

**Feuerwiderstandsversuche an Installationen
in Gebäuden**Teil 8: Entrauchungsleitungen
Deutsche Fassung prEN 1366-8 : 1996**DIN**
EN 1366-8

Einsprüche bis 28. Feb 1997

ICS 13.220.50; 91.140.30

Ersatz für Entwurf
DIN 18232-6 : 1992-09

Fire resistance tests for service installations in buildings –
Part 8: Smoke extraction ducts;
German version prEN 1366-8 : 1996

Essai de résistance au feu des installations de service dans les
bâtiments – Partie 8: Conduits d'extraction de fumées;
Version allemande prEN 1366-8 : 1996

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf für eine Europäische Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 127 "Baulicher Brandschutz" erarbeitet.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieses Norm-Entwurfs werden vom Arbeitsausschuß "Rauch- und Wärmeabzug bei Bränden" des Normenausschusses Bauwesen (NABau) im DIN wahrgenommen.

Dieser Norm-Entwurf ist der achte Teil einer Normenreihe, in der bisher folgende Entwürfe erschienen sind:

- Teil 1: Feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitungen
- Teil 2: Brandschutzklappen
- Teil 3: Abschottungen
- Teil 8: Entrauchungsleitungen

Fortsetzung 28 Seiten prEN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

EUROPÄISCHE NORM

ENTWURF
prEN 1366-8

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPEENNE

Oktober 1996

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Feuerwiderstandsversuche an Installationen in
Gebäuden - Teil 8: Entrauchungsleitungen

Fire resistance tests for service
installations in buildings - Part 8:
Smoke extraction ducts

Essai de résistance au feu des
installations de service dans les
bâtiments - Partie 8: Conduits
d'extraction de fumées

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

© 1996 Das Copyright ist den CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 1366-8:1996 D

Inhalt

Vorwort

Seite

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Normative Verweisungen
- 3 Definitionen
- 4 Grundzüge des Prüfverfahrens
- 5 Prüfeinrichtungen
- 6 Meßeinrichtungen
- 7 Vorbereitung der Probekörper
- 8 Prüfanordnungen
- 9 Kalibrierung vor der Prüfung
- 10 Dichtheitsmessung bei Umgebungstemperatur
- 11 Brandversuch
- 12 Leistungskriterien
- 13 Prüfbericht
- 14 Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse

Vorwort

Der vorliegende Teil dieser Europäischen Norm wurde vom CEN/TC 127 "Baulicher Brandschutz" erarbeitet. Er wurde erstellt, weil ein Prüfverfahren für feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitungen benötigt wurde, um die Möglichkeit zu prüfen, daß feuerwiderstandsfähige Leitungen, die bereits nach prEN 1366-1 geprüft wurden, gleichermaßen als Entrauchungsleitungen funktionieren.

Er ist in Verbindung mit EN 1363-1 und EN 1366-1 zu lesen.

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil dieser Europäischen Norm legt Prüfverfahren für feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitungen fest und ist bis jetzt auf Entrauchungsleitungen beschränkt, die in weitere Brandbereiche führen. Er stellt die Brandeinwirkung für einen Vollbrand dar.

Diese Prüfung ist sowohl für senkrechte als auch waagerechte Entrauchungsleitungen vorgesehen.

Das Prüfverfahren ist nur für Leitungen aus nichtbrennbaren Baustoffen geeignet.

Dieses Prüfverfahren gilt nur für feuerwiderstandsfähige Leitungen, die nach prEN 1366-1 geprüft wurden (Leitung A und B). Für die in dieser Norm beschriebene Prüfung wird die Leitung als *Leitung C* bezeichnet.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält schließt Bestimmungen anderer Veröffentlichungen durch datierte und nicht datierte Verweise ein. Die normativen Verweise sind an den entsprechenden Stellen im Text zitiert (und nachstehend auf-

gelistet. Für datierte Verweise gelten nachträgliche Ergänzungen oder Überarbeitungen nur, wenn sie in einer Ergänzung oder Überarbeitung (dieser Norm) aufgeführt sind. Für nicht datierte Verweise gilt jeweils die letzte Ausgabe.

EN 1363-1

Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit – Allgemeine Grundsätze

EN 1366-1

Feuerwiderstandsversuche an Installationen in Gebäuden – Teil 1: Feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitungen

DIN ISO 5167

Durchflußmessungen von Fluiden mit Drosselgeräten; Blenden, Düsen und Venturirohre in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt

ISO 5221

Air distribution and air diffusion – rules to methods of measuring air flow rate in an air handling duct.

3 Definitionen

Für diesen Teil der Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Feuerwiderstandsfähige Leitung: Leitung, die zur Verteilung oder Absaugung von Luft verwendet wird und die so beschaffen ist, daß sie die entsprechenden Kriterien von EN 1366-1 erfüllt.

3.2 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung: Feuerwiderstandsfähige Leitung, die die entsprechenden Kriterien dieses Europäischen Norm-Entwurfs erfüllt.

3.3 Abhängesysteme: Bauteile, die dazu verwendet werden, eine Leitung von einer Decke abzuhängen und an ihr zu befestigen oder von einer Wand abzustützen.

3.4 Wand- oder Deckenkonstruktion: Wand, Trennwand oder Decke, durch die die Leitung während des Versuches geführt wird.

3.5 Kompensator: Vorrichtung zur Verhinderung einer Schädigung durch Kräfte, die bei Einwirkung eines Brandes auf Baustoffe, die für den Schutz der Leitung verwendet wurden, entstehen und durch Dehnung oder Schwindungsbewegung erzeugt werden.

3.6 Selbsttragende Leitung: Leitung, die vollständig aus feuerwiderstandsfähigen Platten besteht.

4 Grundzüge des Prüfverfahrens

Das in diesem Teil der Norm beschriebene Prüfverfahren stellt ein Hilfsmittel für die Klassifizierung der Leistung von feuerwiderstandsfähigen Leitungen dar, die für den Abzug von Rauch aus einem Gebäude vorgesehen sind. Die Leckrate wird sowohl bei Umgebungs- als auch bei erhöhter Temperatur gemessen. Während der Prüfungen wird Luft/werden Gase bei einer Druckdifferenz durch die Leitung gezogen, die aus Tabelle 1 ausgewählt wird. Die Dichtheit wird bei Umgebungstemperatur bestimmt, indem die Öffnungen in der Leitung, die sich im Brandraum befinden, verschlossen und Durchflußmessungen mit Hilfe eines Durchflußmessers durchgeführt werden, der sich vor dem Ventilator befindet. Zur Bestimmung der Dichtheit bei erhöhten Temperaturen wird ein O₂-

Meßverfahren angewendet.

Tabelle 1: Druckdifferenzen für Entrauchungsleitungen

Druckstufe	Wirksame Druckdifferenz (Pa) bei Umgebungstemperatur	Druckdifferenz (Pa) für den Brandversuch
1	- 500	- 150
2	- 1000	- 300
3	- 1500	- 500

5 Prüfeinrichtungen

5.1 Brandraum, der den Anforderungen von EN 1363-1 entspricht.

5.2 Kalibriertes Lochblech, um die Strömung durch die Leitung so zu regeln, daß eine der in Tabelle 1 festgelegten erforderlichen Druckdifferenzen erzielt werden kann. Das Blech ist an der auf Bild 1 gezeigten Stelle anzubringen. (Wegen der Feinregelung wird auf 5.5 verwiesen). Das Lochblech muß aus einem warmfesten Stahl bestehen, der folgender Festlegung entsprechen muß:

Cr-Gehalt mindestens 19 %

Ni-Gehalt mindestens 11 %

Eine vollständige Spezifikation des einzelnen kalibrierten Lochblechs wird auf den Bildern 4 und 5 gegeben. Das Lochblech ist (250 ± 50) mm von der Stelle entfernt anzubringen, an der die Leitung die Wand des Brandraumes durchdringt.

5.3 Einlaufdüsen (Brandversuch): Einlaufdüsen, nach ISO 5167/ISO 5221, mit einer Innenabmessung von jeweils 160 mm (geeignet für die in 7.1.2 festgelegten genormten Leitungsabmessungen), diese müssen in geeigneter Weise am Ende der Leitung befestigt und mit einem geeigneten Gerät zur Messung der Druckdifferenz verbunden sein. Das Meßgerät muß eine Meßunsicherheit von ± 5 % einhalten.

5.4 Kleine Venturidüse für die Dichtheitsprüfung bei Umgebungstemperatur: oder sonstige geeignete Geräte, nach ISO 5167/ISO 5221, diese müssen in geeigneter Weise am Ende der Leitung befestigt und mit einem geeigneten Gerät zur Messung der Druckdifferenz verbunden sein. Das Meßgerät muß eine Meßunsicherheit von ± 5 % einhalten.

5.5 Einrichtung zur Feinregelung des Differenzdrucks: Luftregelklappe zur Feinregelung der Durchflußmenge, um den geforderten Differenzdruck aufrechtzuerhalten oder andere geeignete Geräte wie beispielsweise ein Ventilator mit veränderlicher Geschwindigkeit. Die Luftregelklappe ist an der Anschlußleitung zum Ventilator zu befestigen (siehe 5.7).

5.6 Geschweißter Anschlußkasten: ausgelegt, um Einlaufdüsen und O₂-Meßsonden in geeigneter Weise gasdicht anzuschließen.

5.7 Anschlußleitung zum Ventilator: eine Leitungsanordnung, die dafür ausgelegt ist, Anschlußkasten und Ventilator anzuschließen. Wenn für die Feinregelung des Differenzdruckes eine Luftregelklappe verwendet wird (siehe 5.2), ist die Anwendung einer Einlaßöffnung zulässig.

5.8 Ventilator: zum Absaugen des Prüfgesetzes mit einer Saugleistung von mindestens $2 \times V_n$ (erforderliche Leistung: $V_n = 2 \text{ m/s} \times 1 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ für die genormte Leitung).

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

5.9 Einrichtung zur Messung der Brandraumtemperatur: zur Messung und Aufzeichnung der Brandraumtemperatur nach EN 1363-1.

5.10 Einrichtung zur Messung des Brandraumdrucks: zur Messung und Aufzeichnung des Drucks im Brandraum nach EN 1363-1.

5.11 Thermoelemente: zur Messung der Gastemperatur in unmittelbarer Nähe der Düsen mit einem 1,5-mm-Mantelthermoelement.

5.12 Oberflächenthermoelemente: zur Messung der Oberflächentemperatur und der Temperatur an den in EN 1366-1 festgelegten Orten. (Dies dient nur zur Information und sollte nicht für eine Klassifizierung verwendet werden, die Übereinstimmung mit den Wärmedämmkriterien basiert auf der in EN 1366-1 beschriebenen Prüfung für Leitung B)

5.13 Sauerstoffmeßeinrichtung: zu verwenden ist ein Analysator mit paramagnetischer Zelle mit einer Ausstattung zum Filtern, Abkühlen und Trocknen der Gase, zusammen mit geeigneten Verbindungsrohren, Meßfühlern und einer geeigneten Anordnung zum Umschalten zwischen dem Meßfühler, der im Rohr nahe der Brandraumwand befestigt ist (siehe Bild 1) und dem Meßfühler, der sich hinter den Düsen befindet (siehe Bilder 7 und 8). Die 90-%-Ansprechzeit des Gesamtsystems sollte maximal 20 s betragen. Die Meßunsicherheit sollte besser sein als $\pm 0,1 \%$.

5.14 Einspannvorrichtung für das Einspannen wie bei Leitung B in EN 1366-1.

6 Meßeinrichtungen

6.1 Brandraumtemperatur und -druck: Die Thermoelemente müssen wie auf den Bildern 9 und 10 dargestellt im Brandraum angeordnet sein.

Der Druck im Brandraum ist nach EN 1363-1 zu messen und der/die Druckmeßfühler ist/sind 100 mm unterhalb der Decke des Brandraumes anzuordnen.

6.2 Messung der Temperatur der Probekörper: Eine Richtlinie für Thermoelemente an den Durchdringungsstellen der Leitung in der Wand- oder Deckenkonstruktion ist auf Bild 11 für eine typische Durchdringungseinheit gegeben. Zusätzliche Thermoelemente T1 müssen sich an sämtlichen Verbindungsstellen (auch den Stoßstellen innerer Schichten) auf der äußeren Oberfläche des feuerwiderstandsfähigen Baustoffs befinden. Die Thermoelemente T2 müssen für die Bestimmung des mittleren Temperaturanstiegs und die Thermoelemente T1,

T₂ und T_s für die Bestimmung der Maximaltemperaturen verwendet werden. An der Abdichtung zwischen Leitung und Wand- oder Deckenkonstruktion sollten zusätzliche Thermoelemente angebracht werden.

6.3 Messung der Gastemperatur an den Düsen: Die Gastemperatur an den Düsen sollte mit Thermoelementen (siehe 5.9) gemessen werden, die nach unten gerichtet angeordnet sind, damit Feuchtigkeit abtropfen kann, wobei die Meßstelle auf der Mittellinie jeder Düse angeordnet ist und der Abstand dem doppelten Durchmesser der Meßleitung hinter dem Eingang des Durchflußmessers entspricht.

Ein alternatives Thermoelement kann verwendet werden, wenn dafür eine identische Reaktionszeit nachgewiesen werden kann.

6.4 Sauerstoffmessungen: Ein Sensor aus Edelstahlrohr mit einem Außendurchmesser von etwa 6 mm und einem Innendurchmesser von etwa 5 mm wird im Inneren der Leitung, 100 mm stromaufwärts vor dem Lochblech, auf der Mittellinie der Leitung angeordnet. Ein zweiter Sensor befindet sich im Abstand von 100 mm auf der Mittellinie des Anschlußkastens hinter den Düsen. Für Einzelheiten wird auf die Bilder 7 und 8 verwiesen. Beide Sensoren werden durch geeignete Leitungen mit der Sauerstoffmeßeinrichtung verbunden.

7 Vorbereitung der Probekörper

7.1 Abmessungen

7.1.1 Die Abschnitte der beanspruchten Probekörper müssen die folgenden Mindestabmessungen aufweisen:

a) im Brandraum (siehe Bilder 1 und 2):

waagerechte Leitungen: Länge 3,0 m,
senkrechte Leitungen: Höhe 2,0 m

b) außerhalb des Brandraumes:

waagerechte Leitungen: Länge 4,25 m
senkrechte Leitungen: 4,25 m

7.1.2 Die folgenden Leitungsabmessungen sind zu prüfen:

Rechteckige Leitungen: 1000 mm Breite × 250 mm Höhe
Runde Leitungen: Durchmesser 560 mm

ANMERKUNG: Für besondere Anwendungen können kleinere Leitungen geprüft werden.

7.2 Vorbehandlung

Die Vorbehandlung der Probekörper muß nach EN 1363-1 erfolgen. Es ist zulässig, die Baustoffe vor dem Zusammenbau oder als vollständige Leitungsanordnung zu konditionieren.

8 Prüfanordnungen

8.1 Einzelheiten zu den Probekörpern: Die Prüfung ist an einem Probekörper durchzuführen, der repräsentativ für die gesamte Leitungsanordnung ist, einschließlich eingebauter oder nachträglich vorgesehener Wärmedämmung, zu denen Angaben benötigt werden. Jede Leitungsart erfordert eine unterschiedliche Behandlung und es muß versucht werden, die Randbedingungen und Befestigungs- oder Stützmethoden innerhalb und außerhalb des Brandraumes so einzustellen, daß sie für die Praxis repräsentativ sind. Der Abstand zwischen Aufhängern oder Halterungen 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 Brandversuchsofens befinden.

Die Abschottung gegen Feuer an den Durchdringungen der Wand- oder Deckenkonstruktion muß sich in Übereinstimmung mit den üblichen technischen Installationsanleitungen für den praktischen Einbau befinden, sie ist vom Hersteller festzulegen. Wird die Breite der abzuschottenden Spalte um die Leitung an der Durchdringungsstelle des Brandraumes nicht festgelegt, so ist eine Breite von 50 mm zu verwenden.

Leitungsabschnitte, die sich im Brandraum befinden, müssen normalerweise allseitig und über die gesamte Länge dem Feuer ausgesetzt werden. Leitungen sind nur dann auf weniger als vier Seiten zu beanspruchen, wenn dies in der Praxis wahrscheinlich auftreten wird. Wenn senkrechte Leitungen in der Praxis nicht auf jeder Decke aufgesetzt werden, dann muß das Gewicht der darüber befindlichen Leitungen in der Prüfung reproduziert werden. Die Anzahl der Geschosse und das repräsentierte Gewicht sind im Prüfbericht anzugeben.

8.2 Genormte Wand- oder Deckenkonstruktionen: Eine genormte Wand- oder Deckenkonstruktion ist aus den in EN 1366-1 detailliert aufgeführten Festlegungen auszuwählen.

Wenn die Leitung durch eine Öffnung in der Wand oder Decke des Brandraumes führt, dann muß die Öffnung ausreichend groß sein, so daß die Einbaukonstruktion sämtliche Leitungsflächen mit einer Breite von mindestens 200 mm umschließt.

Es ist wichtig, daß Einbaukonstruktion und Decke des Brandraumes gut an den Stellen abgedichtet sind, an denen sie die Wand des Brandversuchsofens berühren, und sich nicht durchbiegen.

8.3 Anordnung der Leitungen

8.3.1 Im Brandraum darf eine einzelne Leitung geprüft werden, es ist aber auch zulässig, daß zwei oder mehr Leitungen in demselben Brandraum geprüft werden, vorausgesetzt, daß dafür ausreichend Platz entsprechend den auf den Bildern 1 und 2 angegebenen Abmessungen vorhanden ist.

8.3.2 Die Leitungen sind wie auf den Bildern 1 und 2 dargestellt anzuordnen. Die Enden der Leitungen innerhalb des Brandraumes müssen unabhängig von den Umschließungsflächen des Brandraumes durch Baustoffe und in der Art der übrigen Leitung verschlossen werden.

8.3.3 Senkrechte Leitungen (siehe Bild 2) sind zu prüfen, nachdem sie auf dem Boden des Brandraumes aufgesetzt und durch die Deckenplatte des Brandraumes/Deckenkonstruktion geführt wurden; die Leitungen sind in