

DIN EN 1366-1

ICS 13.220.50; 91.140.30

Ersatz für
DIN EN 1366-1:2014-12**Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen –
Teil 1: Lüftungsleitungen;
Deutsche Fassung EN 1366-1:2014+A1:2020**

Fire resistance tests for service installations –
Part 1: Ventilation ducts;
German version EN 1366-1:2014+A1:2020

Essais de résistance au feu des installations techniques –
Partie 1: Conduits de ventilation;
Version allemande EN 1366-1:2014+A1:2020

Gesamtumfang 50 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1366-1:2014+A1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-06 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Lüftungsleitungen (SpA zu Teilbereichen von CEN/TC 127/WG 2, CEN/TC 127/WG 7, CEN/TC 156/WG 9 und ISO/TC 92/SC 2)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1366-1:2014-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Europäische Vorwort wurde korrigiert;
- b) im Abschnitt 3 wurde ein neuer Begriff hinzugefügt;
- c) die Unterabschnitte 9.1.2.3, 11.2.2 und A.6 wurden geändert;
- d) Unterabschnitt 13.6.6 wurde ergänzt;
- e) im Unterabschnitt 13.13 wurde der Titel von Bild 12 geändert sowie das Bild 15 korrigiert.

Frühere Ausgaben

DIN 4102-3: 1970-02

DIN 4102-6: 1977-09

DIN EN 1366-1: 1999-10, 2014-12

Deutsche Fassung

Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 1: Lüftungsleitungen

Fire resistance tests for service installations —
Part 1: Ventilation ducts

Essais de résistance au feu des
installations techniques —
Partie 1: Conduits de ventilation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juni 2014 angenommen und beinhaltet die Änderung 1, welche vom CEN am 01. Juni 2020 angenommen wurde.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Prüfgeräte	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Prüfofen	9
4.3 Ventilator für Leitung A	10
4.4 Ventilator für Leitung B	10
4.5 Volumenstrom-Messeinrichtung	10
4.6 Kondensationseinheit	10
4.7 Absperrorgan	10
4.8 Luftgeschwindigkeits-Messeinrichtung	10
4.9 Einrichtung zur Messung des Gasdrucks	11
4.10 Messeinrichtung zur Bestimmung der thermischen Dehnung/Schrumpfung	11
4.11 Kraftmessdose	11
5 Prüfbedingungen	11
6 Probekörper	11
6.1 Maße	11
6.1.1 Allgemeines	11
6.1.2 Länge	11
6.1.3 Querschnitt	12
6.2 Anzahl der Prüfungen	12
6.3 Bauliche Ausführung	12
6.3.1 Allgemeines	12
6.3.2 Mindestabstand zwischen den Leitungen sowie zwischen Leitungen und Ofenwänden	12
6.3.3 Anordnung von Leitung A (nur horizontale Leitungen)	13
6.3.4 Öffnungen in Leitung B	13
6.3.5 Zugangsklappe	13
6.3.6 Verbindungsstellen in horizontalen Leitungen	13
6.3.7 Verbindungsstellen in vertikalen Leitungen	14
6.3.8 Halterung für vertikale Leitungen	14
6.3.9 Kompensatoren	14
6.3.10 Stahlleitungen	14
6.3.11 Aufhängungen	14
7 Einbau von Probekörpern	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Norm-Tragkonstruktion	15
7.3 Nicht-Norm-Tragkonstruktionen	15
7.4 Abschottungen	16
7.5 Nicht gelagerte vertikale Leitungen	16
7.6 Einspannen der Leitungen	16
7.6.1 Innerhalb des Prüfofens	16

7.6.2	Außerhalb des Prüfofens.....	16
8	Konditionierung.....	16
8.1	Allgemeines	16
8.2	Dichtmittel auf Wasserbasis.....	16
9	Anwendung von Messeinrichtungen	16
9.1	Thermoelemente	16
9.1.1	Ofen-Thermoelemente (Platten-Thermometer)	16
9.1.2	Thermoelemente auf der unbeflammten Seite	17
9.2	Druck.....	17
10	Durchführung der Prüfungen	18
10.1	Allgemeines	18
10.2	Kontrolle der Bedingungen zur Bewertung des Raumabschlusses.....	18
10.2.1	Leitung A.....	18
10.2.2	Leitung B.....	18
10.3	Messungen und Beobachtungen während der Prüfung.....	18
10.3.1	Raumabschluss.....	18
10.3.2	Wärmedämmung.....	19
10.3.3	Thermische Dehnung/Schrumpfung und Einspannkkräfte.....	19
10.3.4	Weitere Beobachtungen.....	19
10.4	Beendigung der Prüfung.....	20
11	Leistungskriterien	20
11.1	Raumabschluss.....	20
11.2	Wärmedämmung.....	20
11.2.1	Allgemeines	20
11.2.2	 Zusätzliche Kriterien für Küchenabluftleitungen und Leitungen mit brennbarer Innenbekleidung 	20
11.3	Rauch-Leckrate	20
12	Prüfbericht.....	21
13	Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse.....	21
13.1	Allgemeines	21
13.2	Vertikale und horizontale Leitungen	21
13.3	Leistungsgrößen	22
13.4	Druckdifferenz	22
13.5	Höhe von vertikalen Leitungen	22
13.5.1	Leitungen, die in jedem Geschoss aufgelagert sind	22
13.5.2	Selbsttragende Leitungen.....	22
13.5.3	Knickbegrenzungen.....	23
13.6	Abhängesysteme für horizontale Leitungen	23
13.7	Tragkonstruktion.....	24
13.8	Stahlleitungen.....	24
13.9	Leitungen aus Platten	24
13.10	Abschottungen.....	24
13.11	Zugangsklappe.....	24
13.12	Kompensatoren.....	25
13.13	Leitungen mit brennbaren Innenbekleidungen	25
Anhang A (informativ)	Allgemeine Anleitung	45
A.1	Allgemeines	45
A.2	Anmerkungen zum Prüfgerät	45
A.2.1	Volumenstrom-Messeinrichtung.....	45
A.2.2	Absaugventilator	45
A.3	Anmerkungen zu Probekörpern.....	45
A.3.1	Bauliche Ausführung.....	45

A.3.2	Thermische Dehnung und Schrumpfung.....	46
A.4	Anmerkungen zu Prüfbedingungen.....	46
A.4.1	Temperatur-Zeit-Verlauf.....	46
A.4.2	Erwartete Druckbereiche.....	47
A.5	Anmerkungen zur Durchführung.....	47
A.5.1	Luftgeschwindigkeit in Leitung B.....	47
A.5.2	Beurteilung der Leitungen unter Überdruckbedingungen.....	47
A.5.3	Wärmedämmung und Raumabschluss.....	47
A.6	Ⓐ Anmerkungen zu den Leistungskriterien für Küchenabluftleitungen und Leitungen mit brennbarer Innenbekleidung Ⓐ.....	47
	Literaturhinweise.....	48

Bilder

Bild 1	— Prüfanordnungen für vertikale Leitungen.....	26
Bild 2	— Prüfanordnung für horizontale Leitungen.....	27
Bild 3	— Alternative Prüfanordnung für horizontale Leitungen A und B mit Überlagerung.....	30
Bild 4	— Leckrate-Messeinrichtung für Leitung A.....	31
Bild 5	— Luftgeschwindigkeits-Messeinrichtung für Leitung B.....	32
Bild 6	— Anordnung der Ofen-Thermoelemente bei vertikalen Leitungen.....	33
Bild 7	— Anordnung der Ofen-Thermoelemente bei horizontalen Leitungen.....	34
Bild 8	— Prüfanordnungen für horizontale Leitungen, A und B mit Überlagerung (siehe Bild 3).....	35
Bild 9	— Anordnung von Oberflächen-Thermoelementen (Durchführung — Beispiel 1).....	36
Bild 10	— Anordnung von Oberflächen-Thermoelementen (Durchführung — Beispiel 2).....	37
Bild 11	— Anordnung von Oberflächen-Thermoelementen (Durchführung — Beispiel 3).....	38
Bild 12	— Ⓐ Thermoelemente für die Innenflächen von Küchenabluftleitungen oder Leitungen mit brennbarer Innenbekleidung Ⓐ.....	39
Bild 13	— Anordnung von Oberflächen-Thermoelementen auf einer Zugangsklappe (Leitung B).....	40
Bild 14	— Detail-Segmentbogen — Beispiel — siehe Bild 2 und Bild 3 zu Leitung A.....	41
Bild 15	— Zwischenraum zwischen der Öffnung und den Rändern der Tragkonstruktion in Leichtbauweise Ⓐ.....	41
Bild 16	— Zusätzliche Thermoelemente auf der äußeren Dämmschicht.....	42
Bild 17	— Messstelle für Dehnung/Schrumpfung.....	43
Bild 18	— Einspannung von Leitung B außerhalb des Prüfofens.....	44

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestlänge des Probekörpers.....	12
Tabelle 2 — Innere Querschnittsfläche des Probekörpers (Maße des offenen Querschnitts).....	12
Tabelle 3 — Norm-Tragkonstruktionen in Massivkonstruktion.....	15
Tabelle 4 — Norm-Deckenkonstruktionen.....	15
Tabelle 5 — Zusammenfassung geeigneter Beurteilungen des Raumabschlusses.....	19
Tabelle 6 — Maximale Nenn-Innenmaße von Leitungen, geprüft nach Tabelle 2 und zulässig im Rahmen des direkten Anwendungsbereichs.....	22
Tabelle 7 — Höchstwerte der Spannungen in Abhängesystemen in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsdauer t	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1366-1:2014+A1:2020) 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 Februar 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2021 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 1. Juni 2020.

Dieses Dokument ersetzt  EN 1366-1:2014 .

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

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

EN 1366, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen*, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Lüftungsleitungen
- Teil 2: Brandschutzklappen
- Teil 3: Abschottungen
- Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen
- Teil 5: Installationskanäle und –schächte
- Teil 6: Doppel- und Hohlböden
-  Teil 7: Förderanlagen und ihre Abschlüsse 
- Teil 8: Entrauchungsleitungen
- Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt
- Teil 10: Entrauchungsklappen (in Vorbereitung)
- Teil 11: Brandschutzsysteme für Kabelanlagen (in Vorbereitung)
- Teil 12: Nichtmechanische Brandschutzverschlüsse für Lüftungsleitungen
-  Teil 13: Abgasanlagen 

 gestrichener Text 

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

Einleitung

Der Zweck dieser Prüfung ist die Messung der Fähigkeit einer/-s repräsentativen Leitungsanordnung/-systems, die/das Teil eines Luftverteilungssystems zur Verhinderung einer Brandausbreitung von einem Brandraum in einen anderen ist, wobei der Feuerangriff von innerhalb der Leitung oder von außen erfolgt. Die Prüfung gilt für vertikale und horizontale Leitungen mit oder ohne Abzweigungen, einschließlich Verbindungsstellen und Öffnungen sowie Abhängesystemen und Durchführungsstellen.

Die Prüfung misst die Dauer, während der Leitungen mit festgelegten Maßen, die praxisüblich abgehängt sind, bei einer Brandeinwirkung (getrennt) sowohl von innerhalb der Leitung als auch von außen festgelegte Kriterien erfüllen.

Das geschlossene Ende jeder horizontalen Leitung an der Rückseite des Prüfofens ist fest eingespannt. Außerhalb des Prüfofens werden Leitungen bei einer Brandeinwirkung von außen ohne Einspannung geprüft, während Leitungen bei einer Brandeinwirkung von innen (nur horizontale Leitungen) eingespannt geprüft werden.

Die Kraftmessung an der horizontalen Leitung B ist nicht zwingend vorgeschrieben, kann aber auf Wunsch des Auftraggebers durchgeführt werden.

Die Prüfung berücksichtigt sowohl die Brandeinwirkung von außen, wobei innerhalb der Leitung eine Druckdifferenz aufrechterhalten wird, als auch die Wirkung eines Feuers, das frei oder durch Zwangsströmung in die Leitungen eintritt.

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

Eine Bewertung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken sollte durchgeführt werden, und Sicherheitsvorkehrungen sollten bestimmt und vorgesehen werden. Sicherheitsanweisungen sollten in schriftlicher Form bereitgestellt werden. Das zuständige Personal sollte entsprechend geschult werden. Es sollte sichergestellt sein, dass das Laborpersonal die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung des Feuerwiderstands von vertikalen und horizontalen Lüftungsleitungen, einschließlich Zugangsklappen, fest, die fester Bestandteil der zu prüfenden Leitungen sind. Die Prüfung untersucht das Verhalten von Leitungen, die Brandeinwirkung von außen (Leitung A) sowie Brandeinwirkung innerhalb der Leitung (Leitung B) ausgesetzt sind. Diese Europäische Norm wird in Zusammenhang mit EN 1363-1 angewendet.

Anhang A enthält eine allgemeine Anleitung und Hintergrundinformationen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- a) Leitungen, deren Feuerwiderstand von der Feuerwiderstandsklasse einer Decke oder Wand abhängig ist (wobei Leitungen in Hohlräumen in feuerwiderstandsfähigen Schächten oder Decken eingeschlossen sind);
- b) Leitungen mit Brandschutzklappen an den Durchführungsstellen von raumabschließenden Bauteilen;
- c) ein-, zwei- oder dreiseitige Leitungen;
- d) Befestigungsmittel von Abhängevorrichtungen (z. B. Anker) an Decken oder Wänden.

2 Normative Verweisungen

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

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

EN 1364-1:1999, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 1: Wände*

EN 1366-8, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 8: Entrauchungsleitungen*

EN 1507, *Lüftung von Gebäuden — Rechteckige Luftleitungen aus Blech — Anforderungen an Festigkeit und Dichtheit*

EN 12237, *Lüftung von Gebäuden — Luftleitungen — Festigkeit und Dichtheit von Luftleitungen mit rundem Querschnitt aus Blech*

EN 15882-1, *Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 1: Leitungen*

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

EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-1)*

EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1)*

EN ISO 5167-2, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 2: Blenden (ISO 5167-2)*

EN ISO 5167-3, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 3: Düsen und Venturidüsen (ISO 5167-3)*

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

3 Begriffe

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

3.1

feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitung

Leitung, die zur Verteilung oder Absaugung von Luft eingesetzt wird und die so ausgeführt ist, dass sie eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse liefert

3.2

brennbare Innenbekleidung

Bekleidung/Beschichtung der inneren Oberfläche der Leitung aus einem Werkstoff mit einer Klassifizierung des Brandverhaltens (geprüft im Endanwendungszustand, behandelt als außenliegender nichtsubstantieller Bestandteil) geringer als Klasse A2-s1,d0 nach EN 13501-1

3.3

selbsttragende Leitung

Leitung, die beispielsweise aus Brandschutzplatten ohne Umschließen einer Stahlleitung aufgebaut ist

3.4

Abhängesysteme

Bauteile, die dazu verwendet werden, eine Leitung von/an einer Decke abzuhängen und zu befestigen oder von einer Wand abzustützen

3.5

Tragkonstruktion

Wand, Trennwand oder Decke, durch welche die Leitung bei der Prüfung hindurchgeführt wird

3.6

Kompensator

Vorrichtung zur Verhinderung einer Schädigung durch Dehnungskräfte

3.7

Zugangsklappe

Abdeckung einer Inspektionsöffnung innerhalb der Leitung

3.8

brandgeschützte Stahlleitung

Stahlleitung mit außenliegender Dämmschicht zur Sicherstellung des Feuerwiderstands

3.9

Küchenabluftleitung

Leitung, auf deren Innenflächen sich brennbare Ablagerungen wie z. B. Fett ansammeln können 

4 Prüfgeräte

4.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den in EN 1363-1 angegebenen Prüfgeräten ist Folgendes erforderlich:

4.2 Prüfofen

Dieser muss Lüftungsleitungen den in EN 1363-1 festgelegten genormten Beflammungs- und Druckbedingungen aussetzen können und für die Prüfung von Leitungen in der vertikalen (siehe Bild 1) oder horizontalen (siehe Bild 2) Ausrichtung geeignet sein.

4.3 Ventilator für Leitung A

Dieser muss zu Beginn und während der gesamten Prüfung in Leitung A (siehe Bild 4) einen Unterdruck von (300 ± 15) Pa erzeugen können und entweder direkt oder durch eine geeignete flexible Verbindungsleitung mit der in 4.5 beschriebenen Messeinrichtung verbunden sein.

Falls die Leitung in der praktischen Anwendung als Entrauchungsleitung verwendet wird, muss diese nach EN 1366-8 geprüft werden. In diesem Fall muss Ventilator A für die Prüfung von Leitung A nach dieser Norm auf (500 ± 15) Pa eingestellt werden.

4.4 Ventilator für Leitung B

Dieser muss bei der Absaugung von Gas aus Leitung B (siehe Bild 5) eine Luftgeschwindigkeit von mindestens 3 m/s, gemessen vor der Prüfung bei Umgebungstemperatur in der Leitung, erzeugen können. Er muss entweder direkt oder durch eine geeignete flexible Verbindungsleitung mit der in 4.8 beschriebenen Luftgeschwindigkeits-Messeinrichtung verbunden sein. Der Ventilator muss mit einer Bypass-Klappe ausgestattet sein, die vor dem Schließen des in 4.7 beschriebenen Absperrorgans geöffnet werden kann.

4.5 Volumenstrom-Messeinrichtung

Diese muss aus einer Venturidüse, einer Messblende oder einem anderen geeigneten Gerät und (sofern erforderlich) einem Luftströmungsgleichrichter bestehen, die in geraden Rohrstücken nach EN ISO 5167-1, EN ISO 5167-2 und EN ISO 5167-3 eingebaut sind. Sie muss mit der Kondensationseinheit verbunden werden, um den Volumendurchfluss der Gase, die Leitung A während der Prüfung durchströmen, bestimmen zu können. Die Messeinrichtung muss mit einer Fehlergrenze von ± 5 % messen können. Unabhängig davon, ob vertikale oder horizontale Leitungen geprüft werden, muss die Volumenstrom-Messeinrichtung stets in horizontaler Ausrichtung eingesetzt werden.

4.6 Kondensationseinheit

Diese muss zwischen dem Ende von Leitung A und der Volumenstrom-Messeinrichtung eingebaut werden und eine ausreichende Entwässerung ermöglichen. Die Gastemperatur neben der Volumenstrom-Messeinrichtung ist mit einem Mantelthermoelement vom Typ K nach EN 60584-1 mit höchstens 2 mm Durchmesser mit isolierter Messstelle zu messen, das aufwärts gerichtet angeordnet ist, um Feuchte abzuleiten. Seine Messstelle muss in einem Abstand des zweifachen Durchmessers der Messleitung stromabwärts von der Volumenstrom-Messeinrichtung in der Achse der Messleitung angeordnet sein. Die von diesem Thermoelement gemessene Temperatur darf 40 °C nicht überschreiten.

4.7 Absperrorgan

Dieses muss zwischen dem Ventilator und der Luftgeschwindigkeits-Messeinrichtung eingebaut werden, um während der Beurteilung des Raumabschlusses bei nicht aufgeschaltetem Ventilator den Luftstrom in Leitung B zu unterbrechen.

4.8 Luftgeschwindigkeits-Messeinrichtung

Diese muss die Luftgeschwindigkeit in Leitung B ermitteln und aus einer oder zwei Einlaufdüse(n) oder einer anderen geeigneten Vorrichtung bestehen, die in einem geraden Rohrstück nach EN ISO 5167-1, EN ISO 5167-2 und EN ISO 5167-3 eingebaut und sowohl mit dem Ende der vertikalen als auch dem der horizontalen Leitung B außerhalb des Prüfofens verbunden ist. Die Temperatur des abgesaugten heißen Gases ist mit einem Mantelthermoelement vom Typ K nach EN 60584-1 mit höchstens 2 mm Durchmesser mit wärmegeprägter Messstelle zu messen, das aufwärts gerichtet angeordnet ist, um Feuchte abzuleiten. Die Messstelle muss in einer Entfernung von höchstens 100 mm stromabwärts vom Flansch an der Achse der Leitung angeordnet sein. Ist ein größerer Abstand erforderlich, muss das Rohr zwischen Flansch und Messstelle wärmegeprägt werden.

4.9 Einrichtung zur Messung des Gasdrucks

Diese ist im Labor im Prüfofen und innerhalb von Leitung A vorzusehen. Die Messausrüstung für die Bestimmung von Druckdifferenzen zwischen Leitung A und dem Labor ist mit einer Fehlergrenze von $\pm 5\%$ der jeweiligen Druckdifferenz, d. h. 300 Pa oder 500 Pa, vorzusehen.

4.10 Messeinrichtung zur Bestimmung der thermischen Dehnung/Schrumpfung

Diese ist zur Messung der Dehnung/Schrumpfung in Längsrichtung von Leitung A vorzusehen und muss eine Fehlergrenze von ± 1 mm aufweisen.

Diese Messung ist (400 ± 50) mm von der unbeflammten Oberfläche der Tragkonstruktion durchzuführen (wobei die Längsdehnung außerhalb des Prüfofens nicht berücksichtigt wird).

Jede wechselseitige Störung zwischen Thermoelementen und der Messung von Dehnung/Schrumpfung sollte vermieden werden; im Fall derartiger Störungen hat die Positionierung der Thermoelemente Vorrang. Das Ergebnis der Dehnung/Schrumpfung wird für Klassifizierungszwecke nicht berücksichtigt, sondern dient zur Information des Auftraggebers der Prüfung.

4.11 Kraftmessdose

Wünscht der Auftraggeber die Kraftmessung, ist das geeignete Messgerät am Einspannpunkt von Leitung B nach Bild 18 anzubringen.

5 Prüfbedingungen

Die Beflammungsbedingungen und die Ofenatmosphäre müssen EN 1363-1 entsprechen.

Der Ofendruck muss während der gesamten Prüfung in mittlerer Höhe der horizontalen Leitungen auf 15 Pa geregelt werden. Bei vertikalen Leitungen muss der Ofendruck in einer Höhe von 100 mm unterhalb der Decke auf 20 Pa geregelt werden. Die Grenzabweichung des Differenzdrucks ist EN 1363-1 zu entnehmen.

Bei Prüfung der horizontalen Leitungen A und B übereinander sollte Leitung B die untere Leitung sein (siehe Bild 8), und der Ofendruck muss in mittlerer Höhe der Leitung B auf (15 ± 3) Pa geregelt werden.

Einzelheiten zu den Prüfbedingungen innerhalb der Leitungen während der Prüfung sind Abschnitt 10 zu entnehmen.

6 Probekörper

6.1 Maße

6.1.1 Allgemeines

Leitungsprobekörper mit anderen Maßen als in Tabelle 2 angegeben haben einen eingeschränkten direkten Anwendungsbereich (siehe Abschnitt 13).

6.1.2 Länge

Die Mindestlängen der Teile des Probekörpers innerhalb und außerhalb des Prüfofens müssen Tabelle 1 entsprechen (siehe auch Bild 1 und Bild 2):

Tabelle 1 — Mindestlänge des Probekörpers

Ausrichtung	Mindestlänge (m)	
	Innerhalb des Prüfofens	Außerhalb des Prüfofens
Horizontal	4,0	2,5
Vertikal	2,0	2,0

6.1.3 Querschnitt

Die in Tabelle 2 angegebenen Normgrößen der Leitung sind zu prüfen, sofern nicht nur kleinere Querschnitte verwendet werden:

Tabelle 2 — Innere Querschnittsfläche des Probekörpers (Maße des offenen Querschnitts)

Leitung	Rechteckig		Rund
	Breite mm	Höhe mm	Durchmesser mm
A	1 000 ± 10	500 ± 10	800 ± 10
B	1 000 ± 10	250 ± 10	630 ± 10

6.2 Anzahl der Prüfungen

Für jede zu beurteilende Installationsart muss ein Probekörper geprüft werden.

6.3 Bauliche Ausführung

6.3.1 Allgemeines

Die Prüfung ist an einem Probekörper durchzuführen, der für die gesamte Leitungsanordnung repräsentativ ist, zu der Angaben erforderlich sind. Das Verfahren für Leitungsanordnung, Halterung und Durchführung muss repräsentativ für jenes in der praktischen Anwendung sein.

Die Anordnung der Leitungen muss Bild 1, Bild 2 und Bild 3 entsprechen.

6.3.2 Mindestabstand zwischen den Leitungen sowie zwischen Leitungen und Ofenwänden

Die Anzahl von Leitungen, die gleichzeitig im selben Prüfofen geprüft werden dürfen, ist nicht beschränkt, sofern entsprechend den in Bild 1, Bild 2 und Bild 3 dargestellten Maßen ausreichend Platz dafür vorhanden ist.

Zwischen der Oberseite einer horizontalen Leitung und der Decke ist ein Mindest-Zwischenraum von 500 mm vorzusehen. Zwischen der Unterseite einer horizontalen Leitung und dem Boden ist ein Mindest-Zwischenraum von 500 mm vorzusehen. Ebenso ist ein Mindest-Zwischenraum von 500 mm entweder zur benachbarten Leitung oder zur Ofenwand einzuhalten. Der Mindest-Zwischenraum zwischen dem Abzweig von Leitung A und entweder der benachbarten Leitung oder der Ofenwand muss 250 mm betragen.

6.3.3 Anordnung von Leitung A (nur horizontale Leitungen)

Die horizontale Leitung A muss einen Bogen, ein T-Stück und ein Leitungsstück von 500 mm Länge enthalten, um eine kurze Abzweigleitung mit einem Querschnitt von 250 mm × 250 mm bei rechteckigen Leitungen (Ø 250 mm bei runden Leitungen) zu bilden, und sie muss entsprechend der Darstellung in Bild 2 und Bild 3 angeordnet werden. Alle Probekörper, einschließlich dieser Abzweigleitung, sind mit den Abhängesystemen oder Befestigungsmitteln, die in der praktischen Anwendung vorgesehen sind, einzubauen.

ANMERKUNG Bild 14 ist ein Beispiel für einen Segmentbogen.

6.3.4 Öffnungen in Leitung B

Zwei Öffnungen gleicher Größe sind vorzusehen, eine auf jeder vertikalen Seite der Leitung innerhalb des Prüfofens. Bei horizontalen Leitungen müssen die Öffnungen (500 ± 25) mm vom Ende der Leitung innerhalb des Prüfofens (siehe Bild 2 und Bild 3) entfernt angeordnet sein. Bei vertikalen Leitungen müssen die Öffnungen (200 ± 10) mm unterhalb der Ofendecke angeordnet sein (siehe Bild 1).

Sowohl in vertikalen als auch in horizontalen Leitungen müssen lichte Öffnungen dasselbe Verhältnis Breite/Höhe wie der Querschnitt der Leitung aufweisen. Bei runden Leitungen müssen Öffnungen rechteckig mit einem Verhältnis Breite/Höhe von 4 : 1 sein. Die Gesamtöffnungsfläche muss (50 ± 10) % der inneren Querschnittsfläche der Leitung betragen. Die Einfassung der Öffnungen muss wie in der praktischen Anwendung erfolgen (zur Vermeidung von Schwächung der Leitungswandungen in dem Bereich um die Öffnungen).

6.3.5 Zugangsklappe

Ist eine Zugangsklappe in einer horizontalen Leitung zu prüfen, muss diese im ersten geraden Leitungsstück, das auf das T-Stück (Leitung A) folgt, bzw. im ersten geraden Leitungsstück nach der Durchführung durch die Tragkonstruktion (Leitung B) (siehe Bild 1 bis Bild 3) eingebaut sein. Die Zugangsklappe ist an der Unterseite der Leitung anzubringen.

Ist eine Zugangsklappe in einer vertikalen Leitung zu prüfen, muss deren nächstliegender Rand (200 ± 10) mm unterhalb der Tragkonstruktion (Leitung A) bzw. im ersten geraden Leitungsstück nach der Durchführung durch die Tragkonstruktion (Leitung B) liegen. Die Zugangsklappe muss an der breitesten Stelle der Leitung angebracht sein.

Jegliche wechselseitigen Störungen zwischen Thermoelementen und Zugangsklappe sollten vermieden werden; im Fall derartiger Störungen hat die Positionierung der Thermoelemente Vorrang.

6.3.6 Verbindungsstellen in horizontalen Leitungen

Die Prüfanordnung muss jeweils mindestens eine Verbindungsstelle innerhalb und außerhalb des Prüfofens enthalten.

Mindestens eine Verbindungsstelle muss in jeder Schicht der Brandschutzbekleidung (sofern zutreffend) vorhanden sein, sowohl innerhalb als auch außerhalb des Prüfofens und in jeder Stahlleitung.

Außerhalb des Prüfofens darf die Verbindungsstelle in der äußeren Schicht der Brandschutzbekleidung nicht weiter als 700 mm von der Tragkonstruktion und nicht weniger als 100 mm von den Thermoelementen T_2 entfernt sein. Innerhalb des Prüfofens muss die Verbindungsstelle in der äußeren Schicht der Brandschutzbekleidung etwa in mittlerer Spannweite angeordnet sein.

Der Abstand zwischen Verbindungsstellen und Abhängesystemen muss mindestens dem in der praktischen Anwendung entsprechen. Ist der Mindestabstand nicht festgelegt, müssen die Abhängesysteme so angeordnet werden, dass die Verbindungsstelle der äußersten Schicht an der Unterseite des Dämmstoffs (sofern kein Dämmstoff vorhanden ist: Verbindungsstelle der Stahlleitung) auf halbem Wege dazwischen liegt. Die Lage der Abhängesysteme muss durch den Hersteller festgelegt werden und repräsentativ für die praktische Anwendung sein.