

DIN EN 13381-1



ICS 13.220.50; 79.060.20

EntwurfEinsprüche bis 2020-01-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13381-1:2014-12

**Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen –
Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13381-1:2019**

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members –
Part 1: Horizontal protective membranes;
German and English version prEN 13381-1:2019

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction –
Partie 1: Membranes de protection horizontales;
Version allemande et anglaise prEN 13381-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-11-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 99 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13381-1:2019) 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).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13381-1:2014-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Präzisierung der Bestimmung der charakteristischen Temperaturkurve für Oberflächentemperaturen;
- b) Präzisierung der Grenzen der Anwendbarkeit (Aufnahme der Leistung in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung in den Tabellen);
- c) Präzisierung der Beurteilung, wann die Prüfung mit Beanspruchung durch Naturbrand durchzuführen ist (Anhang A);
- d) redaktionelle Überarbeitung.

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction — Partie 1 : Membranes de protection horizontales

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members — Part 1: Horizontal protective membranes

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Einheiten	9
4 Prüfgeräte	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Prüföfen	10
4.3 Belastungseinrichtung	10
5 Prüfbedingungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Auflager- und Einspannbedingungen	10
5.2.1 Normbedingungen	10
5.2.2 Sonstige Auflager- und Einspannbedingungen	11
5.3 Belastungsbedingungen	11
6 Probekörper	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Befestigungsvorrichtungen und Beschläge	12
6.3 Horizontale Brandschutzbekleidungen	12
6.4 Tragende Bauteile als Auflager der horizontalen Brandschutzbekleidung	13
6.4.1 Allgemeine Grundlagen	13
6.4.2 Horizontale tragende Normbauteile	13
6.5 Eigenschaften der Prüfmaterialien	14
6.6 Verifizierung des Probekörpers	15
6.7 Optionale und zusätzliche Platten-Thermometer im Hohlraum	15
7 Einbau der Prüfkonstruktion	15
8 Konditionierung	16
9 Einbau der Messeinrichtungen	16
9.1 Allgemeines	16
9.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung der Ofentemperatur	16
9.3 Messeinrichtungen zur Bestimmung der Temperatur des Probekörpers	16
9.3.1 Allgemeines	16
9.3.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung der Hohlraumtemperatur	16
9.3.3 Messeinrichtungen zur Messung der Oberflächentemperaturen	17
9.3.4 Wahlfreie und ergänzende Messeinrichtungen zur Bestimmung der Temperatur	17
9.4 Einrichtung zur Druckmessung	18
9.5 Einrichtung zur Durchbiegungsmessung	18
9.6 Einrichtung zur Messung der aufgetragenen Prüflast	18
10 Durchführung der Prüfung	18
10.1 Allgemeines	18
10.2 Ofentemperatur und -druck	19
10.3 Aufbringen und Regeln der Last	19

10.4	Temperaturen des Probekörpers	19
10.5	Durchbiegung.....	19
10.6	Beobachtungen.....	19
10.7	Beendigung der Prüfung.....	19
11	Prüfergebnisse	19
11.1	Annehmbarkeit der Prüfergebnisse.....	19
11.2	Darstellung der Prüfergebnisse.....	20
12	Prüfbericht.....	20
13	Beurteilung.....	21
13.1	Allgemeines	21
13.2	Beurteilung der Tragfähigkeit.....	21
13.2.1	Allgemeines	21
13.2.2	Charakteristische Temperaturkurve: Temperaturen des Hohlraums.....	21
13.2.3	Charakteristische Temperaturkurve: Oberflächentemperaturen (Stahlträger oder Stahl/Beton-Verbundplatten)	22
13.2.4	Anwendung des Verfahrens der Grenztemperaturen	22
13.3	Beurteilung von Daten zu Berechnungszwecken	23
14	Bericht zur Beurteilung.....	23
15	Grenzen der Anwendbarkeit der Ergebnisse der Beurteilung	24
15.1	Art des tragenden Bauteils	24
15.2	Betontyp.....	30
15.3	Typ des Stahlträgers.....	30
15.4	Typ der Stahl/Beton-Verbundbauteile.....	30
15.5	Typ des Holzbauwerks	31
15.6	Höhe des Hohlraums	31
15.7	Beanspruchte Breite des Probekörpers.....	31
15.8	Eigenschaften der horizontalen Brandschutzbekleidung.....	31
15.9	Größe der Paneele der horizontalen Brandschutzbekleidung	31
15.10	Befestigungsvorrichtungen und Beschläge	31
15.11	Spalten zwischen Gitterbauteilen und Prüfrahen oder Wänden	32
Anhang A (normativ)	Beanspruchung durch einen Naturbrand	38
A.1	Allgemeines	38
A.2	Quelle des Naturbrandes	38
A.3	Prüfgeräte	38
A.3.1	Prüfofen	38
A.3.2	Vorbereitung der Brandquelle und Erhitzungsbedingungen	39
A.4	Prüfbedingungen.....	39
A.5	Probekörper.....	40
A.6	Einbau des Probekörpers.....	40
A.7	Konditionierung.....	40
A.8	Anwendung von Messeinrichtungen	40
A.9	Durchführung der Prüfung	40
A.10	Prüfergebnisse	40
A.11	Prüfbericht.....	40
A.12	Beurteilung.....	41
A.13	Bericht zur Beurteilung.....	41
Anhang B (normativ)	Messung der Eigenschaften von horizontalen Brandschutzbekleidungen und deren Bestandteilen	42
B.1	Allgemeines	42
B.2	Dicke der horizontalen Brandschutzbekleidung und von deren Bestandteilen	42
B.3	Dichte der horizontalen Brandschutzbekleidung und ihrer Bestandteile	43
B.4	Feuchtegehalt der horizontalen Brandschutzbekleidung und ihrer Bestandteile.....	44

Anhang C (normativ) Prüfverfahren mit Schwelbrand (Schwelbrandkurve).....	45
C.1 Einleitung	45
C.2 Prüfgeräte.....	45
C.3 Probekörper	45
C.4 Beendigung der Prüfung.....	46
C.5 Auswertung der Ergebnisse.....	46
Literaturhinweise.....	48

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13381-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument wird EN 13381-1:2014 ersetzen.

Gegenüber der Vorgängerausgabe wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

Präzisierung der folgenden Punkte:

- a) Bestimmung der charakteristischen Temperaturkurve für Oberflächentemperaturen;
- b) Grenzen der Anwendbarkeit (Aufnahme der Leistung in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung in den Tabellen);
- c) Beurteilung, wann die Prüfung mit Beanspruchung durch Naturbrand durchzuführen ist (Anhang A).

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Diese Norm ist Teil einer Reihe von Normen zur Bewertung des Beitrages zum Feuerwiderstand (der Feuerwiderstandsdauer) von tragenden Bauteilen durch aufgebrachte Brandschutzmaterialien. Weitere Teile dieser Normenreihe sind:

- 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

Die Brandschutzfunktion der horizontalen Brandschutzbekleidung kann durch das Vorhandensein von brennbaren Materialien im Hohlraum oberhalb der Brandschutzbekleidung unwirksam werden. Die Anwendbarkeit der Ergebnisse der Beurteilung ist in Abhängigkeit von der Menge und Lage solcher brennbaren Materialien im Hohlraum begrenzt. Die zulässige Menge an brennbarem Material im Hohlraum wird üblicherweise in nationalen Vorschriften angegeben.

ACHTUNG — Alle Personen, die mit der Leitung und Durchführung dieser Prüfung der Feuerwiderstandsdauer 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 kann (können). Beim Aufbau der Probekörper oder Prüfkonstruktionen, bei deren Prüfung und der Entsorgung der Prüfrückstände können darüber hinaus mechanische und ablaufbedingte Gefährdungen auftreten.

Es muss eine Beurteilung aller potentiellen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken durchgeführt werden, und es müssen Sicherheitsvorkehrungen bestimmt und vorgesehen werden. Sicherheitsanweisungen sind in schriftlicher Form bereitzustellen. Das zuständige Personal muss entsprechend geschult werden. Es muss sichergestellt werden, dass das Personal der Prüfstelle die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

Die spezifischen Anweisungen zum Arbeitsschutz, die in dieser Europäischen Norm angegeben sind, müssen befolgt werden.

WARNUNG — Die Prüfstellen müssen damit rechnen, dass bei der Durchführung dieser Prüfung möglicherweise bedeutende Rauchmengen entweichen. Besonders große Rauchmengen sind zu erwarten, wenn die Brandprüfung Holz und Produkte auf der Grundlage von Holz umfasst. Die Prüfstellen müssen sicherstellen, dass angemessene Rauchabzugsanlagen vorhanden sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Fähigkeit von als feuerwiderstandsfähigen Sperrschichten eingesetzten horizontalen Brandschutzbekleidungen fest, einen Beitrag zum Feuerwiderstand von horizontalen tragenden Normbauteilen nach 6.4.2 dieser Norm zu leisten.

Horizontale Brandschutzbekleidungen, die unter einer bestimmten nicht genormten Decke eingebaut sind, sollten nach EN 1365-2 geprüft werden.

Dieses Dokument umfasst das Brandprüfverfahren, das die auszuführenden Prüfungen festlegt, bei denen die horizontale Brandschutzbekleidung zusammen mit dem zu schützenden tragenden Bauteil einer in dieser Norm definierten Brandbelastung ausgesetzt wird. Die Brandbeanspruchung entsprechend der Temperaturzeitkurve nach EN 1363-1 erfolgt von unterhalb der Bekleidung.

Das Prüfverfahren bietet durch festgelegte wahlfreie Zusatzverfahren die Möglichkeit der Erfassung von Daten, die als direkte Eingangswerte für die rechnerische Ermittlung des Feuerwiderstands entsprechend den Verfahren nach EN 1992-1-2, EN 1993-1-2, EN 1994-1-2 und EN 1995-1-2 eingesetzt werden können.

Weiterhin liefert die in diesem Dokument enthaltene Beurteilung Angaben zur Analyse der Prüfdaten und eine Anleitung zur Auslegung der Ergebnisse der Brandprüfung in Bezug auf die Tragfähigkeitskriterien des geschützten horizontalen tragenden Bauteils.

Unter bestimmten Umständen, wenn dies in nationalen Bauvorschriften festgelegt ist, kann die Notwendigkeit bestehen, das Schutzmaterial einer Schmelbrandkurve zu unterziehen. Die entsprechende Prüfung und die besonderen Bedingungen für deren Anwendung sind in Anhang C ausführlich beschrieben.

Die Grenzen der Anwendbarkeit der Ergebnisse der Beurteilung, die sich aus der Brandprüfung ergeben, werden zusammen mit der zulässigen direkten Anwendung der Ergebnisse auf unterschiedliche Bauwerke, Brandschutzbekleidungen und Beschläge festgelegt.

Diese Europäische Norm gilt nur, wenn sowohl ein Spalt als auch ein Hohlraum zwischen der horizontal angeordneten Brandschutzbekleidung und dem tragenden Bauteil vorhanden ist. Anderenfalls gelten je nach Zutreffen die Prüfverfahren nach EN 13381-3, EN 13381-4 oder EN 13381-5.

Die Prüfungen werden ohne zusätzliche brennbare Materialien im Hohlraum durchgeführt.

Anhang A enthält Einzelheiten zur Beurteilung des Leistungsverhaltens von Unterdecken bei Beanspruchung durch einen Naturbrand.

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 1363-1:2012, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1992-1-2:2004, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 1993-1-1, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1993-1-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 1994-1-1, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau*

EN 1994-1-2, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 1995-1-1, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1995-1-2:2004, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 312, *Spanplatten — Anforderungen*

EN 823, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Dicke*

EN 12467, *Faserzement-Tafeln — Produktspezifikation und Prüfverfahren*

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*

prEN 13381-7, *Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen — Teil 7: Brandschutzmaßnahmen für Holzbauteile*

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

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

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

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:

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

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

3.1.1

horizontales tragendes Bauteil

horizontales Teil eines Bauwerks, das tragend und raumabschließend ist und aus Beton, Stahl, Stahl/Beton-Verbund oder Holz besteht

3.1.2

horizontale Brandschutzbekleidung

horizontal angeordnete Brandschutzbekleidung

horizontale Schutzbekleidung oder Deckenbekleidung, die nicht zum tragenden Teil des Bauwerks gehört und mehrere Materiallagen, zusammen mit dem tragenden Rahmenwerk, Abhängevorrichtungen, Befestigungsmitteln und jeglichen Wärmedämmstoffen, umfassen kann; sie ist entweder vom tragenden Bauteil abgehängt, direkt an diesem befestigt oder selbsttragend und unterhalb des tragenden Bauteils befestigt und sie ist dafür bestimmt, den Feuerwiderstand des tragenden Bauteils zu verbessern; Beispiele sind auf einem leichten Tragrahmen aufliegende Deckenfliesen, Deckenplatten, Metallschalen, verputzte und ähnliche Unterdecken, die nicht direkt an der Unterseite des tragenden Bauteils angebracht werden

3.1.3

Trennspalt

Abstand zwischen der nicht beanspruchten Oberfläche der horizontalen Brandschutzbekleidung und der tiefstliegenden Oberfläche der beanspruchten Seite des tragenden Bauteils

3.1.4

Hohlraum

gesamter Zwischenraum bzw. alle Zwischenräume zwischen der nicht beanspruchten Oberfläche der horizontalen Brandschutzbekleidung und der höchstliegenden Oberfläche der beanspruchten Seite des tragenden Bauteils

3.1.5

Probekörper der horizontalen Brandschutzbekleidung

gesamte Baugruppe, die der Prüfung unterzogen wird, bestehend aus der horizontalen Brandschutzbekleidung und typischen Befestigungsmitteln, die mit typischen Verfahren eingesetzt werden, sowie mit typischen Merkmalen, wie zum Beispiel Wärmedämmstoffen, Leuchtenanschlüssen, Lüftungsleitungen und Revisionsöffnungen

3.1.6

Brandschutz

Schutz, der dem tragenden Bauteil durch das horizontale Brandschutzbekleidungssystem auf eine Weise geboten wird, dass die Temperatur auf der Oberfläche des tragenden Bauteils und innerhalb des Hohlraums während der gesamten Brandbeanspruchung begrenzt bleibt

3.1.7

charakteristische Temperatur

Durchschnitt aus mittlerer Temperatur und höchster Einzeltemperatur $[(\text{Mittelwert} + \text{Höchstwert})/2]$ für eine Gruppe von Thermoelementen

3.2 Symbole und Einheiten

Symbol	Einheit	Beschreibung
L_{exp}	mm	beanspruchte Länge des tragenden Bauteils
L_{sup}	mm	Mittenabstand der Auflager des geprüften tragenden Bauteils
L_{spec}	mm	Gesamtlänge der Hauptbalken oder -elemente des tragenden Bauteils
$A_{\text{m/V}}$	m^{-1}	Profilfaktor des ungeschützten Stahlträgers (siehe EN 13381-4)

4 Prüfgeräte

4.1 Allgemeines

Der Prüfofen und die Prüfgeräte müssen EN 1363-1 entsprechen.

4.2 Prüfofen

Der Prüfofen muss so ausgelegt sein, dass der Probekörper mit den festgelegten Maßen nach 6.4.1 der Erhitzung ausgesetzt werden und sein Einbau nach Abschnitt 7 erfolgen kann.

4.3 Belastungseinrichtung

Die Last muss nach EN 1363-1 aufgebracht werden. Das Belastungssystem muss eine Belastung in der Größenordnung nach 5.3 ermöglichen, wobei die Last, an den nach 5.3 angeordneten Lastaufbringungspunkten, gleichmäßig über die Länge und Breite des Probekörpers aufzubringen ist.

Die Belastungseinrichtung darf die freie Luftzirkulation oberhalb des Probekörpers nicht einschränken und der Abstand zwischen jeglichen Teilen der Belastungseinrichtung, ausgenommen die Lastaufbringungspunkte, und der unbeanspruchten Oberfläche des Probekörpers muss mindestens 60 mm betragen.

5 Prüfbedingungen

5.1 Allgemeines

Ein horizontales tragendes Bauteil, einschließlich jeglicher Tragkonstruktionen, das eine horizontale Brandschutzbekleidung trägt, die als feuerwiderstandsfähige Sperrschicht gegen eine Beflammung von unten dient, wird einer vordefinierten Belastung ausgesetzt und der in diesem Dokument definierten Brandprüfung unterzogen.

Die Temperatur innerhalb des Hohlraums und die Oberflächentemperatur des tragenden Bauteils werden während des gesamten Prüfablaufs gemessen.

Alle Undichtheiten in der tragenden Deckenplatte und an den Seiten des Bauwerks sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Der Spalt zwischen der Deckenplatte und dem Prüfofen ist, z. B. mit Polstern aus Mineralwolle oder Ähnlichem, so abzudichten, dass eine vertikale Durchbiegung der Platte möglich ist.

Es wird empfohlen, die Prüfung so lange fortzusetzen, bis die von allen Thermoelementen im Hohlraum aufgezeichnete charakteristische Temperatur die entsprechende Grenztemperatur des tragenden Bauteils erreicht oder bis eine der aufgezeichneten Einzeltemperaturen innerhalb des Hohlraums 750 °C bei Beton-, Stahl- oder profilierten Stahlblech/Beton-Verbundbauteilen und 500 °C bei tragenden Holzbauteilen erreicht.

Die in EN 1363-1 und, sofern zutreffend, EN 1363-2 angegebenen Verfahren sind bei der Durchführung dieses Prüfverfahrens anzuwenden, es sei denn, es werden ausdrücklich entgegenstehende Anweisungen gegeben. Wenn gefordert, ist das Prüfverfahren mit Naturbrand nach Anhang A durchzuführen.

5.2 Auflager- und Einspannbedingungen

5.2.1 Normbedingungen

Der Probekörper ist als einseitig und einfach gelagerte Konstruktion mit zwei freien Rändern und einer beanspruchten Oberfläche sowie einer Spannbreite nach 6.4.1 zu prüfen.

Er ist so einzubauen, dass Längsbewegung und Durchbiegung ungehindert erfolgen können; dazu sind ein oder mehrere Walzlager auf der einen Seite und ein oder mehrere Gelenklager auf der anderen Seite zu verwenden, wie in Bild 1 dargestellt.

Die Oberfläche der Auflager muss aus glattem Beton oder Stahlplatten bestehen. Die Breite der Auflager muss mindestens der Breite des Balkens entsprechen.

5.2.2 Sonstige Auflager- und Einspannbedingungen

Auflager- und Einspannbedingungen, die von den in 5.2.1 festgelegten Normbedingungen abweichen, sind im Prüfbericht zu beschreiben; die Gültigkeit der Prüfergebnisse ist auf die Bedingungen der Prüfung beschränkt.

5.3 Belastungsbedingungen

Der Probekörper ist Lasten auszusetzen, die nach EN 1363-1 bestimmt werden. Das Verfahren zur Ermittlung der Prüflast ist im Prüfbericht eindeutig anzugeben.

Die aufzubringende Prüflast ist so zu berechnen, dass das maximale Biegemoment 60 % des Grenzzustands der Tragfähigkeit im kalten Zustand für das Bemessungs-Widerstandsmoment nach den entsprechenden Eurocodes (EN 1992-1-1, EN 1993-1-1, EN 1994-1-1 und EN 1995-1-1) beträgt.

Das Bemessungs-Widerstandsmoment ist mit den tatsächlichen oder den Nennwerten der nach 6.5 ermittelten Materialeigenschaften des tragenden Bauteils zu berechnen; dabei ist der Material-Sicherheitsbeiwert (γ_m) mit 1,0 anzunehmen.

Die Prüflast ist symmetrisch zum Probekörper entweder entlang zweier quer verlaufender Lastaufbringungs-linien aufzubringen, die bei $1/4 L_{sup}$ und $3/4 L_{sup}$ liegen und $L_{sup}/2$ voneinander entfernt sind, siehe Bild 2, oder sie ist durch Gewichte aufzubringen. In beiden Fällen muss die Belastung einen Spannungszustand erzeugen, der annähernd dem bei einer gleichmäßig verteilten Last entspricht.

Die Lastaufbringung muss durch ein System erfolgen, das ein Biegemoment erzeugt, das bei halbem Auflagerabstand über mindestens 20 % der Spannweite des Trägers gleichförmig ist.

Punktlasten sind mit Hilfe von Lastverteilungsbalken oder -platten über die beiden quer verlaufenden Lastaufbringungs-linien auf den Probekörper zu übertragen, siehe Bild 1 und Bild 3; dabei muss die Gesamt-Kontaktfläche zwischen Probekörper und Lastverteilungsmitteln EN 1363-1 entsprechen.

Aus Gründen der Sicherheit müssen Lastverteilungsbalken ein Höhen/Breiten-Verhältnis von < 1 aufweisen.

Wenn die Lastverteilungsplatten aus Stahl oder einem anderen gut wärmeleitenden Material bestehen, sind sie mit einem geeigneten Wärmedämmstoff gegen die Oberfläche des Probekörpers zu isolieren.

Der Abstand der Thermoelemente auf der unbeflammten Seite zu anderen Teilen des Lastverteilungssystems muss mindestens 100 mm betragen.

6 Probekörper

6.1 Allgemeines

Im Regelfall ist ein Probekörper erforderlich.

Das für die Prüfung zu verwendende tragende Bauteil muss dem in 6.4.1 beschriebenen entsprechen, aus den Standardbauteilen nach 6.4.2 gewählt werden und für die in der praktischen Anwendung verwendeten Bauteile repräsentativ sein.

Sofern eine horizontale Brandschutzbekleidung aus Bauteilen oder Bestandteilen von unterschiedlicher Größe hergestellt wird oder durch verschiedene Verfahren eingebaut werden kann, sind gesonderte Prüfungen an Bauteilen oder Bestandteilen der höchsten und der geringsten Größe durchzuführen (die Bestandteile, die entsprechend den Eckpunkten der Unterdecke zugeschnitten werden, dürfen nicht als kleinere Bestandteile angesehen werden). Die Einbauverfahren, für die der Auftraggeber eine Zulassung verlangt, sind als durch die Brandprüfung repräsentiert anzusehen.

Die für die Prüfung zu verwendende horizontale Brandschutzbekleidung ist nach 6.3 auszuführen und wie in der praktischen Anwendung entsprechend dem Einbauhandbuch oder anderen schriftlichen Anweisungen des Auftraggebers einzubauen. Sie muss alle Wärmedämmschichten bzw. Materialien enthalten, die in der praktischen Anwendung in den Hohlraum eingebaut werden.

6.2 Befestigungsvorrichtungen und Beschläge

Alle Befestigungsvorrichtungen und Beschläge wie Leuchtenanschlüsse, Lüftungsöffnungen und Revisionsöffnungen, die in der Praxis wahrscheinlich eingebaut werden, müssen einer separaten Prüfung im Vollmaßstab unterzogen werden. Der Einbau und die Nutzungshäufigkeit müssen dann möglichst der praktischen Anwendung entsprechen. Der Abstand der im Probekörper eingebauten Befestigungsvorrichtungen und Beschläge von den Kanten des Probekörpers darf 250 mm nicht unterschreiten.

6.3 Horizontale Brandschutzbekleidungen

Der Probekörper muss die Bedingungen der praktischen Anwendung einschließlich der Verbindungsstellen zwischen der Brandschutzbekleidung und den Wänden, Randpaneelen, Anschlüssen und Verbindungsmaterialien widerspiegeln und ist entsprechend dem Einbauhandbuch bzw. den schriftlichen Anweisungen, die der Auftraggeber bereitzustellen hat, von der Unterseite her einzubauen.

Er ist mit allen Abhänge-, Ausdehn- und Anschlussvorrichtungen sowie allen weiteren vom Auftraggeber festzulegenden Befestigungsvorrichtungen und einer der praktischen Anwendung entsprechenden Verteilungsdichte auszustatten.

Bei horizontalen Brandschutzbekleidungen, die am tragenden Bauteil mit Hilfe von Abhängevorrichtungen befestigt werden, müssen die Abhängevorrichtung und die Länge der Abhänger der praktischen Anwendung entsprechen.

Die Profilschienen, die die verschiedenen Paneele tragen, sind ohne Spalte dazwischen einzubauen, sofern nicht ein Spalt (bzw. mehrere Spalte) aus konstruktiven Gründen erforderlich ist (sind). In diesem Fall muss (müssen) der (die) Spalt(e) an den Anschlussstellen der Hauptprofilschienen der praktischen Anwendung entsprechen sowie innerhalb der Hauptprofilschienen, nicht an deren Enden, eingebaut sein.

Die Profilschienen innerhalb des Probekörpers müssen sowohl in Längs- als auch in Querrichtung eine Anschlussstelle entsprechend der praktischen Anwendung aufweisen.

Die horizontale Brandschutzbekleidung ist der praktischen Anwendung entsprechend an allen vier Rändern entweder direkt an der Ofenwand oder an einem Prüfraumen zu befestigen. Falls ein Prüfraumen zur Anwendung kommt, ist dieser direkt an dem zu schützenden horizontalen tragenden Bauteil oder aber an der Ofenwand zu befestigen.

Wenn der Aufbau oder die Eigenschaften der horizontalen Brandschutzbekleidung in Längs- und Querrichtung unterschiedlich ist (sind), kann das Leistungsvermögen des Probekörpers in Abhängigkeit davon schwanken, welche Bestandteile an der Längsachse ausgerichtet sind. Falls aus der Erfahrung bekannt ist, welche Anordnung am ungünstigsten ist, ist der Probekörper so einzubauen, dass die kritischeren Bestandteile parallel

zur Längsachse angeordnet sind. Wenn die ungünstigere Anordnung nicht identifiziert werden kann, müssen zwei separate Prüfungen durchgeführt werden, in denen die Bestandteile sowohl parallel als auch senkrecht zur Längsachse angeordnet werden.

6.4 Tragende Bauteile als Auflager der horizontalen Brandschutzbekleidung

6.4.1 Allgemeine Grundlagen

Die Maße des als Auflager der horizontalen Brandschutzbekleidung dienenden tragenden Bauteils, das der Ofenatmosphäre ausgesetzt ist, müssen wie folgt sein:

- a) beflamnte Länge (L_{exp}): mindestens 4 000 mm;
- b) Spannweite (L_{sup}): L_{exp} zuzüglich maximal 400 mm an jedem Ende;
- c) Länge (L_{spec}): L_{exp} zuzüglich maximal 500 mm an jedem Ende;
- d) beflamnte Breite: mindestens 3 000 mm.

Die zusätzliche, für den Einbau erforderliche, Länge ist so gering wie praktisch möglich zu halten.

Probekörper mit einer beflamnten Breite von weniger als 3 000 mm dürfen nach diesem Prüfverfahren geprüft werden. Jedoch sind die dabei gewonnenen Prüfergebnisse nur auf Ausführungen anwendbar, die höchstens der geprüften Breite entsprechen.

Der Spalt zwischen dem tragenden Bauteil und den Längswänden des Ofens oder den simulierten Ofenwänden darf 30 mm nicht überschreiten und ist mit verpressten Mineral- oder Keramikfasern von angemessenem Brandverhalten (oder mit vergleichbaren Materialien mit gleichwertigem Brandverhalten) abzudichten, um sowohl die Durchbiegung des tragenden Bauteils unter den Erhitzungsbedingungen zu gestatten als auch das Austreten von heißen Gasen während der Prüfung zu verhindern.

6.4.2 Horizontale tragende Normbauteile

Die folgenden tragenden Bauteile sind für dieses Prüfverfahren als Norm-Konstruktionen anzusehen.

- a) Bewehrte Betonplatten aus Porenbeton auf Stahlträgern

Das tragende Bauteil muss aus einem warmgewalzten „I“-Stahlträger mit einem Profilmassfaktor A_m/V von $(275 \pm 25) \text{ m}^{-1}$ (bei dreiseitiger Beanspruchung) und einer typischen Querschnittshöhe von $(160 \pm 20) \text{ mm}$ bestehen. Die verwendete Stahlgüte muss eine der Baustahlgüten (Bezeichnung „S“) nach den Festlegungen der EN 13381-4 sein. Die technische Güte/Maschinenstahl (Bezeichnung „E“) darf nicht angewendet werden.

Diese Träger müssen einen Mittenabstand von $(700 \pm 100) \text{ mm}$ voneinander haben und auf der Auflageroberfläche des Ofen-Prüfrahmens aufliegen. Die Träger dürfen an ihren Enden angeschweißte Querriegel aufweisen.

Der Abstand keines der Mittelpunkte der äußeren Stahlträger zur Ofenwand darf 275 mm unterschreiten, um sicherzustellen, dass der Rand der horizontalen Brandschutzbekleidung nur von den Randprofilen getragen wird. Der Abstand keines der Mittelpunkte der äußeren Stahlträger zur Ofenwand darf mehr als 450 mm betragen.

Die bewehrten Betonplatten aus Porenbeton dürfen eine Dichte von 650 kg/m^3 nicht überschreiten und müssen eine Dicke von mindestens 100 mm sowie eine Breite von höchstens 650 mm aufweisen. Sie sind quer über die Profile der Stahlträger zu verlegen; dabei ist jeweils ein Spalt von 5 mm bis 10 mm

Breite zwischen den Trägern zu belassen, der mit Keramikfasern oder ähnlichem Material und flexibler Silikondichtmasse abzudichten ist. Für jede Prüfung sind neue, ungebrauchte, bewehrte Porenbetonplatten einzusetzen.

Die Porenbetonplatten müssen auf dem Stahlträgerrahmenwerk aufliegen, ohne mit mechanischen Verbindungsmitteln an diesem befestigt zu sein, um so eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit des Bauwerks bei zunehmender Verformung auszuschließen.

b) Platten aus bewehrtem Schwerbeton auf Stahlträgern

Alle unter a) für bewehrte Porenbetonplatten auf Stahlträgern angeführten Grundsätze treffen hier ebenfalls zu, wobei die Ausnahme gilt, dass diese Platten aus Schwerbeton (Dichte von $(2\,350 \pm 150) \text{ kg/m}^3$) bestehen und eine Dicke von 60 mm bis 120 mm aufweisen müssen. Siehe EN 13381-3 für die Zuschläge des Betons.

c) Holzdecken (oder -dächer)

Das tragende Normbauteil, von dem eine horizontale Brandschutzbekleidung zum Schutz eines tragenden Holzbauteils abgehängt wird, muss aus Unterzügen gleichen Abstands aus Nadelholz mit einer Nenndichte von $(450 \pm 75) \text{ kg/m}^3$ bestehen und Querschnittsmaße von $(220 \pm 10) \text{ mm} \times (75 \pm 5) \text{ mm}$ bei einem Mittenabstand von 530 mm bis 600 mm aufweisen, siehe Bild 4. Die Anzahl der Unterzüge (vorzugsweise sechs) und deren Abstand voneinander muss der beflamten Breite, die zwischen 3 000 mm und 3 300 mm betragen muss, entsprechen.

Die Unterzüge sind mit Querriegeln des gleichen Materials und Querschnitts im Bereich der Ofen-Tragkonstruktion zu verbinden. Sie sind auch mit Querriegeln des gleichen Materials, jedoch mit Querschnittsmaßen von $(175 \pm 10) \text{ mm} \times (40 \pm 5) \text{ mm}$ bei halbem Auflagerabstand miteinander zu verbinden, siehe Bild 4. Die Holzdecke muss aus Spanplatten nach EN 312 mit einer Dicke von $(21 \pm 3) \text{ mm}$ und einer Dichte von $(600 \pm 50) \text{ kg/m}^3$ bestehen, die in Querrichtung zu den Unterzügen mit Nut und Federn eingebaut und vernagelt werden.

d) Profilierte Stahlblech/Beton-Verbundplatten

Die für die Prüfung zu verwendende profilierte Norm-Stahlblech/Beton-Verbundplatte ist nach den Festlegungen von EN 13381-5 herzustellen. Die Stahlgüte und die Betonart, -zusammensetzung und -festigkeit müssen EN 13381-5 entsprechen.

Die profilierte Norm-Stahlblech/Beton-Verbundplatte ist an Stahlträgern, die eine repräsentative Spannweite nach 6.4.1 aufweisen, zu befestigen und muss auf diesen Stahlträgern aufliegen.

Auf der unbeflammten Seite der Platte dürfen Sicherheits-Abhängevorrichtungen vorgesehen werden, um ein Zusammenfallen des tragenden Bauteils während der Prüfung zu verhindern, ohne zur Tragfähigkeit beizutragen.

6.5 Eigenschaften der Prüfmaterialien

Sofern angemessen, sind die tatsächlichen Eigenschaften (z.B. Betonfestigkeit) der Materialien des zu prüfenden tragenden Bauteils nach EN 1363-1 oder einer geeigneten Produktprüfnorm zu ermitteln. Anderenfalls dürfen Nennwerte, z.B. für Stahl oder Holzwerkstoffe, eingesetzt werden. Die Maße der eingesetzten tragenden Bauteile sind zu bestimmen.

Die Materialzusammensetzung der horizontalen Brandschutzbekleidung ist vom Auftraggeber festzulegen. Der Auftraggeber wünscht unter Umständen aufgrund der Vertraulichkeit der zu liefernden Informationen nicht, dass eine ausführliche Beschreibung der Zusammensetzung in den Prüfbericht aufgenommen wird. Derartige

Informationen sind dennoch zur Verfügung zu stellen und unter Wahrung der Vertraulichkeit in den Dateien der Prüfeinrichtung aufzubewahren.

Die/der tatsächliche Dicke, Dichte und Feuchtegehalt der Bestandteile der horizontalen Brandschutzbekleidung sind unmittelbar vor der Prüfung zu messen und aufzuzeichnen und zwar an den Bestandteilen selbst oder an daraus entnommenen speziellen Proben. Diese sind nach Abschnitt 8 zu konditionieren. Die für die verschiedenen Materialarten angemessenen Verfahren werden im Anhang B angegeben.

Die Dicke von Brandschutzmaterialien vom Plattentyp sollte über die gesamte Oberfläche um nicht mehr als 15 % des Mittelwerts abweichen. Der Mittelwert ist zur Beurteilung der Ergebnisse und zur Abgrenzung der Anwendbarkeit der Beurteilung zu verwenden. Schwankt die Plattendicke um mehr als 15 %, ist die höchste aufgezeichnete Dicke für die Beurteilung anzusetzen.

Die Beschichtungsdicke von aufgesprühten oder aufgetragenen passiven oder reaktiven Brandschutzmaterialien, die als Bestandteile der horizontalen Brandschutzbekleidung eingesetzt werden, ist nach Anhang B zu messen. Die Beschichtungsdicke darf über die gesamte Oberfläche um nicht mehr als 20 % des Mittelwerts abweichen. Der Mittelwert ist zur Beurteilung der Ergebnisse und zur Abgrenzung der Anwendbarkeit der Beurteilung zu verwenden. Schwankt die Plattendicke um mehr als 20 %, ist die höchste aufgezeichnete Dicke für die Beurteilung anzusetzen.

Die Dichte der horizontalen Brandschutzbekleidung und von deren Bestandteilen ist an den Stellen der geringsten und der größten Dicke nach Anhang B zu messen und aufzuzeichnen. Die Dichte darf um nicht mehr als 15 % des Mittelwerts abweichen. Der Mittelwert ist zur Beurteilung der Ergebnisse und zur Abgrenzung der Anwendbarkeit der Beurteilung zu verwenden. Schwankt die Dichte um mehr als 15 %, ist die höchste aufgezeichnete Dichte für die Beurteilung anzusetzen.

6.6 Verifizierung des Probekörpers

Eine Überprüfung und eine Verifizierung des Probekörpers auf Übereinstimmung mit der Spezifikation sind nach EN 1363-1 durchzuführen.

Die Eigenschaften der bei der Vorbereitung des Probekörpers verwendeten Materialien sind, falls erforderlich, unter Nutzung von repräsentativen Proben nach 6.5 und mit den Verfahren entsprechend Anhang B zu bestimmen.

Der Auftraggeber muss verifizieren, dass die Materialien im Probekörper, die durch Aufsprühen oder Auftragen aufgebracht werden, mit der Bemessungs-Zusammensetzung und der entsprechenden Spezifikation übereinstimmen, indem er Prüfungen vornimmt, die für die zu untersuchenden Materialien geeignet sind.

6.7 Optionale und zusätzliche Platten-Thermometer im Hohlraum

Auf Anfrage des Auftraggebers müssen zusätzliche Platten-Thermometer innerhalb des Hohlraums eingesetzt werden, wenn die Bestimmung von Prüfdaten als direkte Eingangswerte zur rechnerischen Ermittlung des Feuerwiderstands entsprechend den Verfahren nach EN 1992-1-2, EN 1993-1-2, EN 1994-1-2 und EN 1995-1-2 bzw. nach anderen Berechnungsverfahren erforderlich ist.

7 Einbau der Prüfkonstruktion

Die Prüfkonstruktion, die sich aus dem tragenden Bauteil, jeglichen Tragkonstruktionen oder Prüfraumen und der horizontalen Brandschutzbekleidung zusammensetzt, ist so in den Prüfofen einzubauen, dass Längsbewegungen und Verformungen ungehindert erfolgen können; hierzu sind Walzlager am einen Ende und Gelenklager am anderen Ende zu nutzen. Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu richten, dass die Auflager gegen Wärmeeinwirkung gedämmt sind.

Die Reihenfolge, in der die Prüfkonstruktion im Prüfofen eingebaut wird, muss der praktischen Anwendung entsprechen.

8 Konditionierung

Die Prüfkonstruktion und die Proben, die zum Zweck der Ermittlung der Materialeigenschaften nach 6.5 entnommen wurden, sind nach EN 1363-1 zu konditionieren.

Die (in 6.5 festgelegten) Materialeigenschaften sind nach Anhang B und EN 1363-1 zu bestimmen.

Es ist sicherzustellen, dass alle Materialien der Bestandteile der Prüfkonstruktion nach EN 1363-1 konditioniert werden und keinen Einfluss auf das Prüfergebnis haben.

9 Einbau der Messeinrichtungen

9.1 Allgemeines

Die Messeinrichtungen zur Bestimmung der Temperatur, des Ofendrucks, der aufgetragenen Last und der Verformung müssen den Anforderungen von EN 1363-1 genügen.

9.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung der Ofentemperatur

Zur Messung der Ofentemperatur sind Platten-Thermometer nach EN 1363-1 bereitzustellen. Sie sind gleichmäßig zu verteilen; dabei ist jeweils mindestens ein Platten-Thermometer mittig innerhalb jeder 1,5 m² großen Teilfläche der beflamten Oberfläche des Probekörpers anzuordnen, wobei die beflamte Oberfläche der in der Ebene des Probekörpers gemessenen Nennfläche entspricht.

Die Platten-Thermometer sind so auszurichten, dass ihre Seite „A“ jeweils zum Boden des Prüfofens gerichtet ist. Für Probekörper mit einer beflamten Fläche von weniger als 6 m² sind mindestens vier Platten-Thermometer anzuwenden.

9.3 Messeinrichtungen zur Bestimmung der Temperatur des Probekörpers

9.3.1 Allgemeines

Eine Messeinrichtung zur Bestimmung und Aufzeichnung der Temperatur im Hohlraum, der Oberflächentemperatur des Probekörpers und der Temperatur an weiteren wahlfreien Stellen ist bereitzustellen.

9.3.2 Messeinrichtungen zur Bestimmung der Hohlraumtemperatur

Zur Messung der Hohlraumtemperaturen sind insgesamt neun Thermoelemente (T_1 bis T_9 von Bild 5) — in Sätzen zu je drei Thermoelementen — in jeder von drei Querschnittsflächen anzuordnen. Jedes Thermoelement eines Satzes muss einen horizontalen Abstand von (750 ± 100) mm zum Nachbar-Thermoelement aufweisen.

- Fläche 1: mittlerer Schnitt in halber Spannweite des tragenden Bauteils;
- Fläche 2: $(1\,000 \pm 100)$ mm von der einen Seite des mittleren Schnitts entfernt;
- Fläche 3: $(1\,000 \pm 100)$ mm von der anderen Seite des mittleren Schnitts entfernt.

Diese neun Thermoelemente müssen in halber Höhe innerhalb des Hohlraums angeordnet werden.

Aus Sicherheitsgründen sind drei weitere Thermoelemente zur Messung der Temperatur des Hohlraums zu verwenden, wenn entflammbare Prüfkonstruktionen aus Holz geprüft werden. Diese zusätzlichen Thermoelemente (T_{10} bis T_{12}) sind nach Bild 5 zu verteilen.

Alle Thermoelemente zur Messung der Temperatur des Hohlraums müssen nach EN 1363-1:2012, 4.5.1.4, eine Nenndicke von 1 mm aufweisen.

Platten-Thermometer nach EN 1363-1:2012, 4.5.1.1, die mit der Stahloberfläche nach unten zeigend verwendet werden, dürfen eingesetzt werden, um die effektiven Temperaturen des Hohlraums für die Berechnung der thermischen Beanspruchung der Träger zu ermitteln.

9.3.3 Messeinrichtungen zur Messung der Oberflächentemperaturen

a) Norm-Prüfkonstruktion — bewehrte Betonplatten auf Stahlträgern

Zur Messung der Oberflächentemperatur der Stahlträger sind zwölf Thermoelemente vorzusehen. Nach 6.4.2(a) und 6.4.2(b) sind je drei Thermoelemente an jedem der in der Prüfkonstruktion verwendeten Stahlträger zu befestigen. Sie müssen einen Abstand von mindestens 100 mm zu den Lastaufbringungspunkten und Belastungsplatten aufweisen. Sie müssen in jedem der drei Querschnittsbereiche nach 9.3.2 an der Unterseite des unteren Flansches des Stahlträgers angeordnet werden (Beispielanordnung der Thermoelemente a_1 bis a_4 , siehe Bild 6).

Thermoelemente zur Messung der Oberflächentemperatur der Prüf-Stahlträger müssen aus dem in EN 1363-1 festgelegten, doppelt glasfaserisolierten blanken Draht bestehen. Sie sind nach EN 1363-1 anzuordnen und zu befestigen.

b) Norm-Prüfkonstruktion — Stahl/Beton-Verbundplatten

Zur Messung der Oberflächentemperatur der (beflammten) Stahloberfläche der Prüf-Stahl/Beton-Verbundkonstruktion nach 6.4.2(d) sind zwölf Thermoelemente zu verwenden.

Vier Thermoelemente sind an den unteren Stahlprofilen mit einem Mittenabstand von (700 ± 100) mm über die Ofenbreite zu verteilen, wobei die äußeren Temperaturmesspunkte jeweils einen Abstand von 300 mm bis 450 mm zur Ofenwand aufweisen müssen; d. h. ihre Anordnung entspricht in etwa der in Bild 6 dargestellten Beispielanordnung für Stahlträger. Es sind jeweils Gruppen dieser vier Thermoelemente in jeder der in 9.3.2 festgelegten drei Querschnittsflächen anzuordnen. Die Thermoelemente müssen einen Abstand von mindestens 100 mm zu Lastaufbringungspunkten und Lastverteilungsplatten aufweisen.

Thermoelemente zur Messung der Oberflächentemperatur der Prüf-Stahl/Beton-Verbundplatten müssen aus dem in EN 1363-1 festgelegten doppelt glasfaserisolierten blanken Draht bestehen. Sie sind entsprechend EN 1363-1 anzuordnen und zu befestigen.

9.3.4 Wahlfreie und ergänzende Messeinrichtungen zur Bestimmung der Temperatur

a) Zur Bereitstellung von Daten zur rechnerischen Ermittlung des Feuerwiderstands

Wenn der Auftraggeber Temperaturdaten als direkte Eingangswerte zur rechnerischen Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer nach EN 1992-1-2, EN 1993-1-2, EN 1994-1-2 und EN 1995-1-2 verlangt, sind jeweils zwei Platten-Thermometer mit einem Abstand von 100 mm unterhalb jedes Trägers anzuordnen, wie in Bild 5 dargestellt (PT_1 bis PT_4 nach EN 1363-1). Sie sind so auszurichten, dass die Seite „A“ jeweils vertikal nach unten zur horizontal angeordneten Brandschutzbekleidung gerichtet ist. Ist der Spalt flacher als 100 mm, ist das Platten-Thermometer in halber Höhe des Hohlraums anzuordnen.

b) Zur Gewinnung weiterer wahlfreier Daten

Weitere Thermoelemente dürfen auf Antrag des Auftraggebers eingesetzt werden, um wahlfreie Daten zu erhalten. Sie müssen hinsichtlich Art und Befestigung EN 1363-1 entsprechen. Diese Thermoelemente umfassen folgende:

- 1) Fünf Thermoelemente (Thermoelemente c_1 bis c_5 nach Bild 6), die auf der unbeanspruchten Oberfläche der tragenden Bauteile angeordnet werden, sofern Norm-Bauteile verwendet werden. Sie müssen EN 1363-1 entsprechen und einen Abstand von mindestens 100 mm von den Lastaufbringungspunkten und den Belastungsplatten aufweisen.
- 2) Fünf Thermoelemente (Thermoelemente b_1 bis b_5 nach Bild 6), die auf der höchstgelegenen Oberfläche der Unterseite des tragenden Bauteils angeordnet werden, d. h. auf:
 - i) der Oberfläche von Betonplatten, die auf Stahlträgern aufliegen;
 - ii) innerhalb des Stahlprofils von trapezförmigen oder einspringenden Stahl/Beton-Verbundplatten;
 - iii) Holzdecken.
- 3) Vier Thermoelemente (Thermoelemente d_1 bis d_4 nach Bild 6), die auf der unbeanspruchten Seite der horizontalen Brandschutzbekleidung und unterhalb des Wärmedämmstoffes, sofern vorhanden, angeordnet sind. Sie sind wie folgt anzuordnen:
 - i) ein Thermoelement in der Mitte der horizontalen Brandschutzbekleidung. Falls die horizontale Brandschutzbekleidung aus einzelnen Paneelen besteht, muss dieses Thermoelement in der Mitte eines Paneels angeordnet werden;
 - ii) ein Thermoelement an einer Fuge der Brandschutzbekleidung, sofern eine solche vorhanden ist;
 - iii) ein Thermoelement an jeder Art von Rand- und Innenprofil, das die Paneele der Brandschutzbekleidung trägt, sowohl in Längs- als auch in Querrichtung.
- 4) Fünf Thermoelemente (Thermoelemente e_1 bis e_5 nach Bild 6), die auf dem Wärmedämmstoff, sofern im Probekörper enthalten, angeordnet werden. Diese müssen EN 1363-1 entsprechen.

9.4 Einrichtung zur Druckmessung

Es ist eine Einrichtung zur Messung des Drucks innerhalb des Prüfofens nach EN 1363-1 vorzusehen, anzuordnen und anzuwenden.

9.5 Einrichtung zur Durchbiegungsmessung

Eine angemessene Einrichtung zur Messung der vertikalen Verformung auf halber Spannweite des Probekörpers, bezogen auf die Auflager, ist nach EN 1363-1 vorzusehen, anzuordnen und anzuwenden.

9.6 Einrichtung zur Messung der aufgetragenen Prüflast

Eine Einrichtung zur Messung der aufgetragenen Last ist nach EN 1363-1 vorzusehen und anzuwenden.

10 Durchführung der Prüfung

10.1 Allgemeines

Bevor mit der Prüfung und den Verfahren nach 10.2 bis 10.7 begonnen wird, sind die Thermoelemente nach EN 1363-1 auf Übereinstimmung zu prüfen und Datenpunkte zur Temperaturmessung festzulegen.

10.2 Ofentemperatur und -druck

Die Ofentemperatur ist mit den Thermoelementen nach 9.2 zu messen und aufzuzeichnen; der Ofendruck ist nach den Verfahren und entsprechend der Häufigkeit nach EN 1363-1 zu messen und aufzuzeichnen.

Die Ofentemperatur ist nach den Kriterien von EN 1363-1 auf der Grundlage der Daten der Thermoelemente zur Messung der Ofentemperatur zu regeln.

Der Ofendruck ist nach den Kriterien von EN 1363-1 zu regeln.

10.3 Aufbringen und Regeln der Last

Unter Anwendung der Verfahren nach EN 1363-1 ist eine konstante Last in der Größenordnung nach 5.3 während der gesamten Prüfung solange auf den Probekörper aufzubringen, bis eine Verformung von $L_{\text{sup}}/30$ erreicht ist oder die Durchbiegungsgeschwindigkeit die in EN 1363-1 angegebene überschreitet; an diesem Punkt ist die Last zu entfernen.

10.4 Temperaturen des Probekörpers

Die Temperatur innerhalb des Hohlraums und an der Oberfläche der Prüfkonstruktion ist mit den in 9.3.2 und 9.3.3 festgelegten Thermoelementen in Intervallen von höchstens einer Minute zu messen und aufzuzeichnen. Falls ergänzende oder wahlfreie Thermoelemente nach 9.3.4 eingesetzt werden, sind die mit diesen ermittelten Temperaturen in Intervallen von höchstens einer Minute zu messen und aufzuzeichnen.

10.5 Durchbiegung

Vor der Lastaufbringung ist unter Anwendung der Verfahren nach EN 1363-1 ein Ausgangs-Bezugspunkt zur Verformungsmessung relativ zu den Auflagern festzusetzen. Anschließend ist die Prüflast aufzubringen und danach der Nullpunkt der Verformung zu messen, bevor die Erhitzung beginnt. Die Verformung ist während der gesamten Prüfung fortdauernd zu überwachen, wobei die Messergebnisse in Intervallen von höchstens 1 min aufzuzeichnen sind. Während der Prüfung ist die Durchbiegungsgeschwindigkeit zu kontrollieren.

10.6 Beobachtungen

Wann immer dies praktisch möglich ist, ist das allgemeine Verhalten des Probekörpers, insbesondere das der horizontalen Brandschutzbekleidung, während der gesamten Prüfung zu überwachen; hierbei sind Spaltbildung, Rissbildung, Verfall, Delaminieren oder ähnliches Verhalten nach EN 1363-1 aufzuzeichnen.

10.7 Beendigung der Prüfung

Die Prüfung ist zu beenden, wenn mindestens einer der Gründe für die Beendigung nach EN 1363-1 gegeben ist und/oder alle Grenz-Oberflächen-/Hohlraumtemperaturen erreicht sind.

11 Prüfergebnisse

11.1 Annehmbarkeit der Prüfergebnisse

Es ist möglich, dass während einer Prüfung scheinbar fehlerhafte Ergebnisse auftreten, z.B. durch das Versagen von Thermoelementen, ein ungewöhnliches Verhalten des Probekörpers usw. Die Kriterien zur Annehmbarkeit der Temperaturdaten nach EN 1363-1 müssen berücksichtigt werden.

11.2 Darstellung der Prüfergebnisse

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) die Ergebnisse der gemessenen Maße und tatsächlichen Materialeigenschaften, insbesondere Dicke, Dichte und Feuchtegehalt des Probekörpers und seiner Bestandteile zusammen mit den nach 6.4 für die Beurteilung einzusetzenden Werten;
- b) die einzelnen Ergebnisse aller Ofentemperaturmessungen und den Mittelwert aller einzelnen Ofentemperaturmessungen, die nach EN 1363-1 aufgezeichnet, graphisch dargestellt und mit den in EN 1363-1 festgelegten Anforderungen und zulässigen Abweichungen verglichen wurden;
- c) die Ofendruckmessungen, die nach EN 1363-1 aufgezeichnet, graphisch dargestellt und mit den in EN 1363-1 festgelegten Anforderungen und zulässigen Abweichungen verglichen wurden;
- d) die einzelnen Ergebnisse und den Mittelwert aller einzelnen Ergebnisse aller Thermoelemente zur Messung der Temperatur im Hohlraum nach 9.3.2, die nach 10.4 aufgezeichnet wurden, alle graphisch dargestellt. Einen Nachweis der Erfüllung der Gültigkeitskriterien nach 11.1;
- e) die einzelnen Ergebnisse und den Mittelwert aller einzelnen Ergebnisse aller Thermoelemente zur Messung der Oberflächentemperatur nach 9.3.3, die nach 10.4 aufgezeichnet wurden, alle graphisch dargestellt. Einen Nachweis der Erfüllung der Gültigkeitskriterien nach 11.1;
- f) die einzelnen Ergebnisse und den Mittelwert aller einzelnen Ergebnisse aller wahlfreien und ergänzenden Thermoelemente nach 9.3.4, die nach 10.4 aufgezeichnet wurden, alle graphisch dargestellt. Einen Nachweis der Erfüllung der Gültigkeitskriterien nach 11.1;
- g) die Ergebnisse der Messungen der Verformung und der Verformungsgeschwindigkeit, die nach EN 1363-1 aufgezeichnet und graphisch dargestellt wurden. Falls der Probekörper entlastet wurde, ist die zugehörige Zeit anzugeben.

Diese Ergebnisse (b) bis (f) dürfen in Form einer Auswahl der Messwerte angegeben werden, die ausreichen, um den Verlauf des Leistungsverhaltens des Probekörpers nach EN 1363-1 abzubilden;

- h) Die Ergebnisse der Beobachtungen und die zugehörigen Zeiten.

12 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgende Aussage enthalten:

„Dieser Bericht enthält die konstruktiven Einzelheiten, die Prüfbedingungen und die Ergebnisse der nach EN 13381-1 durchgeführten Prüfung einer bestimmten horizontalen Brandschutzbekleidung, die eine bestimmte Art der Prüfkonstruktion schützt. Jede Abweichung der horizontalen Brandschutzbekleidung von der geprüften Bekleidung bezüglich Größe, konstruktiver Einzelheiten, Randkombinationen oder Befestigungsvorrichtungen und Beschlägen kann das Prüfergebnis ungültig machen.“

Zusätzlich zu den Punkten, die in EN 1363-1 gefordert werden, muss der Prüfbericht folgende Angaben enthalten:

- a) die allgemeine Beschreibung der horizontalen Brandschutzbekleidung zusammen mit Einzelheiten ihrer Befestigung;
- b) ausführliche Einzelheiten der Probekörper, einschließlich Einzelheiten des Zusammenbaus und der Vorbereitung, was auch die Vorbereitung der Oberfläche und insbesondere die Tiefe des angewendeten Hohlraums umfasst;

- c) Beschreibung der Herstellung der Prüfkonstruktion. Beschreibung der Konditionierung der Prüfkonstruktion und von deren Einbau in den Prüfofen;
- d) die Ergebnisse der bei der Prüfungen mit den Messgeräten nach 11.2 a) bis f) durchgeführten Messungen in graphischer Form (und jeglicher weiteren wahlfreien Form), wie in 11.2 gefordert;
- e) sofern möglich, eine Beschreibung von bedeutendem Verhalten des Probekörpers, das während der Prüfung beobachtet wurde, einschließlich Beobachtungen der Zeit(en) und der Größenordnung jeglichen Verfalls oder jeglichen Ablösens der horizontalen Brandschutzbekleidung;
- f) die Größenordnung der auf den Probekörper aufgetragenen Last als Funktion der Zeit; wurde die Last entfernt, der Zeitpunkt der Entfernung;
- g) die Begründung, nach 10.7 dieses Prüfverfahrens, für die Beendigung der Prüfung und die Zeit, die bis zur Beendigung der Prüfung vergangen war;
- h) Einzelheiten der Berechnungen zur Bestimmung der Prüflast.

13 Beurteilung

13.1 Allgemeines

Die Anforderungen in Abschnitt 13, Abschnitt 14 und Abschnitt 15 sind für den erweiterten Anwendungsbereich vorgesehen. Diese Abschnitte gelten nicht für die direkte Anwendung.

Das Beurteilungsverfahren beschreibt im Einzelnen, wie der Beitrag der horizontalen Brandschutzbekleidung zum Brandschutz des tragenden Bauteils durch Temperaturmessungen mithilfe von Thermoelementen oder Platten-Thermometern innerhalb des Hohlraums, an der beanspruchten Oberfläche des tragenden Bauteils und bei Prüfung eines nicht genormten horizontalen tragenden Bauteils, das der Praxis entspricht, an der unbeanspruchten Oberfläche des Ofenverschlusses ermittelt wird.

13.2 Beurteilung der Tragfähigkeit

13.2.1 Allgemeines

Bei diesem Prüfverfahren wird die Tragfähigkeit auf der Grundlage der Ergebnisse der charakteristischen Temperaturkurven nach 13.2.2 und 13.2.3 sowie der Zeitspanne, in vollendeten Minuten, vom Prüfbeginn bis zum Erreichen der für den Baustoff des zu prüfenden tragenden Bauteils festgelegten Grenztemperaturen im Hohlraum und an der Oberfläche beurteilt.

13.2.2 Charakteristische Temperaturkurve: Temperaturen des Hohlraums

Aus den Temperaturdaten die nach 11.2 erfasst und aufgezeichnet wurden, ist Folgendes zu ermitteln:

- die Kurve des Mittelwerts aller neun Einzelwerte der Temperatur im Hohlraum (bei Bauteilen aus Holzwerkstoffen: 12 Einzelwerte der Temperatur im Hohlraum);
- die Kurve des einzelnen Thermoelements, das die höchste Einzeltemperatur des Hohlraums ergibt.

Die charakteristische Temperatur der neun (bzw. zwölf) Thermoelemente für den Hohlraum ist zu berechnen und ähnlich wie in 11.2 definiert darzustellen. Diese Kurve ist als charakteristische Kurve für die Temperatur im Hohlraum und zur Beurteilung zu verwenden.

13.2.3 Charakteristische Temperaturkurve: Oberflächentemperaturen (Stahlträger oder Stahl/Beton-Verbundplatten)

Aus den Temperaturdaten, die nach 11.2 erfasst und aufgezeichnet wurden, ist Folgendes zu ermitteln:

- die Kurve des Mittelwerts aller zwölf einzelnen Oberflächentemperaturen;
- die Kurve des einzelnen Thermoelements, das die höchste Einzeltemperatur der Oberfläche ergibt.

Die charakteristische Temperatur ist zu berechnen und ähnlich wie in 11.2 definiert darzustellen. Diese Kurve ist als charakteristische Kurve für die Oberflächentemperatur und zur Beurteilung zu verwenden.

13.2.4 Anwendung des Verfahrens der Grenztemperaturen

Grenztemperaturen sind die Temperaturen (festgelegt sowohl für den Hohlraum als auch für die Oberfläche), bei denen der spezifische Baustoff des tragenden Bauteils seine Tragfähigkeit verliert.

Grenztemperaturen für jeden spezifischen Baustofftyp, aus denen die Tragfähigkeit durch Messung der Temperatur des Hohlraums (in Abhängigkeit von den Kriterien nach Abschnitt 15, Tabelle 3) ermittelt wird, sind:

- 600 °C für alle bewehrten Betonbauteile;
- 530 °C für Bauteile aus Stahlträgern und bewehrten Betonplatten;
- 450 °C für alle bewehrten Betonbauteile, die vorgespannte Stäbe/Drähte oder Stränge umfassen;
- 400 °C für Bauteile aus Stahl/Beton-Verbundplatten;
- 370 °C für Bauteile aus kaltgeformtem Stahl;

ANMERKUNG Nach EN 1992-1-2:2004, 5.2, beträgt die kritische Temperatur für Stahl an vorgespannten Stäben 400 °C und an vorgespannten Drähten und Strängen 350 °C.

- 300 °C für Bauteile mit Holzunterzügen oder Bauwerke mit Holz-Deckenplatten. Die Grenztemperatur für Holzbauteile gestattet im Gegensatz zu EN 1995-1-2:2004, 3-1(8) keine Verkohlung des Holzes und berücksichtigt diese auch nicht. Zur Beurteilung des Verkohlungsverhaltens ist das Prüfverfahren nach EN 13381-7 anzuwenden.

Grenztemperaturen für jeden spezifischen Baustofftyp, aus denen die Tragfähigkeit durch Messung der Oberflächentemperatur (in Abhängigkeit von den Kriterien nach Abschnitt 15, Tabelle 3) ermittelt wird, sind:

- 510 °C für Bauteile aus Stahlträgern und bewehrten Betonplatten aus Normalbeton oder Porenbeton (Temperaturmessung am Stahlträger);
- 350 °C für Bauteile aus kaltgeformtem Stahl (Temperaturmessung am Stahlbauteil);
- 350 °C für Bauteile aus Stahl/Beton-Verbundplatten (Temperaturmessung am profilierten Stahlblech der Verbundplatte).

Wenn die Grenztemperatur nicht vor der Beendigung der Prüfung erreicht wird, ist als Tragfähigkeit in Bezug auf sowohl die Temperatur des Hohlraums als auch die Oberflächentemperatur die Prüfzeit anzusetzen.

13.3 Beurteilung von Daten zu Berechnungszwecken

Aus den Temperaturdaten, die nach 11.2 erfasst und aufgezeichnet wurden, ist Folgendes zu ermitteln:

- die Kurve des Mittelwerts aller vier einzelnen Platten-Thermometer (Platten-Thermometer PT₁ bis PT₄ nach Bild 5);
- die Kurve des einzelnen Platten-Thermometers (Platten-Thermometer PT₁ bis PT₄ nach Bild 5), das die höchste Einzeltemperatur ergibt.

Die Beurteilung und die Verwendung dieser mit den Platten-Thermometern gemessenen Temperaturdaten zur Ermittlung der Wärmeübertragung usw., die erforderlich sind, um den Feuerwiderstand nach EN 1992-1-2, EN 1993-1-2, EN 1994-1-2 und EN 1995-1-2 zu berechnen, werden hier nicht behandelt. Der Anwender muss hierzu den entsprechenden EN-„Eurocode“ heranziehen.

14 Bericht zur Beurteilung

Der Bericht zur Beurteilung muss folgende Angaben enthalten:

- a) Name/Anschrift der Stelle, die die Beurteilung erstellt hat und das Datum, zu dem diese ausgeführt wurde. Verweisung auf den Namen/die Anschrift der Prüfstelle, die einmalige Prüf-Bezugsnummer und die Nummer(n) des Berichts;
- b) Name(n) und Anschrift(en) des (der) Auftraggeber(s). Name des Herstellers des Produkts oder der Produkte und des (der) Hersteller(s) der Prüfkonstruktion;
- c) allgemeine Beschreibung des Produkts (der Produkte), insbesondere der horizontal angeordneten Brandschutzbekleidung und jeglicher Bestandteile (sofern bekannt). Falls unbekannt, ist diese Tatsache anzugeben;
- d) ausführliche Einzelheiten zur Prüfkonstruktion mit Zeichnungen einschließlich der Maße der Bestandteile, gegebenenfalls Photographien und, sofern verfügbar, des Einbauhandbuchs oder schriftlicher Anweisungen des Auftraggebers. Die Einzelheiten der Probekörpereinheit, insbesondere die Tiefe des Hohlraums. Einzelheiten zur Konditionierung;
- e) Begründung für das Auslassen von Prüfdaten;
- f) allgemeine Beschreibung der Probekörper, die die Grundlage der Beurteilung bilden, einschließlich der Maße der Probekörper, der Zusammensetzung und der gemessenen Eigenschaften der Bestandteile, die nach 6.5 bestimmt werden müssen, sowie das Verfahren ihrer Bestimmung;
- g) die Ergebnisse der Tragfähigkeit, die sich aus den charakteristischen Temperaturkurven nach 13.2 ergeben, und der Zeitspanne, in vollendeten Minuten, vom Prüfbeginn bis zum Erreichen der festgelegten Temperatur des Hohlraums oder der Oberfläche (je nach Baustoff) entsprechen, wobei der kleinere Wert maßgebend ist;

Die Ergebnisse der Tragfähigkeit sind nach Tabelle 3 anzugeben.

- h) der Bericht muss auch eine Angabe zu den Grenzen der direkten Anwendung des Beurteilungsverfahrens nach Abschnitt 15 enthalten;
- i) jegliche spezifischen Temperaturdaten, die sich nach 13.3 bei Einsatz der Platten-Thermometer im Hohlraum ergeben.

Es wird davon ausgegangen, dass die Wärmedämmung und der Raumabschluss der Platten der Norm-Prüfkonstruktion den gleichen Wert aufweisen wie die Tragfähigkeiten der Prüfkonstruktion.

Tabelle 1 — Darstellung der Ergebnisse der Tragfähigkeit

Für die Anwendung auf folgende Baustoffe	Grenzwert der Hohlraumtemperatur	Tragfähigkeit aus der verstrichenen Zeit
Beton	600 °C	min
Stahlträger/Betonplatten	530 °C	min
Vorgespannter Beton	450 °C	min
Stahl/Beton-Verbundplatten	400 °C	min
Bauteile aus kaltgeformtem Stahl	370 °C	min
Holz	300 °C	min
Für die Anwendung auf folgende Baustoffe	Grenzwert der Oberflächentemperatur	Tragfähigkeit aus der verstrichenen Zeit
Stahlträger/Betonplatten	510 °C	min
Stahl/Beton-Verbundplatten	350 °C	min
Bauteile aus kaltgeformtem Stahl	350 °C	min

15 Grenzen der Anwendbarkeit der Ergebnisse der Beurteilung

15.1 Art des tragenden Bauteils

Wird das hier beschriebene Prüfverfahren auf Normkonstruktionen nach 6.4.2 angewendet, dürfen die Ergebnisse auf andere Kombinationen von Trägern oder Unterzügen und Decken nach Tabelle 2 übertragen werden.

Tabelle 2 — Übertragung der Prüfergebnisse auf andere Baustoffe

Geprüftes tragendes Normbauteil	Übertragbarkeit der Prüfergebnisse auf tragende Bauteile, die Platten aus anderen Baustoffarten umfassen, sofern 15.2 bis 15.5 erfüllt sind			
	Porenbeton	Normalbeton	Stahl/Beton-Verbundplatten	Holz
[Siehe 6.4.2]				
Porenbetonplatten auf Stahlträgern [siehe 6.4.2 a)]	JA	JA	JA	JA
Normalbetonplatten auf Stahlträgern [siehe 6.4.2 b)]	NEIN	JA	JA	NEIN
Stahl/Beton-Verbundplatten auf Stahlträgern [siehe 6.4.2 d)]	NEIN	JA ^b	JA	NEIN
Holzplatten auf Holzträgern [siehe 6.4.2 c)]	JA ^a	JA ^a	JA ^a	JA
^a Nur für die Dauer, die erforderlich ist, um während der Brandprüfung an der durch dieselbe horizontal angeordnete Bekleidung geschützten Holzdecke eine Temperatur von 300 °C im Hohlraum zu erreichen. ^b Nur für die Dauer, die erforderlich ist, um während der Brandprüfung an der durch dieselbe horizontal angeordnete Bekleidung geschützten Stahl/Beton-Verbundplatte eine Temperatur von 400 °C im Hohlraum zu erreichen.				

Die Tabellen 3 bis 6 geben die Kriterien der Grenztemperaturen an, nach denen eine Übertragbarkeit der Prüfergebnisse auf andere Kombinationen von Trägern oder Unterzügen, Platten oder Decken entsprechend dem Herstellungsmaterial in Abhängigkeit von der geprüften Kombination erfolgt.

Bei Bauteilen aus unterschiedlichen Baustoffen ist der Wert des Baustoffes mit dem niedrigsten Grenztemperaturwert zu wählen. Die Ergebnisse der Beurteilung dürfen auch nach Tabelle 3 dargestellt werden.

Tabelle 3 — Grenzwerte der Temperatur und Darstellung der Ergebnisse für Porenbetonplatten auf Stahlträgern (siehe 6.4.2 a))

Art des Trägers oder Unterzuges	Art der Platte oder Decke	Festgelegter Temperaturgrenzwert (Hohlraum) [°C]	Festgelegter Temperaturgrenzwert (Oberfläche) [°C]	Zeit bis zum Erreichen des festgelegten Temperaturwerts (Hohlraum) [Minuten]	Zeit bis zum Erreichen des festgelegten Temperaturwerts (Oberfläche) [Minuten]	Tragfähigkeit [Minuten] (Anmerkung 1)	Leistungen in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung (Anmerkung 2)
Vorgespannter Beton	Porenbeton	450	—		—		
Beton	Porenbeton	600	—		—		
vorgespannter Beton	vorgespannter Beton	450	—		—		
Beton	vorgespannter Beton	450	—		—		
Vorgespannter Beton	Beton	450	—		—		
Beton	Beton	600	—		—		
Stahl	Porenbeton	530	510				
Stahl	vorgespannter Beton	450	—		—		
Stahl	Beton	530	510				
Vorgespannter Beton	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Beton	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Stahl	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Kaltgeformter Stahl	Stahl/Beton-Verbund	370	350				
Kaltgeformter Stahl	vorgespannter Beton	370	350				
Kaltgeformter Stahl	Beton	370	350				
Kaltgeformter Stahl	Porenbeton	370	350				
Kaltgeformter Stahl	Holz	300	—				
Holz	Porenbeton	300	—		—		
Holz	vorgespannter Beton	300	—		—		
Holz	Beton	300	—		—		
Holz	Stahl/Beton-Verbund	300	—		—		
Beton	Holz	300	—		—		
Stahl	Holz	300	—		—		
Holz	Holz	300	—		—		

ANMERKUNG 1 Die Tragfähigkeit entspricht dem geringsten Wert der Zeit bis zum Erreichen der festgelegten Grenztemperatur im Hohlraum oder an der Oberfläche oder, sofern keine Grenztemperatur für die Oberfläche in dieser Tabelle angegeben ist, der Zeit bis zum Erreichen der festgelegten Grenztemperatur im Hohlraum.

ANMERKUNG 2 Die Leistungen in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung haben den gleichen Wert der Zeit wie die Tragfähigkeit.

Tabelle 4 — Grenzwerte der Temperatur und Darstellung der Ergebnisse für Betonplatten auf Stahlträgern (siehe 6.4.2 b))

Art des Trägers oder Unterzuges	Art der Platte oder Decke	Festgelegter Temperaturgrenzwert (Hohlraum) [°C]	Festgelegter Temperaturgrenzwert (Oberfläche) [°C]	Zeit bis zum Erreichen des festgelegten Temperaturwerts (Hohlraum) [Minuten]	Zeit bis zum Erreichen des festgelegten Temperaturwerts (Oberfläche) [Minuten]	Tragfähigkeit [Minuten] (Anmerkung 1)	Leistungen in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung (Anmerkung 2)
Vorgespannter Beton	vorgespannter Beton	450	—		—		
Beton	vorgespannter Beton	450	—		—		
Vorgespannter Beton	Beton	450	—		—		
Beton	Beton	600	—		—		
Stahl	vorgespannter Beton	450	—				
Stahl	Beton	530	510				
Vorgespannter Beton	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Beton	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Stahl	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Kaltgeformter Stahl	Stahl/Beton-Verbund	370	350				
Kaltgeformter Stahl	vorgespannter Beton	370	350				
Kaltgeformter Stahl	Beton	370	350				

ANMERKUNG 1 Die Tragfähigkeit entspricht der Zeit bis zum Erreichen der festgelegten Grenztemperatur im Hohlraum oder, sofern derartige Grenztemperaturen zulässig sind, dem geringsten Wert der Zeit bis zum Erreichen der festgelegten Grenztemperatur im Hohlraum oder an der Oberfläche.

ANMERKUNG 2 Die Leistungen in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung haben den gleichen Wert der Zeit wie die Tragfähigkeit.

Tabelle 5 — Grenzwerte der Temperatur und Darstellung der Ergebnisse für Stahl/Beton-Verbundplatten (siehe 6.4.2 d))

Art des Trägers oder Unterzuges	Art der Platte oder Decke	Festgelegter Temperaturgrenzwert (Hohlraum) [°C]	Festgelegter Temperaturgrenzwert (Oberfläche) [°C]	Zeit bis zum Erreichen des festgelegten Temperaturwerts (Hohlraum) [Minuten]	Zeit bis zum Erreichen des festgelegten Temperaturwerts (Oberfläche) [Minuten]	Tragfähigkeit [Minuten] (Anmerkung 1)	Leistungen in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung (Anmerkung 2)
Stahl	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Vorgespannter Beton	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Beton	Stahl/Beton-Verbund	400	350				
Kaltgeformter Stahl	Stahl/Beton-Verbund	370	350				
Stahl	Beton	400	—				
Vorgespannter Beton	Beton	400	—				
Beton	Beton	400	—				
Kaltgeformter Stahl	Beton	370	350				
ANMERKUNG 1 Die Tragfähigkeit entspricht der Zeit bis zum Erreichen der festgelegten Grenztemperatur im Hohlraum oder, sofern derartige Grenztemperaturen zulässig sind, dem geringsten Wert der Zeit bis zum Erreichen der festgelegten Grenztemperatur im Hohlraum oder an der Oberfläche. ANMERKUNG 2 Die Leistungen in Bezug auf Raumabschluss und Wärmedämmung haben den gleichen Wert der Zeit wie die Tragfähigkeit.							