzlich zur Beanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve) ist (dies trifft nur für leichte Unterdecken mit geringem Wärmeeindringverhalten zu und wird nicht für alle Unterdecken gefordert), muss die Klassifizierung des durch die Unterdecke zu schützenden Bauteils angegeben werden, z. B. R 60-sn;