

DIN EN 1363-1



ICS 13.220.50

Entwurf

Einsprüche bis 2018-04-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1363-1:2012-10

**Feuerwiderstandsprüfungen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1363-1:2018**

Fire resistance tests –
Part 1: General requirements;
German and English version prEN 1363-1:2018

Essais de résistance au feu –
Partie 1: Exigences générales;
Version allemande et anglaise prEN 1363-1:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-02-23 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, Burggrafenstr. 6, 10787 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 114 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1363-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium 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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

EN ISO 13943:2017 siehe DIN EN ISO 13943:2018-01

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1363-1:2012-10 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Neudefinition des Kriteriums der Tragfähigkeit;
- b) allgemeine redaktionelle Überarbeitung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular*

Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Essais de résistance au feu — Partie 1 : Exigences générales

Fire resistance tests — Part 1: General requirements

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.9d

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Bezeichnungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Bezeichnungen	10
4 Prüfgeräte	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Prüfofen	11
4.3 Belastungseinrichtung	12
4.4 Prüfrahmen	12
4.5 Geräte	12
4.5.1 Temperatur	12
4.5.2 Druck	14
4.5.3 Last	14
4.5.4 Durchbiegung	14
4.5.5 Raumabschluss	14
4.6 Präzision der Messeinrichtungen	15
5 Prüfbedingungen	15
5.1 Ofentemperatur	15
5.1.1 Aufheizkurve	15
5.1.2 Grenزابweichungen	15
5.2 Ofendruck	16
5.2.1 Allgemeines	16
5.2.2 Einstellen der neutralen Druckebene	17
5.3 Ofenatmosphäre	17
5.4 Belastung	17
5.5 Einspannungs- und Randbedingungen	18
5.6 Umgebungstemperatur	18
5.7 Abweichung von den geforderten Prüfbedingungen	18
6 Probekörper	18
6.1 Größe	18
6.2 Anzahl	18
6.2.1 Raumabschließende Bauteile	18
6.2.2 Nicht raumabschließende Bauteile	19
6.3 Bauliche Ausführung	19
6.4 Konstruktion	19
6.5 Verifizierung	19
7 Einbau des Probekörpers	20
7.1 Allgemeines	20
7.2 Tragkonstruktionen	20
7.2.1 Allgemeines	20
7.2.2 Norm-Tragkonstruktionen	20
7.2.3 Nicht genormte Tragkonstruktion	23

8	Konditionierung.....	23
8.1	Probekörper	23
8.2	Tragkonstruktionen.....	23
9	Anwendung von Messeinrichtungen	23
9.1	Thermoelemente	23
9.1.1	Ofen-Thermoelemente (Platten-Thermometer)	23
9.1.2	Thermoelemente auf der unbeflammten Oberfläche	24
9.1.3	Innen-Thermoelemente.....	25
9.2	Druck.....	25
9.2.1	Allgemeines	25
9.2.2	Öfen für vertikale Bauteile.....	25
9.2.3	Öfen für horizontale Bauteile.....	26
9.3	Durchbiegung.....	26
10	Durchführung der Prüfung	26
10.1	Einspannung.....	26
10.2	Lastaufbringung.....	26
10.3	Beginn der Prüfung.....	26
10.4	Messungen und Beobachtungen	27
10.4.1	Allgemeines	27
10.4.2	Temperaturen.....	27
10.4.3	Ofendruck.....	27
10.4.4	Durchbiegung.....	27
10.4.5	Raumabschluss.....	28
10.4.6	Last und Einspannungen.....	29
10.4.7	Allgemeines Verhalten	29
10.5	Beendigung der Prüfung.....	29
11	Leistungskriterien.....	30
11.1	Tragfähigkeit.....	30
11.2	Raumabschluss.....	30
11.3	Wärmedämmung.....	31
11.4	Folgen der Nichterfüllung bestimmter Leistungskriterien	31
11.4.1	Wärmedämmung und Raumabschluss gegenüber der Tragfähigkeit	31
11.4.2	Wärmedämmung gegenüber dem Raumabschluss.....	31
12	Prüfbericht.....	31
12.1	Prüfbericht.....	31
12.2	Darstellung von Prüfergebnissen im Prüfbericht	33
Anhang A (informativ) Anwendungsbereich von Prüfergebnissen.....		42
A.1	Allgemeines	42
A.2	Direkter Anwendungsbereich	42
A.3	Erweiterter Anwendungsbereich	42
Anhang B (informativ) Die Bedeutung von Tragkonstruktionen.....		44
B.1	Allgemeines	44
B.2	Norm-Tragkonstruktionen	44
B.3	Nicht genormte Tragkonstruktionen.....	45
Anhang C (informativ) Allgemeine Angaben über Thermoelemente		46
C.1	Ofen-Thermoelemente (Platten-Thermometer)	46
C.1.1	Wartung	46
C.1.2	Anordnung	46
C.2	Innenthermoelemente.....	46
C.2.1	Allgemeines	46
C.2.2	Spezifikation.....	46
C.2.3	Befestigungsverfahren und Anordnung.....	46

C.3	Thermoelemente auf der unbeflammten Seite.....	47
C.3.1	Allgemeines	47
C.3.2	Anordnung	47
C.3.3	Befestigung an speziellen Baustoffen	48
Anhang D (informativ)	Anleitung für die Ermittlung der Prüflast.....	50
D.1	Allgemeines	50
D.2	Varianten zur Auswahl der Prüflast	50
Anhang E (informativ)	Rand- und Auflagerbedingungen.....	52
Anhang F (informativ)	Anleitung zur Konditionierung.....	53
F.1	Allgemeines	53
F.2	Anleitung zu Konditionierungsverfahren	54
F.3	Anleitung zur Messtechnik.....	54
F.3.1	Direktanzeigender Feuchtemesser.....	54
F.3.2	Verfahren der Ofentrocknung	55
Anhang G (informativ)	Anleitung zur Durchführung von Durchbiegungsmessungen an vertikalen raumabschließenden Bauteilen mit Festpunkten.....	56
G.1	Allgemeines	56
G.2	Geräte.....	56
G.3	Durchführung.....	56
G.4	Berichterstattung	57
Literaturhinweise.....		58

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1363-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1363-1:2012 ersetzen.

Gegenüber EN 1363-1:2012 wurde die folgende wesentliche Änderung vorgenommen:

a) Neudefinition des Kriteriums der Tragfähigkeit.

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

Diese Europäische Norm steht im technischen Zusammenhang mit ISO 834-1, die von ISO/TC 92/SC 2 „Fire containment“ erarbeitet wurde.

EN 1363, *Feuerwiderstandsprüfungen* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen* (diese Europäische Norm);
- *Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren;*
- *Teil 3: Nachweis der Offenleistung* (als ENV veröffentlicht).

Einleitung

Ziel der Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer ist es, das Verhalten eines Probekörpers von einem Bauteil, das einer definierten Wärmebeanspruchung und definierten Druckbedingungen ausgesetzt ist, zu beurteilen. Das Verfahren ermöglicht eine Quantifizierung der Fähigkeit eines Bauteils, hohen Temperaturen zu widerstehen, indem Kriterien aufgestellt werden, mit deren Hilfe unter anderem die Tragfähigkeit, der Raumabschluss und der Wärmedurchgangskoeffizient (die Wärmedämmung) beurteilt werden können.

Eine repräsentative Probe eines Bauteils wird einer festgelegten Brandbeanspruchung ausgesetzt und die Leistungsfähigkeit des Probekörpers wird anhand der in dieser Norm beschriebenen Kriterien überwacht. Die Feuerwiderstandsdauer des Probekörpers wird als die Zeit angegeben, innerhalb der das entsprechende Kriterium erfüllt wurde. Die auf diese Weise erzielten Zeiten sind ein Maß für die Brauchbarkeit der Konstruktion im Brandfall; sie haben jedoch keinen direkten Bezug zur Dauer eines natürlichen Brandes.

Achtung

Alle Personen, die mit der Leitung und Durchführung von Feuerwiderstandsprüfungen befasst sind, werden darauf hingewiesen, dass Brandprüfungen gefährlich sein können und die Möglichkeit besteht, dass während der Prüfung giftiger und/oder schädlicher Rauch sowie giftige und/oder schädliche 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 ist eine Abschätzung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken durchzuführen, und es sind Sicherheitsvorkehrungen zu bestimmen und vorzusehen. Sicherheitsanweisungen sind in schriftlicher Form bereitzustellen. Das zuständige Personal ist entsprechend zu schulen. Es muss sichergestellt sein, dass das Laborpersonal die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

Unsicherheit bei der Messung der Feuerwiderstandsdauer

Es gibt viele Faktoren, die das Ergebnis einer Feuerwiderstandsprüfung beeinträchtigen können. Die Faktoren, die sich auf die Variabilität der Probekörper einschließlich der Baustoffe, deren Herstellung und Einbau beziehen, beeinflussen die Messunsicherheit nicht. Von den verbleibenden Faktoren sind einige, beispielsweise die von den verschiedenen Öfen abgegebenen unterschiedlichen Wärmemengen, viel wichtiger als andere, wie z. B. die Kalibriergenauigkeit des Datenaufzeichnungssystems.

Viele Faktoren, die einen Einfluss auf das Ergebnis haben, sind wegen des sehr hohen Arbeitsaufwands bei der Prüfung vom Prüfer abhängig. Demzufolge sind die Schulung, Erfahrung und Einstellung des Prüfers entscheidend, um derartige Variablen zu eliminieren, die den Grad der Messunsicherheit wesentlich beeinträchtigen können. Leider ist es nicht möglich, diese Faktoren numerisch zu quantifizieren, und deshalb ist jeder Versuch, die Messunsicherheit ohne Berücksichtigung der vom Prüfer abhängigen Variablen zu bestimmen, nur von begrenztem Wert.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt allgemeine Grundsätze für die Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer von verschiedenartigen Bauteilen auf, die unter genormten Bedingungen dem Feuer ausgesetzt werden. Alternative und ergänzende Verfahren zur Erfüllung besonderer Anforderungen sind in EN 1363-2 angegeben.

Alle Europäischen Normen zur Feuerwiderstandsprüfung folgen dem Prinzip, dass Aspekte und Durchführungen, die für alle spezifischen Prüfverfahren gemeinsam gelten, z. B. die Temperaturzeitkurve, in diesem Prüfverfahren festgelegt sind. Gilt für viele spezifische Prüfverfahren ein gemeinsames Prinzip während jedoch die Details in Abhängigkeit vom zu prüfenden Bauteil variieren, (z. B. die Messung der Temperatur auf der unbeflammten Seite), dann ist dieses Prinzip in der vorliegenden Norm enthalten, die Details sind jedoch im spezifischen Prüfverfahren angegeben. Sind bei einem bestimmten spezifischen Prüfverfahren bestimmte Aspekte der Prüfung für dieses Prüfverfahren einmalig (z. B. die Prüfung der Leckrate bei Brandschutzklappen), dann sind im vorliegenden Dokument keine Details enthalten.

Die erzielten Prüfergebnisse dürfen direkt auf andere ähnliche Bauteile oder Varianten des geprüften Bauteils angewandt werden. Der Umfang, in dem die Übertragung dieser Ergebnisse zulässig ist, hängt vom direkten Anwendungsbereich des Prüfergebnisses ab. Diese Vorgehensweise wird durch die Bereitstellung von Regeln, die die Abweichungen vom geprüften Probekörper ohne weitere Beurteilung begrenzen, eingeschränkt. Die Regeln zur Bestimmung zulässiger Abweichungen sind zu jedem spezifischen Prüfverfahren angegeben.

Abweichungen, die nicht innerhalb des direkten Anwendungsbereiches zugelassen sind, werden im "Erweiterten Anwendungsbereich von Prüfergebnissen" behandelt. Dies ergibt sich aus einer eingehenden Überprüfung der Ausführung und des Leistungsverhaltens eines besonderen Produkts bei Prüfung(en) durch eine anerkannte Stelle. Weitere Betrachtungen zum direkten und erweiterten Anwendungsbereich sind in Anhang A angegeben.

Die Zeitdauer, innerhalb der das geprüfte Bauteil die entsprechenden Kriterien erfüllt, erlaubt die anschließende Klassifizierung dieses Bauteils, einschließlich der durch den direkten oder erweiterten Anwendungsbereich möglichen Modifizierungen.

Falls nichts anderes festgelegt ist, sind sämtliche in diesem Dokument angegebenen Werte Nennwerte.

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 520, *Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*

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

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN ISO 13943:2017, *Brandschutz — Vokabular (ISO 13943:2017)*

EN 60584-1, *Thermoelemente — Teil 1: Thermospannungen und Grenzabweichungen (IEC 60548-1)*

3 Begriffe, Symbole und Bezeichnungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 13943:2017 und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

tatsächliche Baustoffeigenschaften

Eigenschaften eines Baustoffs, die nach den Anforderungen der einschlägigen Produktnorm an repräsentativen Proben bestimmt werden, die einem Probekörper zur Brandprüfung entnommen wurden

3.1.2

charakteristische Baustoffeigenschaften

Baustoffeigenschaften, die für eine Güteklasse des Baustoffs festgelegt sind und für Bemessungszwecke herangezogen werden dürfen

3.1.3

zugehörige Konstruktion

eine Form der Konstruktion, die für die Prüfung einiger Probekörperarten erforderlich ist

BEISPIEL Porenbetonplatten oberhalb eines Balkens

3.1.4

Durchbiegung

durch statische und/oder temperaturabhängige Beanspruchungen hervorgerufene Verschiebung

3.1.5

Unstetigkeit

durch eine Änderung im Baustoff oder eine Fuge hervorgerufene Unterbrechung der Konstruktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Unstetigkeiten sind die Fuge zwischen zwei aneinandergrenzenden Platten in einer Trennwand oder die Fuge zwischen einer Konstruktionsart und einer anderen, wie z. B. die Fuge zwischen einer Trennwand und einem Türelement oder die Fuge zwischen einer Trennwand und einer verglasten Fläche innerhalb der Wand.

3.1.6

Bauteil

ein bestimmtes Teil eines Bauwerks, z. B. Wand, Trennwand, Türelement, Decke, Dach, Balken oder Stützen

3.1.7

beflammte Seite

beanspruchte Seite

die Seite der Prüfkonstruktion, die in der Prüfung der Beflammung ausgesetzt wird

3.1.8

Glimmen

das Verbrennen von Material mit Lichtausstrahlung, jedoch ohne Flammenbildung

3.1.9

Wärmedämmung

die Fähigkeit des Probekörpers eines raumabschließenden Bauteils, bei Beflammung von einer Seite den Temperaturanstieg auf der unbeflammten Seite auf einen Wert unterhalb eines festgelegten Niveaus zu begrenzen

3.1.10

Raumabschluss

die Fähigkeit des Probekörpers eines raumabschließenden Bauteils, bei Beflammung von einer Seite den Durchtritt von Flammen und heißen Gasen durch diesen Probekörper und entsprechend eine Flammenbildung auf der unbeflammten Seite zu verhindern.

3.1.11

Tragfähigkeit

die Fähigkeit des Probekörpers eines tragenden Bauteils die Prüflast aufzunehmen und wo zutreffend, bestimmte Kriterien hinsichtlich des Ausmaßes und der Geschwindigkeit der Durchbiegung nicht zu überschreiten

3.1.12

tragendes Bauteil

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

3.1.13

neutrale Druckebene

die Höhe, bei der der Druck innerhalb und außerhalb des Prüfofens gleich ist

3.1.14

fiktive Fußbodenhöhe

die angenommene Fußbodenhöhe hinsichtlich der Lage des eingebauten Bauteils in der praktischen Anwendung

3.1.15

Einspannung

die Behinderung der Ausdehnung oder Verdrehung (verursacht durch thermische und/oder mechanische Beanspruchung), die an den Enden, den Rändern oder den Auflagern eines Probekörpers erfolgt

BEISPIEL Beispiele für verschiedene Arten von Einspannungen sind: Behinderung der Längsausdehnung, Verdrehung und seitlichen Ausdehnung.

3.1.16

raumabschließendes Bauteil

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

3.1.17

Tragkonstruktion

die Konstruktion, die zur Prüfung bestimmter Bauteile, in die der Probekörper eingebaut wird, erforderlich sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel die Wand, in die ein Türelement eingebaut wird, siehe Anhang B.

3.1.18

anhaltende Flammenbildung

kontinuierliche Flammenbildung über eine Zeitdauer von mehr als 10 s

3.1.19

Prüfkonstruktion

die gesamte Einheit aus Probekörper und dessen Tragkonstruktion

3.1.20

Prüfrahmen

der Rahmen für die Prüfkonstruktion zum Zwecke des Einbaus in den Prüfofen

3.1.21

Prüflast

die auf den Probekörper aufgebrachte Last

3.1.22

Probekörper

ein Bauteil (oder Teil eines Bauteils), das zur Bestimmung seiner Feuerwiderstandsdauer oder seines Beitrags zur Feuerwiderstandsdauer eines anderen Bauteils vorgesehen ist

3.1.23

besondere Teilfläche(n)

Anteil(e) der Gesamtoberfläche des Probekörpers, von dem (denen) erwartet werden kann, dass er (sie) eine unterschiedliche Wärmedämmwirkung aufweist (aufweisen)

3.2 Symbole und Bezeichnungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Bezeichnungen.

Symbol	Einheit	Beschreibung
A	°C min	die Fläche unterhalb der mittleren Ofen-Temperaturzeitkurve
A_s	°C min	die Fläche unterhalb der Einheits-Temperaturzeitkurve
C	mm	die axiale Stauchung, gemessen vom Beginn der Beflammung
d	mm	der Abstand zwischen dem äußersten Rand der Druckzone und dem äußersten Rand der Zugzone jeweils bezogen auf den Bemessungszustand des Bauteilquerschnitts eines biegebeanspruchten Probekörpers
D	mm	die vom Beginn der Beflammung an gemessene Durchbiegung
h	mm	die Anfangshöhe eines belasteten vertikalen Probekörpers
L	mm	die Länge der Spannweite des Probekörpers
t	min	die Dauer vom Beginn der Beflammung
T	°C	die Temperatur innerhalb des Prüfofens
ΔT	K	die Temperaturdifferenz oder der Temperaturanstieg

4 Prüfgeräte

4.1 Allgemeines

Die zur Durchführung der Prüfung verwendeten Geräte bestehen im Wesentlichen aus Folgendem:

- a) einem speziell entwickelten Prüfofen zur Beanspruchung des Probekörpers entsprechend den Prüfbedingungen;
- b) einer Steuerungseinrichtung, die die Regelung der Ofentemperatur nach 5.1 ermöglicht;
- c) einer Einrichtung zur Regelung und Überwachung des Drucks der heißen Gase innerhalb des Prüfofens nach 5.2;
- d) einem Prüfrahmen, in den die Prüfkonstruktion eingebaut werden kann und der sich im Prüfofen so aufstellen lässt, dass die entsprechenden Beflammungs-, Druck- und Auflagerbedingungen geschaffen werden können;
- e) einer Einrichtung zur entsprechenden Belastung und Einspannung des Probekörpers, einschließlich der Regelung und Überwachung der Belastung;
- f) Einrichtung zur Messung der Temperatur im Prüfofen und auf der unbeflammten Seite des Probekörpers und, falls erforderlich, innerhalb des Probekörpers;
- g) Einrichtung zur Messung der Durchbiegung des Probekörpers;
- h) Einrichtung zur Beurteilung des Raumabschlusses und zur Beurteilung der Übereinstimmung mit den im Abschnitt 11 beschriebenen Leistungskriterien;
- i) Einrichtung zur Zeitmessung;
- j) Einrichtung zur Messung der Sauerstoffkonzentration von Ofengasen.

4.2 Prüfofen

Der Prüfofen muss so konstruiert sein, dass er mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden kann und folgende Beanspruchungen ermöglicht:

- a) die Beflammung von vertikalen oder horizontalen raumabschließenden Bauteilen auf einer Seite; oder
- b) die allseitige Beflammung von Stützen; oder
- c) die Beflammung von Wänden auf mehr als einer Seite; oder
- d) die Beflammung von Balken auf drei oder gegebenenfalls vier Seiten.

Für spezielle Bauteile können andere spezielle Öfen erforderlich sein.

Die Auskleidung des Prüfofens muss aus Werkstoffen mit einer Dichte von weniger als 1 000 kg/m³ bestehen. Derartige Auskleidungen müssen eine Mindestdicke von 50 mm aufweisen und mindestens 70 % der dem Feuer ausgesetzten Innenfläche des Prüfofens bilden.

Der Prüfofen muss es ermöglichen, die Norm-Beflammungsbedingungen hinsichtlich der thermischen Beanspruchung und des Druckes zu erzeugen.

Die Öfen dürfen so konstruiert sein, dass Montagen mit mehr als einem Bauteil gleichzeitig geprüft werden können, vorausgesetzt, es lassen sich alle Anforderungen an jedes einzelne Bauteil erfüllen.

4.3 Belastungseinrichtung

Die Belastungseinrichtung muss es ermöglichen, die Probekörper mit der nach 5.4 bestimmten Last zu beanspruchen. Die Last darf hydraulisch, mechanisch oder mit Hilfe von Gewichten aufgebracht werden.

Die Belastungseinrichtung muss in der Lage sein, je nach Art der Prüfkonstruktion Bedingungen der gleichmäßigen, punktförmigen, konzentrischen, axialen oder exzentrischen Belastung zu simulieren. Die Belastungseinrichtung muss in der Lage sein, die Prüflast ohne Änderung der Lastverteilung bei einem konstanten Wert ($\pm 5\%$ vom geforderten Wert) aufrechtzuerhalten und, wie in 11.3 festgelegt, der maximalen Durchbiegung und Durchbiegungsgeschwindigkeit des Probekörpers bis zum Eintritt des Versagens der Tragfähigkeit oder für die Dauer der Prüfung zu folgen, je nachdem, was früher eintritt.

Die Belastungseinrichtung darf weder die Wärmeübertragung durch den Probekörper wesentlich beeinträchtigen noch die Anwendung der wärmedämmenden Abdeckung der Thermoelemente erschweren. Die Belastungseinrichtung darf nicht die Messung der Oberflächentemperatur und/oder Durchbiegung beeinträchtigen und muss auf der unbeflammten Seite Beobachtungen allgemeiner Art zulassen. Die Gesamtfläche der Berührungspunkte zwischen der Belastungseinrichtung und der Oberfläche des Probekörpers darf nicht mehr als 10 % der Gesamtoberfläche eines horizontalen Probekörpers betragen.

4.4 Prüfrahmen

Zur Reproduzierbarkeit der Rand- und Auflagerbedingungen sind für die Prüfkonstruktionen geeignete, wie in 5.5 gefordert, besondere Prüfrahmen oder andere Hilfsmittel zu verwenden. Unterschiedliche Arten von Prüfkonstruktionen erfordern Prüfrahmen mit unterschiedlicher Steifigkeit. Die Leistungsfähigkeit der Prüfrahmen ist durch Aufbringen einer Dehnkraft innerhalb des Rahmens auf halbem Abstand zwischen zwei gegenüberliegenden Rahmenteilen und Messen der Erhöhung der Innenmaße zu beurteilen. Die Erhöhung darf bei einer aufgebrachten Kraft von 25 kN einen Wert von 5 mm nicht überschreiten. Diese Beurteilung ist in beiden Richtungen des Rahmens durchzuführen.

Wenn Prüfrahmen abweichende Anforderungen erfüllen müssen, dann sind diese anderen Anforderungen im spezifischen Prüfverfahren angegeben.

4.5 Geräte

4.5.1 Temperatur

4.5.1.1 Ofen-Thermoelemente

Als Ofen-Thermoelemente sind Platten-Thermometer zu verwenden, die aus einer gefalteten Platte aus einer Nickellegierung, einem an dieser Platte befestigten Thermoelement und einer Wärmedämmung zusammengebaut sind.

Die gefaltete Metallplatte muss aus einem Streifen austenitischer Superlegierung auf Nickelbasis, die verzunderungsbeständig ist, mit einer Länge von (150 ± 1) mm, einer Breite von (100 ± 1) mm und einer Dicke von $(0,7 \pm 0,1)$ mm konstruiert sein und entsprechend dem Entwurf von Bild 1 gefaltet werden.

Die Messstelle muss aus Nickel-Chrom/Nickel-Aluminium-Draht (Typ K), wie in EN 60584-1 festgelegt, bestehen, der in einer Ummantelung aus hitzebeständigem legiertem Stahl mit einem Nenndurchmesser im Bereich von 1 mm bis 3 mm in einer mineralischen Wärmedämmung eingebettet ist, wobei die Messstellen von der Ummantelung elektrisch isoliert sind. Die Messstelle des Thermoelements ist am geometrischen Mittelpunkt der Platte an der in Bild 1 dargestellten Stelle mit einem schmalen Streifen aus dem gleichen Werkstoff wie die Platte zu befestigen. Der Streifen kann an die Platte geschweißt oder er darf geschraubt werden, um den Austausch des Thermoelements zu erleichtern. Der Streifen muss ein Maß von ungefähr (18×6) mm aufweisen, wenn er an die Platte punktgeschweißt wird, und ein Nennmaß von (25×6) mm, wenn er an die Platte geschraubt wird. Der Durchmesser der Schrauben muss 2 mm betragen.

Der Zusammenbau von Platte und Thermoelement muss mit einer Abdeckung aus anorganischem Wärmedämmstoff mit dem Nennmaß $(97 \pm 1) \text{ mm} \times (97 \pm 1) \text{ mm} \times (10 \pm 1) \text{ mm}$ und einer Dichte von $(280 \pm 30) \text{ kg/m}^3$ versehen sein.

Vor der ersten Verwendung des Platten-Thermometers ist der gefaltete Plattenteil 1 h lang in einem auf $1\,000\text{ °C}$ vorgeheizten Ofen zu konditionieren oder in einem Ofen für die Feuerwiderstandsprüfung 90 min bei einer Prüfung nach der in 5.1.1 angeführten Einheits-Temperaturzeitkurve zu beanspruchen.

Wenn ein Platten-Thermometer mehr als einmal verwendet wird, ist ein Protokoll über seine Verwendung zu führen, in dem für jede Anwendung die durchgeführten Überprüfungen und die Verwendungsdauer angegeben sind. Das Thermoelement und die Wärmedämmstoff-Abdeckung sind nach 50 Stunden der Verwendung im Prüfofen auszutauschen.

4.5.1.2 Thermoelemente auf der unbeflammten Seite

Die Temperatur auf der unbeflammten Seite des Probekörpers muss mit Scheiben-Thermoelementen des in Bild 2 dargestellten Typs gemessen werden. Damit sich ein guter thermischer Kontakt ergibt, sind die Drähte des Thermoelements vom Typ K, wie in EN 60584-1 festgelegt, mit einem Durchmesser von 0,5 mm (mit in EN 60584-1 festgelegten Grenzabweichungen) auf eine Kupferscheibe mit einer Dicke von 0,2 mm und einem Durchmesser von 12 mm aufzulöten. Es ist auch zulässig, Thermoelemente zu verwenden, deren Enden verdreht und anschließend auf die Kupferscheibe aufgelötet wurden.

Jedes Thermoelement muss mit einer wärmedämmenden Abdeckung auf Silikatfaserbasis, die der Klasse A1 oder A2 nach EN 13501-1 entspricht, mit den Maßen $(30 \pm 2) \text{ mm} \times (30 \pm 2) \text{ mm} \times (2 \pm 0,5) \text{ mm}$ bedeckt sein. Der Werkstoff der Abdeckung muss eine Dichte von $(900 \pm 100) \text{ kg/m}^3$ aufweisen, sofern es in den einschlägigen Prüfnormen nicht anders festgelegt ist. Die wärmedämmenden Abdeckungen müssen zur Anpassung an die Drähte des Thermoelements eingeschnitten werden. Werden die Drähte des Thermoelements wie in Bild 2 dargestellt einzeln an die Scheibe angelötet, dürfen die Einschnitte von den gegenüberliegenden Ecken der wärmedämmenden Abdeckung oder von der Mitte der gegenüberliegenden Kanten ausgehen. Die Mess- und Aufzeichnungseinrichtungen müssen sich innerhalb der in 4.6 festgelegten Grenzen betreiben lassen.

Falls die Oberfläche des Probekörpers nicht ebenflächig ist, müssen die Scheibe und/oder die Abdeckung verformt werden, um eine Anpassung an das hauptsächliche Oberflächenprofil zu erreichen. Ist es schwierig, die Einheitsabdeckung zu befestigen, darf die Abdeckung an zwei parallelen Seiten gekürzt werden, um die Scheibe zu bedecken.

4.5.1.3 Bewegliche Thermoelemente

Bei einer Prüfung muss zur Messung der Temperatur auf der unbeflammten Seite an Stellen, an denen höhere Temperaturen vermutet werden, mindestens ein bewegliches Thermoelement der in Bild 3 dargestellten Ausführung bereitgestellt werden. Die Messstelle des Thermoelements muss aus Thermoelementdrähten des Typs K nach EN 60584-1 mit einem Durchmesser von 1,0 mm bestehen, die auf eine 0,5 mm dicke Kupferscheibe von 12 mm Durchmesser aufgelötet sind. Das zusammengebaute Thermoelement muss mit einem Handgriff versehen sein, damit es über jedem beliebigen Punkt auf der unbeflammten Seite des Probekörpers angewendet werden kann.

4.5.1.4 Innenthermoelemente

Falls Angaben über die Innentemperatur eines Probekörpers oder eines bestimmten Teils des Probekörpers benötigt werden, müssen sie mit Thermoelementen erzielt werden, die Kennwerte haben, die dem zu messenden Temperaturbereich angemessen und für die Baustoffarten im Probekörper geeignet sind. Eine Spezifikation der Thermoelemente zur Messung der Innentemperatur ist in Anhang C angegeben.

4.5.1.5 Thermoelemente zur Messung der Umgebungstemperatur

Zur Messung der Umgebungstemperatur innerhalb des Prüflaboratoriums, unweit des Probekörpers, ist ein Thermoelement zu benutzen, dass die Temperatur vor und während der Prüfung misst. Dieses Thermoelement muss eine Nenndicke von 3 mm haben, eine mineralische Wärmedämmung und eine rostfreie Stahlummantelung des Typs K nach EN 60584-1 mit Grenzabweichungen nach EN 60584-1 aufweisen. Die Messstelle muss mit einer Vorrichtung wie in Bild 8 dargestellt vor Strahlungswärme und Zugluft geschützt werden.

4.5.2 Druck

Der Ofendruck ist mit einer der in Bild 4 dargestellten Ausführungen von Druckmessköpfen zu messen. Die Mess- und Aufzeichnungseinrichtungen müssen sich innerhalb der in 4.6 festgelegten Grenzen betreiben lassen.

Die in jedem Messintervall gemessenen Daten sind zur Analyse des Leistungsverhaltens des Probekörpers zu verwenden. Werden die Daten als fester oder gleitender Mittelwert angegeben, muss das Verfahren der Datenverarbeitung eindeutig im Prüfbericht angeführt werden.

4.5.3 Last

Bei Verwendung von Gewichten ist im Verlauf der Prüfung keine weitere Messung der Last erforderlich. Bei Anwendung von hydraulischen Belastungssystemen müssen die Lasten mit einer Kraftmessdose oder einem anderen geeigneten Messgerät gleicher Genauigkeit oder an einer geeigneten Stelle durch Überwachung des Flüssigkeitsdrucks gemessen werden. Die Mess- und Aufzeichnungseinrichtungen müssen sich innerhalb der in 4.6 festgelegten Grenzen betreiben lassen.

4.5.4 Durchbiegung

Durchbiegungsmessungen können mit Einrichtungen, die mechanische, optische oder elektronische Messverfahren anwenden, vorgenommen werden. Falls derartige Einrichtungen für die Überprüfung der Leistungskriterien verwendet werden, z. B. Messungen der Durchbiegung oder Stauchung, müssen sie eine Ablesehäufigkeit von mindestens einer Ablesung je Minute ermöglichen. Es müssen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, damit bei den Ablesungen der Messwertaufnehmer jegliche Messwertwanderung infolge der Erwärmung (Beflammung) verhindert wird. Einzelheiten zur Präzision von Messeinrichtungen sind in 4.6 angegeben.

4.5.5 Raumabschluss

4.5.5.1 Wattebausch

Falls in den Normen für bestimmte Bauteile nicht anders festgelegt muss der für die Ermittlung des Raumabschlusses verwendete Wattebausch zu 100 % aus neuen, unbehandelten, ungefärbten und weichen Baumwollfasern bestehen, die eine Masse von 3 g bis 4 g je 100 mm × 100 mm × 20 mm aufweisen müssen. Vor seiner Verwendung muss der Wattebausch in einem Wärmeschrank bei $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$ für mindestens 30 min getrocknet werden. Nach dem Trocknen darf er in einem Exsikkator oder in einem luftdicht verschlossenen Behälter bis zu einer Woche aufbewahrt werden, danach ist er erneut wie vorstehend beschrieben im Wärmeschrank zu trocknen. Zum Gebrauch wird der Wattebausch, wie in Bild 5 dargestellt, in einem mit angemessen langem Handgriff versehenen Drahtrahmen mit den Maßen $(100 \pm 5) \text{ mm} \times (100 \pm 5) \text{ mm} \times (20 \pm 1) \text{ mm}$ oder $(30 \pm 2) \text{ mm} \times (30 \pm 2) \text{ mm} \times (20 \pm 1) \text{ mm}$ befestigt. Der Wattebausch mit den Nennmaßen 30 mm × 30 mm × 20 mm darf nur verwendet werden, wenn das nach dem spezifischen Prüfverfahren erforderlich ist.

4.5.5.2 Spaltlehren

Zur Ermittlung des Raumabschlusses müssen zwei Arten von Spaltlehren, wie in Bild 6 dargestellt, vorhanden sein. Sie müssen aus einem zylindrischen Stahlstab von $(6 \pm 0,1)$ mm und $(25 \pm 0,2)$ mm Durchmesser hergestellt werden. Sie müssen mit wärmeisolierten Handgriffen von geeigneter Länge versehen sein.

4.6 Präzision der Messeinrichtungen

Zur Durchführung von Feuerwiderstandsprüfungen müssen die Messeinrichtungen folgenden Präzisionsgrad aufweisen:

- a) Temperaturmessung:
 - 1) Prüföfen: ± 15 K;
 - 2) Umgebung und unbeflammte Seite: ± 4 K;
 - 3) sonstige Temperaturmessungen: ± 10 K;
- b) Druckmessung: $\pm 2,0$ Pa;
- c) Belastungsniveau: $\pm 2,5$ % der Prüflast;
- d) Messung der Längenänderung (Stauchung oder Ausdehnung): $\pm 0,5$ mm;
- e) sonstige Messungen von Durchbiegungen: ± 2 mm.

5 Prüfbedingungen

5.1 Ofentemperatur

5.1.1 Aufheizkurve

Die mittlere Ofentemperatur, die mit den in 4.5.1.1 festgelegten Thermoelementen gemessen wird, muss so überwacht und geregelt werden, dass sie folgender Beziehung entspricht:

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

(siehe Bild 7)

Dabei ist

- T die mittlere Ofentemperatur, in Grad Celsius;
- t die Zeit, in Minuten.

5.1.2 Grenzabweichungen

Die prozentuale Abweichung (d_e) der Kurvenfläche der mittleren Temperatur, die von den festgelegten Thermoelementen des Prüföfens als Funktion der Zeit aufgezeichnet wird, gegenüber der Fläche der Einheits-Temperaturzeitkurve darf die folgenden Werte nicht überschreiten:

- a) 15 % für $5 < t \leq 10$;
- b) $(15 - 0,5(t - 10))$ % für $10 < t \leq 30$;
- c) $(5 - 0,083(t - 30))$ % für $30 < t \leq 60$;
- d) 2,5 % für $t > 60$.

Dabei ist

$$d_e = \frac{A - A_s}{A_s} \cdot 100$$

Dabei ist

d_e die prozentuale Abweichung;

A die Fläche unterhalb der tatsächlichen Ofen-Temperaturzeitkurve;

A_s die Fläche unterhalb der Einheits-Temperaturzeitkurve;

t die Zeit, in Minuten.

Alle Flächen sind nach dem gleichen Verfahren, d. h. durch Summierung der Flächen in Zeitabständen von nicht mehr als 1 min und jeweils vom Zeitpunkt Null ausgehend, zu berechnen.

Nach den ersten 10 min der Prüfung darf zu keinem Zeitpunkt die von einem Thermoelement im Ofen aufgezeichnete Temperatur von der entsprechenden Temperatur der Einheits-Temperaturzeitkurve um mehr als 100 K abweichen.

Bei schnell brennenden Probekörpern darf eine Abweichung von mehr als 100 K über die festgelegte Temperaturzeitkurve hinaus höchstens für die Dauer von 10 min vorliegen, vorausgesetzt, dass eine derartige übermäßige Abweichung eindeutig auf die plötzliche Entzündung erheblicher Mengen brennbarer Stoffe zurückzuführen ist, wodurch die Gastemperatur im Prüfofen erhöht wird.

ANMERKUNG Obwohl für die ersten fünf Minuten der Prüfung keine Einschränkungen in Form von Grenzwerten von der Einheits-Temperaturzeitkurve vorgegeben sind, wird davon ausgegangen, dass das Laboratorium das vorgegebene Temperaturzeitverhältnis innerhalb dieses Zeitraums so weit wie möglich befolgt, um die Differenz zwischen den Integralen der festgelegten und der erzielten Kurven zu jeder Zeit der Prüfung so gering wie möglich zu halten.

5.2 Ofendruck

5.2.1 Allgemeines

Die Druckverteilung über die Höhe eines Prüfofens wird hauptsächlich von natürlichen Auftriebseffekten der Gase bewirkt. Zur Kontrolle des Drucks kann angenommen werden, dass der Druckgradient etwa 8,5 Pa je Meter Prüfofenhöhe beträgt.

Das Druckmesssystem muss so beschaffen sein, dass es schnelle z. B. durch Turbulenzen hervorgerufene Druckschwankungen (z. B. in Zyklen von 1 s oder weniger) vernachlässigt. Der Ofendruck muss bezogen auf den Druck außerhalb des Prüfofens in gleicher Höhe eingestellt sein.

Der Ofendruck muss überwacht und geregelt werden. 5 Minuten nach Beginn der Prüfung muss der Ofendruck ± 5 Pa des Nenndrucks erreicht haben, der für das bestimmte zu prüfende Bauteil festgelegt ist.

Nach 10 Minuten und fortlaufend muss der Ofendruck ± 3 Pa des Nenndrucks erreicht haben, der für das bestimmte zu prüfende Bauteil festgelegt ist.

Bei einem schnell brennenden Probekörper darf eine Abweichung von mehr als den angeführten zulässigen Abweichungen über den festgelegten Ofendruck hinaus höchstens für die Dauer von 5 min vorliegen, vorausgesetzt, dass eine derartige übermäßige Abweichung eindeutig auf die plötzliche Entzündung erheblicher Mengen brennbarer Stoffe zurückzuführen ist, wodurch der Druck im Prüfofen erhöht wird.

5.2.2 Einstellen der neutralen Druckebene

5.2.2.1 Allgemeines

Sofern in den einschlägigen Prüfnormen nicht anders festgelegt, muss der Prüfofen so betrieben werden, dass sich die neutrale Druckebene (d. h. ein Druck von Null) 500 mm über der fiktiven Fußbodenebene befindet. Wenn am oberen Rand des vertikalen Probekörpers ein Druck von mehr als 20 Pa erwartet wird, darf der Nenndruck des Ofens 20 Pa nicht überschreiten. Diese Anforderung kann die Angleichung der Höhe der neutralen Druckebene erfordern.

5.2.2.2 Mehrere vertikale raumabschließende Bauteile

Für Prüfverfahren, bei denen mehrere Probekörper über die Höhe des Prüfofens verteilt untergebracht werden können und ein bestimmter Nenndruck für das zu prüfende Bauteil festgelegt ist, gilt der vorgeschriebene Nenndruck für den untersten Probekörper, und der Grenzwert von 20 Pa am oberen Rand des Prüfkörpers ist nicht anzuwenden.

5.2.2.3 Horizontale raumabschließende Bauteile

Sofern in den einschlägigen Prüfnormen nicht anders festgelegt, muss der Prüfofen so betrieben werden, dass der Druck auf der Unterseite der Prüfkonstruktion in Bezug auf die Höhe des Bauteils relativ zur fiktiven Fußbodenhöhe bestimmt wird. Ungeachtet dessen darf der Nenndruck auf der Unterseite des Probekörpers nicht mehr als 20 Pa betragen. Die Druckbedingung ist 100 mm unterhalb der Unterseite des raumabschließenden Bauteils zu bestimmen.

5.2.2.4 Nicht raumabschließende Bauteile

Nicht raumabschließende Bauteile sind vergleichbaren Druckbedingungen auszusetzen, wie sie für raumabschließende Bauteile mit der gleichen Ausrichtung gelten, d. h. Balken wie Decken, Stützen wie Wände.

5.3 Ofenatmosphäre

Das Brennstoff-Luft-Verhältnis zu den Brennern und die Zuführung von Zuluft müssen so eingestellt werden, dass sich ein Mindestsauerstoffanteil der Ofenatmosphäre von 4 % ergibt, wenn Probekörper ohne Anteile an brennbaren Stoffen geprüft werden. Dieses eingestellte Brennstoff-Luft-Verhältnis der Brenner darf, einschließlich sämtlicher Einstellungen für die Zuführung von Zuluft, nach dem letzten Nachweis der Ofenleistung nicht mehr geändert werden.

ANMERKUNG ENV 1363-3 beschreibt ein angemessenes Verfahren zum Nachweis der Ofenleistung.

5.4 Belastung

Der Auftraggeber muss die Grundlage für die Prüflast einschließlich Berechnungen angeben, falls die Prüflast auf Baustoffeigenschaften beruht. Der Auftraggeber muss auch das Verhältnis zwischen Prüflast und Nutzlast (falls bekannt) angeben. Das Laboratorium muss so weit wie möglich die vom Auftraggeber bei der Berechnung der Prüflast verwendeten Baustoffeigenschaften überprüfen.

Weitere Anleitungen zur Bestimmung der Prüflast sind in Anhang D angegeben.

5.5 Einspannungs- und Randbedingungen

Der Probekörper oder gegebenenfalls die Prüfkonstruktion muss in einen besonders konstruierten Prüfrahmen eingebaut werden, der dafür ausgelegt ist, die geforderten oder festgelegten Rand- und Auflagerbedingungen zu reproduzieren. Die Art des Prüfrahmens und das von ihm geforderte Leistungsvermögen unterscheiden sich in Abhängigkeit vom zu prüfenden Bauteil.

Allgemeine Anleitungen zu den Rand- und Auflagerbedingungen sind in Anhang E angegeben. Die entsprechenden Anforderungen an das jeweilige Bauteil sind in den speziellen Prüfverfahren angegeben.

5.6 Umgebungstemperatur

Zu Beginn der Prüfung muss die Lufttemperatur der Umgebung im Bereich von 10 °C bis 40 °C liegen. Diese Temperatur ist in einem horizontalen Abstand von 1 m bis 3 m von der unbeflammten Seite unter Anwendung der in Bild 8 dargestellten Vorrichtung so zu überwachen, dass der Messwertaufnehmer durch die Wärmestrahlung der Prüfkonstruktion und/oder des Prüfofens nicht beeinträchtigt wird.

Während der Prüfung darf die Temperatur im Prüflabor für alle wärmegeprägten raumabschließenden Bauteile um nicht mehr als 10 K sinken oder um nicht mehr als 20 K steigen, solange diese das Wärmedämmkriterium noch erfüllen.

5.7 Abweichung von den geforderten Prüfbedingungen

Sollten die bei der Prüfung erreichten Ofentemperatur-, Ofendruck- oder Umgebungstemperaturbedingungen eine schärfere Beanspruchung des Probekörpers bewirken, ist die Prüfung dennoch als gültig anzusehen.

6 Probekörper

6.1 Größe

Im Allgemeinen muss der Probekörper Originalgröße aufweisen. Falls der Probekörper nicht in Originalgröße geprüft werden kann, muss dessen Größe mit dem spezifischen Prüfverfahren übereinstimmen.

6.2 Anzahl

6.2.1 Raumabschließende Bauteile

Bei raumabschließenden Bauteilen, für die die Feuerwiderstandsfähigkeit nur für eine Seite gefordert wird, muss nur ein Probekörper auf der Seite beflammt werden, auf der der Feuerangriff erwartet wird.

Bei raumabschließenden Bauteilen, die auf beiden Seiten feuerwiderstandsfähig sein müssen, sind zwei Probekörper getrennt zu prüfen (jeweils ein Probekörper für jede Richtung), falls das raumabschließende Bauteil nicht vollständig symmetrisch ist und die geforderten Bedingungen der Brandeinwirkung nicht für beide Richtungen identisch sind.

Bei raumabschließenden Bauteilen, die auf beiden Seiten feuerwiderstandsfähig sein müssen, muss das entsprechende Prüfverfahren Regeln festlegen, auf deren Grundlage die „schwächste“ Seite ermittelt werden kann. Die Ergebnisse des Probekörpers, der durch einen Feuerangriff auf der „schwächsten“ Seite geprüft wurde, schließen auch den Feuerwiderstand des Bauteils bei Brandeinwirkung von der gegenüberliegenden Seite ein.

Wenn die Prüfung nur auf einer Seite vorgenommen wird, entweder weil das raumabschließende Bauteil symmetrisch ist oder der Feuerwiderstand nur von einer Seite gefordert ist, muss dies im Prüfbericht aufgeführt werden.

Abweichende Randbedingungen können zusätzliche Probekörper erfordern.

6.2.2 Nicht raumabschließende Bauteile

Bei allen nicht raumabschließenden Bauteilen ist nur ein Probekörper erforderlich.

6.3 Bauliche Ausführung

Die für die bauliche Ausführung des Probekörpers verwendeten Baustoffe müssen das Bauteil in der praktischen Anwendung repräsentieren. Es ist wichtig, den Probekörper mit entsprechenden Oberflächenbehandlungen und Zubehörteilen zu versehen, die wesentlicher Bestandteil des Probekörpers sind und die sein Verhalten bei der Prüfung beeinflussen können. In einem einzelnen Probekörper dürfen keine verschiedenen baulichen Ausführungen (z. B. unterschiedliche Fugensysteme) vorgenommen werden. Alle Änderungen an einem Probekörper zur Anpassung des Einbaus in den vorgeschriebenen Prüfraumen müssen so erfolgen, dass sie keinen wesentlichen Einfluss auf das Verhalten des Probekörpers haben und müssen im Prüfbericht ausführlich beschrieben werden.

6.4 Konstruktion

Das Verfahren der baulichen Ausführung einschließlich der zulässigen Abweichungen und die Errichtung müssen repräsentativ für die Verwendung des Bauteils in der Praxis sein. Die bauliche Ausführung muss dem für Bauwerke üblichen Niveau entsprechen und muss dieselbe Art des Zugangs zum Probekörper, z. B. abgehängte Decken im Regelfall nur von unten, berücksichtigen, die auch in der praktischen Anwendung gegeben ist.

Der Auftraggeber muss sicherstellen, dass die Qualität der Ausführung des Probekörpers der Ausführung des Produkts in der praktischen Anwendung entspricht.

Das Prüflaboratorium muss die Errichtung des Probekörpers überwachen, um Einzelheiten des Herstellungsverfahrens und der Bauausführung im Prüfbericht angeben zu können.

6.5 Verifizierung

Der Auftraggeber muss dem Prüflaboratorium vor der Prüfung eine Beschreibung aller baulichen Einzelheiten, Zeichnungen und ein Verzeichnis der wesentlichen Bestandteile und deren Hersteller/Lieferanten einschließlich Montageanleitung übergeben. Zur Unterstützung des Prüflaboratoriums muss die Übergabe rechtzeitig vor Beginn der Prüfung erfolgen, damit die Übereinstimmung des Probekörpers mit den übergebenen Angaben nachgeprüft werden kann. Eventuelle Abweichungen sind so weit wie möglich vor Beginn der Prüfung zu beseitigen. Um die Übereinstimmung des Probekörpers, besonders Einzelheiten der baulichen Ausführung, mit der Beschreibung des Bauteils sicherzustellen, muss das Prüflaboratorium entweder die Herstellung des Probekörpers beaufsichtigen oder einen zusätzlichen Probekörper anfordern. Gegebenenfalls sind die tatsächlichen Baustoffeigenschaften zu bestimmen.

Gelegentlich ist es nicht möglich, die Übereinstimmung aller Aspekte der baulichen Ausführung des Probekörpers vor der Prüfung zu verifizieren, so dass nach der Prüfung möglicherweise kein entsprechender Nachweis zur Verfügung steht. Falls es dann notwendig ist, auf die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Angaben zurückzugreifen, muss das im Prüfbericht eindeutig angegeben werden. Das Prüflaboratorium muss dennoch sicherstellen, dass es die bauliche Ausführung des Probekörpers vollständig beurteilen kann, und sicher sein, dass es die baulichen Einzelheiten im Prüfbericht richtig angeben kann. Zusätzliche Verfahren für die Verifizierung von Probekörpern sind bei den Prüfverfahren für bestimmte Produkte angegeben.

Das Verifizierungsverfahren darf von Dritten durchgeführt werden. Die Verantwortung bleibt jedoch dem Prüflaboratorium übertragen.

7 Einbau des Probekörpers

7.1 Allgemeines

Der Probekörper ist so weit wie möglich der praktischen Anwendung entsprechend einzubauen.

Detaillierte Verfahren für den Einbau der einzelnen Probekörperarten sind in den entsprechenden Prüfverfahren angegeben.

7.2 Tragkonstruktionen

7.2.1 Allgemeines

In Abhängigkeit von der Art des zu beurteilenden Probekörpers kann es erforderlich sein, diesen in eine Tragkonstruktion einzubauen.

7.2.2 Norm-Tragkonstruktionen

7.2.2.1 Massivkonstruktion mit hoher Rohdichte

Bei dieser Bauart handelt es sich entweder um eine Wand in Elementbauweise, aus Mauerwerk oder Massivbeton mit einer Gesamtdichte von $\geq 850 \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke, die für die erwartete Feuerwiderstandsdauer geeignet ist.

7.2.2.2 Massivkonstruktion mit geringer Rohdichte

Bei dieser Bauart handelt es sich um eine Wand aus Porenbetonsteinen mit einer Gesamtdichte von $(650 \pm 200) \text{ kg/m}^3$ und einer Dicke, die für die erwartete Feuerwiderstandsdauer geeignet ist.

7.2.2.3 Mörtel

Für die Tragkonstruktion nach 7.2.2.1 und 7.2.2.2 für Wände in Elementbauweise (einschließlich Porenbeton) oder aus Mauerwerk sind die einzelnen Mauersteine mit einem Mörtel, der für die erwartete Feuerwiderstandsdauer geeignet ist, im Verband zu vermauern.

7.2.2.4 Leichtbauweise

Hierbei handelt es sich um leichte Trennwände in Stahlständerbauweise mit Bekleidungen aus Gipskartonplatten, ausgeführt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Bedingungen und Tabelle 1:

a) Bestandteile:

- 1) Decken-/Bodenprofil: Walzstahl in U-Profil, Dicke 0,5 mm bis 1,5 mm;
- 2) Ständer: C-Stützen aus Walzstahl, Dicke 0,5 mm bis 1,5 mm;
- 3) Bekleidungen: Papierbeschichtete Gipskarton-Bauplatte F (siehe EN 520). Die Anzahl der Lagen und die Dicke, die auf jeder Seite des Tragwerks zu befestigen sind, sind in Tabelle 1 festgelegt;

- 4) Befestigungselemente:
 - i) Bohrschraube/Schneidschnellbauschraube;
 - ii) 20 mm bis 36 mm Länge für die erste Schicht einer Platte von 12,5 mm oder 15 mm Dicke;
 - iii) 35 mm bis 46 mm Länge für die zweite Schicht einer Platte von 12,5 mm oder 15 mm Dicke;
- 5) Verfüugungsmittel: Baugips;
- 6) Wärmedämmung: Entsprechend den Festlegungen in Tabelle 1, sofern in den spezifischen Prüfverfahren nicht anders festgelegt.

b) Konstruktion

- 1) Einspannung: Die Wand darf nur am oberen und unteren Rand eingespannt werden;
- 2) Abstände der Befestigungselemente: Decken- und Bodenprofil am Prüfraumen des Ofens, Mittenabstand 600 mm;
- 3) Ränder: Die vertikalen Ränder dürfen nicht am Prüfraumen befestigt werden;
- 4) Ständerabstände: Zwischen 400 mm und 625 mm (abhängig von der Größe und Lage der Öffnung für den Probekörper). Diese Abstände gelten nicht innerhalb der 200-mm-Trennung zwischen den Probekörpern und dem Ofenrand;
- 5) Ständerbefestigung: Nur aufgrund von Reibung;
- 6) Zulässige Ausdehnung für Ständer: Höchstens 3,5 mm/Meter Höhe;

ANMERKUNG 1 Dies ist kein Bemessungswert der zulässigen Abweichung für Ständer.

- 7) Abstände der Befestigungselemente: Gipskartonplatten am Tragwerk höchstens 300 mm sowohl am Rand als auch in der Fläche in jeder Lage;
- 8) Lage der vertikalen Stöße: Bei mehrlagigen Trennwänden Versatz zwischen den Lagen der Gipskartonplatten und Versatz auf jeder Seite der Ständer bei einlagigen Trennwänden;
- 9) Lage der horizontalen Stöße (sofern anwendbar): Muss bei Einlagensystemen in einer Nennhöhe von 2 400 mm übereinstimmen; bei mehrlagigen Trennwänden Versatz zwischen den Lagen der Gipskartonplatten in einer Nennhöhe von 600 mm und der äußeren Lage in einer Nennhöhe von 2 400 mm;
- 10) Verfugungen: Nur die äußere Lage ist mit einem Gips-Verfüugungsmittel zu verfugen.

Wenn die in der Leichtbauwand verwendeten Platten nicht die volle Höhe besitzen, ist an den vorstehend genannten Stellen ein horizontaler Stoß erforderlich. Die horizontalen Stöße müssen hinterlegt werden, um ein vorzeitiges Versagen zu verhindern. Ein geeignetes Verfahren ist, einen Befestigungsstreifen von 100 mm Breite aus Stahl mit einer Dicke von 0,5 mm hinter der äußeren Plattenlage am Stoß anzubringen. Der Befestigungsstreifen ist mit Schnellbauschrauben durch die äußere Plattenlage in Abständen von 300 mm anzubringen. Für alle Systeme ist der Befestigungsstreifen nur hinter der äußeren Plattenlage erforderlich.

Tabelle 1 — Festlegungen für Konstruktionen in Leichtbauweise

Vorge- sehener Feuer- widerstand	Nenntiefe der Stahlständer [mm]			Gipsplatten, Typ F, EN 520		Wärmedämmung: Mineralwolle	
	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Anzahl der Schichten auf jeder Seite	Dicke der Platten [mm]	Dicke [mm]	Dichte [kg/m³]
EI 30	44 bis 55	56 bis 75	76 bis 100	1	12,5	40 bis 50	30 bis 60
EI 60	44 bis 55	56 bis 75	76 bis 100	2	12,5	40 bis 50	30 bis 60
EI 90	44 bis 55	56 bis 75	76 bis 100	2	12,5	40 bis 50	85 bis 115
EI 120	62 bis 70	71 bis 75	76 bis 100	2	15	60 bis 70	85 bis 115

ANMERKUNG 2 Leichtbauwände mit einem Feuerwiderstand von 180 und 240 sind nicht als Norm-Tragkonstruktionen festgelegt, weil widersprüchliche Angaben vorliegen.

ANMERKUNG 3 Die angegebenen Mindestnennwerte für die Stahlständer stellen die verschiedenen im europäischen Bausektor verwendeten Tiefen dar.

ANMERKUNG 4 Bei der Leichtbauweise werden die Hohlräume wärmegeklämt, weil das zu einer erhöhten wärmebedingten Verformung führt, was ungünstiger ist.

Die unter Verwendung der in den Gruppen A, B oder C festgelegten bestimmten Ständertiefe durchgeführte Prüfung ist auf Konstruktionen anwendbar, bei denen eine Ständertiefe in dem für die entsprechende Gruppe festgelegten Bereich verwendet wird, z. B. ist eine bei einer Ständertiefe von 50 mm durchgeführte Prüfung auf eine Ständertiefe von 44 mm anwendbar.

Ein Ergebnis einer Prüfung, die mit einer Leichtbauwand entsprechend Gruppe A durchgeführt wurde, schließt die Ständer nach den Gruppen A, B und C ein. Ein Ergebnis einer Prüfung, die mit einer Leichtbauwand entsprechend Gruppe B durchgeführt wurde, schließt die Ständer nach den Gruppen B und C ein. Ein Ergebnis einer Prüfung, die mit einer Leichtbauwand entsprechend Gruppe C durchgeführt wurde, schließt nur Ständer nach Gruppe C ein.

Das Mindestmaß einer Norm-Leichtbauwand muss 3 m × 3 m betragen, es sei denn, in der einschlägigen Prüfnorm sind andere Regeln angegeben.

Die Leichtbauwand ist darf je nach Vereinbarung vom Auftraggeber der Prüfung oder vom Prüflaboratorium eingebaut werden.

Der Baustoff für die Leichtbauwand darf je nach Vereinbarung vom Auftraggeber der Prüfung oder vom Prüflaboratorium bereitgestellt werden.

Das Prüflaboratorium muss die Maße der Ständer, den Hersteller der Gipsplatten und des Wärme-
dämmstoffs einschließlich des Typs, der Dicke und der Dichte der Gipsplatten und des für die Konstruktion
verwendeten Wärmedämmstoffs aufzeichnen.

7.2.3 Nicht genormte Tragkonstruktion

Wenn beabsichtigt ist, einen Probekörper in einer besonderen Bauart zu verwenden, die nicht zu einer Norm-Tragkonstruktion gehört, ist er in der Tragkonstruktion zu prüfen, in der er verwendet werden soll.

8 Konditionierung

8.1 Probekörper

Zum Zeitpunkt der Prüfung müssen die Festigkeit und der Feuchtegehalt des Probekörpers annähernd dem Zustand entsprechen, der bei der üblichen Verwendung zu erwarten ist. Der Probekörper darf vorzugsweise erst dann geprüft werden, wenn er nach einer Lagerung in Umgebungsluft von 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 23 °C eine Gleichgewichtsfeuchte erreicht hat. Falls die Konditionierung des Probekörpers davon abweicht, muss dies im Prüfbericht eindeutig angegeben werden.

Bauteile aus Beton oder Probekörper, die Betonteile enthalten, dürfen erst geprüft werden, nachdem sie für die Dauer von mindestens 3 Monaten konditioniert wurden. Bauteile aus Mauerwerk dürfen erst geprüft werden, nachdem sie für die Dauer von mindestens 28 Tagen konditioniert wurden.

Bei großen Betonbauteilen, die große Mengen an Feuchte enthalten können, kann eine sehr lange Zeitdauer zum Austrocknen erforderlich sein. Derartige Probekörper dürfen geprüft werden, nachdem die relative Feuchte an relevanten Stellen des Probekörpers 75 % erreicht hat. Wenn diese relative Feuchte von 75 % nicht innerhalb einer angemessenen Zeitdauer erreicht werden kann, ist der Feuchtegehalt zum Zeitpunkt der Prüfung zu messen und anzugeben.

Eine Anleitung zur Konditionierung und zur Messung des Feuchtegehalts ist in Anhang F angegeben.

8.2 Tragkonstruktionen

Wird ein Probekörper in eine Tragkonstruktion eingebaut, (z.B. eine nichttragende Wand, die in eine Wandtragkonstruktion aus Beton oder Mauerwerk eingebaut wird), ist möglicherweise keine vollständige Konditionierung der Tragkonstruktion erforderlich, wenn nachgewiesen werden kann, dass keine durch übermäßige Feuchte hervorgerufenen Einflüsse auf das Verhalten des Probekörpers vorliegen. Übermäßige Feuchte kann beispielsweise zu mangelnder Festigkeit, Abplatzen, von Feuchte hervorgerufener Verformung, Temperaturbeeinflussungen usw. führen. Jede Änderung der Anforderungen an die Konditionierung von Tragkonstruktionen ist in dem spezifischen Prüfverfahren angegeben.

9 Anwendung von Messeinrichtungen

9.1 Thermoelemente

9.1.1 Ofen-Thermoelemente (Platten-Thermometer)

Die zur Messung der Ofentemperatur verwendeten Platten-Thermometer müssen so verteilt werden, dass eine zuverlässige Angabe der mittleren Temperatur in der Nähe des Probekörpers erhalten wird. Die Anzahl und die Lage der Platten-Thermometer sind für jede Bauteilart in dem entsprechenden Prüfverfahren festgelegt.

Platten-Thermometer sind so anzuordnen, dass sie nicht mit Flammen von den Ofenbrennern in Berührung kommen und mindestens 450 mm von jeder Wand, dem Boden oder der Decke des Prüfofens entfernt sind.

Zu Beginn der Prüfung müssen sämtliche Platten-Thermometer (100 ± 50) mm vom nächstgelegenen Punkt der beflamten Seite der Prüfkonstruktion entfernt sein, und sie müssen bei der Prüfung möglichst in diesem Abstand gehalten werden.

Die Art der Befestigung muss sicherstellen, dass die Platten-Thermometer während der Prüfung nicht herunterfallen oder ihre Lage verändern.

Zu Beginn der Prüfung muss der Prüfofen mindestens die Anzahl (n) Platten-Thermometer enthalten, die für das spezifische Prüfverfahren erforderlich sind. Falls ein Platten-Thermometer versagt, so dass sich ($n - 1$) Platten-Thermometer im Prüfofen befinden, braucht das Prüflaboratorium nicht einzugreifen. Sinkt die Anzahl der Platten-Thermometer bei der Prüfung jedoch unter ($n - 1$), müssen die Platten-Thermometer vom Prüflaboratorium ersetzt werden, damit sichergestellt ist, dass mindestens ($n - 1$) Platten-Thermometer vorhanden sind, andernfalls werden die Prüfergebnisse als ungültig angesehen.

Anleitungen zur Benutzung und Wartung von Platten-Thermometern sind in Anhang C angegeben.

9.1.2 Thermoelemente auf der unbeflammten Oberfläche

9.1.2.1 Allgemeines

Ist keine Beurteilung des Probekörpers nach den Wärmedämmkriterien erforderlich, werden auf der unbeflammten Seite keine Thermoelemente angebracht. Wird eine Beurteilung nach den Wärmedämmkriterien gefordert, werden Oberflächen-Thermoelemente des in 4.5.1.2 beschriebenen Typs auf der unbeflammten Seite angebracht, um den mittleren und den maximalen Temperaturanstieg zu messen.

Thermoelemente sollten vorzugsweise mit einem hitzebeständigen Klebstoff an der Oberfläche des Probekörpers angebracht werden. Es sollte sich sowohl zwischen Kupferscheibe und Probekörper als auch zwischen Kupferscheibe und wärmedämmender Abdeckung kein Klebstoff befinden um sicherzustellen, dass ein eventuell vorhandener Luftspalt möglichst gering ist. Falls kein Kleben möglich ist, müssen Stifte, Schrauben oder Klemmen verwendet werden, die nur jene Teile der wärmedämmenden Abdeckung berühren, die sich nicht über der Kupferscheibe befinden. Weitere Hinweise zum Anbringen von Thermoelementen auf der unbeflammten Seite sind in Anhang C angegeben.

Genauere Angaben zur Lage von Thermoelementen auf der unbeflammten Seite sind in dem entsprechenden Prüfverfahren angegeben.

Wenn Thermoelemente auf der unbeflammten Seite durch heiße Gase erwärmt werden, die durch den Probekörper dringen, z. B. durch einen während der Prüfung entstehenden Riss, sind die Daten dieses Thermoelements nicht zu berücksichtigen.

9.1.2.2 Mittlere Temperatur auf der unbeflammten Seite

Die Messung der mittleren Temperatur auf der unbeflammten Seite hat den Zweck, das allgemeine Wärme-dämmvermögen des Probekörpers zu bestimmen, wobei einzelne Temperaturspitzen ignoriert werden. Der mittlere Temperaturanstieg auf der unbeflammten Seite beruht demzufolge auf Messungen mit Oberflächen-thermoelementen, die in der Mitte oder in Nähe der Mitte des Probekörpers und in der Mitte oder in Nähe der Mitte jeder Viertelfläche angebracht sind.

Für Probekörper mit regelmäßigen Änderungen der Dicke, wie gewellte oder gerippte Bauteile, darf die Anzahl und die Lage der Thermoelemente erhöht werden, um eine geeignete Darstellung der maximalen und minimalen Dicke zu erhalten.

Bei allen zur Bestimmung der mittleren Temperatur auf der unbeflammten Seite angebrachten Thermoelementen müssen Besonderheiten, z. B. Stellen, an denen Temperaturspitzen auftreten, in einem Abstand von mindestens 50 mm vermieden werden. Beispiele dafür sind Wärmebrücken, Stöße, Verbindungen und durchgehende Teile und Befestigungen, wie z. B. Bolzen, Schrauben usw., und Stellen, an denen die Thermoelemente der direkten Einwirkung von Gasen ausgesetzt sind, die den Probekörper durchdringen.

Bei bestimmten Prüfverfahren wird der mittlere Temperaturanstieg auf der unbeflammten Seite von Probekörpern, die besondere Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung aufweisen, gesondert gemessen. Regeln zur Anwendung von Thermoelementen für die Bestimmung der mittleren Temperatur auf der unbeflammten Seite bei derartigen Probekörpern werden in dem entsprechenden Prüfverfahren angegeben.

9.1.2.3 Maximaltemperatur auf der unbeflammten Seite

Die Messung der Maximaltemperatur auf der unbeflammten Seite hat den Zweck, das Dämmvermögen an den Stellen zu bestimmen, an denen das Auftreten höherer Temperaturen erwartet wird. Zu diesem Zweck sind üblicherweise mindestens zwei Thermoelemente für jede Art von Spalt, Merkmal oder jeden betreffenden Ort einzusetzen. Beim Anbringen eines Thermoelements in der Nähe einer Unstetigkeit, z. B. zwischen aneinandergrenzenden Platten in einer Wand, muss die Mitte der Scheibe mindestens 20 mm von der Unstetigkeit entfernt sein. Regeln für die Anwendung von Thermoelementen zur Beurteilung des maximalen Temperaturanstiegs auf der unbeflammten Seite sind in dem entsprechenden Prüfverfahren angegeben. Kleinere Stellen von Temperaturspitzen aufgrund von Befestigungsmitteln, z. B. Schrauben, Nägel oder Krampen, sind zu vernachlässigen.

Wenn der Probekörper besondere Teilflächen ($\geq 0,1 \text{ m}^2$) enthält, die in Bezug auf den mittleren Temperaturanstieg auf der unbeflammten Seite gesondert beurteilt werden, muss auch die Beurteilung des maximalen Temperaturanstiegs auf der unbeflammten Seite für diese Flächen gesondert erfolgen. Dies kann die Anwendung von zusätzlichen Thermoelementen auf der unbeflammten Seite erfordern.

9.1.3 Innen-Thermoelemente

Bei Verwendung von Innen-Thermoelementen müssen diese nach 4.5.1.4 so befestigt werden, dass sie das Leistungsverhalten des Probekörpers nicht beeinträchtigen.

Weitere Anleitungen zur Auswahl und Anwendung von Innen-Thermoelementen sind in Anhang C angegeben.

9.2 Druck

9.2.1 Allgemeines

Der Druckmesskopf (siehe 4.5.2) muss an einer Stelle angebracht werden, an der er nicht im direkten Einflussbereich der Konvektionsströme der Flammen liegt. Weiterhin darf er nicht im Abgasstrom liegen. Er muss so eingebaut werden, dass der Druck nach den in 5.2 angegebenen Bedingungen gemessen und überwacht werden kann. Die Rohre müssen sowohl im Prüfofen als auch bei der Durchführung durch die Ofenwand horizontal verlaufen, damit der Druck innerhalb und außerhalb des Prüfofens auf die gleiche Höhe bezogen wird. Jeder vertikale Abschnitt des Rohres zum Messgerät muss auf Umgebungstemperatur gehalten werden.

9.2.2 Öfen für vertikale Bauteile

Ein Druckmesskopf muss zur Überwachung des Ofendruckes vorgesehen werden. Ein zweiter Druckmesskopf darf zur Übermittlung von Angaben über das vertikale Druckgefälle innerhalb des Prüfofens verwendet werden. Falls dieser Druckmesskopf eingesetzt wird, muss er mindestens 1 m höher oder tiefer als der erste Druckmesskopf angebracht werden.

9.2.3 Öfen für horizontale Bauteile

Ein Druckmesskopf muss zur Überwachung des Ofendruckes vorgesehen werden. Ein zweiter Druckmesskopf darf zur Überwachung des ersten Druckmesskopfs vorgesehen werden.

9.3 Durchbiegung

Messgeräte zur Messung der Durchbiegung des Probekörpers müssen so angeordnet werden, dass Angaben über den Grad und die Geschwindigkeit der Durchbiegung während und gegebenenfalls nach der Brandprüfung übermittelt werden können. Anleitungen zur Durchführung von Durchbiegungsmessungen an nicht-tragenden vertikalen Bauteilen sind in Anhang G angegeben.

10 Durchführung der Prüfung

10.1 Einspannung

In Abhängigkeit von der baulichen Ausführung des Probekörpers darf die betreffende Einspannung durch Einbau des Probekörpers in einen steifen Rahmen erfolgen. Wenn angebracht, muss dieses Verfahren für Trennwände und bestimmte Deckenarten angewendet werden. In derartigen Fällen müssen die Fugen zwischen den Rändern des Probekörpers und dem Rahmen mit nichtverdichtbaren Material ausgefüllt werden.

10.2 Lastaufbringung

Bei tragenden Bauteilen muss die Prüflast mindestens 15 min vor Beginn der Prüfung und mit einer Geschwindigkeit aufgebracht werden, die keine dynamischen Auswirkungen hat. Alle auftretenden Durchbiegungen müssen gemessen werden. Falls der Probekörper aus Baustoffen besteht, die unter Prüflast einer scheinbaren Durchbiegung unterliegen, muss die aufgebrachte Prüflast vor der Brandprüfung konstant gehalten werden, bis sich die Durchbiegungen stabilisiert haben. Nach der Aufbringung und im Verlauf der Prüfung müssen die Prüflasten konstant gehalten werden; falls eine Durchbiegung des Probekörpers stattfindet, muss das Belastungssystem schnell ansprechen, um die Größe der Prüflasten konstant zu halten.

10.3 Beginn der Prüfung

Höchstens 5 min vor Beginn der Prüfung sind die von allen Thermoelementen aufgezeichneten Anfangstemperaturen zu überprüfen, um die Übereinstimmung sicherzustellen; die Bezugswerte müssen festgelegt werden. Gleichartige Bezugswerte, z. B. für die Durchbiegung, falls zutreffend, müssen ermittelt und der Ausgangszustand des Probekörpers muss aufgezeichnet werden.

Die mittlere Anfangstemperatur von Innen-Thermoelementen, falls verwendet, und die Temperatur auf der unbeflammten Seite des Probekörpers müssen im Bereich von 10 °C bis 40 °C liegen und dürfen nicht mehr als 5 K von der Anfangstemperatur der Umgebung (siehe 5.6) abweichen.

Vor Beginn der Prüfung muss die Ofentemperatur weniger als 50 °C betragen. Als Beginn der Prüfung ist der Zeitpunkt zu betrachten, an dem das Programm zum Durchlaufen der Aufheizkurve beginnt (Zünden der Brenner). Die Zeit ist von diesem Zeitpunkt an zu messen und alle handbetriebenen oder automatischen Mess- und Beobachtungssysteme müssen zu diesem Zeitpunkt in Betrieb genommen werden oder in Betrieb sein und der Ofen muss so gesteuert werden, dass die in 5.1 festgelegten Temperaturbedingungen eingehalten werden.

10.4 Messungen und Beobachtungen

10.4.1 Allgemeines

Falls zutreffend, sind nach Beginn der Prüfung die folgenden Messungen und Beobachtungen durchzuführen.

10.4.2 Temperaturen

Die Temperaturen aller Thermoelemente (mit Ausnahme des beweglichen Thermoelementes) müssen während der gesamten Aufheizdauer in Abständen von höchstens 1 min gemessen und aufgezeichnet werden. Bei der Verwendung des beweglichen Thermoelementes in der Nähe einer Unstetigkeit, z. B. zwischen aneinandergrenzenden Platten in einer Wand, muss die Mitte der Scheibe mindestens 20 mm von der Unstetigkeit entfernt sein, es sei denn, nach den spezifischen Prüfverfahren ist ein geringerer Abstand zulässig.

Wird bei der Prüfung eine Entwicklung von Temperaturspitzen an einer Stelle vermutet, muss ein bewegliches Thermoelement nach 4.5.1.3 verwendet werden. Wenn innerhalb einer Anwendungsdauer von 20 s noch keine Temperatur von 150 °C erreicht ist, gibt es keinen Grund, die Anwendung fortzuführen, solange sich der Gleichgewichtszustand nicht eingestellt hat. Für bewegliche Thermoelemente gelten die gleichen Einschränkungen bezüglich der Anwendung wie für fest eingebaute Thermoelemente (siehe 9.1.2.3). Das bewegliche Thermoelement wird nur zur Beurteilung des Probekörperverhaltens gegenüber dem Kriterium der Maximaltemperatur verwendet.

10.4.3 Ofendruck

Der Ofendruck muss kontinuierlich oder in Abständen von nicht mehr als 1 min gemessen und aufgezeichnet werden.

10.4.4 Durchbiegung

10.4.4.1 Allgemeines

Alle wesentlichen Durchbiegungen des Probekörpers müssen bei der Prüfung gemessen und aufgezeichnet werden.

10.4.4.2 Tragende Probekörper

Bei tragenden Probekörpern müssen die Messungen vor und nach der Aufbringung der Prüflast und während der Aufheizdauer im Abstand von 1 min vorgenommen werden.

- a) Bei horizontalen tragenden Probekörpern müssen die Messungen an der Stelle vorgenommen werden, an der die maximale nach unten gerichtete Durchbiegung zu erwarten ist (bei frei gelagerten Bauteilen ist das im Allgemeinen die Mitte der Spannweite).
- b) Bei vertikalen tragenden Probekörpern muss die axiale Verformung, die eine Zunahme der Höhe des Probekörpers ergibt, mit positivem Vorzeichen angegeben werden. Die axiale Verformung, die eine Abnahme der Ausgangshöhe des Probekörpers ergibt, muss mit negativem Vorzeichen angegeben werden.

10.4.4.3 Zusätzliche Durchbiegungsmessungen (tragende und nichttragende Probekörper)

Falls es nach dem entsprechenden Prüfverfahren gefordert wird, müssen Durchbiegungsmessungen an Stellen und mit einer Häufigkeit durchgeführt werden, mit deren Hilfe der vollständige Durchbiegungsablauf des Probekörpers dargestellt werden kann. Für das bestimmte zu prüfende Bauteil enthält das betreffende Prüfverfahren Anleitungen zum Messpunkt und zur Häufigkeit von Messungen. Es kann von Interesse sein, die Häufigkeit von Messungen um den Zeitpunkt des Versagens des Raumabschlusses herum zu erhöhen, um Angaben für die „erweiterte Anwendung“ zu erhalten (siehe Anhang G für weitere Informationen).

10.4.5 Raumabschluss

10.4.5.1 Allgemeines

Sofern in den entsprechenden Prüfverfahren nichts anderes ausgesagt wird, muss der Raumabschluss von raumabschließenden Bauteilen während der Prüfung durch Wattebäusche, Spaltlehren und durch Überwachung des Probekörpers auf anhaltende Flammenbildung untersucht werden.

10.4.5.2 Wattebausch

Ein Wattebausch wird mittels Rahmen, in dem er befestigt ist, für die Dauer von höchstens 30 s oder bis zur Entzündung des Wattebauschs (definiert als Glimmen oder Entflammen) an die Oberfläche des Probekörpers gehalten. Der Wattebausch muss auf alle Oberflächen aufgebracht werden, einschließlich der Bereiche, in denen entweder Flammen oder heiße Gase aufgrund einer Unstetigkeit, eines Risses oder eines Spaltes vorhanden sind.

Während der Messungen ist darauf zu achten, dass zwischen der Oberfläche des Wattebauschs, die zum Probekörper gerichtet ist, und der Oberfläche des Probekörpers, die parallel dazu gelegen ist, ein Abstand von mindestens 30 mm vorhanden ist. Außerdem muss zwischen dem Randbereich des Wattebauschs und einem beliebigen Teil des Probekörpers ein Abstand von mindestens 10 mm vorliegen. Der Wattebauschhalter (siehe Bild 5) ist mit Vorsprüngen versehen, um eine entsprechende Trennung zwischen Halter und Probekörper aufrechtzuerhalten. Es dürfen geringfügige Lagekorrekturen vorgenommen werden, um die maximalen Auswirkungen von Flammen oder heißen Gasen zu erzielen.

Der Prüfer darf zur Bewertung des Raumabschlusses des Probekörpers Vorprüfungen durchführen. Diese Vorprüfungen dürfen das selektive, kurzzeitige Anwenden des Wattebauschs auf Bereiche des potentiellen Versagens und/oder die Bewegung eines einzelnen Wattebauschs über und um derartige Flächen herum enthalten. Das Verkohlen des Wattebauschs kann einen Hinweis auf ein unmittelbar bevorstehendes Versagen des Raumabschlusses geben; zur Bestätigung, dass der Raumabschluss nicht gewahrt ist, muss jedoch ein neuer Wattebausch in vorgeschriebener Weise angewendet werden. Der Wattebausch muss sofort entfernt werden, sobald ein Glimmen oder Entflammen des Wattebauschs einsetzt.

Ein Verkohlen des Wattebauschs ohne Entflammen oder Glimmen ist zu vernachlässigen. Der Wattebausch darf nach der Anwendung nicht geschüttelt oder einem Luftstrom über die Oberfläche ausgesetzt werden. Das verhindert ein Entzünden des Wattebauschs, das andernfalls auftreten würde.

Der Zeitpunkt des Entzündens sowie die Entzündungsstelle sind aufzuzeichnen.

10.4.5.3 Spaltlehren

Wenn Spaltlehren verwendet werden, muss die Größe der Öffnung in der Oberfläche des Probekörpers in Abständen überprüft werden, die vom sichtbaren Fortschreiten der Zerstörung des Probekörpers bestimmt werden. Abwechselnd und ohne übermäßigen Kraftaufwand sind zwei Spaltlehre zu benutzen, um festzustellen ob

- a) die 6-mm-Spaltlehre so durch den Probekörper geführt werden kann, dass sie in den Prüfofen hineinragt und über eine Länge von 150 mm im Spalt entlanggeführt werden kann, oder
- b) die 25-mm-Spaltlehre so durch den Probekörper geführt werden kann, dass sie in den Prüfofen hineinragt.

Die Lehren müssen ohne übermäßigen Kraftaufwand zum Führen durch den Spalt oder Entlangführen im Spalt angewendet werden.

Eine geringfügige Behinderung des Durchgangs der Spaltlehre, die nur geringe oder keine Auswirkungen auf den Durchtritt heißer Gase durch die Öffnung hätte, darf nicht berücksichtigt werden, z. B. ein kleines Befestigungsteil über die Breite einer Arbeitsfuge, die sich infolge der Verformung erweitert hat.

Der Zeitpunkt, an dem es möglich ist, eine Spaltlehre in der vorgeschriebenen Weise in die Öffnung des Probekörpers zu führen, sowie die Stelle sind aufzuzeichnen.

10.4.5.4 Flammenbildung

Das Auftreten und die Dauer jeder Flamme auf der unbeflammten Seite sowie die Stelle der Entflammung sind aufzuzeichnen.

10.4.6 Last und Einspannungen

Bei tragenden Bauteilen muss der Zeitpunkt angegeben werden, an dem der Probekörper nicht mehr in der Lage ist, die Prüflast zu tragen. Jede Änderung der gemessenen Kräfte und/oder Momente, die zur Aufrechterhaltung einer angewendeten Einspannung vorgenommen wird, muss aufgezeichnet werden.

10.4.7 Allgemeines Verhalten

Im Verlauf der Prüfung müssen Beobachtungen zum allgemeinen Verhalten des Probekörpers vorgenommen werden und Erscheinungen wie Rauchaustritt, Rissbildung, Schmelzen, Erweichen, Abplatzen oder Verkohlen usw. von Baustoffen, aus denen der Probekörper besteht, sind aufzuzeichnen.

10.5 Beendigung der Prüfung

Die Prüfung darf aus einem oder mehreren der folgenden Gründe beendet werden:

- a) Gefährdung der Sicherheit des Personals oder unmittelbar bevorstehende Beschädigung der Ausrüstung;
- b) Erreichen von ausgewählten Kriterien;
- c) auf Verlangen des Auftraggebers.

Die Prüfung darf nach einem Versagen entsprechend den Gründen in b) zur Ermittlung weiterer Daten für den direkten und/oder erweiterten Anwendungsbereich fortgesetzt werden.

Wenn eine Prüfung vor dem Versagen unter allen relevanten Leistungskriterien beendet wurde, ist der Grund der Beendigung anzugeben. Das Ergebnis ist als Zeitpunkt der Beendigung der Prüfung anzugeben und dementsprechend zu beurteilen.

11 Leistungskriterien

11.1 Tragfähigkeit

Dies ist die Dauer, in vollendeten Minuten, für die der Probekörper seine Fähigkeit beibehält, während der Prüfung die Prüflast aufzunehmen. Die Aufnahme der Prüflast wird durch die Größe und die Geschwindigkeit der Durchbiegung bestimmt, die aus den Messwerten von 10.4.4.2 berechnet wurde. Für biegebelastete Bauteile gelten folgende Definitionen:

Grenzdurchbiegung

$$D_{\text{limit}} = \frac{L^2}{400 d} [mm]$$

Grenzwert der Durchbiegungsgeschwindigkeit

$$\left(\frac{dD}{dt}\right)_{\text{limit}} = \frac{L^2}{9\,000 d} [mm/min]$$

Dabei ist

L die lichte Spannweite des Probekörpers, in Millimeter;

d der Abstand zwischen dem äußersten Rand der Druckzone und dem äußersten Rand der Zugzone jeweils bezogen auf den kalten Bemessungszustand des Bauteilquerschnitts, in Millimeter.

Für die Anwendung dieser Norm wird davon ausgegangen, dass der Probekörper unter der Prüflast versagt:

- i) Gemessene Durchbiegungen $< 1,5 \times D_{\text{limit}}$: Versagen des Probekörpers unter der Prüflast bei Erreichen von D_{limit} und $\left(\frac{dD}{dt}\right)_{\text{limit}}$;
- ii) Gemessene Durchbiegungen $= 1,5 \times D_{\text{limit}}$: Versagen des Probekörpers unter der Prüflast.

Für vertikal belastete Bauteile wird davon ausgegangen, dass der Probekörper unter der Prüflast versagt hat, wenn eines der beiden folgenden Kriterien überschritten wurde:

Grenzwert der vertikalen Stauchung (negative Dehnung) $C_{\text{limit}} = \frac{h}{100} \text{ mm}$; oder

Grenzwert der vertikalen Stauchungsgeschwindigkeit (negative Dehnung) $\left(\frac{dC}{dt}\right)_{\text{limit}} = \frac{3h}{1\,000} \text{ mm/min}$

Dabei ist

h die Anfangshöhe des Probekörpers gleich nach dem Aufbringen der Last, in Millimeter.

11.2 Raumabschluss

Dies ist die Dauer, in vollendeten Minuten, für die der Probekörper während der Prüfung seine raumabschließende Funktion beibehält ohne:

- a) die Entzündung eines nach 10.4.5.2 angehaltenen Wattebauschs zu bewirken; oder
- b) das Durchdringen einer Spaltlehre nach 10.4.5.3 zu ermöglichen; oder
- c) anhaltende Flammenbildung aufzuweisen.

Der Zeitpunkt des Versagens ist der Zeitpunkt am Ende der Messung, d. h., wenn die abschließende Beobachtung erfolgt.

11.3 Wärmedämmung

Dies ist die Dauer, in vollendeten Minuten, für die der Probekörper seine raumabschließende Funktion während der Prüfung beibehält, ohne auf seiner unbeflammten Seite Temperaturen zu entwickeln, die

- a) die mittlere Temperatur über die anfängliche mittlere Temperatur um mehr als 140 K erhöhen oder
- b) die anfängliche mittlere Temperatur an beliebiger Stelle (einschließlich der Anwendung der beweglichen Thermoelemente) um mehr als 180 K erhöhen.

Die anfängliche mittlere Temperatur ist die mittlere Temperatur der unbeflammten Seite zu Beginn der Prüfung.

Bei einigen Bauteilen weichen die Grenzwerte für den Temperaturanstieg auf der unbeflammten Seite von den vorstehend angegebenen Grenzwerten ab. Diese Grenzwerte können für den gesamten zu beurteilenden Probekörper oder nur einen Teil davon zutreffen. Einzelheiten zu den Grenzwerten des Temperaturanstiegs und zur Lage der Bereiche, in denen ein höherer Temperaturanstieg zulässig ist, sind in dem entsprechenden Prüfverfahren angegeben.

Weist ein Probekörper besondere Teilflächen mit unterschiedlicher Wärmedämmung auf, müssen diese sowohl für das mittlere Temperaturanstiegskriterium als auch für das maximale Temperaturanstiegs-kriterium nach dem entsprechenden Prüfverfahren getrennt beurteilt werden.

11.4 Folgen der Nichterfüllung bestimmter Leistungskriterien

11.4.1 Wärmedämmung und Raumabschluss gegenüber der Tragfähigkeit

Die Leistungskriterien „Wärmedämmung“ und „Raumabschluss“ müssen automatisch als nicht erfüllt gelten, wenn das Kriterium „Tragfähigkeit“ nicht erfüllt wird.

11.4.2 Wärmedämmung gegenüber dem Raumabschluss

Das Leistungskriterium „Wärmedämmung“ muss automatisch als nicht erfüllt gelten, wenn das Leistungskriterium „Raumabschluss“ nicht erfüllt wird.

12 Prüfbericht

12.1 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Name und Adresse des Prüflaboratoriums und dessen Akkreditierung und/oder Nummer der benannten Stelle, je nachdem, was zutrifft;
- b) Name und Adresse des Auftraggebers;
- c) Prüfdatum;
- d) einheitliche Bezugsnummer der Prüfung;

- e) Name des Herstellers des Probekörpers (falls bekannt) und der für die bauliche Ausführung verwendeten Produkte und Einzelteile, einschließlich Erkennungszeichen und Handelsnamen;
- f) konstruktive Einzelheiten des Probekörpers mit Beschreibung und Zeichnungen einschließlich der Hauptmerkmale von Einzelteilen. Die im Prüfbericht enthaltenen Beschreibungen und Zeichnungen müssen, so weit wie möglich, auf Angaben beruhen, die vom Auftraggeber bereitgestellt und mit einer Überprüfung des Probekörpers verifiziert wurden. Falls vom Prüflaboratorium zur Aufnahme in den Prüfbericht keine vollständigen und detaillierten Zeichnungen angefertigt werden, muss (müssen) die Probekörperzeichnung(en) des Auftraggebers vom Prüflaboratorium beglaubigt werden und es muss mindestens eine Kopie der beglaubigten Zeichnung(en) im Prüfbericht enthalten sein. Im Prüfbericht muss darauf verwiesen werden, dass diese Zeichnung(en) vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden;
- g) die relevanten Eigenschaften von Baustoffen oder Bestandteilen, wie z. B. Dichte, Dicke, Feuchtegehalt, Gehalt an organischen Bestandteilen usw., die zum Brandverhalten des Probekörpers beitragen. Falls es sich als undurchführbar erwiesen hat, einige dieser Eigenschaften zu bestimmen, muss dies im Prüfbericht aufgeführt werden;
- h) Zusammen- und Einbauverfahren des Probekörpers;
- i) Einzelheiten der Konditionierung des Probekörpers vor der Prüfung;
- j) Angaben hinsichtlich der Mitwirkung des Prüflaboratoriums bei der Auswahl der Probekörper;
- k) die bei tragenden Bauteilen auf den Probekörper aufgebrachte Last, die Grundlage für deren Berechnung nach den Angaben des Auftraggebers und die Belastungskonstellation, einschließlich der Anzahl und Verteilung der Lastangriffspunkte;
- l) angewendete Auflager- und Einspannbedingungen und die Begründung für deren Auswahl;
- m) bei asymmetrischen raumabschließenden Bauteilen die Richtung, in der der Probekörper geprüft wurde und den Grund für diese Wahl;
- n) Angaben zur Lage aller am Probekörper befestigten Thermoelemente, Druck- und Durchbiegungsmessgeräte. Es müssen Zeichnungen enthalten sein, welche die Lage der verschiedenen Geräte eindeutig angeben und die Geräte hinsichtlich der bereitgestellten Daten zuordnen;
- o) Umgebungstemperatur des Prüflaboratoriums zu Beginn der Prüfung;
- p) die Druckbedingungen innerhalb des Prüfofens hinsichtlich der Lage der Prüfkonstruktion;
- q) Temperaturzeitkurven der Ofenheizzustände;
- r) Gründe für die Validierung der Prüfung, falls die zulässigen Abweichungen der Temperaturzeitkurve, Druckbedingungen oder die Umgebungsbedingungen des Prüflaboratoriums unbeabsichtigt überschritten werden;
- s) Ergebnis hinsichtlich der Dauer, in vollendeten Minuten, zwischen dem Beginn der Beflammung und dem Zeitpunkt des Versagens hinsichtlich der entsprechenden Kriterien, einschließlich:
 - 1) Durchbiegungsgeschwindigkeit, falls dies das angewendete Kriterium zur Beurteilung der Tragfähigkeit ist, einschließlich des zur Berechnung des Grenzwerts der Durchbiegungsgeschwindigkeit bei biegebelasteten Biegebauteilen verwendeten d -Wertes;
 - 2) maximale Durchbiegung und der Zeitpunkt und die Stelle, an der sie aufgetreten ist, mit angemessener graphischer Darstellung;

- 3) die Art des Versagens hinsichtlich aller Raumabschlusskriterien;
- 4) die Stelle(n), an der (denen) der maximale Temperaturanstieg gemessen wurde, falls das der Grund für das Versagen der Wärmedämmung sein sollte;
- 5) alle alternativen und ergänzenden Prüfungen nach EN 1363-2, z. B. Strahlungsmessungen;
- t) tabellarische und/oder graphische Darstellung der Messergebnisse aller Druck- und Durchbiegungsmesseinrichtungen, Thermoelemente auf der unbeflammten Seite und gegebenenfalls der Innenthermoelemente;

Der Prüfbericht braucht nur eine Auswahl von Messdaten zu enthalten, die ausreichen, die Entwicklung des Leistungsverhaltens des Probekörpers darzustellen. Beispielsweise ist es nicht notwendig, die Temperatur jedes an einem Balken angebrachten Thermoelements für die gesamte Dauer einer 90-minütigen Prüfung tabellarisch in Abständen von 1 min zu erfassen. Es sollten jedoch alle Messwerte um den Zeitpunkt des Versagens aller zu berücksichtigenden Kriterien herum berücksichtigt werden. Davor und danach dürfen die Abstände aller Messdaten, die im Prüfbericht enthalten sein müssen, längere Zeitdauern, z. B. 5 min bis 10 min, umfassen.

- u) Beschreibung aller wesentlichen Verhaltensmerkmale des Probekörpers;
- v) der direkte Anwendungsbereich der Ergebnisse für den beurteilten Probekörper, entweder in Form des vollständigen Textes aus der entsprechenden Norm oder nur die Abschnitte, die den geprüften Probekörper betreffen;
- w) folgende Erklärungen:

„Dieser Prüfbericht beschreibt ausführlich das Verfahren der baulichen Ausführung, die Prüfbedingungen und die Ergebnisse, die mit dem hier beschriebenen spezifischen Bauteil erzielt wurden, nachdem dieses nach in EN 1363-1 und, sofern zutreffend, in EN 1363-2 dargestellten Verfahren geprüft wurde. Jede wesentliche Abweichung hinsichtlich Größe, konstruktiver Einzelheiten, Belastungen, Spannungszustände, Randbedingungen außer den Abweichungen, die im betreffenden Prüfverfahren für den direkten Anwendungsbereich zulässig sind, ist nicht durch diesen Prüfbericht abgedeckt.“

„Aufgrund der Eigenart der Feuerwiderstandsprüfungen und der daraus folgenden Schwierigkeiten bei der Quantifizierung der Unsicherheit bei der Messung der Feuerwiderstandsdauer ist es nicht möglich, einen festgelegten Genauigkeitsgrad des Ergebnisses anzugeben.“

12.2 Darstellung von Prüfergebnissen im Prüfbericht

Im Folgenden ist ein Beispiel zur Darstellung der Prüfergebnisse für ein tragendes, raumabschließendes Bauteil angegeben, bei dem die Kriterien des Raumabschlusses und der Wärmedämmung überschritten wurden und die Prüfung auf Verlangen des Auftraggebers vor dem Versagen der Tragfähigkeit des Probekörpers abgebrochen wurde:

- „Tragfähigkeit: 128 min, kein Versagen (die Prüfung wurde auf Verlangen des Auftraggebers abgebrochen);
- Raumabschluss — anhaltende Flammenbildung: 128 min, kein Versagen (die Prüfung wurde auf Verlangen des Auftraggebers abgebrochen);
- Spaltlehre: 124 min;
- Wattebausch: 120 min;
- Wärmedämmung: 110 min.“