

DIN EN 1634-1

ICS 13.220.50; 91.060.50

Ersatz für
DIN EN 1634-1:2000-03

**Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen,
Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge –
Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und
Fenster;
Deutsche Fassung EN 1634-1:2008**

Fire resistance and smoke control tests for door, shutter and openable window assemblies
and elements of building hardware –

Part 1: Fire resistance tests for doors, shutters and openable windows;

German version EN 1634-1:2008

Essais de résistance au feu et d'étanchéité aux fumées des portes, fermetures, fenêtres
et éléments de quincailleries –

Partie 1: Essais de résistance au feu des portes, fermetures et fenêtres;

Version allemande EN 1634-1:2008

Gesamtumfang 76 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1634-1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-52-05 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse“ des Normenausschusses Bauwesen als nationales Spiegelgremium zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1634-1:2000-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Fenster und Feuerschutzvorhänge wurden zusätzlich in den Anwendungsbereich der Norm aufgenommen;
- b) es wurden allgemeine und redaktionelle Änderungen vorgenommen, die sich auf Grund der Erfahrungen mit der Erstfassung dieser Norm ergeben haben.

Frühere Ausgaben

DIN 4102-5: 1977-09

DIN EN 1634-1: 2000-03

Deutsche Fassung

Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore,
Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge —
Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster

Fire resistance and smoke control tests for door, shutter
and openable window assemblies and elements of
building hardware —
Part 1: Fire resistance tests for doors,
shutters and openable windows

Essais de résistance au feu et d'étanchéité aux fumées des
portes, fermetures, fenêtres et éléments
de quincailleries —
Partie 1 : Essais de résistance au feu des portes,
fermetures et fenêtres

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. August 2008 angenommen.

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

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

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



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	7
4 Prüfgeräte	9
5 Prüfbedingungen	9
6 Probekörper.....	9
6.1 Allgemeines.....	9
6.2 Größe	9
6.3 Anzahl	9
6.4 Bauliche Ausführung	9
6.5 Konstruktion.....	10
6.6 Nachweis	10
6.7 Baubeschläge.....	10
7 Einbau des Probekörpers	10
7.1 Allgemeines.....	10
7.2 Tragkonstruktion	11
7.2.1 Allgemeines.....	11
7.2.2 Norm-Tragkonstruktion.....	11
7.2.3 Errichtung der Norm-Tragkonstruktion und der zugehörigen Tragkonstruktion	11
7.3 Spalte	12
8 Konditionierung	13
8.1 Feuchtegehalt.....	13
8.2 Mechanische Vorbehandlung.....	13
9 Anbringen der Messeinrichtungen	13
9.1 Thermoelemente	13
9.1.1 Offen-Thermoelemente (Platten-Thermometer).....	13
9.1.2 Thermoelemente auf der unbeflammten Oberfläche	14
9.2 Druck.....	19
9.3 Verformung.....	19
9.4 Strahlung	19
10 Prüfverfahren	19
10.1 Vorbehandlung und Untersuchung vor der Prüfung	19
10.1.1 Allgemeines.....	19
10.1.2 Spaltmessungen	20
10.1.3 Messung der Öffnungskräfte.....	20
10.1.4 Endgültige Einstellung.....	20
10.2 Feuerwiderstandsprüfung	20
10.2.1 Allgemeines.....	20
10.2.2 Raumabschluss	21
10.2.3 Wärmedämmung.....	21
10.2.4 Strahlung	21
11 Leistungskriterien.....	21
11.1 Raumabschluss	21
11.2 Wärmedämmung.....	21
11.2.1 Allgemeines.....	21
11.2.2 Besondere Teilflächen	21
11.2.3 Mittlerer Temperaturanstieg	21
11.2.4 Maximaler Temperaturanstieg — Übliches Verfahren — Klassifizierung I ₂ nach EN 13501-2....	21
11.2.5 Maximaler Temperaturanstieg — Ergänzungsverfahren — Klassifizierung I ₁ nach EN 13501-2.....	21

	Seite
11.3 Strahlung	21
12 Prüfbericht	22
13 Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse	22
13.1 Allgemeines	22
13.2 Werkstoffe und Konstruktionen	23
13.2.1 Allgemeines	23
13.2.2 Besondere Beschränkungen bei Werkstoffen und Konstruktion	23
13.2.3 Dekorative Oberflächenbehandlungen	24
13.2.4 Befestigungselemente	24
13.2.5 Baubeschläge	24
13.3 Zulässige Größenveränderungen	24
13.3.1 Allgemeines	24
13.3.2 Prüfzeiten	25
13.3.3 Produkttypabhängige Größenveränderungen	25
13.4 Asymmetrische Türen	28
13.4.1 Allgemeines	28
13.4.2 Besondere Regeln	28
13.5 Tragkonstruktionen	29
13.5.1 Allgemeines	29
13.5.2 Massive Norm-Tragkonstruktionen (hoher oder niedriger Rohdichte)	30
13.5.3 Norm-Tragkonstruktionen in Leichtbauweise	30
13.5.4 Besondere Regeln für Drehflügeltüren	30
13.6 Zugehörige Tragkonstruktionen	30
Anhang A (normativ) Anforderungen an die Konditionierung	31
A.1 Allgemeines	31
A.2 Anforderungen	31
A.2.1 Tragkonstruktionen aus Mauerwerk oder Beton	31
A.2.2 Tragkonstruktionen in Leichtbauweise	31
A.2.3 Dichtmittel auf Wasserbasis	31
A.2.4 Türzargen, die mit Werkstoffen auf Wasserbasis verfüllt sind	31
Anhang B (normativ) Direkter Anwendungsbereich — Grenzen für zulässige Größenveränderungen	32
Anhang C (informativ) Erläuterungen zum direkten Anwendungsbereich für asymmetrische Türen und Tragkonstruktionen	34
C.1 Allgemeines	34
C.2 Türen mit Bändern	34
C.2.1 Allgemeines	34
C.2.2 Holzwerkstoffflügel in Holzwerkstoffzargen	35
C.2.3 Holzwerkstoffflügel in Metallzargen	35
C.2.4 Metallflügel in Metallzargen	37
C.3 Türen mit Drehzapfen	38
C.3.1 Allgemeines	38
C.3.2 Schlussfolgerung	38
C.4 Rolllüren	38
C.4.1 Raumabschließendes Verhalten	38
C.4.2 Wärmedämmverhalten	38
C.4.3 Schlussfolgerung	39
C.5 Faltschiebetüren	39
C.5.1 Allgemeines	39
C.5.2 Raumabschließendes Verhalten	39
C.5.3 Wärmedämmverhalten	39
C.5.4 Schlussfolgerung	39
Anhang D (informativ) Bilder	40
Literaturhinweise	74

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1634-1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1634-1:2000.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 89/106/EWG.

Die Normenreihe EN 1634 „*Feuerwiderstandprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge*“ besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster*
- *Teil 2: Charakterisierungsprüfungen zum Feuerwiderstand von Baubeschlägen (in Vorbereitung)*
- *Teil 3: Prüfungen zur Rauchdichtigkeit von Türen und Abschlüssen*

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

Einleitung

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

Es ist eine Abschätzung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken durchzuführen, und es sind Sicherheitsvorkehrungen zu bestimmen und vorzusehen. Sicherheitsanweisungen müssen in schriftlicher Form vorliegen. Das zuständige Personal ist entsprechend zu schulen. Es muss sichergestellt sein, dass das Laborpersonal die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 1634 legt ein Prüfverfahren für die Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer von Türen, Toren, Abschlüssen und Fenstern fest, die für den Einbau in Öffnungen von vertikalen raumabschließenden Bauteilen vorgesehen sind, wie z. B.:

- Drehflügeltüren und -tore;
- Horizontal- und Vertikal-Schiebetüren/-tore, einschließlich mehrflügeliger Schiebetüren/-tore und Sektionaltüren/-tore;
- Faltschiebetüren/-tore und -abschlüsse;
- Kipptüren;
- Rollabschlüsse;
- Fenster;
- Feuerschutzvorhänge.

Diese Europäische Norm gilt in Verbindung mit EN 1363-1.

Türen, die nach dieser Europäischen Norm geprüft und nach EN 13501-2 klassifiziert wurden, sind als Fahrschachttüren verwendbar. Diese Prüfung und Klassifizierung kann als Alternative zur Prüfung nach EN 81-58 betrachtet werden. EN 81-58 stellt eine spezielle Prüfung für Fahrschachttüren dar und führt zu einer anderen Klassifikation, die möglicherweise für einige andere, in nationalen Bestimmungen definierte Anwendungen nicht geeignet ist.

Die Prüfung von Brandschutzklappen für Installation ist in EN 1366-2 festgelegt.

Die Prüfung von Feuerschutzabschlüssen für Förderbänder ist in EN 1366-7 festgelegt.

Weitere Anforderungen sind in den entsprechenden Produktnormen sowie in der Anforderungs- und Klassifizierungsnorm EN 14600 festgelegt.

Dieses Verfahren kann außerdem angewendet werden, um die Feuerwiderstandsfähigkeit von horizontal angeordneten, nicht belastbaren Türen, Abschlüssen und Fenstern in analoger Weise zu ermitteln. Diese werden jedoch in dieser Norm nicht gesondert behandelt, und der in Abschnitt 13 angegebene direkte Anwendungsbereich gilt nicht für solche horizontal angeordnete Produkte.

Nach vorheriger Vereinbarung mit dem Auftraggeber können zusätzliche Informationen für einzelne Baubeschläge gewonnen werden. Die Ergebnisse, die auf den während der Prüfung aufgezeichneten Beobachtungen beruhen, können in einem gesonderten Prüfbericht angegeben werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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;1999, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

EN 12519:2004, *Fenster und Türen — Terminologie*

EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 14600, *Tore, Türen und zu öffnende Fenster mit Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften — Anforderungen und Klassifizierung*

prEN 15269 (alle Teile), *Erweiterter Anwendungsbereich von Prüfergebnissen zur Feuerwiderstandsfähigkeit und/oder Rauchdichtigkeit von Feuerschutzabschlüssen und Fenstern einschließlich ihrer Beschläge*

EN ISO 13943:2000, *Brandsicherheit — Terminologie (ISO 13943:2000)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1363-1:1999, EN 12519:2004 und EN ISO 13943:2000 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Tür, Tor oder Abschluss

Tür, Tor oder Abschluss, einschließlich etwaiger Teile wie Zarge oder Führung, eines oder mehrerer Türflügel, Roll- oder Faltpanzer usw., der bzw. das zum Schließen von ständigen Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen, raumabschließenden Bauteilen vorgesehen ist, um eine Feuerwiderstandsfunktion zu erfüllen. Mit einbezogen sind alle Seitenteile und/oder Oberteile (Oberblenden, Oberpaneele und Oberlichter, usw.) unabhängig davon, ob diese bündig oder mittels Kämpfer angebracht sind, sowie Baubeschläge und etwaige Dichtungen (sowohl zum Zwecke des Feuer- oder Rauchschutzes als auch zu anderen Zwecken, wie z. B. Zugluftvermeidung oder Schalldämmung), die zur Gestaltung der Tür, des Tores oder des Abschlusses verwendet werden.

3.2

Fenster*

Fenster mit einem oder mehreren beweglichen Flügeln einschließlich etwaiger Seitenteile oder Oberteile, des Blendrahmens und aller Baubeschläge

NATIONALE ANMERKUNG Mit dem Begriff „Fenster“ im Sinne dieser Norm sind nur zu öffnende Fensterelemente gemeint.

3.3

Baubeschläge

Teile, wie Türbänder, Drücker, Schlösser, Fluchttürverschlüsse, Türschilder, Briefeinwurfschilder, Trittschutzplatten, Laufwerk, Schließmittel, elektrische Bauteile, Verdrahtung usw., die bei einer Tür, einem Tor oder einem Fenster verwendet werden oder werden können

3.4

einseitig öffnend

Bewegung eines Flügels einer/eines (ein- oder zweiflügeligen) Tür/Tores, die/das sich nur in eine Richtung öffnen lässt

3.5

Pendeln

Bewegung eines Flügels einer/eines (ein- oder zweiflügeligen) Tür/Tores, die/das sich in beide Richtungen öffnen lässt

3.6

Boden

obere Fläche des horizontalen Bauteils, auf der die Tür, das Tor oder das Fenster aufgebaut ist und die sich von der beflamnten Seite zu der unbeflammten Seite des Probekörpers erstreckt

3.7

Schwelle

Bauteil, das zwei Zargenstäbe am unteren Ende miteinander verbindet; es kann in den Boden eingelassen sein, bleibt aber sichtbar

3.8

Spalt

Zwischenraum zwischen zwei gegenüber liegenden Flächen und/oder Kanten, z. B. zwischen einer Stirnseite des Türflügels und des Zargenfalzes oder zwischen der Schließfläche des Flügels und dem Zargenanschlag

ANMERKUNG Diese Definition bezieht sich nicht auf den Spalt, der den Verlust des Raumabschlusses bedeutet. Siehe Hinweise auf die entsprechenden Spaltlehren in 10.2.2.

3.9

durchdringendes Bauteil/durchdringende Verbindung

innenliegender Abstandhalter oder innenliegendes Befestigungselement, der/das entweder durch die Tür, das Tor oder das Fenster von einer Oberfläche zur anderen hindurch verläuft oder die beiden Oberflächen direkt miteinander verbindet

3.10

Norm-Tragkonstruktion

Konstruktion, die die Ofenöffnung verschließt und das zu beurteilende Element (Tür, Tor oder Fenster) trägt. Sie hat einen quantitativ bestimmbaren Einfluss sowohl auf die Wärmeübertragung zwischen der Konstruktion und dem Probekörper als auch einen bekannten Widerstand gegen temperaturbedingte Verformung

3.11

zugehörige Tragkonstruktion

Konstruktion, in die die Tür, das Tor oder das Fenster entsprechend der praktischen Anwendung eingebaut wird. Sie wird verwendet, um die Ofenöffnung zu verschließen sowie den gleichen Aussteifungsgrad und die gleiche Wärmeübertragung entsprechend der Praxis sicherzustellen

3.12

Probekörper

Tür, Tor oder Fenster, die/das zwecks Beurteilung in eine Norm-Tragkonstruktion oder eine zugehörige Tragkonstruktion eingebaut wird

3.13

Kämpfer

Bauteil, das sich innerhalb der Zarge von Zargenstab zu Zargenstab oberhalb des Türflügels erstreckt und somit eine Öffnung zum Einfügen eines Oberteils schafft

3.14

Oberteil für Verwendung mit einem Kämpfer

ein in eine Tür oder ein Fenster eingebautes Bauteil, das über dem/den Flügel(n) angebracht ist und an allen Seiten von dem Zargen-/Rahmenkopfstab, den Zargen-/Rahmenseitenstäben und dem Kämpfer umgeben ist

3.15

bündiges Oberteil

ein in eine Tür oder ein Fenster eingebautes Bauteil, das über dem/den Flügel(n) zwischen dem Zargen-/Rahmenkopfstab und den Zargen-/Rahmenseitenstäben über dem/den Flügel(n) ohne Kämpfer angebracht ist

3.16

Seitenteil

an einer Seite einer Tür oder eines Fensters angebrachtes Bauteil, das auf einer Seite eines Flügels angebracht ist und allseitig von der Zarge, dem Blendrahmen oder Zargen-/Rahmenstäben oder dem Kämpfer (sofern vorhanden) umgeben ist

4 Prüfgeräte

Es sind die in EN 1363-1 und, sofern zutreffend, in EN 1363-2 festgelegten Prüfgeräte einzusetzen.

5 Prüfbedingungen

Eine geeignete mechanische Vorbehandlung ist in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach EN 14600 durchzuführen.

Die Beflammungs- und Druckbedingungen und die Ofenatmosphäre müssen mit den in EN 1363-1 oder, sofern anwendbar, in EN 1363-2 festgelegten übereinstimmen. Bei Fenstern muss jedoch der Druck an der Oberkante des Probekörpers 20 Pa betragen.

6 Probekörper

6.1 Allgemeines

Hinweise für die Auswahl des Probekörpers/der Probekörper sind EN 14600 sowie der Normenreihe prEN 15269 zum erweiterten Anwendungsbereich zu entnehmen.

In den Bildern in dieser Norm werden Probekörper für verschiedene Türarten dargestellt. Die Bilder gelten sinngemäß auch für Fenster.

6.2 Größe

Der Probekörper und seine Bauteile müssen ihre Originalgröße aufweisen, es sei denn, dies wird durch die Größe der vorderen Ofenöffnung, die üblicherweise 3,0 m × 3,0 m beträgt, begrenzt. Türen und Fenster, die nicht in Originalgröße geprüft werden können, werden üblicherweise nach 7.2.3 in der größtmöglichen Größe geprüft.

6.3 Anzahl

Die Anzahl der Probekörper für die Bestimmung des Feuerwiderstandes von Türen und Fenstern ist nach EN 1363-1 zu wählen, es sei denn, dass andere Bestimmungen unter 13.4 zulässig sind.

6.4 Bauliche Ausführung

Bei der Ausführung des Probekörpers und der Wahl der Tragkonstruktion müssen die Anforderungen von Abschnitt 13 berücksichtigt werden, wenn der größtmögliche direkte Anwendungsbereich erfasst werden soll.

Der Auftraggeber muss der Prüfstelle die Sollmaße für die konstruktiven Spalte (siehe 3.8) einschließlich der Maßtoleranzen vorgeben.

Besitzt die Tür oder das Fenster Seitenteile, bündige oder mittels Kämpfer montierte Oberteile mit oder ohne Verglasung, sind diese als Teil der Tür bzw. des Fensters zu prüfen. Wird nur ein Seitenteil eingebaut, muss der Einbau immer auf der Schlossseite der Tür bzw. des Fensters erfolgen.

Der Probekörper muss in allen Aspekten für die in der Praxis vorgesehene Tür oder für das in der Praxis vorgesehene Fenster repräsentativ sein, einschließlich aller zugehörigen Oberflächenbehandlungen, Baubeschläge und Zubehörteile, da diese einen wesentlichen Bestandteil des Probekörpers bilden und sein Verhalten bei der Prüfung beeinflussen können.

6.5 Konstruktion

Bezüglich des Aufbaus des Probekörpers gelten die Angaben in EN 1363-1.

6.6 Nachweis

Der Auftraggeber muss eine ausführliche Beschreibung zur Verfügung stellen, die so ins einzelne gehen muss, dass es der Prüfstelle möglich ist, eine genaue Untersuchung des Probekörpers vor der Prüfung durchzuführen und die Richtigkeit der gelieferten Angaben zu bestätigen (z. B. eine Stückliste und Zeichnungen mit Angabe der Materialien, der Maße und der Einbau- und Befestigungsmethoden einschließlich der Maße und Einbau- und Befestigungsmethoden für die Baubeschläge). EN 1363-1 enthält eine detaillierte Anleitung zur Überprüfung des Probekörpers.

Wenn die Bauweise eine detaillierte Untersuchung des Probekörpers ausschließt, da dieser dabei dauerhaft beschädigt würde, oder wenn anzunehmen ist, dass es anschließend nicht möglich sein wird, die Einzelheiten des Aufbaus nach der Prüfung festzustellen, dann ist von der Prüfstelle eine der beiden folgenden Möglichkeiten anzuwenden:

- a) entweder muss die Prüfstelle darum ersuchen, die Herstellung der Tür oder des Fensters, die/das Gegenstand der Prüfung sein soll(en), zu beaufsichtigen;
- b) oder die Prüfstelle muss den Auftraggeber auffordern, zusätzlich zu der für die Prüfung erforderlichen Anzahl an Probekörpern einen weiteren Probekörper oder den Teil davon, der nicht überprüft werden kann (z. B. Türflügel), zu liefern. Die Prüfstelle muss dann frei auswählen, welche(r) Probekörper der Feuerwiderstandsprüfung zu unterziehen ist/sind und welcher zur Überprüfung der Konstruktion zu verwenden ist.

6.7 Baubeschläge

Alle Baubeschläge sind vor Beginn der Prüfung zu messen, zu analysieren und ausführlich zu beschreiben. Falls es nicht möglich ist, die Beschreibung des Herstellers zu bestätigen, ist eindeutig anzugeben, dass die Herstellerangaben zugrunde gelegt wurden.

7 Einbau des Probekörpers

7.1 Allgemeines

Der Probekörper ist soweit wie möglich entsprechend seiner Anwendung in der Praxis einzubauen, z B. für einige Schiebetüren darf die Führungsschiene so abgeschnitten werden, dass die Tür in die Öffnung des Ofens passt.

Der Probekörper ist in eine Tragkonstruktion einzubauen, die zu der Bauart gehört, in der er verwendet werden soll. Die Ausführung der Verbindung zwischen der Tür bzw. dem Fenster und der Tragkonstruktion, einschließlich der Befestigungsmittel und der für den Anschluss verwendeten Materialien, hat praxisgerecht zu erfolgen und ist als Teil des Probekörpers anzusehen. Der Probekörper ist so in die Tragkonstruktion einzubauen, dass sie mit der beflamnten Oberfläche der Tragkonstruktion bündig ist, es sei denn, dass in der Praxis eine andere Position üblich ist.

Die gesamte Fläche des Probekörpers ist gemeinsam mit den Mindestabmessungen der Tragkonstruktion der Beflammung auszusetzen.

7.2 Tragkonstruktion

7.2.1 Allgemeines

Die Feuerwiderstandsdauer einer Tragkonstruktion darf nicht bei einer Prüfung in Kombination mit einer Tür oder einem Fenster bestimmt werden, und sie muss mindestens der für das Produkt erwarteten entsprechen.

7.2.2 Norm-Tragkonstruktion

Die Wahl der Norm-Tragkonstruktion muss die vorgesehene übliche Verwendung der Tür oder des Fensters widerspiegeln. Die Regeln, die die Anwendbarkeit der gewählten Norm-Tragkonstruktion für andere Anwendungsbedingungen festlegen, sind in 13.5 angegeben.

Die Norm-Tragkonstruktion ist aus den in EN 1363-1 angegebenen Norm-Tragkonstruktionen auszuwählen.

7.2.3 Errichtung der Norm-Tragkonstruktion und der zugehörigen Tragkonstruktion

Die Bilder D.1 bis D.8 zeigen die Verwendung der Tragkonstruktionen im Zusammenhang mit der Befestigung von Probekörpern verschiedener Türarten.

Bei Norm-Tragkonstruktionen in Leichtbauweise und allen zugehörigen Tragkonstruktionen ist die Trennwand oder Wand so aufzubauen, dass sie sich senkrecht zur Ebene der Tragkonstruktion längs der vertikalen Ränder frei biegen kann, d. h. jedes vertikale Ende der Prüfkonstruktion muss als so genanntes freies Ende ausgeführt werden.

Bei massiven Norm-Tragkonstruktionen muss die Wand biegesteif senkrecht zur Ebene der Wand längs der vertikalen Ränder aufgebaut werden, d. h. sie ist wie in der Praxis an der Innenseite des Prüfrahmens anzuschließen.

Die Tragkonstruktion ist nach EN 1363-1 in einen Prüfrahm einzubauen. Sie muss vor der Befestigung des Probekörpers errichtet werden, wobei eine Öffnung der gewünschten Größe hergestellt wird, ausgenommen sie wird üblicherweise zusammen mit der Tür oder mit dem Fenster unter Verwendung der zugehörigen Befestigungsverfahren aufgebaut.

An jeder Seite sowie oberhalb des Probekörpers muss die Breite bzw. -höhe der Tragkonstruktion innerhalb der Ofenöffnung mindestens 200 mm betragen. Außerhalb dieses 200-mm-Bereiches darf die Tragkonstruktion dicker ausgeführt werden.

Die Prüfkonstruktion darf mehr als einen Probekörper enthalten, vorausgesetzt, dass eine Mindestbreite der Tragkonstruktion von 200 mm zwischen den Probekörpern in einer starren Tragkonstruktion bzw. eine Mindestbreite der Tragkonstruktion von 300 mm zwischen den Probekörpern in einer zugehörigen Tragkonstruktion oder in einer Tragkonstruktion in Leichtbauweise sowie ein Mindestabstand von 200 mm zwischen den Probekörpern und dem Ofenrand vorhanden sind.

Wenn sich der untere Teil der Tür oder des Fensters in der Praxis in Fußbodenhöhe befindet, dann ist am unteren Teil der Öffnung der Verlauf des Fußbodens unter Verwendung eines massiven nichtbrennbaren Materials zu simulieren. Dieses muss eine Mindestdiefe von 200 mm auf jeder Seite des Flügels/der Flügel (d. h. von der beflamten und der unbeflammten Oberfläche) des Probekörpers sowie eine Mindestdichte von 450 kg/m³ aufweisen. Die Ofensohle kann als Teil der Simulation des Fußbodenverlaufs angesehen werden, vorausgesetzt, dass sie auf einer Ebene mit dem Boden des Probekörpers liegt. Ist eine Schwelle als Konstruktionselement Bestandteil der Tür oder des Fensters, muss sie in die Bodenplatte eingelassen oder darauf angeordnet werden. Wird die Tür bzw. das Fenster nicht in Fußbodenhöhe verwendet, und vorausgesetzt, dass sie ein an allen vier Seiten der Öffnung umlaufendes Zargenprofil hat, kann sie ohne die Bodenplatte innerhalb der Wanddicke eingebaut werden.

ANMERKUNG Wird die Tür oder das Fenster in Verbindung mit einem nichtbrennbaren Fußbodenbelag geprüft, dann kann dies nicht die Situation einer über einem brennbaren Fußbodenbelag, wie z. B. Holz oder Teppich, eingebauten Tür darstellen.

7.3 Spalte

Die Einstellung der Spalte muss innerhalb der vom Auftraggeber vorgegebenen Maßtoleranzen für die Konstruktionswerte erfolgen. Diese müssen für die in der Praxis verwendeten Werte repräsentativ sein, so dass entsprechende Abstände vorhanden sind, z. B. zwischen den feststehenden und beweglichen Bauteilen. In allen Fällen darf jedoch der maximale Spalt nicht mehr als 25 mm an der Schwelle bzw. nicht mehr als 6 mm über eine Länge von 150 mm in anderen Bereichen betragen, da solche Spalte als Verlust der raumabschließenden Wirkung anzusehen wären (Verfahren mit der Spaltlehre).

Um den größtmöglichen direkten Anwendungsbereich zu erzielen (Kategorie B nach 13.3.2) müssen die „primären“ Spalte, d.h. die Spalte senkrecht zur Schließfläche des Türflügels bei Drehflügeltüren oder Fenstern bzw. die Überdeckung/Eingriffstiefe bei Faltschiebetüren und Rolltüren oder Fenstern (wie in Bild D.33 dargestellt) zwischen dem Mittelwert und dem Maximalwert innerhalb des vom Auftraggeber für die Spalte angegebenen Bereiches liegen. Diese können für verschiedene Stellen der Tür bzw. des Fensters unterschiedlich sein, z. B. Schlossseite/Zarge, Bandseite/Zarge, Kopfseite(Flügeloberseite)/Zarge, Fußseite(Flügelunterseite)/Zarge bzw. Schwelle, (Mittel-)Stöße, usw. Der Auftraggeber muss die Spalte an allen Teilen der Tür bzw. des Fensters festlegen.

Zum Beispiel ist eine Drehflügeltür, für die ein Spaltmaß zwischen 3 mm und 8 mm für den Spalt zwischen Schlossseite und Zarge festgelegt ist, mit Spalten zwischen 5,5 mm und 8 mm zwischen der Zarge und der Schlossseite des Türflügels zu prüfen.

Falls Einzelwerte der ermittelten Spaltmaße von bestimmten Teilen/Stellen der eingebauten Tür bzw. des eingebauten Fensters außerhalb des für den direkten Anwendungsbereich der Kategorie B erforderlichen Maßbereiches (5,5 mm bis 8 mm im vorstehenden Beispiel) liegen, wird der Auftraggeber nur den direkten Anwendungsbereich der Kategorie A für die von ihm angegebenen Toleranzen beanspruchen können, es sei denn, die folgenden Anforderungen werden eingehalten:

- Falls Einzelwerte der ermittelten Spaltmaße von bestimmten Teilen/Stellen der eingebauten Tür bzw. des eingebauten Fensters den für den direkten Anwendungsbereich der Kategorie B zulässigen Höchstwert überschreiten (d.h. größer als 8 mm im vorstehenden Beispiel), ist es dennoch möglich, den direkten Anwendungsbereich der Kategorie B zu beanspruchen, vorausgesetzt, dass der Auftraggeber das von ihm festzulegende maximale Spaltmaß auf das gemessene Größtmaß ändert, wodurch eine neue Beurteilung nach den vorstehend genannten Grundsätzen ausgelöst wird.

Falls im oben genannten Beispiel der größte gemessene Spalt 10 mm (statt 8 mm) beträgt, ist die Tür mit Spalten zwischen 6,5 mm und 10 mm zwischen der Zarge und der Schlossseite des Türflügels zu prüfen.

- Falls Einzelwerte der ermittelten Spaltmaße von bestimmten Teilen/Stellen der eingebauten Tür bzw. des eingebauten Fensters den für den direkten Anwendungsbereich der Kategorie B zulässigen Mindestwert unterschreiten (d. h. kleiner als 5,5 mm im vorstehenden Beispiel), ist es dennoch möglich, den direkten Anwendungsbereich der Kategorie B zu beanspruchen, vorausgesetzt, dass der Auftraggeber das von ihm festzulegende maximale Spaltmaß entsprechend der nachstehenden Berechnung ändert:

Der rechnerische Höchstwert für den Spalt (x) ergibt sich zu:

$$x = \frac{c}{\left(\frac{a+b}{2}\right)} \times b$$

Dabei ist

- a* der vom Hersteller anzugebende Mindestwert für den Spalt;
- b* der vom Hersteller anzugebende Höchstwert für den Spalt;
- c* der Mittelwert der ermittelten Spaltmaße (Messungen nach 10.1.2).

Ergibt die Berechnung für x einen Wert, der von dem vom Auftraggeber anzugebenden Höchstwert abweicht, ist der niedrigere dieser beiden Werte, auf die nächste ganze Zahl gerundet, in der Praxis anzuwenden.

Einige Beispiele für Spalte sind nachstehend angegeben.

Tabelle 1 — Beispiele für die Bewertung der Spalte jeweils in mm

Angegebener Mindestwert (a)	Angegebener Höchstwert (b)	Mittelwert (c)	Rechnerischer Höchstwert (x)	Theoretischer Höchstwert	In der Praxis zulässiger Höchstwert
2	6	3	4,5	4,5	5
2	6	5	7,5	6,0 ^a	6
3	8	4	5,8	5,8	6
3	8	7	10,2	8,0 ^a	8

^a Rechnerisch ergibt sich ein Wert, der höher als der anzugebende Höchstwert ist. Daher ist der zulässige Höchstwert auf den vom Auftraggeber anzugebenden Höchstwert begrenzt.

Beispiele für die Ermittlung der Spaltmaße sind in den Bildern D.9 bis D.12 dargestellt.

8 Konditionierung

8.1 Feuchtegehalt

Der Probekörper ist nach EN 1363-1 zu konditionieren.

Anforderungen an die Konditionierung der Tragkonstruktionen sind in Anhang A aufgeführt.

8.2 Mechanische Vorbehandlung

Die mechanische Vorbehandlung des Probekörpers vor der Feuerwiderstandsprüfung ist nach EN 14600 durchzuführen.

9 Anbringen der Messeinrichtungen

9.1 Thermoelemente

9.1.1 Ofen-Thermoelemente (Platten-Thermometer)

Es sind Platten-Thermometer nach EN 1363-1 zu verwenden. Sie sind gleichmäßig über eine vertikale Ebene in einem Abstand von $100 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ zur nächstgelegenen Ebene der Prüfkonstruktion anzuordnen (siehe Bild D.13). Für jeweils $1,5 \text{ m}^2$ der beflamten Fläche der Prüfkonstruktion ist mindestens ein Platten-Thermometer anzuordnen, wobei jedoch insgesamt mindestens vier Platten-Thermometer vorhanden sein müssen.

Die Platten-Thermometer sind so anzuordnen, dass jeweils die Seite „A“ (siehe EN 1363-1) zur Rückwand des Prüfofens gerichtet ist.

9.1.2 Thermoelemente auf der unbeflammten Oberfläche

9.1.2.1 Allgemeines

Wenn keine Beurteilung der Tür bzw. des Fensters oder eines Teils davon hinsichtlich der Wärmedämmkriterien gefordert wird, sind keine Temperaturmessungen erforderlich.

Wenn eine Beurteilung bezüglich der Wärmedämmkriterien gefordert wird, sind Thermoelemente des in EN 1363-1 angegebenen Typs an der unbeflammten Oberfläche der Tür bzw. des Fensters anzubringen, um die mittleren und maximalen Oberflächentemperaturen zu bestimmen. Bei (Tür-, Tor- und Fenster-)Flügeln bezieht sich die Anordnung auf den Teil jeden Flügels, der von der unbeflammten Seite her sichtbar ist. Es gelten die in EN 1363-1 angegebenen allgemeinen Regeln für das Anbringen und Weglassen von Thermoelementen.

Die Beurteilung der Wärmedämmung nach dem ergänzenden Verfahren (siehe Ergänzungsverfahren in 9.1.2.4) ist zusätzlich zu der üblichen Anforderung vorgesehen. Der Auftraggeber hat die Prüfstelle zu informieren, wenn eine Beurteilung der Tür oder des Fensters mit dem ergänzenden Verfahren gefordert ist, da dies das Anbringen zusätzlicher Thermoelemente erfordert.

Die Temperatur der Tragkonstruktion, in der der Probekörper befestigt ist, braucht nicht gemessen zu werden, und daher müssen keine Thermoelemente daran angebracht werden.

Thermoelemente müssen mindestens 100 mm (bzw. 50 mm bei Beurteilungen nach dem Ergänzungsverfahren) von der Mitte von den Teilen von Baubeschlägen, die die Tür bzw. das Fenster durchdringen, entfernt angebracht werden.

Falls ein Thermoelement auf Grund dieser Anforderungen anders angeordnet werden muss, sind bei der Auswahl des neuen Anbringungspunktes alle anderen Auflagen z. B. Abstand zur Flügelkante einzuhalten.

Tritt auf der Zarge die gleiche Situation ein, ist nach dem gleichen Konzept zu verfahren.

ANMERKUNG Dies kann zur Folge haben, dass einige Thermoelemente auf Baubeschlägen angeordnet werden.

Wenn eine Schlupftür in einer Schiebetür integriert ist, muss die Feuerwiderstandsklasse der Schlupftür einschließlich deren Zarge mindestens der Feuerwiderstandsklasse der Schiebetür entsprechen. Der Abstand der Thermoelemente zu den Spalten zwischen der Schlupftür und deren Zarge muss mindestens 100 mm (25 mm beim Ergänzungsverfahren) betragen.

Beispiele für die Anordnung von Thermoelementen auf der unbeflammten Oberfläche sind in den Bildern D.14 bis D.27 dargestellt.

9.1.2.2 Mittlere Temperatur

Es sind fünf Thermoelemente (für ein- oder zweiflügelige Türen) anzuordnen, und zwar eines in der Mitte des/der Flügel und je eines in der Mitte jedes Viertels. Diese Thermoelemente dürfen nicht an Stellen angebracht werden, die (im üblichen Verfahren) nicht für die Messung der Höchsttemperatur zulässig sind. Der Abstand dieser Thermoelemente zu jeder Stoßstelle, Aussteifung/Vertärkung oder jedem durchgehenden Bauteil darf nicht kleiner als 50 mm sein und der Abstand zur Stirnseite des Flügels (der Flügel) darf nicht kleiner als 100 mm sein.

Bei Türen oder Fenstern, die besondere Teilflächen mit unterschiedlicher Wärmedämmung $> 0,1 \text{ m}^2$ besitzen (z. B. bündige oder mittels Kämpfer montierte Oberteile, Seitenteile oder Verglasungen innerhalb eines Flügels, jedoch keine Schlagleisten), sind zur Bestimmung der mittleren Temperatur zusätzliche Thermoelemente gleichmäßig über diese Flächen verteilt anzuordnen, so dass eine Verteilungsdichte von einem Thermoelement je Quadratmeter bzw. Teil eines Quadratmeters erreicht wird. Die mittlere Wärmedämmung ist aus der Summe aller Teilflächen zu ermitteln.

Beträgt die Gesamtfläche einer einzelnen Teilfläche der Tür oder des Fensters weniger als $0,1 \text{ m}^2$, muss diese Teilfläche für die Bestimmung der mittleren Temperatur auf der unbeflammten Oberfläche unberücksichtigt bleiben.

9.1.2.3 Maximaltemperatur

a) Allgemeines

Die Maximaltemperatur ist mit den Thermoelementen, die zur Ermittlung des mittleren Temperaturanstiegs angebracht sind (nach 9.1.2.2), dem beweglichen Thermoelement und den zusätzlichen Thermoelementen nach 9.1.2.3b), 9.1.2.3 c) und 9.1.2.3 d) zu bestimmen.

Wenn die Tür bzw. das Fenster besondere Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung $\geq 0,1 \text{ m}^2$ besitzt (z. B. bündige oder mittels Kämpfer montierte Oberteile, Seitenteile oder Verglasungen innerhalb einer Türfläche, jedoch keine Schlagleisten), die bezogen auf den mittleren Temperaturanstieg gesondert zu bewerten sind, dann muss die Beurteilung der Maximaltemperatur auf der unbeflammten Oberfläche dieser Flächen auch gesondert durchgeführt werden. Dies kann zusätzliche Thermoelemente an der unbeflammten Oberfläche erfordern, die nach 9.1.2.3 c) und 9.1.2.3 d) anzubringen sind. Siehe Bild D.28.

Thermoelemente dürfen nicht an Befestigungsteilen mit einem Oberflächendurchmesser kleiner als 12 mm befestigt werden.

b) Temperatur der Zarge/des Blendrahmens

Es sind Thermoelemente an jeder der folgenden Stellen anzubringen:

- 1) Eines in mittlerer Höhe jedes vertikalen Teils der Zarge/des Blendrahmens;
- 2) eines in mittlerer Breite des horizontalen oberen Teils der Zarge/des Blendrahmens und eines in mittlerer Breite des Kämpfers, sofern vorhanden. Bei mehrflügeligen Türen und bei Fenstern ist das Thermoelement in einem Abstand von mindestens 100 mm zur sichtbaren Kante des Mittelstoßes an der unbeflammten Seite anzubringen;
- 3) eines in jeder Ecke des Zargenkopfstabs/des horizontalen Oberteils des Blendrahmens sowie am Kämpfer, sofern vorhanden, und zwar im Abstand von 50 mm vom Flügel-Einschwenkpunkt aus zur Türmitte hin gemessen. Siehe Bild D.16 bezüglich des Flügel-Einschwenkpunkts.

An jeder dieser Stellen ist das Thermoelement so nah wie möglich am Übergang zwischen Zarge/Blendrahmen und Tragkonstruktion, d. h. mit der Mitte der Kupferscheibe in einem Abstand von 15 mm zum Übergang zwischen Zarge/Blendrahmen und Tragkonstruktion, anzubringen. Unabhängig davon darf der Abstand dieser Thermoelemente vom inneren Rand der Zarge/des Blendrahmens nicht größer als 100 mm sein. Siehe Bild D.16.

Hinsichtlich der Zarge bezieht sich die Anordnung auf den Teil der Zarge, der von der unbeflammten Seite her sichtbar ist.

Bei einflügeligen Türen und Fenstern entfällt 2), wenn die Thermoelemente nach 2) und 3) wegen der geringen Weite der Öffnung näher als 550 mm beieinander liegen. Siehe Bild D.21.

c) Temperatur des Flügels bzw. der Flügel

An der Oberfläche jedes Flügels sind an folgenden Stellen Thermoelemente anzubringen:

- 1) in mittlerer Höhe in einem Abstand von 100 mm vom sichtbaren Teil der vertikalen Ränder nach innen, wie nachfolgend angegeben;
- 2) in mittlerer Breite in einem Abstand von 100 mm unterhalb des sichtbaren Teils des horizontalen Randes, wie nachfolgend angegeben;
- 3) in einem Abstand von 100 mm vom sichtbaren Teil der vertikalen Ränder nach innen, 100 mm unterhalb des sichtbaren Teils des horizontalen Randes wie folgt:
 - an den inneren Rändern der Durchgangsöffnung bei:
 - zum Prüfofen hin öffnenden Drehflügeltüren oder -fenstern;
 - Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der beflamten Seite der Tragkonstruktion installiert sind;

- am sichtbaren Teil des Flügelrandes/der Flügelränder bei:
 - vom Prüfofen weg öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
 - Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der nicht beflamten Seite der Tragkonstruktion installiert sind.

Siehe Bilder D.14 bis D.27.

Wenn die in 2) und 3) angegebenen Thermoelemente auf Grund der geringen Breite des Flügels (der Flügel) näher als 500 mm beieinander liegen, entfallen die in 2) angegebenen Thermoelemente.

Wenn die Flügel < 200 mm breit sind (wie z. B. in einer mehrflügeligen Falttür), dann werden sie hinsichtlich der Anordnung der Thermoelemente, die zur Beurteilung des maximalen Temperaturanstiegs auf der unbeflammten Seite angebracht werden, so behandelt, als wären sie ein Flügel.

Beispiele für die Verringerung der Anzahl der Thermoelemente auf der unbeflammten Oberfläche in Abhängigkeit von der Breite sind in Bild D.21 angegeben.

Zusätzliche Thermoelemente sind unter Berücksichtigung der in 9.1.2.3 a) aufgeführten Einschränkungen an anderen Flächen des Flügels bzw. der Flügel, z. B. über einem durchgehenden Bauteil oder einer durchgehenden Verbindung oder einer Stelle, an der eine höhere Temperatur als der Mittelwert für die Oberfläche zu erwarten ist, anzubringen. Die zusätzlichen Thermoelemente sind in einem Abstand von mindestens 100 mm von den Flügelrändern entfernt anzubringen.

Wenn der/die Flügel besondere Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung besitzt/besitzen, die gesondert zu bewerten sind, ist der maximale Temperaturanstieg an diesen Flächen durch zusätzliche Thermoelemente, die nach den Bildern D.25 bis D.27 angeordnet werden, zu ermitteln, es sei denn, der sichtbare Teil des Flügelrahmens ist weniger als 115 mm breit. Ist dies der Fall, ist der Flügel als eine Fläche zu betrachten.

In allen Fällen sind Thermoelemente wie nachstehend aufgeführt anzubringen:

Ist die sichtbare Breite des Flügelrahmens ≥ 115 mm, sind die Thermoelemente in einem Abstand von 100 mm vom inneren Rand der Durchgangsöffnung bzw. vom sichtbaren Teil des Flügelrandes nach innen auf dem Flügel anzuordnen, wie vorstehend in 9.1.2.3 c) angegeben.

Beträgt die sichtbare Breite des Flügelrahmens zwischen 85 mm und 115 mm, sind die Thermoelemente an der Teilfläche unterschiedlicher Wärmedämmung möglichst nah am Flügelrahmen anzubringen.

Ist die sichtbare Breite des Flügelrahmens ≤ 85 mm, sind die Thermoelemente an der Teilfläche unterschiedlicher Wärmedämmung in einem Abstand von 100 mm vom inneren Rand der Durchgangsöffnung nach innen anzubringen bei:

- zum Prüfofen hin öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
- Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der beflamten Seite der Tragkonstruktion eingebaut sind.

Ist die sichtbare Breite des Flügelrahmens ≤ 85 mm, sind die Thermoelemente an der Teilfläche unterschiedlicher Wärmedämmung in einem Abstand von 100 mm vom sichtbaren Teil des Flügelrandes nach innen anzubringen bei:

- vom Prüfofen weg öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
- Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der unbeflammten Seite der Tragkonstruktion eingebaut sind.

d) Temperaturen anderer Flächen

Die Thermoelemente für die Bestimmung des maximalen Temperaturanstiegs von Seitenteilen, bündigen oder mittels Kämpfer montierten Oberteilen sowie von besonderen Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung sind so wie für Flügel anzubringen. Wenn jedoch mehr als eine Fläche derselben Art vorhanden ist, sind sie wie eine große Fläche zu behandeln (wie diejenigen für den mittleren Temperaturanstieg). Siehe Bilder D.25 und D.26.

Zusätzlich sind Thermoelemente an bündigen Oberteilen und Oberteilen für Verwendung mit einem Kämpfer oberhalb der Flügel (jedoch nicht auf einzelne Füllungen innerhalb des Flügels) an den folgenden Stellen anzubringen:

- 1) in mittlerer Breite, in einem Abstand von 100 mm zum horizontalen Rand;
- 2) in einem Abstand von 100 mm zu den vertikalen Rändern und 100 mm zu den horizontalen Rändern.

Entsprechende Beispiele siehe Bilder D.22 und D.23.

Bezüglich des Weglassens von Thermoelementen auf besonders zu betrachtenden Teilflächen auf der Grundlage der Größe sowie des Abstandes zwischen Thermoelementen siehe Bild D.28.

Die Regeln für die Verringerung der Anzahl von Thermoelementen auf Flügeln geringerer Breite gelten auch für Seitenteile und für bündige oder mittels Kämpfer montierte Oberteile. Beispiele siehe Bild D.21.

9.1.2.4 Maximaltemperatur (Ergänzungsverfahren)

a) Allgemeines

Die Maximaltemperatur ist mit den für die Bestimmung der (in 9.1.2.3 angegebenen) Maximaltemperatur vorgesehenen Thermoelementen gemeinsam mit zusätzlichen Thermoelementen, die nach 9.1.2.4 b) und 9.1.2.4 c) angeordnet sind, zu ermitteln.

b) Temperatur des Flügels bzw. der Flügel

Es sind Thermoelemente an jeder der folgenden Stellen an der Oberfläche jeden Flügels anzubringen:

- 1) in mittlerer Höhe in einem Abstand von 25 mm vom sichtbaren Teil der vertikalen Ränder nach innen, wie nachfolgend angegeben;
- 2) in mittlerer Breite in einem Abstand von 25 mm unterhalb des sichtbaren Teils des horizontalen Randes, wie nachfolgend angegeben;
- 3) in einem Abstand von 25 mm vom sichtbaren Teil der vertikalen Ränder nach innen, 25 mm unterhalb des sichtbaren Teils des horizontalen Randes wie folgt:
 - an den inneren Rändern der Durchgangsöffnung bei:
 - zum Prüfofen hin öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
 - Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der beflamnten Seite der Tragkonstruktion installiert sind;
 - am sichtbaren Teil der Stirnseite des Flügels bei:
 - vom Prüfofen weg öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
 - Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der nicht beflamnten Seite der Tragkonstruktion installiert sind.

Zusätzliche Thermoelemente sind unter Berücksichtigung der in 9.1.2.1 und 9.1.2.3 a) aufgeführten Einschränkungen am Türflügel/an den Türflügeln, z. B. über einem durchgehenden Bauteil oder einer durchgehenden Verbindung oder einer Stelle, an der eine höhere Temperatur als der Mittelwert

für die Oberfläche zu erwarten ist, anzubringen. Die zusätzlichen Thermoelemente sind in einem Abstand von mindestens 25 mm von den Flügelrändern entfernt anzubringen.

Wenn der/die Flügel besondere Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung besitzt/besitzen, die gesondert bewertet werden, dann ist der maximale Temperaturanstieg an diesen Flächen durch zusätzliche Thermoelemente, die nach den Bildern D.25 bis D.27 angeordnet werden, zu ermitteln, es sei denn, der sichtbare Teil des Flügelrahmens ist weniger als 40 mm breit. Ist dies der Fall, ist der Flügel als eine Fläche zu betrachten.

In allen Fällen sind Thermoelemente wie nachstehend aufgeführt anzubringen:

Ist die sichtbare Breite des Flügelrahmens ≥ 40 mm, sind die Thermoelemente in einem Abstand von 25 mm vom inneren Rand der Durchgangsöffnung bzw. vom sichtbaren Teil des Flügelrandes nach innen auf dem Flügel anzuordnen, wie vorstehend in 9.1.2.4 b) angegeben.

Beträgt die sichtbare Breite des Flügelrahmens zwischen 10 mm und 40 mm, sind die Thermoelemente an der Teilfläche unterschiedlicher Wärmedämmung möglichst nah am Flügelrahmen anzubringen.

Ist die sichtbare Breite des Flügelrahmens ≤ 10 mm, sind die Thermoelemente an der Teilfläche unterschiedlicher Wärmedämmung in einem Abstand von 25 mm vom inneren Rand der Durchgangsöffnung nach innen anzubringen bei:

- zum Prüfofen hin öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
- Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der beflamnten Seite der Tragkonstruktion eingebaut sind.

Ist die sichtbare Breite des Flügelrahmens ≤ 10 mm, sind die Thermoelemente an der Teilfläche unterschiedlicher Wärmedämmung in einem Abstand von 25 mm vom sichtbaren Teil des Flügelrandes anzubringen bei:

- vom Prüfofen weg öffnenden Drehflügeltüren und -fenstern;
- Abschlüssen oder Schiebetüren oder -fenstern, die auf der unbeflammten Seite der Tragkonstruktion eingebaut sind.

Wenn die in 2) und 3) angegebenen Thermoelemente auf Grund der geringen Breite des Flügels (der Flügel) näher als 575 mm beieinander liegen, entfallen die in 2) angegebenen Thermoelemente.

Wenn die Flügel < 200 mm breit sind (wie z. B. in einer mehrflügeligen Falttür), dann werden sie hinsichtlich der Anordnung der Thermoelemente, die zur Beurteilung des maximalen Temperaturanstiegs auf der unbeflammten Seite angebracht werden, so behandelt, als wären sie ein Flügel.

Beispiele für die Verringerung der Anzahl der Thermoelemente an der unbeflammten Oberfläche von Drehflügeln mit einer Breite weniger als 1200 mm sind in Bild D.21 angegeben.

c) Temperatur anderer Flächen

Thermoelemente für die Bestimmung des maximalen Temperaturanstiegs von Seitenteilen, von bündigen oder mittels Kämpfer montierten Oberteilen sowie von besonderen Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung sind so wie für Flügel anzuwenden. Wenn jedoch mehr als eine Fläche derselben Art vorhanden ist, sind sie wie eine große Fläche zu behandeln (wie diejenigen für den mittleren Temperaturanstieg). Siehe Bilder D.25 und D.26.

Zusätzlich sind Thermoelemente auf bündigen Oberteilen und Oberteilen für Verwendung mit einem Kämpfer oberhalb der Flügel (jedoch nicht auf einzelne Füllungen innerhalb des Flügels) an folgenden Stellen anzubringen:

- 1) in mittlerer Breite in einem Abstand von 25 mm zum horizontalen Rand;
- 2) in einem Abstand von 25 mm zu den vertikalen Rändern und 25 mm zu den horizontalen Rändern.

Entsprechende Beispiele siehe Bilder D.22 und D.23.

Bezüglich des Weglassens von Thermoelementen auf besonders zu betrachtenden Teilflächen auf der Grundlage der Größe sowie des Abstandes zwischen Thermoelementen siehe Bild D.28.

Die Regeln für die Verringerung der Anzahl von Thermoelementen auf Flügeln geringerer Breite gelten auch für Seitenteile und für bündige oder mittels Kämpfer montierte Oberteile. Beispiele siehe Bild D.21.

9.2 Druck

Druckmesseinrichtungen sind im Prüfofen nach EN 1363-1 anzuordnen.

9.3 Verformung

Es müssen geeignete Geräte verwendet werden, um den Ablauf aller wesentlichen Bewegungen orthogonal zur Fläche der Prüfkonstruktion während der Prüfung zu erfassen. Die folgenden Bauteile werden als Bereiche eingeschätzt, in denen voraussichtlich eine wesentliche Bewegung auftritt:

- Flügel gegenüber der Zarge, des Kämpfers, der Seiten- oder Oberteile;
- zweiflügelige Türen oder Fenster, zwischen Gang- und Standflügel;
- Zarge/Blendrahmen gegenüber der Tragkonstruktion;
- zugehörige und/oder in Leichtbauweise ausgeführte Tragkonstruktion.

Das Messprinzip muss darin bestehen, dass die Messungen auf einen Festpunkt bezogen ausgeführt werden. Die Zeitabstände zwischen den Messungen sind so zu wählen, dass sie den während der Prüfung ablaufenden Vorgang der Verformung erfassen.

Ein geeignetes Verfahren für die Bestimmung von Verformungen der Prüfkonstruktion einschließlich Vorschlägen für die Auswahl geeigneter Zeitabstände zwischen Messungen ist in EN 1363-1 angegeben.

ANMERKUNG Es ist zwingend erforderlich, die Verformungen zu messen, obwohl damit keine Leistungskriterien verbunden sind. Angaben über die relative Verformung zwischen Bauteilen des Probekörpers, zwischen Probekörper und Tragkonstruktion und innerhalb der Tragkonstruktion können für die Ermittlung des erweiterten Anwendungsbereiches der Prüfergebnisse von Bedeutung sein. Die Bilder D.29 bis D.32 zeigen empfohlene Punkte für die Messung der Verformung.

9.4 Strahlung

Wenn Strahlungsmessungen vorgenommen werden müssen, sind die Strahlungsmessgeräte wie in EN 1363-2 beschrieben zu positionieren.

10 Prüfverfahren

10.1 Vorbehandlung und Untersuchung vor der Prüfung

10.1.1 Allgemeines

Vor der Feuerwiderstandsprüfung ist die Untersuchung und Vorbehandlung in der nachstehenden Reihenfolge durchzuführen:

- a) Mechanische Vorbehandlungen des Probekörpers nach 8.2 durch die Prüfstelle;
- b) Spaltmessungen, siehe 10.1.2;
- c) Messungen der Schließkraft, wenn ein Schließmittel durch Zuhalten des Probekörpers zur Sicherstellung der Feuerwiderstandsfähigkeit beiträgt, siehe 10.1.3;
- d) endgültige Einstellung, siehe 10.1.4.

10.1.2 Spaltmessungen

Die in 3.8 definierten Spalte sind vor der Feuerwiderstandsprüfung entsprechend der in 10.1.1 genannten Abfolge zu messen. Es ist eine ausreichende Anzahl von Messungen durchzuführen, so dass die Spalte hinreichend gut beschrieben werden können. Längs jeder Seite und am oberen und unteren Teil jedes Flügels sind jeweils mindestens drei Messungen durchzuführen. Die Messungen zur Bestimmung der Spalte sind in Abständen von höchstens 750 mm zueinander durchzuführen und mindestens auf 0,5 mm anzugeben. Nichtzugängliche Spalte sind indirekt zu messen oder zu berechnen.

Die Bilder D.9 bis D.12 zeigen Beispiele der Messungen an unterschiedlichen Punkten für verschiedene Ausführungen von Flügel- und Zargenfälzen. Wenn die von der Prüfstelle gemessenen Spalte nicht innerhalb der in 7.3 vor der Prüfung definierten Werte liegen, kann das dazu führen, dass das Prüfergebnis den direkten Anwendungsbereich der Prüfergebnisse einschränkt, siehe Abschnitt 13.

10.1.3 Messung der Öffnungskräfte

Die Öffnungskräfte aller Türen oder Fenster mit Schließmitteln, die dazu bestimmt sind, ohne Zuhilfenahme mechanischer Kraft geöffnet zu werden, sind zu messen. Diese Messungen werden für die Bestimmung der Größe der Kräfte benötigt, die erforderlich sind, den Flügel bzw. die Flügel geschlossen zu halten, um sicherzustellen, dass sie für die in der Praxis angewandten Kräfte repräsentativ sind.

Für jeden Flügel ist die Öffnungskraft wie unten angegeben zu bestimmen. Bei Pendeltüren ist die Kraft für jede Öffnungsrichtung zu bestimmen. Bei Falttüren ist die Kraft in Öffnungsrichtung zu bestimmen.

Die Öffnungskräfte für alle Türen und Fenster mit Schließmitteln, die ohne Zuhilfenahme mechanischer Kraft betätigt werden, sind wie folgt zu messen:

Jeder Flügel wird langsam mit einem am Drücker befestigten Kraftmesser gegen die Schließrichtung bis zu einem Abstand von 100 mm von der geschlossenen Stellung weg geöffnet. Der größte angezeigte Wert des Kraftmessers zwischen den Stellungen „geschlossen“ und „um 100 mm geöffnet“ ist aufzuzeichnen.

10.1.4 Endgültige Einstellung

Vor der Feuerwiderstandsprüfung muss die Tür oder das Fenster einem letzten Schließvorgang unterzogen werden, indem der Flügel bzw. die Flügel um etwa 300 mm geöffnet und wieder in die geschlossene Stellung gebracht wird bzw. werden. Falls vorhanden, muss dies durch das Schließmittel erfolgen. Falls der Flügel bzw. die Flügel kein Schließmittel besitzt bzw. besitzen oder dieses im Ofenraum nicht verwendet werden kann, ist/sind der Flügel bzw. die Flügel von Hand zu schließen.

Wenn beabsichtigt ist, die Türen oder Fenster sowohl mit als auch ohne Schließmittel zu vertreiben, kann die Schließkraft nach Abschluss der in 10.1.1 c) geforderten Messungen der Öffnungskräfte aufgehoben werden.

Flügel können vor der Feuerwiderstandsprüfung mittels Falle eingeklinkt sein, dürfen jedoch nicht verriegelt werden, es sei denn, sie werden bei üblichem Gebrauch nur durch Verwendung eines Schlossriegels in der geschlossenen Stellung gehalten (d. h. es ist keine Falle oder kein Schließmittel vorhanden, die/das die Tür in der geschlossenen Stellung hält). Diese Bedingung gilt nur für Türen, die normalerweise geschlossen und verriegelt sind. Der Schlüssel darf nicht im Schloss belassen werden.

Wenn die Endeinstellung des Probekörpers am Prüfofen durchgeführt wird, muss im Prüfofen Umgebungsdruck herrschen (d. h. ohne Luftzufuhr oder -abfuhr).

10.2 Feuerwiderstandsprüfung

10.2.1 Allgemeines

Die Prüfung wird mit den Geräten und Verfahren nach EN 1363-1 und, sofern erforderlich, nach EN 1363-2 durchgeführt.

10.2.2 Raumabschluss

Bei Beobachtung des Raumabschlusses ist die Verwendung der 6-mm-Spaltlehre in Fußbodenhöhe nicht erlaubt, d.h. nur die 25-mm-Spaltlehre darf in dieser Stelle verwendet werden.

10.2.3 Wärmedämmung

Bei Beobachtung der Wärmedämmung darf das bewegliche Thermoelement nicht dort verwendet werden, wo fest angebrachte Thermoelemente nicht zulässig sind.

10.2.4 Strahlung

Einzelheiten zum Strahlungsmessverfahren sind in EN 1363-2 angegeben.

11 Leistungskriterien

11.1 Raumabschluss

Die Kriterien, nach denen der Raumabschluss des Probekörpers zu beurteilen ist, sind in EN 1363-1 angegeben.

11.2 Wärmedämmung

11.2.1 Allgemeines

Sofern gefordert, ist der Probekörper anhand der in 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4 und 11.2.5 angegebenen Wärmedämmkriterien zu bewerten.

11.2.2 Besondere Teilflächen

Bei Türen und Fenstern, die besondere Teilflächen unterschiedlicher Wärmedämmung aufweisen, ist die Übereinstimmung mit den Wärmedämmkriterien für jede dieser Teilflächen gesondert zu bestimmen.

11.2.3 Mittlerer Temperaturanstieg

Der Probekörper ist hinsichtlich des Kriteriums für den mittleren Temperaturanstieg nach EN 1363-1 zu beurteilen. Übereinstimmung ist aus den Temperaturen abzuleiten, die von den Thermoelementen nach 9.1.2.2 aufgezeichnet werden.

11.2.4 Maximaler Temperaturanstieg — Übliches Verfahren — Klassifizierung I_2 nach EN 13501-2

Der Probekörper ist hinsichtlich des Kriteriums für den maximalen Temperaturanstieg (180 °C) nach EN 1363-1 zu beurteilen, ausgenommen davon ist der Grenzwert für den Temperaturanstieg aller Randbauteile der Tür bzw. des Fensters, der 360 °C beträgt. Die Übereinstimmung mit den Kriterien ist aus den Temperaturen abzuleiten, die von den Thermoelementen nach 9.1.2.2, 9.1.2.3 und vom beweglichen Thermoelement nach den in 10.2.3 angegebenen Festlegungen aufgezeichnet werden.

11.2.5 Maximaler Temperaturanstieg — Ergänzungsverfahren — Klassifizierung I_1 nach EN 13501-2

Der Probekörper ist hinsichtlich des Kriteriums für den maximalen Temperaturanstieg (180 °C) nach EN 1363-1 zu beurteilen. Übereinstimmung ist aus den Temperaturen abzuleiten, die von den Thermoelementen nach 9.1.2.2, 9.1.2.3, 9.1.2.4 und dem beweglichen Thermoelement nach den in 10.2.3 angegebenen Festlegungen aufgezeichnet werden.

11.3 Strahlung

Sofern gefordert, ist der Probekörper nach den in EN 1363-2 angegebenen Kriterien für Strahlung zu beurteilen.