

DIN EN 1366-9

ICS 13.220.50

**Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen –
Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt;
Deutsche Fassung EN 1366-9:2008**

Fire resistance tests for service installations –
Part 9: Single compartment smoke extraction ducts;
German version EN 1366-9:2008

Essai de résistance au feu des installations de service –
Partie 9: Conduits d'extraction de fumées relatifs à un seul compartiment;
Version allemande EN 1366-9:2008

Gesamtumfang 43 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1366-9:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-06 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Lüftungsleitungen (Spiegelausschuss zu Teilbereichen von CEN/TC 127/WG 2, CEN/TC 127/WG 7 und ISO/TC 92/SC 2)“ des Normenausschusses Bauwesen.

Die im Abschnitt 2 zitierten Normen sind unter der gleichen Zählnummer als Deutsche Normen im Deutschen Normenwerk aufgeführt.

Deutsche Fassung

Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt

Fire resistance tests for service installations —
Part 9: Single compartment smoke extraction ducts

Essai de résistance au feu des installations de service —
Partie 9: Conduits d'extraction de fumées relatifs à un seul
compartiment

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Januar 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	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfeinrichtungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Prüfofen	7
4.3 Lochblech	7
4.4 Einlaufdüsen (Brandversuch).....	8
4.5 Gerät zum Messen von Ausströmungen in die Umgebung	9
4.6 Druckmesssonden zur Regelung des Differenzdrucks	9
4.7 Geschweißtes Anschlussrohr	9
4.8 Anschlussleitung zum Entrauchungsventilator	9
4.9 Entrauchungsventilator	9
4.10 Thermoelemente	9
4.11 Sauerstoff-Messeinrichtung	9
4.12 Einspannvorrichtung	9
4.13 Beobachtungsfenster	10
5 Prüfbedingungen	10
5.1 Differenzdruckbedingungen	10
5.2 Aufheizbedingungen	10
6 Probekörper	10
6.1 Maße	10
6.1.1 Länge	10
6.1.2 Querschnitt	10
6.2 Anzahl	11
6.3 Konstruktion	11
7 Einbau des Probekörpers	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Norm-Tragkonstruktion	11
7.3 Anordnung der Leitungen	11
7.4 Einspannen der Leitungen	12
7.5 Lochblech	12
8 Konditionierung	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Dichtmaterial auf Wasserbasis	12
9 Anwendung der Messeinrichtungen	13
9.1 Thermoelemente	13
9.1.1 Ofen-Thermoelemente (Platten-Thermometer)	13
9.1.2 Gastemperatur an den Düsen	13
9.2 Druck	13
9.3 Sauerstoffmessungen	13
9.4 Beobachtungen einer Verringerung des Querschnitts	13
10 Prüfverfahren	13
10.1 Kalibrierung vor der Prüfung	13
10.1.1 Sauerstoffmessgerät	13
10.1.2 Lochblech	13
10.2 Dichtheitsmessung bei Umgebungstemperatur	14

10.3	Brandversuch	14
10.3.1	Entrauchungsventilator	14
10.3.2	Zündung des Prüfofens	14
10.3.3	Bedingungen des Prüfofens.....	14
10.3.4	Temperaturen und Drücke	14
10.3.5	Sauerstoffmessungen.....	14
10.3.6	Allgemeine Beobachtungen	14
10.3.7	Querschnittsverringerng	15
10.3.8	Berechnungen der Leckrate	15
10.3.9	Beendigung der Prüfung	16
11	Leistungskriterien	16
11.1	Allgemeine Anforderungen	16
11.2	Kriterien bei Umgebungstemperatur.....	16
11.3	Kriterien unter Brandbedingungen.....	16
11.3.1	Allgemeines	16
11.3.2	Leckage	16
11.3.3	Querschnittsverringerng	16
11.3.4	Mechanische Stabilität.....	16
12	Prüfbericht	17
13	Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse	17
13.1	Allgemeines	17
13.2	Leistungsmaße	17
13.3	Hängevorrichtung.....	18
13.4	Druckdifferenz	18
13.5	Anzahl der Seiten der Leitung.....	18
Anhang A (informativ)	Messung des Volumen-/Massenstroms.....	29
A.1	Hinweise zur Messung des Volumenstroms oder Massenstroms mit Druckdifferenz- Vorrichtungen	29
A.2	Rohdichte	29
A.3	Absoluter Luftdruck (barometrischer Druck)	30
A.4	Viskosität.....	30
A.5	Charakteristische Werte der Einlassdüsen nach Bild 10	30
Anhang B (informativ)	Messung des Sauerstoffgehalts	34
Anhang C (informativ)	Die Anwendung der Korrekturfaktoren für die Berücksichtigung von unterschiedlichen Parametern	37
Literaturhinweise		41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1366-9:2008) 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 September 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2008 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 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.

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

- *Teil 1: Leitungen*
- *Teil 2: Brandschutzklappen*
- *Teil 3: Abschottungen*
- *Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen* (in Vorbereitung)
- *Teil 5: Installationskanäle und -schächte*
- *Teil 6: Doppel- und Hohlböden* (in Vorbereitung)
- *Teil 7: Förderanlagen und ihre Abschlüsse*
- *Teil 8: Entrauchungsleitungen*
- *Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt*
- *Teil 10: Entrauchungsklappen* (in Vorbereitung)
- *Teil 11: Funktionserhalt von Kabelanlagen* (in Vorbereitung)

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

Dieser Teil der Europäischen Norm wurde erstellt, da ein Prüfverfahren für Entrauchungsleitungen erforderlich wurde, die für die Anwendung in einem Einzelabschnitt eingesetzt werden. Diese Prüfung beansprucht eine Entrauchungsleitung unter Bedingungen, welche die Pre-Flashover-Phase eines Brandes darstellen.

Die Dichtheit wird sowohl bei Umgebungstemperatur als auch bei einer Beanspruchung von 600 °C bestimmt. Während der Prüfungen wird Luft/Gas bei einem Differenzdruck zwischen der Innen- und der Außenseite der Leitung durch diese gezogen. Die Dichtheit wird bei Umgebungstemperatur bestimmt, indem die Öffnungen in der Leitung, die sich im Prüfofen befinden, verschlossen und Durchflussmessungen mit Hilfe eines Durchflussmessgerätes, das sich unmittelbar vor dem Entrauchungsventilator befindet, durchgeführt werden. Hinsichtlich der Bestimmung der Dichtheit bei 600 °C werden O₂-Messverfahren angewendet.

WARNUNG — Alle Personen, die mit der Leitung und Durchführung dieser Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit 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 Überprüfung und der Entsorgung der Prüfrückstände können auch mechanische und ablaufbedingte Gefährdungen auftreten.

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 1366 legt ein Prüfverfahren zur Ermittlung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Entrauchungsleitungen fest, die nur für die Anwendung in einem Einzelabschnitt eingesetzt werden. Bei solchen Anwendungen ist beabsichtigt, dass die Rauchabzugsanlage nur bis zum Flashover (typischerweise 600 °C) arbeitet.

Dieses Prüfverfahren ist nur für aus nichtbrennbaren Baustoffen (Euroklasse A1 und A2-s1, d0) konstruierte Leitungen geeignet.

Es ist nur für vierseitige und kreisförmige Leitungen geeignet. Ein-, zwei- und dreiseitige Leitungen werden nicht abgedeckt.

Diese Prüfung wurde entwickelt, um horizontale Entrauchungsleitungen abzudecken, die nur für die Anwendung in einem Einzelabschnitt eingesetzt werden.

Dieses Prüfverfahren von Teil 9 gilt nur für Entrauchungsleitungen, die nicht in weitere Brandabschnitte führen. Es stellt die Brandbeanspruchung eines Entstehungsbrandes (Pre-Flashover) dar. Für Entrauchungsleitungen, die durch weitere Brandabschnitte hindurchführen, ist das in EN 1366-8 beschriebene Prüfverfahren anzuwenden.

Die Entrauchungsleitung ist Bestandteil der Rauchabzugsanlage, welche ebenfalls Entrauchungskappen und Rauchabzüge umfasst.

Das in dieser Prüfung beschriebene Verfahren ist komplex und erfordert eine hoch entwickelte Messgeräteausrüstung. Daher wird der Versuch, Parallelanordnungen zu prüfen, nicht empfohlen.

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: Alternative und ergänzende Verfahren*

EN 1366-1:1999, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 1: Leitungen*

EN 1751, *Lüftung von Gebäuden — Geräte des Luftverteilungssystems — Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen*

EN 60584-1, *Thermopaare — Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen (IEC 60584-1:1995)*

EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1:2003)*

EN ISO 13943:2000, *Brandschutz — Vokabular*

ISO 5221, *Air distribution and air diffusion — Rules to methods of measuring air flow rate in an air handling duct*

3 Begriffe

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

3.1

Leitungen von Rauchschutzsystemen für einen Einzelabschnitt

Leitungen für die Anwendung innerhalb einer einzelnen Brandabschnittsanwendung

3.2

Abhängesysteme

Bauteile, die zum Abhängen und zur Befestigung einer Leitung von einer Deckenlaibung oder zum Abstützen einer Leitung von einer Wand verwendet werden

3.3

Tragkonstruktion

die Wand, Trennwand oder der Boden, die/den die Leitung während der Prüfung durchdringt

3.4

einzelner Brandabschnitt

Brandbereich in einem einzelnen Gebäudeabschnitt, begrenzt durch feuerwiderstandsfähige Wände

3.5

Rauchzone (-zonen)

Bereiche, in denen ein Bauwerk für die Ableitung von Rauch und heißen Gasen abgeteilt wird. Jede Zone wird durch ein SHEV (oder ein Teilsystem eines SHEV) versorgt, das durch ein Signal von einer einzelnen oder einer Gruppe von mit der Zone verbundenen Einleitungseinheiten eingeleitet wird.

3.6

Rauchschürze

eine Schürze zum Einschränken der Ausbreitung von Rauch und heißen Gasen von einem Brand, die einen Teil der Begrenzung einer Rauchsicht bildet oder als Trennwand zur Kanalisierung oder als Hohlraumbegrenzung angewendet wird

3.7

Kompensator

Gerät zur Verhinderung von Zerstörung durch Kräfte, die durch Ausdehnung hervorgerufen werden

3.8

Lüftungsanlage zur Entrauchung und Wärmeableitung (SHEVS)

System, bestehend aus Produkten und/oder Bauteilen zur Ableitung von Rauch und Wärme. Die Produkte und/oder Bauteile bilden ein System zur Schaffung einer tragenden Schicht warmer Gase, die über der kälteren saubereren Luft liegt.

4 Prüfeinrichtungen

4.1 Allgemeines

Zusätzlich zu der in EN 1363-1 festgelegten Prüfeinrichtung sind die Einrichtungen nach 4.2 und 4.3 erforderlich. Die gesamte Prüfanordnung ist in Bild 1 dargestellt. Einzelheiten der Geräte und weitere Einzelheiten sind in den Bildern 2 bis 10 dargestellt.

4.2 Prüföfen

Der Prüfofen muss in der Lage sein, feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitungen den in EN 1363-1 festgelegten Beflammungs- und Druckbedingungen auszusetzen und für die Prüfung von Leitungen in der horizontalen Ausrichtung geeignet sein (siehe Bild 1).

4.3 Lochblech

Das Lochblech regelt die Strömung durch die Leitung, sodass der erforderliche Differenzdruck, siehe Tabelle 1, erzielt werden kann. In Abhängigkeit von den Bedingungen der Endanwendung ist eine Druckstufe aus der Tabelle 1 zu wählen: Diese Stufen entsprechen den üblichen Werten, die bei der Bemessung der Entrauchung verwendet werden.

Das Blech muss (250 ± 50) mm von der Stelle entfernt angebracht werden, an der die Leitung die Wand des Prüföfens durchdringt (siehe Bilder 1 und 2).

Diese Bleche müssen aus warmfesten Stahl mit einem Mindestgehalt von 19 % Cr und einem Mindestgehalt von 11 % Ni bestehen. Die Dicke der Bleche muss 2,5 mm betragen.

Tabelle 2 enthält Einzelheiten der Lochbleche für genormte rechteckige Leitungen mit den Maßen 1 000 mm × 250 mm. Bei kleineren Maßen wird die Anzahl der Löcher proportional zum kleineren Querschnitt verringert.

Tabelle 3 enthält Einzelheiten der Lochbleche für genormte kreisförmige Leitungen mit einem Durchmesser von 560 mm. Bei kleineren Maßen wird die Anzahl der Löcher proportional zum Querschnitt verringert (eine Änderung auf größere Maße ist nicht zulässig; siehe 6.1.2 und Tabelle 5).

Weitere Einzelheiten des Blechs zeigen die Bilder 2, 3 und 4.

Tabelle 1 — Differenzdrücke zwischen Innen- und Außenbereich der Leitung für Entrauchungsleitungen

Druckstufe ¹⁾	Betriebsdifferenzdruck bei Umgebungstemperatur	Differenzdruck für den Brandversuch und die Kalibrierung vor der Prüfung
	Pa	Pa
1	–500	–150
2	–1 000	–300
3	–1 500	–500

Tabelle 2 — Einzelheiten der Lochbleche für die Prüfung rechteckiger Leitungen (siehe Bild 3)

Festlegung für die Lochung	Druckstufe ¹⁾		
	1	2	3
Gesamtanzahl der Bohrungen	550	407	324
Anzahl der horizontalen Bohrungen	50	37	36
Anzahl der vertikalen Bohrungen	11	11	9
Durchmesser der Bohrung (mm)	10	10	10
Horizontaler Abstand vom Rand e (mm)	15	15	20
Vertikaler Abstand vom Rand c (mm)	15	15	20
Abstand der Befestigungslöcher a (mm)	19,8	26,9	27,4
Abstand der Befestigungslöcher b (mm)	21,8	22	26,3

Tabelle 3 — Einzelheiten der Lochbleche für die Prüfung von kreisförmigen Leitungen (siehe Bild 4)

Festlegung für die Lochung	Druckstufe ¹⁾		
	1	2	3
Gesamtanzahl der Bohrungen	541	403	319
Durchmesser der Bohrung (mm)	10	10	10
Horizontaler Abstand vom Rand e (mm)	30	35	35
Abstand der Befestigungslöcher a (mm)		23	25,5

4.4 Einlaufdüsen (Brandversuch)

Jede Düse muss eine Innenabmessung von 160 mm (siehe Bild 10, geeignet für die in 6.1 festgelegten Normmaße der Leitungen) nach EN ISO 5167-1 und ISO 5221 aufweisen und muss in geeigneter Weise am Ende der Leitung befestigt werden, wobei ihr piezometrischer Ring mit einem geeigneten Gerät zur Messung des Differenzdrucks verbunden ist. Das Messgerät muss eine Messgenauigkeit von $\pm 5\%$ aufweisen.

1) Siehe Abschnitt 5.

4.5 Gerät zum Messen von Ausströmungen in die Umgebung

Die Messung von Ausströmungen in die Umgebung muss EN ISO 5167-1 und ISO 5221 entsprechen und sie muss in geeigneter Weise am Ende der Leitung befestigt und mit einem geeigneten Gerät zur Messung des Differenzdrucks verbunden sein. Das Messgerät muss eine Messgenauigkeit von $\pm 5 \%$ aufweisen.

4.6 Druckmesssonden zur Regelung des Differenzdrucks

Am Ende der Leitung, innerhalb der Leitung, auf Höhe ihrer Mittellinie muss eine rohrförmige Druckmesssonde nach EN 1363-1 angebracht werden. Eine zweite Messsonde (z. B. ein offenes Ende eines Messrohrs) muss auf der gleichen Höhe außerhalb der Leitung angebracht werden.

Eine Luftregelklappe muss zur Feinregulierung der Aufrechterhaltung des geforderten Differenzdrucks vorgesehen werden. Alternativ kann ein anderes geeignetes Gerät, wie z. B. ein Ventilator mit veränderbarer Geschwindigkeit, verwendet werden. Jede Luftregelklappe muss an der Anschlussleitung zum Ventilator befestigt sein (siehe 4.8).

4.7 Geschweißtes Anschlussrohr

Ein geschweißtes Anschlussrohr ist ein Rohr, das so ausgelegt ist, dass Einlaufdüsen und Sauerstoff-Messsonden gasdicht angeschlossen werden können (Details siehe Bild 6).

4.8 Anschlussleitung zum Entrauchungsventilator

Eine Anschlussleitung zum Entrauchungsventilator ist eine Leitung, die dafür ausgelegt ist, eine Verbindung zwischen dem Probekörper und dem Entrauchungsventilator herzustellen. Wenn für die Feinregulierung des Differenzdrucks eine Luftregelklappe verwendet wird (siehe 4.6), kann eine Einlassöffnung angewendet werden.

4.9 Entrauchungsventilator

Ein Entrauchungsventilator ist ein Ventilator zum Absaugen des geprüften Entrauchungsgases mit einer Saugleistung von mindestens $2 \times V_n$, wobei V_n die erforderliche Leistung ist, z. B. für einen festgelegten Querschnitt von $V_n = 0,25 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, $2 \times V_n = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die Kennlinien des Ventilators müssen für den tatsächlichen Luftstrom horizontal verlaufen. Die Leistung des Ventilators darf sich im Falle eines Druckabfalls bis zu 50 Pa um nicht mehr als 10 % verändern.

4.10 Thermoelemente

Mantelthermoelemente von 1,5 mm Durchmesser müssen für die Messung der Gastemperatur in unmittelbarer Nähe der Düsen eingesetzt werden. Ein alternatives Thermoelement kann angewendet werden, sofern nachgewiesen werden kann, dass es eine vergleichbare Ansprechzeit aufweist.

4.11 Sauerstoff-Messeinrichtung

Eine Einrichtung zur Messung des Sauerstoffgehalts der Gase muss bereitgestellt werden. Dieses System muss aus einer paramagnetischen Sauerstoffmesszelle zusammen mit geeigneten Vorrichtungen zur Kühlung, Filterung und Trocknung der Gase bestehen. Geeignete Verbindungsrohre und Sonden müssen angewendet werden. Die 90 %-Ansprechzeit des Gesamtsystems darf maximal 20 s betragen. Die Genauigkeit muss besser als $\pm 0,1 \%$ (Volumenanteil) sein.

4.12 Einspannvorrichtung

Es ist eine Einspannvorrichtung wie bei Leitung B in EN 1366-1:1999 zu verwenden.

4.13 Beobachtungsfenster

Zwischen den beiden Düsen muss ein Beobachtungsfenster vorgesehen werden, sowie ein geeignetes Verfahren angewendet werden, damit die Beobachtungen aus einer sicheren Distanz erfolgen können (eine Spiegelanordnung könnte sich als geeignet erweisen). Falls die Reduzierung des Leitungsquerschnitts von außen (siehe 9.4) in ausreichender Weise eingeschätzt werden kann, darf das Beobachtungsfenster weggelassen werden.

5 Prüfbedingungen

5.1 Differenzdruckbedingungen

Abhängig von den Bedingungen der Endanwendung muss ein Druck aus Tabelle 1 ausgewählt werden: Diese Stufen entsprechen den üblichen Werten, die bei der Auslegung der Entrauchung Anwendung finden.

5.2 Aufheizbedingungen

Die Aufheizbedingungen und die Atmosphäre im Prüfofen müssen den in EN 1363-1 (oder, falls anwendbar, EN 1363-2) festgelegten bis zum Erreichen von 600 °C entsprechen. Die mittlere Temperatur der sechs Ofenthermoelemente muss innerhalb von 5 min bis 10 min nach Zündung des ersten Brenners erreicht werden. Nach 10 min muss diese Temperatur für die Dauer der restlichen Prüfung zwischen +70 °C, –0 °C beibehalten werden.

Der Druck im Ofen muss während der gesamten Prüfung auf mittlerer Höhe der Leitungen im Prüfofen auf (15 ± 3) Pa geregelt werden.

Einzelheiten zu den Prüfbedingungen innerhalb der Leitung während der Prüfung sind im Abschnitt 10 enthalten.

6 Probekörper

6.1 Maße

6.1.1 Länge

Die Mindestlängen der Teile des Probekörpers innerhalb und außerhalb des Prüfofens müssen den in Tabelle 5 angegebenen Werten entsprechen (siehe auch Bild 1).

Tabelle 4 — Mindestlänge des Probekörpers

Ausrichtung	Mindestlänge (m)	
	Innerhalb des Prüfofens	Außerhalb des Prüfofens
Horizontal	3,0	4,2

6.1.2 Querschnitt

Die in Tabelle 6 angegebenen Leitungsgrößen müssen geprüft werden, sofern nicht kleinere Querschnitte für besondere Anwendungen erforderlich sind.

Tabelle 5 — Querschnitt des Probekörpers

Rechteckig		Kreisförmig
Breite (mm)	Höhe (mm)	Durchmesser (mm)
1 000	250	560

6.2 Anzahl

Ein Probekörper muss für jede zu bewertende Einbauart geprüft werden.

6.3 Konstruktion

Die Prüfung muss an einem Probekörper durchgeführt werden, der repräsentativ für die gesamte Leitungsanordnung ist. Jede Leitungsart erfordert eine unterschiedliche Behandlung, und es muss versucht werden, die Randbedingungen und Befestigungs- oder Stützverfahren innerhalb und außerhalb des Prüfofens so einzustellen, dass sie für die Praxis repräsentativ sind. Der Abstand zwischen den Aufhängern oder Stützvorrichtungen muss repräsentativ sein. Wenn in der Praxis Kompensatoren verwendet werden, dann müssen sie in den Probekörper eingebaut werden. In diesem Fall muss sich der Kompensator etwa 500 mm vom Lochblech entfernt außerhalb des Prüfofens befinden.

7 Einbau des Probekörpers

7.1 Allgemeines

Der Probekörper muss so weit wie möglich in der für seine Verwendung in der Praxis repräsentativen Weise eingebaut werden.

Die Abschottung gegen Feuer an den Durchdringungen der Tragkonstruktion muss ausreichend sein, damit ein Entweichen der Brandgase vermieden wird.

Teile der Leitung innerhalb des Prüfofens müssen allseitig und über die gesamte Länge dem Feuer ausgesetzt werden.

7.2 Norm-Tragkonstruktion

Eine Norm-Tragkonstruktion muss aus den in EN 1366-1:1999 detailliert aufgeführten Spezifikationen ausgewählt werden.

Wenn die Leitung durch eine Öffnung in der Wand des Prüfofens führt, dann muss die Öffnung ausreichend groß sein, sodass die Tragkonstruktion sämtliche Leitungsflächen von mindestens 200 mm umgibt.

Um sicherzustellen, dass keine ausströmenden Brandgase auftreten, ist es wichtig, dass Tragkonstruktion und Decke des Prüfofens gut an den Stellen abgedichtet sind, an denen sie die Wand des Prüfofens berühren.

7.3 Anordnung der Leitungen

7.3.1 Im Prüfofen darf eine einzelne Leitung geprüft werden, oder alternativ dürfen auch zwei oder mehr Leitungen in demselben Prüfofen geprüft werden, wenn entsprechend den in Bild 1 angegebenen Maßen ausreichend Platz dafür ist.