

DIN EN 13381-10

ICS 13.220.50; 91.080.13

**Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen –
Teil 10: Brandschutzmaßnahmen für Stahl-Vollstäbe unter Zugbeanspruchung;
Deutsche Fassung EN 13381-10:2020**

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members –
Part 10: Applied protection to solid steel bars in tension;
German version EN 13381-10:2020

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction –
Partie 10: Protection appliquée aux barres d'acier pleines précontraintes (tirants);
Version allemande EN 13381-10:2020

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13381-10:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) war hierfür 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)“ zuständig.

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

Es wird auf die A-Abweichung nach Anhang E der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung, Teil 2:2017, hingewiesen, die DIN auf Grund der in Anhang D dieses Dokuments dargestellten Nachweise gewährt worden ist. Diese Nachweise belegen, dass in Deutschland eine entgegenstehende nationale Methodik besteht, die zur Unterstützung bestehender nationaler gesetzlicher Anforderungen erforderlich ist.

Deutsche Fassung

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum
Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen —
Teil 10: Brandschutzmaßnahmen für Stahl-Vollstäbe unter
Zugbeanspruchung

Test methods for determining the contribution to the
fire resistance of structural members —
Part 10: Applied protection to solid steel bars in tension

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la
résistance au feu des éléments de construction —
Partie 10: Protection appliquée aux barres d'acier
pleines précontraintes (tirants)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. März 2020 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	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Maßeinheiten	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole und Maßeinheiten	9
4 Prüfgeräte	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Brandraum	9
5 Prüfverfahren	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Auflagerbedingungen	10
5.3 Anzahl der Probekörper	10
5.4 Größe der Probekörper	10
5.5 Konstruktive Ausbildung der Stahlprobekörper	10
5.5.1 Stahlspezifikation	10
5.5.2 Oberflächenbehandlung und Aufbringen des Brandschutzmaterials	10
5.6 Zusammensetzung der Brandschutzmaterialien	10
5.6.1 Allgemeines	10
5.6.2 Dicke der aufgetragenen reaktiven Brandschutzmaterialien	10
5.7 Auswahl der Probekörper	11
6 Einbau der Probekörper	13
6.1 Muster für den Einbau der Probekörper	13
6.2 Einbau der Stahlstäbe	13
6.3 Brandraumbelegung	13
7 Konditionierung der Probekörper	14
8 Anwendung der Messgeräte	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Geräte zur Messung und Steuerung der Brandraumtemperatur	14
8.2.1 Allgemeines	14
8.2.2 Brandraumtemperatur im Bereich von Probekörpern	14
8.3 Geräte zur Messung von Stahltemperaturen	15
8.4 Geräte zur Messung des Brandraumdrucks	15
9 Durchführung der Prüfungen	15
9.1 Allgemeines	15
9.2 Brandraumtemperatur und -druck	15
9.3 Stahltemperatur	15
9.4 Beobachtungen	15
9.5 Beendigung der Prüfung	16
10 Prüfergebnisse	16
10.1 Annehmbarkeit der Prüfergebnisse	16
10.2 Darstellung von Prüfergebnissen im Prüfbericht	16

11	Bewertung.....	17
11.1	Allgemeines	17
11.2	Bewertungsverfahren für die thermische Leistungsfähigkeit.....	17
12	Bewertungsbericht	17
13	Anwendungsgrenzen der Bewertungsergebnisse.....	18
13.1	Allgemeines	18
13.2	Bandbreite der Dicke des Brandschutzsystems.....	18
13.3	Bandbreite der Abmessungen	18
	Anhang A (normativ) Interpolationsanalyse	22
	Anhang B (normativ) Prüfung unter Belastung	29
B.1	Allgemeines	29
B.2	Prüfgeräte	29
B.3	Probekörper.....	29
B.4	Anwendung der Messgeräte	29
B.5	Einbau der Probekörper.....	29
B.6	Lastaufbringung.....	30
B.7	Korrektur von Messwerten.....	30
	Anhang C (normativ) Auswahl der maximalen Dicke und Korrektur für das Haftvermögen bei reaktiven Beschichtungen.....	31
	Anhang D (informativ) A-Abweichungen.....	33
	Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13381-10:2020) 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 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2020 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 ergänzt und unterstützt EN 13381-4 und EN 13381-8.

Es ist Teil einer Reihe von Normen zur Bewertung des Beitrages von Brandschutzmaterialien zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen. Weitere Teile dieser Reihe sind:

- *Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen*
- *Teil 2: Vertikal angeordnete Brandschutzbekleidungen*
- *Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für Betonbauteile*
- *Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile*
- *Teil 5: Brandschutzmaßnahmen für profilierte Stahlblech/Beton-Verbundkonstruktionen*
- *Teil 6: Brandschutzmaßnahmen für betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen*
- *Teil 7: Brandschutzmaßnahmen für Holzbauteile*
- *Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen*
- *Teil 9: Brandschutzmaßnahmen für Stahlträger mit Stegöffnungen*

Alle oben genannten Normen wurden im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben. Auch wenn diese Europäische Norm ergänzend zu und als Unterstützung für EN 13381-4 und EN 13381-8 anzuwenden ist, fällt sie nicht unter den Geltungsbereich des Normungsauftrages und ihre Ergebnisse können nicht als Grundlage für europäische Brandschutzklassifizierungen angewendet werden. Sie ist jedoch eine wertvolle gemeinsame Basis für die Bewertung von Produkten durch die Brandschutzindustrie sowie für die Bestimmung der Eignung von Bauprodukten durch nationale Behörden zur Sicherung eines geeigneten Brandschutzniveaus für Stahlvollstäbe unter Zugbeanspruchung.

Es wird auf die A-Abweichung nach Anhang E der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung, Teil 2:2017, hingewiesen, die DIN auf Grund der in Anhang D dargestellten Nachweise gewährt worden ist. Diese Nachweise belegen, dass in Deutschland eine entgegenstehende nationale Methodik besteht, die zur Unterstützung bestehender nationaler gesetzlicher Anforderungen erforderlich ist.

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

Die Bewertung der Fähigkeit eines Produkts, eine Brandschutzwirkung für „I“- oder „H“-Profile oder Hohlprofile, Stützen und Balken zu erfüllen, wird für passive (reaktionsträge) Brandschutzprodukte durch Prüf- und Bewertungsverfahren nach EN 13381-4 und für reaktive (intumeszierende) Brandschutzprodukte durch Prüf- und Bewertungsverfahren nach EN 13381-8 durchgeführt.

Die Anwendungsbereiche der beiden obigen Normen schließen ausdrücklich die Bewertung von Vollstäben, die als Zugglieder eingesetzt werden, aus. Dieses Dokument enthält daher zusätzliche Prüf- und Bewertungsverfahren zu den Verfahren aus EN 13381-4 und EN 13381-8, um den Anwendungsbereich von Produkten auf Vollstäbe runder oder rechteckiger Form, die als Zugglieder verwendet werden, zu erweitern. Es ist gleichermaßen anwendbar auf passive und reaktive Brandschutzprodukte.

Die Bewertung stellt eine Evaluierung der brandschutztechnischen Wirkung eines Produkts für eine Reihe von Vollstäben mit rundem und/oder rechteckigem Querschnitt mit Hilfe von Prüfungen unbelasteter Probekörper und, sofern angemessen, belasteter Probekörper dar. Am Versagenspunkt ist die Beanspruchung eines Unterflansches eines belasteten Trägers während einer Prüfung nach EN 13381-4 oder EN 13381-8 größer als diejenige, die in Rund- oder Rechteckstäben unter Zugbeanspruchung erzeugt wird. Ferner ist die während der Prüfung einer belasteten Stütze erzeugte Beanspruchung ähnlich der Beanspruchung, die in kreisförmigen oder rechteckigen Stäben unter Zugbeanspruchung erzeugt wird.

Des Weiteren haben neuere Untersuchungen an belasteten und unbelasteten Stäben mit reaktiven Brandschutzbeschichtungen gezeigt, dass die Vorteile einer Prüfung mit Belastung in hohem Maße von der Dicke der Brandschutzprodukte abhängen; eine höhere Produktdicke verringert den Unterschied zwischen Prüfungen mit und ohne Belastung. Eine allgemeine Mindestdicke kann jedoch aufgrund der Produktabhängigkeit nicht festgelegt werden. Nach EN 13381-8 wird das Haftvermögen eines Produkts durch Prüfungen von belasteten Trägern und/oder belasteten Stützen mit der vorgesehenen maximalen Produktdicke bestimmt. Falls der Anwendungsbereich dieses Dokuments geringere Dicken als die Prüfungen mit Belastung vorsieht, sollten die Prüfungen nach Anhang B durchgeführt werden.

In keinem Fall sollte die an unbelasteten Stäben geprüfte maximale Dicke des Brandschutzmaterials größer sein als die an belasteten Trägern, Stützen oder Hohlprofilstützen geprüfte maximale Dicke von Produkten für den passiven Brandschutz nach EN 13381-4 und von reaktiven Brandschutzprodukten nach EN 13381-8. Wenn höhere Dicken zur Erzeugung einer Brandschutzwirkung erforderlich sind, so sollte dies mit Hilfe von Prüfungen an belasteten Stäben nach Anhang B dieses Dokuments bestätigt werden.

Für passive Brandschutzprodukte sind ähnliche Prüfungen mit Belastung nur erforderlich, wenn davon ausgegangen wird, dass die Systembefestigungsteile an einem Zugglied diejenigen, die in der Produktbewertung nach EN 13381-4 verwendet werden, nicht auf angemessene Weise repräsentieren.

Dieses Dokument enthält daher als normativen Anhang B eine entsprechende zusätzliche Prüfung mit Belastung, die nur im Falle der oben genannten Voraussetzungen durchzuführen ist.

ACHTUNG: Alle Personen, die mit der Leitung und Durchführung dieser Feuerwiderstandsprüfung befasst sind, werden darauf hingewiesen, dass Brandprüfungen gefährlich sein können und die Möglichkeit besteht, dass während der Prüfung giftige(r) und/oder schädliche(r) Rauch und Gase austreten können. Beim Aufbau des Probekörpers oder der Prüfkonstruktionen, ihrer Prüfung und der Entsorgung der Prüfrückstände können auch mechanische und ablaufbedingte Gefährdungen auftreten.

Es sollte eine Abschätzung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken durchgeführt werden, und es sollten Sicherheitsvorkehrungen bestimmt und vorgesehen werden. Schriftliche Sicherheitsanweisungen sollten zusammen mit dem Sicherheitsdatenblatt des Herstellers für das jeweilige Produkt bereitgestellt werden.

Das zuständige Personal sollte entsprechend geschult werden. Es sollte sichergestellt sein, dass das Laborpersonal die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

Die speziellen Anweisungen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz, die in diesem Dokument enthalten sind, sollten befolgt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Brandprüfverfahren und ein Bewertungsverfahren zur Ermittlung des Beitrages von Brandschutzsystemen zur Feuerwiderstandsfähigkeit von Stahlstäben mit rundem und rechteckigem Querschnitt, die als Zugglieder eingesetzt werden, fest.

Dieses Dokument gilt für Brandschutzmaterialien, die bereits nach EN 13381-4 oder EN 13381-8 geprüft und bewertet wurden.

Für Querschnitte mit einer anderen Form wie die von Winkel-, U- und Flachprofilen kann Bezug auf EN 13381-4 und EN 13381-8 genommen werden. Stahlstäbe und andere kaltgeformte Stäbe, die in Betonkonstruktionen als Bewehrung eingesetzt werden, sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Auf Vollstäbe mit einer anderen geometrischen Form, wie einem ovalen oder dreieckigen Querschnitt, ist eine separate Prüfreihe in Übereinstimmung mit den Prinzipien von Abschnitt 5 dieses Dokuments anzuwenden.

Die Brandschutzwirkung wird durch Prüfung unbelasteter Zugglieder bestimmt, wobei jedoch unter gewissen, im Dokument beschriebenen Bedingungen zusätzliche Nachweise durch Prüfungen mit Belastung für bestimmte Produkttypen erforderlich sein können.

Das Verfahren ist auf alle Brandschutzsysteme anwendbar, die für den Schutz von Vollstäben mit einem Durchmesser von bis zu 130 mm verwendet werden, und umfasst aufgesprühte Brandschutzmaterialien, reaktive Beschichtungen, Fassadenverkleidungsschutzsysteme sowie mehrschichtige Brandschutzmaterialien oder Brandschutzsysteme aus Verbundwerkstoffen. Im Fall eines rechteckigen Stabs ist die maximale Seitenlänge auf 130 mm beschränkt und das maximale Seitenverhältnis gegenüber der kürzeren Seitenlänge muss 2 : 1 betragen. Bei Seitenlängen von mehr als 130 mm ist die Verwendung von runden oder rechteckigen Hohlprofilen angemessen, die nach EN 13381-4 und EN 13381-8 geprüft und bewertet wurden, sofern sie in der gleichen Orientierung geprüft wurden.

In die Bewertung einbezogen werden verschiedene Schichtdicken des angewendeten Brandschutzmaterials, verschiedene Stahlstabgrößen, verschiedene festgelegte Temperaturen sowie eine Bandbreite möglicher Feuerwiderstandsdauern.

Das Prüfverfahren ist anwendbar auf Brandschutzsysteme mit unmittelbarer Berührung zum Stab oder mit einem Luftraum zwischen Stab und Schutzsystem, wie in EN 13381-4 angegeben.

Dieses Dokument beschreibt auch ein Bewertungsverfahren, das die Analyse der Messwerte beinhaltet, und gibt eine Anleitung, wie Interpolationen durchzuführen sind.

Dieses Dokument deckt Prüfungen sowohl in vertikaler als auch horizontaler Anordnung ab. Ergebnisse für einen horizontal ausgerichteten Stab können auf jede Anordnung angewandt werden, während Ergebnisse für einen vertikal ausgerichteten Stab nur für horizontal angeordnete Stäbe verwendet werden, wenn die Daten entsprechend Anhang C korrigiert wurden.

Dieses Dokument enthält die Prüfverfahren für die Brandprüfungen, die zur Ermittlung der thermischen Eigenschaften des Brandschutzsystems bei Beanspruchung unter den Bedingungen der Einheitstemperaturzeitkurve nach EN 1363-1 durchgeführt werden.

Ziel des Bewertungsverfahrens ist es:

- a) mit Hilfe von durch Prüfung von Stahlstäben ermittelten Messwerten Einschränkungen in der praktischen Anwendbarkeit des Brandschutzsystems unter Brandbeanspruchung festzulegen (Formverhalten);
- b) mit Hilfe von durch Prüfung von Stahlstäben ermittelten Temperaturmesswerten die thermischen Eigenschaften des Brandschutzsystems zu bestimmen (thermische Leistungsfähigkeit).

Die Anwendungsgrenzen der aus Brandprüfungen ermittelten Ergebnisse der Bewertung sowie die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf unterschiedliche Stahllarten und -größen für die verschiedenen Dicken des geprüften Brandschutzsystems werden festgelegt.

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

EN 10025 (alle Teile), *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen*

EN 13381-4, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile*

EN 13381-8, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen*

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

ISO 8421-2, *Fire protection — Vocabulary — Part 2: Structural fire protection*

3 Begriffe, Symbole und Maßeinheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1363-1, EN ISO 13943 und ISO 8421-2 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1.1

Stahlstab

runder oder rechteckig geformter Vollstab, der komplett aus Stahl besteht und über seine Gesamtlänge einen einheitlichen Querschnitt aufweist

3.1.2

reaktives Brandschutzmaterial

reaktives Material, das aufgrund seiner spezifischen Zusammensetzung bei Erwärmung chemisch reagiert, sodass sich seine Form ändert und somit durch thermische Isolierung sowie Kühlung eine Brandschutzwirkung einsetzt

3.1.3

passives Brandschutzmaterial

Material, das bei Erwärmung seine Form nicht verändert und das aufgrund seiner physikalischen oder thermischen Eigenschaften seine Brandschutzfunktion erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierzu können auch wasserhaltige Materialien zählen, wobei das im Brandfall verdampfende Wasser einen Kühleffekt bewirkt.

3.1.4

Brandschutzsystem

Brandschutzmaterial in Verbindung mit einem Befestigungssystem einschließlich einer Bewehrung aus Drahtgeflecht und gegebenenfalls mit einer festgelegten Grundierung und einem festgelegten Deckanstrich

3.1.5

Brandschutz

Schutzmaßnahme am Stahlbauteil durch ein Brandschutzsystem, wodurch die Temperatur des Stahlbauteils während der gesamten Dauer der Brandbeanspruchung begrenzt bleibt

3.1.6

Probekörper

Stahlstab in Verbindung mit dem zu prüfenden Brandschutzsystem

3.1.7

Dicke des Brandschutzsystems

Schichtdicke eines einschichtigen Brandschutzsystems oder die Summe der Dicken aller Schichten von mehrschichtigen Brandschutzsystemen, oder die durchschnittliche Trockenschichtdicke der Brandschutzbeschichtung, wobei die Grundierung und der Deckanstrich ausgenommen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Dicken der Elemente des Tragsystems oder der Fugenabdeckstreifen sind nicht in der Dicke des Brandschutzes enthalten.

3.1.8

Haftvermögen

Fähigkeit eines Brandschutzmaterials, für einen genau festgelegten Bereich von Verformungen, Brandraum- und Stahltemperaturen ausreichend kohärent und in seiner Position zu bleiben, sodass seine Fähigkeit, eine Brandschutzwirkung zu erfüllen, nicht wesentlich beeinträchtigt wird

3.1.9

maximale Stahltemperatur

die höchste Durchschnittstemperatur, die an einer beliebigen Temperaturstelle gemessen wird

3.1.10

Profilfaktor

Verhältnis der brandbeanspruchten äußeren Umfangsfläche des Stahlstabs je Längeneinheit zu seinem Querschnittsvolumen je Längeneinheit

3.2 Symbole und Maßeinheiten

Symbol	Einheit	Bedeutung
d_{int}	mm	Zwischendicke des Brandschutzmaterials
d_{max}	mm	Maximale Dicke des Brandschutzmaterials
d_{min}	mm	Minimale Dicke des Brandschutzmaterials
d_p	mm	Interpolierte Dicke des Brandschutzmaterials für eine Brandeinwirkungsdauer t
t	min	Dauer der Brandeinwirkung
t_{int}	min	Zeit für den Stab mit der Zwischendicke des Brandschutzmaterials bis zur Erreichung der geforderten Temperatur
t_{max}	min	Zeit für den Stab mit der maximalen Dicke des Brandschutzmaterials bis zur Erreichung der geforderten Temperatur
t_{min}	min	Zeit für den Stab mit der minimalen Dicke des Brandschutzmaterials bis zur Erreichung der geforderten Temperatur
s_p	mm	Gefordertes Maß
s_{int}	mm	Zwischenmaß
s_{max}	mm	Höchstmaß
s_{min}	mm	Mindestmaß
K_d		Faktor für den Dickenbereich des Brandschutzmaterials
K_s		Faktor für den Größenbereich des Stahlstabs
D	mm	Stabdurchmesser
D_{min}	mm	Minstdurchmesser der Stäbe
D_{max}	mm	Höchst Durchmesser der Stäbe
D_{int}	mm	Zwischendurchmesser der Stäbe

4 Prüfgeräte

4.1 Allgemeines

Der Brandraum und die Prüfgeräte müssen den Festlegungen nach EN 1363-1, wo zutreffend, entsprechen.

4.2 Brandraum

Der Brandraum muss so bemessen sein, dass die Probekörper, deren Einbau in den Brandraum und deren Beflammung den Festlegungen nach EN 1363-1 entsprechen.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Eine Anzahl von mit dem Brandschutzsystem geschützten Stahlstäben wird in einem Brandraum entsprechend den Festlegungen nach EN 1363-1 beflammt.