

DIN EN 1366-10

ICS 13.220.50; 91.140.30

Ersatz für
DIN EN 1366-10:2017-07**Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen –
Teil 10: Entrauchungsklappen;
Deutsche Fassung EN 1366-10:2022**

Fire resistance tests for service installations –
Part 10: Smoke control dampers;
German version EN 1366-10:2022

Essais de résistance au feu des installations techniques –
Partie 10: Volets de désenfumage;
Version allemande EN 1366-10:2022

Gesamtumfang 102 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1366-10:2022) 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 1366-10:2017-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dokument technisch umfassend überarbeitet;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- c) Abschnitt 3 „Begriffe“ überarbeitet;
- d) Literaturhinweise aktualisiert;
- e) Anhang D und Anhang E neu hinzugefügt.
- f) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1366-10: 2011-07, 2017-07

Deutsche Fassung

Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 10: Entrauchungsklappen

Fire resistance tests for service installations —
Part 10: Smoke control dampers

Essais de résistance au feu des
installations techniques —
Partie 10: Volets de désenfumage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Juli 2022 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 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	8
4 Prüfgeräte	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Prüfleitung für oberflächenmontierte Entrauchungsklappen	11
4.3 Verbindungsleitung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	12
4.3.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums	12
4.3.2 Prüfung des Querschnittserhalts	12
4.4 Einrichtungen für den Zyklentest	12
4.5 Kondensationseinheit	12
4.6 Einrichtungen zur Messung der Gastemperatur	12
4.7 Absaugventilatorensystem	12
4.8 Lochblech	13
4.9 Volumen- und Volumenstrommessung für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	13
4.10 Volumenstrom-Messung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	14
4.10.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums	14
4.10.2 Prüfung des Querschnittserhalts	14
4.11 Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur	14
4.12 Druckfühler für die Steuerung des Differenzdrucks	14
4.12.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	14
4.12.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	14
4.13 Geschweißtes Anschlussrohr	14
4.14 Anschlussleitung zum Absaugventilator	14
4.15 Absaugventilator	15
4.16 Thermoelemente	15
4.17 Einrichtung zur Sauerstoffmessung	15
4.18 Beobachtungsfenster	15
5 Probekörper	15
5.1 Querschnitt	15
5.2 Ausführung	15
5.2.1 Allgemeines	15
5.2.2 Tragkonstruktionen	16
5.2.3 Einbau von Gittern	16
6 Prüfverfahren	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Prüfsequenz	17
6.3 Leckage bei Umgebungstemperatur	18
6.3.1 Klappen der größten Ausführung	18
6.3.2 Klappen der kleinsten Ausführung	19
6.4 Zyklenanforderungen	19
6.4.1 Allgemeines	19

6.4.2	Entrauchungsklappen, die in einer nur im Notfall in Betrieb gesetzten Entrauchungsanlage eingesetzt werden.....	19
6.4.3	Entrauchungsklappen, die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumluftechnischen Anlage als auch einer Entrauchungsanlage oder als Teil einer Entrauchungsanlage, an der jeden Tag zur Überprüfung der Funktion ein Zyklus durchgeführt wird, eingesetzt werden.....	19
6.4.4	Entrauchungsklappen, die über einen Modulationsantrieb verfügen und die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumluftechnischen Anlage als auch als Teil einer Entrauchungsanlage eingesetzt werden.....	20
6.5	Verschiedene Optionen für die Prüfung bei erhöhter Temperatur und für die Prüfung des Feuerwiderstandes.....	20
6.6	Feuerwiderstandsprüfungen und Prüfungen bei erhöhter Temperatur	21
6.6.1	An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	21
6.6.2	In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen.....	23
6.6.3	Zusätzliche Hinweise zur Prüfung.....	25
6.7	Auslösung.....	26
6.7.1	Entrauchungsklappen für Anlagen mit automatischer Auslösung (AA)	26
6.7.2	Entrauchungsklappen für Anlagen mit manueller Auslösung (MA).....	28
6.8	Ergänzende HOT-400/30-Prüfung.....	30
6.9	Besondere Konstruktionen	30
7	Durchführung der Prüfung	30
7.1	Prüfung des Feuerwiderstands oder bei erhöhter Temperatur und Prüfung des Querschnittserhalts für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	30
7.1.1	Allgemeines	30
7.1.2	Kalibrierung vor der Prüfung	30
7.1.3	Zündung des Prüfofens.....	31
7.1.4	In-Betrieb-Setzen der Klappen.....	31
7.1.5	Prüfofenbedingungen	32
7.1.6	Thermoelemente für die Wärmedämmung (I).....	32
7.1.7	Sauerstoffmessungen.....	32
7.1.8	Allgemeine Beobachtungen	33
7.1.9	Querschnittsverringern/-erhalt	33
7.1.10	Leckageberechnungen.....	33
7.1.11	Beendigung der Prüfung.....	33
7.2	Feuerwiderstandsprüfung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen.....	34
7.2.1	Allgemeines	34
7.2.2	Kalibrierung vor der Prüfung	34
7.2.3	Zündung des Prüfofens.....	34
7.2.4	In-Betrieb-Setzen der Klappen.....	34
7.2.5	Prüfofenbedingungen	34
7.2.6	Thermoelemente für die Wärmedämmung (I).....	34
7.2.7	Allgemeine Beobachtungen	35
7.2.8	Leckageberechnungen.....	35
7.2.9	Beendigung der Prüfung.....	35
7.3	Prüfung des Querschnittserhalts für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen.....	35
7.3.1	Allgemeines	35
7.3.2	Kalibrierung vor der Prüfung	35
7.3.3	Zündung des Prüfofens.....	36
7.3.4	In-Betrieb-Setzen einer Klappe.....	37
7.3.5	Prüfofenbedingungen	37
7.3.6	Thermoelemente für die Wärmedämmung (I).....	37
7.3.7	Allgemeine Beobachtungen	37
7.3.8	Querschnittsverringern/-erhalt	37

7.3.9	Beendigung der Prüfung	38
8	Leistungskriterien	38
8.1	Raumabschluss	38
8.1.1	Allgemeines	38
8.1.2	Raumabschluss am Umfang	38
8.2	Wärmedämmung	41
8.2.1	Allgemeines	41
8.2.2	Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens	41
8.3	Verringerte Leckage	41
8.4	Zeiten und Beobachtungen	42
8.5	Sonstiges	42
9	Prüfbericht	42
9.1	Allgemeines	42
9.2	An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte	43
9.3	Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums an der Abschnittsgrenze	43
9.4	Prüfung des Querschnittserhalts an der Abschnittsgrenze	44
10	Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse (DIAP, en: Direct field of application)	45
10.1	In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	45
10.2	Größe der Entrauchungsklappen	45
10.3	Einbaupositionen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	45
10.4	Abstand zwischen Einbaupositionen bei Anwendung in einer Abschnittsgrenze	45
10.5	Klappenblattachse	45
10.6	Druckdifferenz	46
10.7	Erhöhte Temperaturen	46
10.8	Zyklentests	46
10.8.1	Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für Modulationsanwendungen erfüllen	46
10.8.2	Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für die Verwendung mit kombinierten Entrauchungsanwendungen und allgemeinen Anwendungen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung erfüllen, und für Entrauchungsanlagen, an denen täglich Zyklentests durchgeführt werden	46
10.8.3	Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für Entrauchungsklappen, die nur im Notfall in Betrieb gesetzt werden, erfüllen	47
10.8.4	Belastung	47
10.9	Auslösemethode	47
10.10	In oder an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen — Verwendung mit anderen als den geprüften Leitungen	47
10.10.1	Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte	47
10.10.2	Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte	47
10.11	In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen – Verwendung an anderen als den geprüften Schächten, Wänden und Konstruktionen	48
10.11.1	Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte	48
10.11.2	Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte	48
10.12	Standardposition der Entrauchungsklappe offen oder geschlossen	48
Anhang A (normativ)	Zyklentest	74
A.1	Allgemeines	74
A.2	Zweck der Prüfung	74
A.3	Verfahren zur Aufbringung der Last	74
A.3.1	Allgemeines	74
A.3.2	Entrauchungsklappe mit einem einzelnen Klappenblatt	74
A.3.3	Entrauchungsklappen mit mehreren Klappenblättern, die eine kleinere Fläche haben	75
A.3.4	Berechnung der Belastung von kreisförmigen Entrauchungsklappen	76
A.3.5	Prüfanordnung für Entrauchungsklappen mit horizontaler Klappenblattachse	77

A.3.6	Prüfanordnung für Entrauchungsklappen mit vertikaler Klappenblattachse	77
A.3.7	Prüfbericht	80
A.4	Hintergrundinformationen über das Drehmoment (informativ)	80
A.4.1	Grenzwerte des Betriebszustands der Anlage	80
A.4.2	Bisherige Erfahrungen	81
Anhang B (informativ) Leckageberechnung aus der Sauerstoffmessung		82
B.1	Allgemeines	82
B.2	Ergänzende Information für die Berechnung des Leckagedurchflusses	83
B.2.1	Komponenten in gemischten Fluiden (Massen- und Volumenverhältnis)	83
B.2.2	Anwendung auf Sauerstoff in der Luft	84
B.2.3	Volumenverhältnisse und Massenerhaltung während der Entrauchungsprüfung	84
B.2.4	Annahmen und Überarbeitung	86
Anhang C (normativ) Querschnittserhalt – Berechnung		88
C.1	Berechnung der theoretischen Gesamtmasse $M_{\max}$ der heißen Gase während der Brandprüfung	88
C.1.1	Grundlagen	88
C.1.2	Vorgehensweise	88
C.1.3	Zusammenfassung	89
C.2	Berechnung der tatsächlichen Gesamtmasse M_{actual} der heißen Gase während der Brandprüfung	90
C.2.1	Grundlagen	90
C.2.2	Vorgehensweise	91
C.2.3	Zusammenfassung	92
C.2.4	Grafische Darstellung einer typischen Integralrechnung	93
Anhang D (normativ) Optionale Prüfung bei erhöhter Temperatur zur HOT-400/30- Klassifizierung		94
D.1	Allgemeines	94
D.2	Prüfungen	94
D.2.1	Allgemeines	94
D.2.2	Prüfeinrichtung	94
D.2.3	Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur	95
D.2.4	Zyklentest	95
D.2.5	Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur	95
D.2.6	Prüfung bei Standby-Temperatur	95
D.2.7	HOT-400/30-Prüfung	95
D.2.8	Leistungskriterien	96
Anhang E (informativ) Klärung der Leckage- und Druckklassifizierung		99
Literaturhinweise		100

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1366-10:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2023 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 ersetzt EN 1366-10:2011+A1:2017.

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*
- *Teil 11: Brandschutzsysteme für Kabelanlagen und zugehörige Komponenten*
- *Teil 12: Nichtmechanische Brandschutzverschlüsse für Lüftungsleitungen*
- *Teil 13: Abgasanlagen*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Bei der Betrachtung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen wird deutlich, dass ein freier Weg zwischen dem Bereich, in dem Wärme und Rauch (Quelle des Brands) entstehen, und der Außenseite des Gebäudes vorhanden sein muss.

Um diesen Weg zu schaffen, sind Entrauchungsleitungen und ein ununterbrochener Entrauchungsweg erforderlich. Das heißt, dass die Entrauchungsklappen sowohl am Brand als auch im Entrauchungsweg offen sein und offen bleiben müssen. Entrauchungsklappen an Abzweigungen im Entrauchungsweg oder an der Oberfläche der Leitung müssen geschlossen sein und geschlossen bleiben. Sofern die Entrauchungsleitung eine Abschnittsgrenze durchquert, wird sie Teil des Brandraums, in dem der Brand entstand.

Der Zweck dieses Dokuments ist die Festlegung von Prüfverfahren zur Beurteilung der Fähigkeit von Entrauchungsklappen:

- a) auf feuerwiderstandsfähige Anwendungen in Einzelabschnitten und/oder Mehrfachabschnitten anwendbar zu sein;
- b) auf automatische Anlagen oder Anlagen mit manueller Auslösung anwendbar zu sein;
- c) bei erhöhten Temperaturen von der geschlossenen Stellung in die geöffnete Stellung und umgekehrt zu wechseln;
- d) nach dem Öffnen eine definierte Querschnittsfläche bei erhöhter Temperatur oder unter Brandbedingungen entsprechend der Einheits-Temperaturzeitkurve beizubehalten;
- e) ein zufriedenstellendes Leckageverhalten beizubehalten, wenn sie bei erhöhten Temperaturen oder unter Brandbedingungen einem Unterdruck ausgesetzt werden, wobei die Einheits-Temperaturzeitkurve eingehalten wird.

Für die Prüfungen werden die Entrauchungsklappen der Praxis entsprechend eingebaut.

Während der Prüfung werden an verschiedenen Teilen der Prüfkonstruktion Temperaturmessungen und Messungen zum Raumabschluss durchgeführt. Die erforderlichen Bestimmungen der Dichtheit erfolgen durch direkte Messung des Volumenstroms bei den vorgeschriebenen Differenzdrücken. Die Leckage der Anlagen bei Umgebungstemperatur wird ebenfalls aufgezeichnet.

Das zufriedenstellende Bestehen einiger oder aller dieser Prüfungen ermöglicht es Produkten, die Anforderungen nach EN 12101-8 und die Klassifizierung nach EN 13501-4 zu erfüllen. Die erforderlichen Temperaturen, Differenzdrücke usw. sind in EN 12101-8 festgelegt. EN 13501-4 erfordert einen Klassifizierungsbericht.

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 giftige(r) und/oder schädliche(r) 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 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

Dieses Dokument legt Prüfverfahren für Entrauchungsklappen zur Beurteilung ihrer Leistung bei erhöhten Temperaturen oder unter Brandbedingungen sowie unter Umgebungstemperaturen fest.

Prüfungen an Entrauchungsklappen werden durchgeführt, um zu beurteilen, ob die Brandschutzanforderungen nach EN 12101-8 erfüllt werden; EN 12101-8 ist vor der Durchführung dieser Prüfungen zu berücksichtigen.

Es wird davon ausgegangen, dass Entrauchungsklappen, die nach diesem Dokument geprüft wurden, nach EN 13501-4 klassifiziert werden. Dieses Dokument ist vor der Durchführung dieser Prüfungen zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Einige der zu prüfenden Entrauchungsklappen erfordern möglicherweise eine Prüfung nach den Angaben in EN 1366-2, was vor der Durchführung der Prüfung berücksichtigt werden muss.

Dieses Dokument muss im Zusammenhang mit EN 12101-8, EN 13501-4, EN 1366-2 und EN 1363-1 betrachtet werden, wobei die letztgenannte Norm weitere Einzelheiten zur Prüfung des Feuerwiderstands angibt.

Einzelheiten zum Einbau von Entrauchungsleitungen, die zu berücksichtigen sind, sind in EN 1366-8 und EN 1366-9 festgelegt.

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 1366-2, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 2: Brandschutzklappen*

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

EN 1366-9, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt*

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

EN 10095, *Hitzebeständige Stähle und Nickellegierungen*

EN 13501-4, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 4: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen von Anlagen zur Rauchfreihaltung*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

erhöhte Temperatur

Temperatur, welche die normale Raumlufthtemperatur übersteigt und unterhalb jener liegt, die für die Feuerwiderstandsprüfung erforderlich ist (d. h. die Einheits-Temperaturzeitkurve nach EN 1363-1), nach der Rauch- und Wärmeabzugsleitungen für Einzelabschnitte geprüft werden

3.2

HOT 400/30

zusätzliche Prüfung und Klassifizierung für Entrauchungsklappen, für die der Nachweis der Öffnungs- und Schließvorgänge für 30 Minuten bei 400 °C gefordert wird

3.3

raumlufthtechnische Anlage

HLK (HVAC, en: heating, ventilating and air conditioning)

Heizung, Lüftung und Klimatisierung

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird üblicherweise mit dem Zusatz „Anlage“ verwendet.

3.4

Schnittstellensteuereinheit

Vorrichtung, die den Betrieb des Stellantriebs steuert, der sich an der Entrauchungsklappe oder innerhalb des gleichen Brandraums befindet wie die Entrauchungsklappe und üblicherweise mit einem Entrauchungs-/Brandmeldesystem verbunden ist

3.5

größte Ausführung

größte lieferbare/herstellbare Ausführung einer einzelnen Entrauchungsklappe einschließlich der höchsten Breite und Höhe (im Gegensatz zu einem Satz von Entrauchungsklappen)

3.6

Modulationsstellantrieb

Steuerungsmechanismus der Entrauchungsklappe, der steuern kann, dass sich die Entrauchungsklappe im täglichen Betrieb (nicht im Brandfall) in einer Stellung oder in einer Anzahl von Stellungen zwischen vollständig geöffnet und vollständig geschlossen befindet

3.7

Abschottung

Verfahren der Abschottung gegen Feuer

Produkt(e), das (die) zwischen der Entrauchungsanlagenleitung/der Entrauchungsklappe und der Struktur des Brandraums verwendet wird (werden), um den Feuerwiderstand aufrechtzuerhalten, und das (die) nach EN 1366-8 (Entrauchungsleitungen) oder EN 1366-10 (Entrauchungsklappen) geprüft wurde(n)

3.8

Sicherheitsstellung

Stellung (offen oder geschlossen), in die sich bei bestimmten Projekten bestimmte Entrauchungsklappen bewegen müssen oder in der sie verbleiben müssen, je nachdem, wo sich die Brandstelle im Gebäude befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Bestimmte Projekte könnten es erforderlich machen, dass bestimmte Entrauchungsklappen sich in eine geöffnete oder geschlossene Stellung bewegen, je nachdem, wo sich die Brandstelle im Gebäude befindet.

3.9

kleinste Ausführung

kleinste lieferbare/ herstellbare Ausführung einer Entrauchungsklappe einschließlich Mindestbreite und -höhe

3.10

Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitte

Vorrichtung zur Verwendung in Mehrfachabschnitten, die geöffnet oder geschlossen werden kann, um die Strömung von Rauch und heißen Gasen in eine Leitung hinein, aus einer Leitung heraus oder innerhalb einer Leitung zu steuern, und die im geschlossenen Zustand für die Aufrechterhaltung eines Brandraums sorgt

3.11

Entrauchungsklappe für Einzelabschnitte

Vorrichtung zur Verwendung in Einzelabschnitten, die geöffnet oder geschlossen werden kann, um die Strömung von Rauch und heißen Gasen in eine Leitung hinein, aus einer Leitung heraus oder innerhalb einer Leitung zu steuern, zur Verwendung bei erhöhten Temperaturen (600 °C)

3.12

Bauwerk

jede Konstruktion aus Beton, Mauerwerk, Leichtbauwänden oder anderen Materialien als Teil des allgemeinen Bauwesens, z. B. für die Errichtung von Schächten, Wänden und Böden

3.13

In oder an einer Leitung montierte Entrauchungsklappe

Entrauchungsklappe, die an der Oberfläche oder in einer Entrauchungsleitung installiert und damit nicht mit einer Abschnittsgrenze eines Bauwerkes – z. B. einem Schacht, einer Wand oder einer Decke – verbunden ist

3.14

In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappe

Entrauchungsklappe, die in einer aus Bauwerken gebildeten Raumbegrenzung angebracht ist – z. B. in einem Schacht, einer Wand oder Decke

3.15

Entrauchungsklappe für Anlagen mit automatischer Auslösung

Entrauchungsklappe, die für Entrauchungsanlagen anwendbar ist, die nach Empfang eines Rauch- oder Feueralarms automatisch, ohne den menschlichen Eingriff, in Betrieb geht und die keine Übersteuerung durch die Feuerwehr zulässt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Entrauchungsanlage mit einem besetzten Kontrollraum kann auch als automatische Anlage akzeptiert werden, sofern, einmal ausgelöst, die Anlage eine Stellungsänderung der Entrauchungsklappe nicht zulässt.

3.16

Entrauchungsklappe für Anlagen mit manueller Auslösung

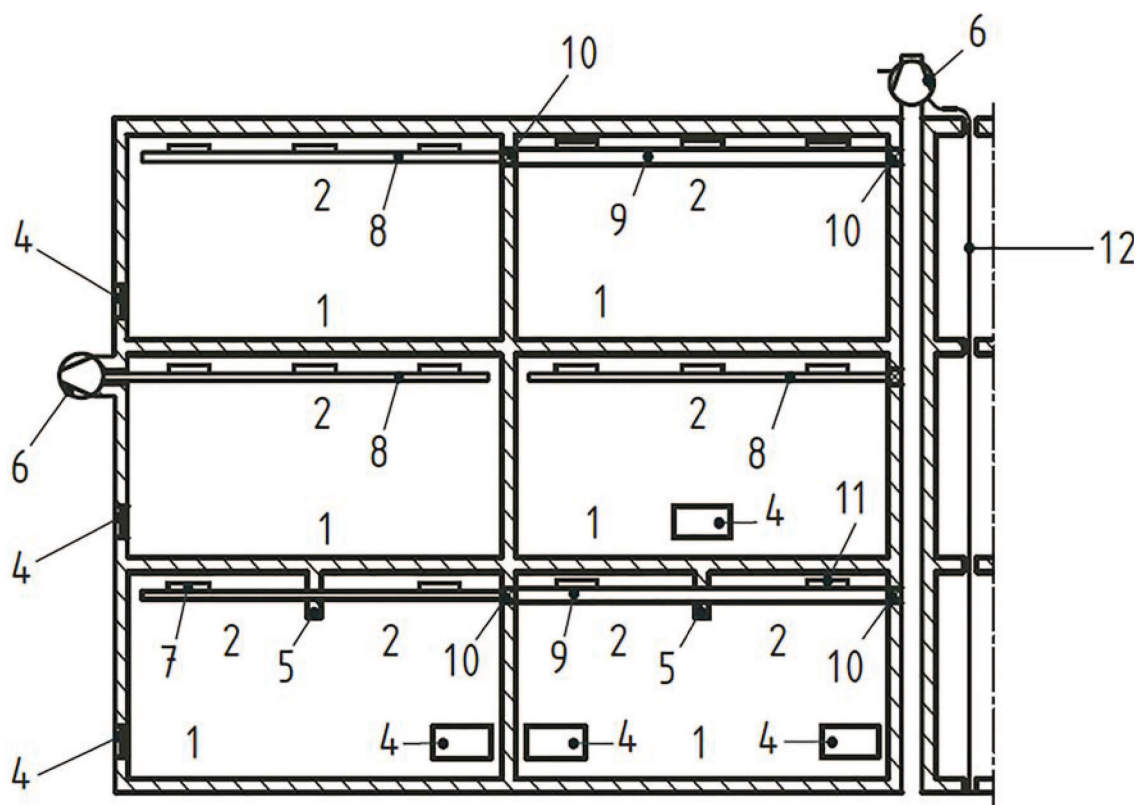
Entrauchungsklappe, die für Entrauchungsanlagen (mit Rauch- und Wärmeabzugsgeräten oder mit Druckbelüftung) anwendbar ist, die nach einem Rauch- oder Feueralarm durch menschliches Einwirken in Betrieb gesetzt wird (z. B. durch Drücken eines Knopfes oder Ziehen eines Hebels), was zu einer Abfolge von automatischen Aktionen während des Betriebs der Entrauchungsanlage führt oder eine Anlage, die die Übersteuerung durch die Feuerwehr zulässt

3.17

thermische Bedienungseinrichtung

temperaturempfindliche Einrichtung, wie z. B. ein Schmelzelement, die auf Temperatur reagiert, um eine nachfolgende Aktion auszulösen, z. B. dass die Entrauchungsklappe sich in eine andere Position bewegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Informationen sind in Bild 1 aufgeführt.



Legende

- 1 Brandräume
- 2 Rauchreservoirs
- 4 Lufteinlässe
- 5 Rauchschrzen
- 6 maschinelles Rauch- und Wärmeabzugsgerät (Ventilator)
- 7 Entrauchungskappen für Einzelabschnitte (EN 12101-8 und EN 1366-10)
- 8 Entrauchungsleitungen für Einzelabschnitte (EN 12101-7 und EN 1366-9)
- 9 Entrauchungsleitungen für Mehrfachabschnitte (EN 12101-7 und EN 1366-8)
- 10 Entrauchungskappen für Mehrfachabschnitte (EN 12101-8 und EN 1366-10), innerhalb oder außerhalb der Wand oder Decke montiert (Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums)
- 11 Entrauchungskappen für Mehrfachabschnitte (EN 12101-8 und EN 1366-10), auf der Oberfläche der Leitung montiert (Prüfung der Leitungsoberflächen)
- 12 Elektrische Ausrüstung

Bild 1 — Beispiel einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage im Querschnitt

4 Prüfgeräte

4.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den in EN 1363-1 festgelegten Prüfgeräten sind die Geräte aus den folgenden Abschnitten erforderlich (Beispiele für Prüfanordnungen sind Bild 4, Bild 5, Bild 8 und Bild 9 zu entnehmen).

4.2 Prüfleitung für oberflächenmontierte Entrauchungskappen

Siehe 5.2.2.2 und 5.2.2.3.

4.3 Verbindungsleitung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

4.3.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums

Siehe EN 1366-2.

4.3.2 Prüfung des Querschnittserhalts

Der Leitungsanschluss (Bild 9, Punkt 9) muss nach EN 13501-4 klassifiziert sein und dem Klappenquerschnitt entsprechen.

Für die Montage des Lochblechs darf eine normale Stahlleitung verwendet werden (Bild 9, Punkt 5). Der Montagekanal für das Lochblech muss einen Querschnitt von 1 000 mm × 250 mm und eine Mindestlänge von 2 m aufweisen. Der Montagekanal für das Lochblech darf mit einem gasdichten Sichtfenster versehen sein.

4.4 Einrichtungen für den Zyklentest

Umfassende Informationen über die für die Durchführung der Zyklentests erforderlichen Einrichtungen sind Anhang A zu entnehmen. Darüber hinaus muss das Folgende beachtet werden:

Um am Stellantrieb der Entrauchungsklappe einen Zyklentest durchführen zu können, muss die Versorgung durch eine Einrichtung gesteuert werden. Diese Einrichtung muss in der Lage sein, die Entrauchungsklappe mit der Nenn-Antriebskraft sowie mit den Extremwerten Nenn-Antriebskraft -10 % und +15 % zu betätigen und damit nachzuweisen, dass die Betätigung der Entrauchungsklappe variabel zwischen diesen Werten funktionsfähig ist. Wenn die zu prüfende Klappe ein Steuersignal benötigt, dann muss dies mitgeliefert werden, damit das Gerät bei jedem der Extremfälle, und auch dazwischen, ein Signal erhält.

Verfahren zur Belastung der Entrauchungsklappe sind erforderlich (siehe Anhang A).

ANMERKUNG Ein Gerät, das einen automatischen Zyklentest der Entrauchungsklappe zulässt, zusammen mit einem Verfahren zur Aufzeichnung vollständiger Zyklen, wäre nützlich. Auf diese Weise könnte die Prüfung ohne personelle Anwesenheit durchgeführt werden, wobei zu bedenken ist, dass ein Zyklus bis zu 120 s dauern kann.

4.5 Kondensationseinheit

Bei der Durchführung der Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums kann eine Kondensationseinheit gefordert sein, da die Entrauchungsklappe Wasserdampf erzeugen kann – siehe EN 1366-2.

4.6 Einrichtungen zur Messung der Gastemperatur

Diese müssen neben der Volumenstrom-Messeinrichtung angeordnet sein. Eine geeignete Einrichtung ist ein vertikal ausgerichtetes Mantelthermoelement (Typ K) von 1,5 mm Durchmesser, dessen Messstelle auf der Achse der Messleitung liegt und stromabwärts der Volumenstrom-Messeinrichtung in einer Entfernung angeordnet ist, die dem doppelten Durchmesser der Messleitung entspricht. Ein ähnliches Thermoelement muss am Austritt der Anschlussleitung angeordnet werden (siehe Bild 8, Bild 19 und Bild 20).

4.7 Absaugventilatorensystem

Dieses muss die Volumenströme regeln und den festgelegten Differenzdruck zwischen der Anschlussleitung und dem Prüfofen aufrechterhalten können, wenn die Entrauchungsklappe geschlossen ist.

Der Differenzdruck muss durch eine unmittelbar vor der Einströmöffnung des Ventilators eingebaute Bypass-Klappe geregelt werden. Der Druck muss auf ± 5 % des festgelegten Wertes eingestellt werden. Am Auslass des Ventilators muss eine Regelklappe angebracht werden, um den Druckbereich des Systems an die zu prüfende Entrauchungsklappe anzugleichen. Anstelle der Bypass-Klappe darf ein Ventilator mit Drehzahlregelung eingesetzt werden.

4.8 Lochblech

Das Lochblech begrenzt die Strömung durch die Leitung so, dass der erforderliche Differenzdruck, siehe Tabelle 1, erzielt werden kann. In Abhängigkeit von den Anwendungsbedingungen muss eine Druckstufe aus der Tabelle 1 gewählt werden: Diese Stufen entsprechen den typischen Werten, die bei der Planung der Entrauchung verwendet werden. Der Druck wird wie in 4.12 dargestellt gemessen.

Das Blech muss aus hitzebeständigem Stahl (Sorte Nr. 1.4835) nach EN 10095 bestehen. Bleche müssen in Übereinstimmung mit den in Bild 16 (rechteckig) und Bild 17 (kreisförmig) dargestellten Einzelheiten hergestellt werden. In diesen Bildern werden die Anzahl der Löcher und die Maße usw. angegeben. Die Blechstärke muss $2,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ betragen.

ANMERKUNG Lochbleche nach der früheren Spezifikation: aus hitzebeständigem Stahl mit einem Cr-Gehalt von mindestens 19 % und einem Ni-Gehalt von mindestens 11 % (Euronorm X2Cr-Ni19-11), Dicken zwischen 2,5 mm und 3,0 mm sind annehmbar (um Werkstoffe zu verbrauchen), und Prüfungen mit Lochblechen nach der früheren Spezifikation sind weiterhin gültig.

Das Blech muss (250 ± 50) mm von der Stelle, an der die Leitung die Wand des Prüfofens durchdringt, angeordnet werden (siehe Bild 4, Bild 5 und Bild 9).

Der Einbau des Lochblechs in verschiedene Leitungsarten ist in Bild 18 dargestellt.

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

Druckstufe	Betriebsdifferenzdruck bei Umgebungstemperatur Pa	Differenzdruck für die Brandprüfung Pa
1	−500	−150
2	−1 000	−300
3	−1 500	−500

4.9 Volumen- und Volumenstrommessung für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

Zur Messung des Volumenstroms während der Feuerwiderstandsprüfung oder der Prüfung bei erhöhter Temperatur müssen Strömungsmessdüsen verwendet werden. Jede Düse muss ein Innenmaß von 160 mm aufweisen und ihre Konstruktion muss Bild 20 und Bild 21 entsprechen. Diese muss für die in 5.2.1 festgelegte Standardgröße der Leitung entsprechend EN ISO 5167-1 geeignet sein und in geeigneter Weise am Ende der Leitung befestigt sein, wobei der piezometrische Ring mit einem entsprechenden Gerät zur Messung des Differenzdrucks zu verbinden ist.

Alternativ darf die Messung mit anderen geeigneten Geräten durchgeführt werden, vorausgesetzt, die verwendeten Geräte erfüllen je nach Erfordernis EN ISO 5167-1 (allgemeine Grundlagen und Anforderungen), EN ISO 5167-3 oder EN ISO 5167-4.

Die Berechnungen müssen entsprechend der gewählten Messnorm durchgeführt werden.

Das Messgerät muss auf $\pm 5 \%$ messen können.

4.10 Volumenstrom-Messung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

4.10.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums

Im Allgemeinen wie in EN 1366-2 beschrieben. Die allgemeine Prüfanordnung mit der Volumenstrom-Messeinrichtung ist Bild 8 zu entnehmen.

4.10.2 Prüfung des Querschnittserhalts

Siehe 4.9.

4.11 Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur

Sofern die in 4.9 und 4.10 angegebene Messeinrichtung die Leckage bei Umgebungstemperatur der in der Prüfanordnung montierten Entrauchungsklappen messen kann, darf sie verwendet werden.

Alternativ darf das in EN 1751 beschriebene Gerät zur Bestimmung der Leckage bei Umgebungstemperatur verwendet werden.

In jedem Fall müssen die Messgeräte auf $\pm 5\%$ messen können.

Die Berechnungen müssen entsprechend der gewählten Messnorm durchgeführt werden.

4.12 Druckfühler für die Steuerung des Differenzdrucks

4.12.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

Eine rohrförmige Druckmesssonde nach EN 1363-1 ist innerhalb und zugleich am Ende der Leitung auf der Höhe der Mittelachse zu installieren. Die zweite Sonde (z. B. Messsonde mit offenem Ende) für die Differenzdruckmessung muss auf derselben Höhe außerhalb der Leitung installiert werden.

4.12.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Eine Druckentnahme muss auf der Mittelachse in halber Höhe einer vertikalen Seitenwand der Anschlussleitung angebracht werden. Es müssen Messgeräte zur Bestimmung des Druckunterschieds zwischen dem Ofen und der Anschlussleitung vorgesehen werden.

Eine Durchflussregelklappe muss zur Aufrechterhaltung des erforderlichen Differenzdrucks als Feinregelung bereitgestellt werden. Alternativ darf ein anderes geeignetes Gerät, z. B. ein Ventilator mit Drehzahlregelung, verwendet werden. Die Durchflussregelklappe muss an der Anschlussleitung zum Absaugventilator befestigt sein (siehe 4.14).

4.13 Geschweißtes Anschlussrohr

Ein geschweißtes Anschlussrohr ist ein Rohr, das eine ausreichend gasdichte Verbindung zwischen den Einlaufdüsen und den Sauerstoffmesssonden bieten muss.

4.14 Anschlussleitung zum Absaugventilator

Eine Anschlussleitung zum Absaugventilator muss verwendet werden, um eine Verbindung zwischen dem Probekörper und dem Absaugventilator herzustellen. Wenn zur Feinregelung des Differenzdrucks eine Durchflussregelklappe verwendet wird, darf eine Einlassöffnung vorgesehen werden (siehe 4.12).

4.15 Absaugventilator

Der vom Labor vorgesehene Absaugventilator muss die in diesem Dokument festgelegten Prüfanforderungen erfüllen können.

4.16 Thermoelemente

1,5-mm-Mantel-Thermoelemente müssen zur Messung der Gastemperatur nahe den Düsen eingesetzt werden. Ein alternatives Thermoelement darf benutzt werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass es die gleiche Ansprechzeit hat.

4.17 Einrichtung zur Sauerstoffmessung

Einrichtungen zur Messung des Sauerstoffgehalts der Gase müssen vorgesehen werden. Dieses System muss aus paramagnetischen Sauerstoffmesszellen und entsprechenden Einrichtungen zur Kühlung, Filterung und Trocknung der Gase bestehen. Die Genauigkeit der Messung des Sauerstoffvolumens muss besser als $\pm 0,1\%$ sein. Geeignete Verbindungskanäle und Fühler müssen vorgesehen werden. Wird eine einzelne paramagnetische Sauerstoffmesszelle verwendet, muss die 90 %-Ansprechzeit des Gesamtsystems maximal 20 s betragen. Werden zwei paramagnetische Sauerstoffmesszellen verwendet, muss die 90 %-Ansprechzeit des Gesamtsystems maximal 40 s betragen. Unmittelbar vor Beginn der Brandprüfung müssen die Sauerstoffmesszellen kalibriert werden. Dies muss mit Referenzgasen erfolgen, z. B. mit sauerstofffreiem Stickstoff zur Festlegung des Nullpunkts und einem anderen Gas mit bekanntem Sauerstoffgehalt zur Festlegung des Messbereichs der Einrichtung.

4.18 Beobachtungsfenster

Es dürfen geeignete Beobachtungsfenster vorgesehen werden, damit die Prüfung ohne Gefahr beobachtet werden kann.

5 Probekörper

5.1 Querschnitt

Die Größe der Entrauchungsklappe, an der die Prüfungen des Feuerwiderstands und bei erhöhten Temperaturen durchgeführt werden, muss der größten Ausführung entsprechen. Für die Feuerwiderstandsprüfung und die Prüfung bei erhöhten Temperaturen sind vor diesen Prüfungen Leckageprüfungen bei Umgebungstemperatur erforderlich. Die Leckage bei Umgebungstemperatur muss auch an der kleinsten Ausführung ermittelt werden.

Für den Übergang zwischen der Entrauchungsklappe und der gewählten Prüfleitung müssen geeignete Verbindungsstücke konstruiert werden.

5.2 Ausführung

5.2.1 Allgemeines

Die Prüfung muss an Probekörpern durchgeführt werden, die für die Baureihe der jeweiligen Entrauchungsklappe repräsentativ sind.

Die Entrauchungsklappe muss alle Zusatzbauteile wie Stellantriebe, Endschalter usw. enthalten.

Jede Schnittstellensteuereinheit, die die Bewegung des Stellantriebs steuert, muss geprüft werden und nach denselben Zeit-/Temperaturkriterien arbeiten wie der Stellantrieb, den sie steuert.

5.2.2 Tragkonstruktionen

5.2.2.1 Allgemeines

Die Prüfanordnung muss für die in der Praxis vorgesehene Anordnung repräsentativ sein und muss das Verfahren zur Befestigung der Entrauchungsklappe an der Leitung, die Tragkonstruktionen und die brandschutztechnische Abschottung der Durchdringungsstelle nachbilden.

Der Prüfbericht muss eine vollständige Beschreibung der geprüften Installation enthalten.

5.2.2.2 Leitung für Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte

Es muss eine zuvor als Entrauchungsleitung für Einzelabschnitte nach EN 1366-9 geprüfte Leitung verwendet werden. Sie muss mindestens den geprüften Standardquerschnitt von 1 000 mm und 250 mm (siehe Bild 4, Bild 5, Bild 6 und Bild 9) oder einen Durchmesser von 560 mm (kreisförmige Leitungen) aufweisen.

Die Leitung muss in der Abschnittsgrenze wie geprüft eingebaut werden, und die brandschutztechnische Abschottung der Durchdringungsstelle muss der bei der Prüfung der Leitung verwendeten entsprechen.

Leitungen dürfen rechteckig oder kreisförmig sein. Übergänge zu kreisförmigen Leitungen dürfen wie in Bild 15 dargestellt ausgebildet werden.

5.2.2.3 Leitung für Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte

Diese muss eine zuvor als Entrauchungsleitung für Mehrfachabschnitte nach EN 1366-8 geprüfte Leitung sein, und sie muss mindestens den geprüften Standardquerschnitt von 1 000 mm und 250 mm (siehe Bild 4, Bild 5, Bild 6, Bild 9, Bild 10 und Bild 11) oder einen Durchmesser von 560 mm (kreisförmige Leitungen) aufweisen.

Die Leitung muss in der Abschnittsgrenze wie geprüft eingebaut werden, und die brandschutztechnische Abschottung der Durchdringungsstelle muss der bei der Prüfung der Leitung verwendeten entsprechen.

Sofern erforderlich, darf die Leitung wie geprüft aufgelagert werden, um eine horizontale Bewegung des oberen Rands der vertikalen Leitung zu verhindern.

Leitungen dürfen rechteckig oder kreisförmig sein. Übergänge zu kreisförmigen Leitungen dürfen wie in Bild 15 dargestellt ausgebildet werden.

5.2.2.4 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Es darf eine Norm-Tragkonstruktion gewählt werden wie in EN 1366-2 ausführlich dargestellt. Mögliche Alternativen, sofern vorgeschlagen, müssen vollständig dokumentiert werden. Die Entrauchungsklappe muss mit jedem Verfahren von brandschutztechnischer Abschottung der Durchdringungsstelle eingebaut werden, diese muss jedoch vollständig im Prüfbericht beschrieben werden.

Sowohl bei der Prüfung der Aufrechterhaltung des Brandraums als auch bei der Prüfung des Querschnittserhalts müssen dieselben Abschottungs-/Brandschutzmethoden angewendet und im Prüfbericht vollständig beschrieben werden.

5.2.3 Einbau von Gittern

Sofern Gitter mit der Entrauchungsklappe geliefert werden und der Abstand zwischen dem Gitter und der Mittelachse der Drehachse des Klappenblatts weniger als 200 mm beträgt, muss die Prüfung der Entrauchungsklappe mit dem Gitter als Teil der Prüfanordnung erfolgen.

In diesem Fall werden die am Gitter befestigten Oberflächen-Thermoelemente für die Wärmedämmkriterien berücksichtigt.

Sofern Entrauchungsklappen und Gitter als separate Bauteile geliefert werden und mit einem Abstand von mehr als 200 mm voneinander eingebaut werden, ist es nicht erforderlich, Entrauchungsklappen und Gitter zusammen zu prüfen, sondern es wird nur die Entrauchungsklappe geprüft.

In diesem Fall werden die an der Entrauchungsklappe befestigten Oberflächen-Thermoelemente für die Wärmedämmkriterien berücksichtigt.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

Entrauchungsklappen müssen entsprechend ihrer vorgesehenen Endanwendung geprüft werden, damit eine Klassifizierung erfolgen kann. Sie werden charakterisiert und grob in die folgenden Anwendungsgruppen eingeordnet:

- in oder an einer Leitung oder in einer Abschnittsgrenze montiert, mit horizontaler oder vertikaler Ausrichtung, entsprechend den Einbaubedingungen;
- mit manueller Auslösung (MA) oder automatischer Auslösung (AA);
- Einheits-Temperaturzeitkurve (EN 1363-1) oder Kurve für erhöhte Temperatur (600 °C);
- für Mehrfachabschnitte oder für Einzelabschnitte, je nach Anwendung.

6.2 Prüfsequenz

Die Prüfsequenz für eine Entrauchungsklappe muss wie folgt sein:

- a) Es müssen zwei, drei oder fünf Probekörper der größten Ausführung einer Entrauchungsklappe und ein Probekörper der kleinsten Ausführung ausgewählt werden.

Wenn nur an einer Leitung montierte Klappen geprüft werden sollen, sind zwei Entrauchungsklappen der größten Ausführung erforderlich. Wenn nur in einer Abschnittsgrenze montierte Klappen geprüft werden sollen, werden drei Entrauchungsklappen der größten Ausführung benötigt.

Fünf Entrauchungsklappen der größten Ausführung sind erforderlich, wenn für beide Anwendungen die gesamte Reihe an Prüfungen durchgeführt wird.

Diese Prüfungen sind sowohl für horizontale als auch für vertikale Anwendungen zu wiederholen, wenn beide Anwendungen benötigt sind.

Die Orientierung der Klappenblattachse muss die gleiche sein, wie sie für die Feuerwiderstandsprüfung vorgesehen ist.

- b) Jede Klappe muss auf Leckage bei Umgebungstemperatur (6.3) geprüft werden.
- c) Anschließend muss jede Klappe der größten Ausführung einem Zyklentest (6.4) unterzogen werden, wobei die Anzahl an Zyklen von der vorgesehenen Endanwendung abhängig ist. Die Klappenblattachse muss der für die Feuerwiderstandsprüfung vorgesehenen Orientierung entsprechen.
- d) Danach muss jede Klappe der größten Ausführung einer Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur (6.3) unterzogen werden.
- e) Die Art der Prüfung bei erhöhter Temperatur und der Feuerwiderstandsprüfung müssen in Übereinstimmung mit 6.5 ausgewählt werden.

- f) Dieselben Einheiten der größten Größe müssen an der ausgewählten Prüfkonstruktion angebracht werden.
- 1) In und an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen — eine im Ofen und eine außerhalb des Ofens.
 - 2) In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen — zwei für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums und eine für die Prüfung des Querschnittserhalts.
- g) Die Entrauchungsklappen müssen einer Prüfung bei erhöhter Temperatur (Einzelabschnitt) oder des Feuerwiderstandes (Mehrfachabschnitte) nach 6.6 unter Anwendung einer automatischen Auslösung (AA) nach 6.7 unterzogen werden. Wenn das Bestehen der Prüfung des Querschnittserhalts für MA erforderlich ist, muss hier dasselbe Produkt (geschützter Stellantrieb usw.) verwendet werden.
- h) In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen müssen einer Prüfung des Querschnittserhalts nach 6.6 unter Anwendung der Auslösung nach 6.7 (AA oder MA) unterzogen werden.
- i) Eine optionale HOT-400/30-Prüfung bei einer erhöhten Temperatur von 400 °C für 30 min darf durchgeführt werden.

Die Aufrechterhaltung von Brandräumen hat Vorrang vor dem Rauchschutz. Sofern sie nicht Teil eines Rauchschutzsystems ist, sollte die Aufrechterhaltung von Brandräumen nicht gefährdet werden, wenn z. B. das Entrauchungssystem ausfallen oder mangelhaft funktionieren würde.

Tabelle 2 — Übersicht über die Prüfsequenzen

	Größte Ausführung	Kleinste Ausführung
1	Leckage bei Umgebungstemperatur	Leckage bei Umgebungstemperatur
2	Zyklentest	Nicht erforderlich
3	Leckage bei Umgebungstemperatur	Nicht erforderlich
4	In und an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen: Prüfung des Feuerwiderstandes/bei erhöhter Temperatur, oder Prüfung von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen (an Seite 1), und Prüfung von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen (an Seite 2), und Prüfung des Querschnittserhalts an der Abschnittsgrenze	Keine
5	HOT-400/30-Prüfung (freigestellt)	Keine

6.3 Leckage bei Umgebungstemperatur

6.3.1 Klappen der größten Ausführung

An jedem Probekörper, der die größte Ausführung darstellt, muss die Leckage bei Umgebungstemperatur mit dem in EN 1751 beschriebenen Verfahren geprüft werden, und die Ergebnisse müssen aufgezeichnet werden.

Jeder Probekörper muss anschließend dem Zyklentest unterzogen werden, wobei die Anzahl der Zyklen aus 6.4 zu wählen ist.

Danach muss jeder Probekörper erneut auf die Leckage bei Umgebungstemperatur geprüft werden.

ANMERKUNG Das oben Genannte muss bei der Brandprüfkonstruktion nicht durchgeführt werden.

Die Probekörper der größten Ausführung müssen in die vorgesehene (Brand-)Prüfkonstruktion eingebaut werden und das gesamte System muss auf Leckage bei Umgebungstemperatur geprüft werden, wobei alle Entrauchungsklappen in der geschlossenen Stellung sein müssen.

6.3.2 Klappen der kleinsten Ausführung

Zusätzlich muss ein Probekörper der kleinsten Ausführung auf Leckage bei Umgebungstemperatur mit dem in EN 1751 beschriebenen Verfahren geprüft werden, und die Ergebnisse dieser Prüfung müssen aufgezeichnet werden.

6.4 Zyklenanforderungen

6.4.1 Allgemeines

Die Einzelheiten der Prüfung und der zu verwendenden Belastung sind in Anhang A aufgeführt. A.3.5 enthält die Anforderungen für Entrauchungsklappen mit horizontaler Klappenblattachse und A.3.6 für Entrauchungsklappen mit vertikaler Klappenblattachse.

Sofern Entrauchungsklappen für Systeme vor Aufbringung eines Drucks oder einer Strömung in Betrieb gesetzt werden, wird der Ventilator erst dann aktiviert, wenn die Entrauchungsklappen sich in ihrer endgültigen Stellung befinden. Daher kann der Zyklentest ohne Belastung erfolgen. Wenn die Entrauchungsklappen nach Aufbringung eines Drucks oder einer Strömung in Betrieb gesetzt werden, müssen sie mit Belastung geprüft werden.

Im Prüfbericht muss deutlich angegeben werden, ob die Belastung angewendet wurde oder nicht.

Es wird empfohlen, im Klassifizierungsbericht in der Bescheinigung über die Leistungsbeständigkeit (CoCoP, en: certificate of constancy of performance) und in der Leistungserklärung (DoP, en: Declaration of Performance) „belastet“ oder „ohne Last“ anzugeben.

6.4.2 Entrauchungsklappen, die in einer nur im Notfall in Betrieb gesetzten Entrauchungsanlage eingesetzt werden

- 1) 100 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft (z. B. Spannung), gefolgt von
- 2) 100 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft minus 10 %, gefolgt von
- 3) 100 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft plus 15 %.

Die Ergebnisse müssen verzeichnen, dass die Zyklen vollständig erfolgt sind und jeder Lauf nicht länger als 60 s dauerte. Die für den ersten und letzten Arbeitsgang benötigte Zeit muss aufgezeichnet werden.

6.4.3 Entrauchungsklappen, die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumluftechnischen Anlage als auch einer Entrauchungsanlage oder als Teil einer Entrauchungsanlage, an der jeden Tag zur Überprüfung der Funktion ein Zyklus durchgeführt wird, eingesetzt werden

- 1) 10 000 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft (z. B. Spannung), gefolgt von
- 2) 100 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft minus 10 %, gefolgt von
- 3) 100 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft plus 15 %.

Die Ergebnisse müssen verzeichnen, dass die Zyklen vollständig erfolgt sind und jeder Lauf nicht länger als 60 s dauerte. Die für den ersten und letzten Arbeitsgang benötigte Zeit muss aufgezeichnet werden.

6.4.4 Entrauchungsklappen, die über einen Modulationsantrieb verfügen und die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumlufthechnischen Anlage als auch als Teil einer Entrauchungsanlage eingesetzt werden

- 1) 10 000 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft (z. B. Spannung), voll geöffnet bis voll geschlossen (0° bis 90°), gefolgt von
- 2) 10 000 Zyklen bei der Nenn-Antriebskraft (z. B. Spannung), halb geöffnet bis zwei Drittel geöffnet (45° bis 60°).

Die Ergebnisse müssen verzeichnen, dass die Zyklen vollständig erfolgt sind und jeder Lauf nicht länger als 60 s dauerte. Die für den ersten und letzten Arbeitsgang benötigte Zeit muss aufgezeichnet werden.

6.5 Verschiedene Optionen für die Prüfung bei erhöhter Temperatur und für die Prüfung des Feuerwiderstandes

Es stehen mehrere Prüfungen zur Verfügung, die die Beurteilung von Entrauchungsklappen ermöglichen. Die Auswahl ist abhängig von

- den Einbaubedingungen,
- der Auslösung (AA, MA), und
- den Aufheizbedingungen (bei Mehrfach- oder Einzelabschnitten).

Entrauchungsklappen, die in und an einer Leitung montiert werden, werden in derselben Prüfung auf Verbleiben in der geschlossenen Stellung und auf Querschnittserhalt geprüft.

Entrauchungsklappen, die in einer Abschnittsgrenze montiert werden, müssen sowohl einer Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums von beiden Seiten und einer einmaligen Prüfung des Querschnittserhalts unterzogen werden, um als vollständig geprüft zu gelten.

Es müssen Prüfungen oder eine Kombination von Prüfungen mit dem in Tabelle 3 angegebenen Prüfablauf durchgeführt werden.

Die erforderlichen Leckageprüfungen bei Umgebungsbedingungen und Zyklentests müssen an den Geräten vor den Prüfungen bei Feuer/erhöhter Temperatur durchgeführt werden.

Tabelle 3 — Prüfungen bei Feuer/erhöhter Temperatur, die für verschiedene Arten von Entrauchungskappen gefordert werden

Einbau- bedingungen		Entrauchungs- klappen mit automatischer Auslösung (AA)		Entrauchungsklappen mit manueller Auslösung (MA)	
In oder an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen (Bild 4 und Bild 5)					
Horizontale Entrauchungs- klappe	6.6.1.1.1	Feuerwiderstands- prüfung/Auslösung:	6.6.1.2 und 6.7.1	Feuerwiderstands- prüfung/Auslösung:	6.6.1.2 und 6.7.2
Vertikale Entrauchungs- klappe	6.6.1.1.2	Querschnittserhalt/ Auslösung:	Teil der oberen Prüfung	Querschnittserhalt/ Auslösung:	Teil der oberen Prüfung
Klappenblatt- achse bei vertikalen Entrauchungs- klappen	6.6.1.1.3				
Zusätzliche Angaben zu den Prüfungen:		6.6.3.1			
In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen (Bild 9)					
Horizontale Entrauchungs- klappe	6.6.2.1.1	Feuerwiderstands- prüfung/Auslösung:	6.6.2.2 und 6.7.1	Feuerwiderstands- prüfung/Auslösung:	6.6.2.2 und 6.7.1
Vertikale Entrauchungs- klappe	6.6.2.1.2	Querschnittserhalt/ Auslösung:	6.6.2.3 und 6.7.1	Querschnittserhalt/ Auslösung:	6.6.2.3 und 6.7.2
Klappenblatt- achse bei vertikalen Entrauchungs- klappen	6.6.2.1.3	Nur für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums erforderlich		Nur für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums erforderlich	
Prüfung an beiden Seiten					
Zusätzliche Hinweise zur Prüfung		6.6.3.1			

6.6 Feuerwiderstandsprüfungen und Prüfungen bei erhöhter Temperatur

6.6.1 An einer Leitung montierte Entrauchungskappen

6.6.1.1 Einbaubedingungen

6.6.1.1.1 An einer Leitung montierte Entrauchungskappen, horizontale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungskappen, die in eine horizontale Leitung eingebaut sind, muss die Leitung, wie in Bild 4 dargestellt, horizontal durch die Ofenwand hindurchgeführt werden. Es müssen zwei Entrauchungskappen der gleichen Ausführung und Größe geprüft werden.

In Abhängigkeit von ihrer Endanwendung müssen beide Entrauchungsklappen entweder auf der Oberseite oder auf der Unterseite der Leitung montiert werden – siehe Bild 7.

Ein gleichzeitiger Einbau der Entrauchungsklappen auf der Oberseite und Unterseite der Leitung ist nicht möglich. Für die Anforderung beider Installationen müssen zwei Prüfungen durchgeführt werden.

6.6.1.1.2 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen, vertikale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen, die in eine vertikale Leitung eingebaut sind, muss die Leitung wie in Bild 5 dargestellt vertikal durch die Ofendecke oder, wie in Bild 4 und Bild 7 dargestellt, horizontal durch die Ofenwand hindurchgeführt werden. Es müssen zwei Entrauchungsklappen der gleichen Ausführung und Größe geprüft werden. Die Entrauchungsklappen müssen entweder an der Seite der Leitung (vertikale Ausrichtung) oder an der vertikalen Seite der Leitung (horizontale Ausrichtung) montiert werden.

6.6.1.1.3 Klappenblattachsen

Sofern vorhanden, muss die Klappenblattachse folgendermaßen berücksichtigt werden:

Ist der Einbau einer Entrauchungsklappe vorgesehen und wird gefordert, dass dieser sowohl mit horizontal als auch mit vertikal ausgerichteter Klappenblattachse erfolgt, muss die Prüfung für beide Achsausrichtungen durchgeführt werden. Dies wird für vertikal montierte Entrauchungsklappen der Fall sein.

6.6.1.2 Prüfungen bei erhöhter Temperatur und Feuerwiderstandsprüfungen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen (für Einzel- und Mehrfachabschnitte)

Probekörper der größten Ausführung müssen in der vorgesehenen Einbauanordnung (d. h. vertikal oder horizontal) geprüft werden.

Eine thermische Bedienungseinrichtung (z. B. Schmelzelement) ist weder erforderlich noch zulässig und darf auch nicht Teil der Entrauchungsklappen sein.

Vor dieser Prüfung müssen die Probekörper sowohl der Prüfung auf Leckage bei Umgebungstemperatur als auch dem Zyklentest (siehe 6.2) unterzogen werden.

Der Probekörper muss in der Regel mit den in Bild 4 oder Bild 5 dargestellten Prüfeinrichtungen eingebaut werden.

Die Prüfung muss mit einem aus Tabelle 1 ausgewählten Druck durchgeführt werden.

Die Auslösung muss aus 6.7 ausgewählt werden — entweder Entrauchungsklappe mit automatischer Auslösung (AA – 6.7.1) oder Entrauchungsklappe mit manueller Auslösung (MA – 6.7.2).

Die Aufheizbedingungen und die Atmosphäre im Prüfofen müssen denen entsprechen, die in EN 1363-1 festgelegt sind, und Folgendes ist einzuhalten:

- bei Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte: Einheits-Temperaturzeitkurve und Toleranzen;
- bei Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte: Einheits-Temperaturzeitkurve, bis die ausgewählte erhöhte Temperatur erreicht wird. Diese gewählte erhöhte Temperatur muss dann für die verbleibende Prüfzeit mit einer Toleranz von +25 °C und –0 °C gehalten werden.

Der Druck im Prüfofen muss während der Prüfung auf mittlerer Höhe der Leitungen im Prüfofen auf (15 ± 3) Pa eingestellt werden. Für vertikale Leitungen muss der Druck im Prüfofen bei einem Abstand von 100 mm unter der Decke auf (20 ± 3) Pa eingestellt werden. Die Toleranz der Druckdifferenz ist in EN 1363-1 angegeben.

6.6.1.3 Querschnittserhalt bei an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen

Der Querschnittserhalt wird als Teil der Prüfung bei erhöhter Temperatur oder der Feuerwiderstandsprüfung nachgewiesen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.

6.6.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

6.6.2.1 Einbaubedingungen

6.6.2.1.1 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen, vertikale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen für die Anwendung in einer vertikalen Abschnittsgrenze müssen drei Entrauchungsklappen ausgewählt werden: eine für die Prüfung von einer Seite, eine für die Prüfung von der Gegenseite und eine für die Prüfung des Querschnittserhalts.

- Prüfung zur Aufrechterhaltung der Abschnittsgrenze: Jeder Probekörper muss in der in Bild 8 dargestellten Anordnung in der vorderen Wand des Prüfofens in vertikaler Ausrichtung eingebaut werden.
- Prüfung des Querschnittserhalts: Der Probekörper muss in der in Bild 9 dargestellten Anordnung in der vorderen Wand des Prüfofens in vertikaler Ausrichtung eingebaut werden. Dabei muss die Antriebseinheit entweder im Prüfofen oder an der Mittelachse der Tragkonstruktion angeordnet werden.

Die Prüfung des Querschnittserhalts muss im Wesentlichen nur von einer Seite aus erfolgen, wie dargestellt, da der Brandraum nicht aufrechterhalten wird.

6.6.2.1.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen, horizontale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen für die Anwendung in einer horizontalen Abschnittsgrenze müssen drei Entrauchungsklappen ausgewählt werden: eine für die Prüfung von einer Seite, eine für die Prüfung von der Gegenseite und eine für die Prüfung des Querschnittserhalts.

- Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandraums: Jeder Probekörper muss in der in Bild 8 dargestellten Anordnung und mit den dargestellten Mess- und Kontrolleinrichtungen in der Oberseite des Prüfofens in horizontaler Ausrichtung eingebaut werden. Siehe auch EN 1366-2 für an der Oberseite des Prüfofens horizontal montierte Entrauchungsklappen.
- Prüfung des Querschnittserhalts: Der Probekörper muss in der in Bild 9 dargestellten Anordnung an der Oberseite des Prüfofens in horizontaler Ausrichtung eingebaut werden. Dabei muss die Antriebseinheit entweder im Prüfofen oder an der Mittelachse der Tragkonstruktion angeordnet werden. (Diese Prüfung ist nicht an der Oberseite des Prüfofens erforderlich, vorausgesetzt, ein identischer Probekörper hat die Prüfung in Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Querschnittserhalt für vertikal montierte Entrauchungsklappen nach 6.6.2.1.1 bestanden.)

6.6.2.1.3 Klappenblattachsen

Sofern vorhanden, muss die Klappenblattachse folgendermaßen berücksichtigt werden:

Ist der Einbau einer Entrauchungsklappe für vertikale Anwendungen vorgesehen und wird gefordert, dass dieser sowohl mit horizontal als auch mit vertikal ausgerichteter Klappenblattachse erfolgt, muss die Prüfung für beide Achsausrichtungen durchgeführt werden.

6.6.2.2 Feuerwiderstandsprüfung für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Probekörper der größten Ausführung müssen in der vorgesehenen Einbauanordnung (d. h. vertikal oder horizontal) geprüft werden.

Eine thermische Bedienungseinrichtung (z. B. Schmelzelement) ist weder erforderlich noch zulässig und darf auch nicht Teil der Entrauchungsklappen sein.

Vor dieser Prüfung müssen die Probekörper sowohl der Prüfung auf Leckage bei Umgebungstemperatur als auch dem Zyklentest (siehe 6.2) unterzogen werden.

Eine Prüfung muss von beiden Seiten der Entrauchungsklappe durchgeführt werden.

ANMERKUNG 1 Da diese Entrauchungsklappen an der Abschnittsgrenze montiert sind, sind sie nach Definition Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte. Die Option „Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte“ ist nicht möglich.

ANMERKUNG 2 Bei der Überarbeitung und Erarbeitung dieses Dokuments gab es viele Diskussionen zur Symmetrie. Es war nicht möglich, „Symmetrie“ objektiv zu definieren, damit alle Prüf- bzw. Genehmigungsbehörden die Regeln gleich anwenden, insbesondere in Bezug auf den Einbau in die Tragkonstruktion. Ferner ist es erforderlich, die Einbautiefe der Entrauchungsklappe innerhalb der Wand usw. zu berücksichtigen. Das Konzept der Symmetrie wurde aus der Norm entfernt.

Der Probekörper muss in der Regel mit den in Bild 8 dargestellten Prüfeinrichtungen eingebaut werden – siehe auch EN 1366-2.

Die Prüfung muss mit einem aus Tabelle 1 ausgewählten Druck durchgeführt werden.

Die Initialisierung mit Auslösung AA muss nach Abschnitt 6.7 erfolgen.

ANMERKUNG 3 Der Grund für diese Prüfung (und dafür, dass diese in beiden Richtungen durchgeführt werden muss) ist der Nachweis der Aufrechterhaltung des Brandraums bei geschlossener Klappe. Bezüglich des Beispiels der beiden an der Leitung montierten Entrauchungsklappen muss diejenige Entrauchungsklappe, die sich außerhalb des Prüfofens befindet, schließen; diese ist geschützt und von Umgebungsluft umgeben, bis die Entrauchungsklappe innerhalb des Prüfofens geöffnet wird. Folglich gibt es in der Prüfung der Aufrechterhaltung der Abschnittsgrenze keine Anforderung, das Schließen der Entrauchungsklappe bei erhöhter Temperatur nachzuweisen. Daher gibt es keine Anforderung, die manuelle Auslösung zu erreichen, da die automatische Auslösung in dieser Prüfung reicht, um beides nachzuweisen. Das Schließen einer Entrauchungsklappe erst nach 25 min ist zu spät, um den Brandraum aufrechtzuerhalten.

Die Aufheizbedingungen und die Atmosphäre im Prüfofen müssen denen entsprechen, die in EN 1363-1 festgelegt sind, und der Einheits-Temperaturzeitkurve und den Toleranzen entsprechen (Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitte).

Während der gesamten Prüfung muss der Druck im Prüfofen nach EN 1366-2 auf mittlerer Höhe der Entrauchungsklappe (bei in einer vertikalen Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen) auf (15 ± 3) Pa eingestellt werden. Bei in einer horizontalen Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen muss der Druck 100 mm unterhalb der Unterseite der Abschnittsgrenze auf (20 ± 3) Pa eingestellt werden.

Sofern die Klassifizierung der Wärmedämmung gefordert wird, müssen die Thermoelemente wie in Bild 10 und Bild 11 dargestellt eingebaut werden.

Wenn in der Praxis ein isolierter Kanal verwendet wird, dienen die Thermoelemente T3 und T4 der Information und sind nicht Teil der Leistungskriterien.

Die Entrauchungsklappe muss zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie ist im Einsatz niemals geöffnet (z. B. geöffnet für Umgebungsbelüftung), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

6.6.2.3 Prüfung des Querschnittserhalts für in einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Probekörper der größten Ausführung müssen in der vorgesehenen Einbauanordnung (d. h. vertikal oder horizontal — siehe auch 6.6.1.2) geprüft werden.

Eine thermische Bedienungseinrichtung (z. B. Schmelzelement) ist weder erforderlich noch zulässig und darf auch nicht Teil der Entrauchungsklappen sein.

Vor dieser Prüfung müssen die Probekörper sowohl der Prüfung auf Leckage bei Umgebungstemperatur als auch dem Zyklentest (siehe 6.2) unterzogen werden.

Der Probekörper muss so installiert werden, dass sich die Antriebseinheit im Inneren des Ofens oder auf der Mittelachse der Tragkonstruktion befindet.

Zur Kontrolle von Druck und Durchfluss muss der Probekörper in der ausgewählten Tragkonstruktion mit einer entsprechenden Entrauchungsleitung und einem entsprechenden Lochblech eingebaut werden, wie in Bild 9 dargestellt.

Die Entrauchungsleitung muss mit einem Verbindungsstück so mit der Entrauchungsklappe verbunden werden, dass eine genormte geprüfte Entrauchungsleitung mit den Abmessungen 1 000 mm × 250 mm mit dem passenden Lochblech mit den entsprechenden Abmessungen verwendet werden kann. Alternativ darf eine größere Leitung verwendet werden, vorausgesetzt, diese Ausführung wurde nach EN 1366-8 geprüft, und dann darf auch ein entsprechendes Lochblech verwendet werden.

Die Prüfung muss mit einem aus Tabelle 1 ausgewählten Druck durchgeführt werden.

Die Auslösung ist aus 6.7 auszuwählen — Entrauchungsklappen mit automatischer Auslösung (AA) oder Entrauchungsklappen mit manueller Auslösung (MA).

Die Aufheizbedingungen und die Atmosphäre im Prüfofen müssen denen entsprechen, die in EN 1363-1 festgelegt sind, und der Einheits-Temperaturzeitkurve und den Toleranzen entsprechen (Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitte).

Während der gesamten Prüfung muss der Druck im Prüfofen nach EN 1366-2 auf mittlerer Höhe der Leitungen im Prüfofen (bei in oder an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen) bzw. auf mittlerer Höhe der Entrauchungsklappe (bei in einer vertikalen Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen) auf (15 ± 3) Pa eingestellt werden. Bei in einer horizontalen Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen muss der Druck 100 mm unterhalb der Unterseite der Abschnittsgrenze auf (20 ± 3) Pa eingestellt werden.

Sofern die Klassifizierung der Wärmedämmung gefordert wird, müssen die Thermoelemente wie in Bild 11 dargestellt eingebaut werden.

Die Entrauchungsklappen müssen zu Beginn der Prüfung geöffnet sein und müssen dann zum richtigen Zeitpunkt, der durch die ausgewählte Auslösung nach 6.7 vorgegeben wird, geöffnet werden.

6.6.3 Zusätzliche Hinweise zur Prüfung

6.6.3.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

Die in Bild 4 und Bild 5 gezeigten Einrichtungen für die Prüfung von an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen müssen durch das Folgende unterstützt werden:

a) Anordnung der Thermoelemente im Prüfofen — siehe Bild 6:

- 1) sie müssen dort, wo keine Entrauchungsklappe montiert ist, mit einem Abstand von 100 mm zur Leitungswandung an gegenüberliegenden Seiten der Leitung angebracht werden;
- 2) 2 Thermoelemente im Abstand von 100 mm zur Tragkonstruktion (z. B. zur Wand, Boden, Unterseite des Ofendachs);
- 3) 2 Thermoelemente im Abstand von 100 mm zum Ende der Leitung;
- 4) 2 Thermoelemente im gleichen Abstand zwischen den oben genannten Thermoelementen.

b) Anordnung der Thermoelemente an der Entrauchungsklappe außerhalb des Ofens — siehe Bild 12, Bild 13 und Bild 14.

- c) Messung der Leckage/ des Massenstroms der Entrauchungsklappe:
- Details des rechteckigen Lochbleches – siehe Bild 16;
 - Details des kreisförmigen Lochbleches – siehe Bild 17;
 - Einbau des Lochbleches – siehe Bild 18;
 - Anordnung der Gasmesssonden – siehe Bild 19;
 - Details der Strömungsmesseinrichtung – siehe Bild 20;
 - Details der Düsen – siehe Bild 21 (sofern verwendet);
 - Montage der Düsen am Ende der Leitung (sofern verwendet) – siehe Bild 22;
 - werden keine Düsen verwendet, dann muss das alternativ angewandte Verfahren ausführlich beschrieben werden.

6.6.3.2 In einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Die in Bild 8 und Bild 9 gezeigten Einrichtungen für die Prüfung von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen müssen durch das Folgende unterstützt werden:

- a) Anordnung der Thermoelemente im Prüfofen – siehe EN 1366-2.
- b) Anordnung der Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Ofens – siehe Bild 10 und Bild 11.
- c) Messung der Leckage der Entrauchungsklappe – Aufrechterhaltung des Brandraums – siehe Bild 8 und EN 1366-2.
- d) Messung der Leckage/ des Massenstroms der Entrauchungsklappe – Querschnittserhalt:
- Details des rechteckigen Lochbleches – siehe Bild 16;
 - Details des kreisförmigen Lochbleches – siehe Bild 17;
 - Einbau des Lochbleches – siehe Bild 18;
 - Anordnung der Gasmesssonden – allgemein wie in Bild 19;
 - Details der Strömungsmesseinrichtung – siehe Bild 20;
 - Details der Düsen (sofern verwendet) – siehe Bild 21;
 - Montage der Düsen am Ende der Leitung (sofern verwendet) – siehe Bild 22;
 - Wenn keine Düsen verwendet werden, darf eine alternative Methode nach EN ISO 5167 und/oder EN ISO 5221 angewandt und die richtigen Konstanten verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Berechnungen korrekt sind. Dies muss alles ausführlich im Prüfbericht beschrieben werden.

6.7 Auslösung

6.7.1 Entrauchungsklappen für Anlagen mit automatischer Auslösung (AA)

In diesem Abschnitt werden die Kriterien für den zeitlichen Ablauf bei der Prüfung von Entrauchungsklappen mit automatischer Auslösung (siehe Bild 2) beschrieben.

6.7.1.1 In oder an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

T = 0 s — Zündung des Prüfofens und Einschalten des Ventilators, wenn die Entrauchungsklappe gegen eine Strömung und/oder Druck öffnen muss oder diese sich mithilfe von Strömung oder Druck öffnet

Die im Prüfofen montierte Entrauchungsklappe muss geschlossen sein.

Die außerhalb des Prüfofens montierte Entrauchungsklappe muss zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie ist im Einsatz (z. B. geöffnet für die Umgebungsbelüftung) niemals geöffnet, d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 30 s

Der im Prüfofen montierten Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie sich in die geöffnete Stellung bewegen soll.

Der außerhalb des Prüfofens montierten Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie schließen muss (oder die Entrauchungsklappe bleibt in der geschlossenen Stellung, falls sie im Einsatz (z. B. geöffnet für die Umgebungsbelüftung) niemals geöffnet ist), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 90 s — Die Entrauchungsklappen müssen ihre Endlagen erreicht haben (da sie ansonsten die Prüfung nicht bestehen) und der Ventilator ist einzuschalten, falls die Entrauchungsklappe ohne Durchfluss und Druck öffnen muss.

6.7.1.2 Feuerwiderstandsprüfung von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen

T = 0 s — Zündung des Prüfofens und Einschalten des Ventilators, wenn die Entrauchungsklappe gegen eine Strömung und/oder Druck öffnen muss oder die sich mithilfe von Strömung oder Druck öffnet

Die Entrauchungsklappe muss zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie ist im Einsatz niemals geöffnet (z. B. geöffnet für Umgebungsbelüftung), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 30 s

Der Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie schließen muss (oder die Entrauchungsklappe bleibt in der geschlossenen Stellung, falls sie im Einsatz (z. B. geöffnet für die Umgebungsbelüftung) niemals geöffnet ist), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 90 s — Die Entrauchungsklappe muss ihre Endlage erreicht haben (andernfalls werden andere Kriterien möglicherweise nicht erfüllt) und der Ventilator ist einzuschalten, falls die Entrauchungsklappe ohne Durchfluss und Druck öffnen muss.

6.7.1.3 Prüfung des Querschnittserhalts von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen

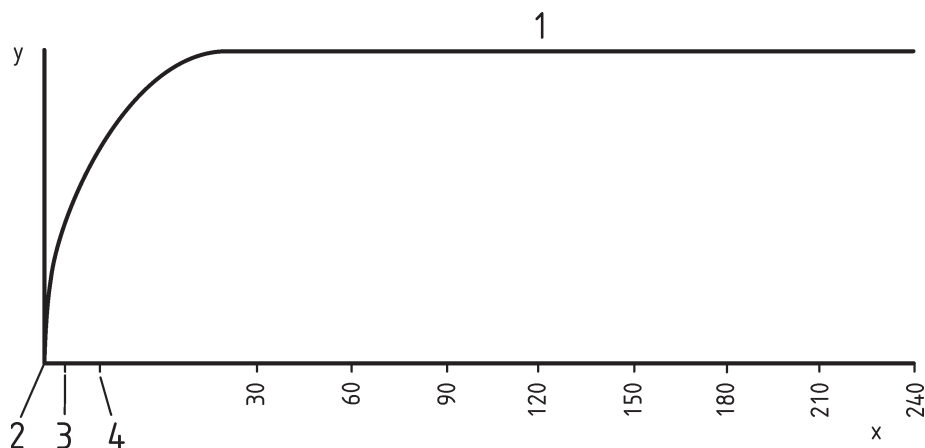
T = 0 s — Zündung des Prüfofens und Einschalten des Ventilators, wenn die Entrauchungsklappe gegen eine Strömung und/oder Druck öffnen muss oder diese sich mithilfe von Strömung oder Druck öffnet

Die Entrauchungsklappe muss zum Beginn der Prüfung geschlossen sein

T = 30 s

Der Entrauchungsklappe wird das Signal zum Öffnen gegeben

T = 90 s — Die Entrauchungsklappe muss ihre Endlage erreicht haben (andernfalls werden andere Kriterien möglicherweise nicht erfüllt) und der Ventilator ist einzuschalten, falls die Entrauchungsklappe ohne Durchfluss und Druck öffnen muss.



Legende

- x Klassifizierungszeit in Minuten
- y Temperatur
- 1 Brandversuchskurve oder Temperatur eines einzelnen Abschnittes (600 °C)
- 2 Klassifizierung T = 0: Zünden des Prüfofens
- 3 T = 30 s (Zündung + 30 s) – Befehl an die Stellantriebe, die Klappen in Betrieb zu setzen (Öffnen und Schließen)
- 4 T = 90 s (Zündung + 90 s) – Die Stellantriebe müssen die Bewegung abgeschlossen haben

Bild 2 — Kurve und Einzelheiten der Klassifizierung für Entrauchungsklappen, die für Anlagen mit automatischer Auslösung geeignet sind

6.7.2 Entrauchungsklappen für Anlagen mit manueller Auslösung (MA)

In diesem Abschnitt werden die Kriterien für den zeitlichen Ablauf bei der Prüfung von Entrauchungsklappen mit manueller Auslösung (siehe Bild 3) beschrieben.

6.7.2.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

T = 0 min – Zündung des Prüfofens und Einschalten des Ventilators

Die im Prüfofen montierte Entrauchungsklappe muss geschlossen sein.

Die außerhalb des Prüfofens montierte Entrauchungsklappe muss zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie ist im Einsatz (z. B. geöffnet für die Umgebungsbelüftung) niemals geöffnet, d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 25 min

Der im Prüfofen montierten Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie sich in die geöffnete Stellung bewegen soll.

Falls die Entrauchungsklappe sich in einer besonderen Anwendung niemals in die entgegengesetzte Position bewegt, kann die tatsächliche Bewegung der Entrauchungsklappe von dieser allgemeinen Beschreibung abweichen.

Der außerhalb des Prüfofens montierten Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie schließen muss (oder die Entrauchungsklappe bleibt in der geschlossenen Stellung, falls sie im Einsatz (z. B. geöffnet für die Umgebungsbelüftung) niemals geöffnet ist), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 26 min – Die Entrauchungsklappen müssen ihre Endlagen erreicht haben (andernfalls werden andere Kriterien möglicherweise nicht erfüllt).

6.7.2.2 Feuerwiderstandsprüfung von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen

T = 0 s – Zündung des Prüfofens und Einschalten des Ventilators

Die Entrauchungsklappe muss zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie ist im Einsatz niemals geöffnet (z. B. geöffnet für Umgebungsbelüftung), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 25 min

Der Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie schließen muss (oder die Entrauchungsklappe bleibt in der geschlossenen Stellung, falls sie im Einsatz (z. B. geöffnet für die Umgebungsbelüftung) niemals geöffnet ist), d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

T = 26 min – Die Entrauchungsklappe muss ihre Endlage erreicht haben (andernfalls werden andere Kriterien möglicherweise nicht erfüllt) und der Ventilator ist einzuschalten, falls die Entrauchungsklappe ohne Durchfluss und Druck öffnen muss.

6.7.2.3 Prüfung des Querschnittserhalts von in einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen

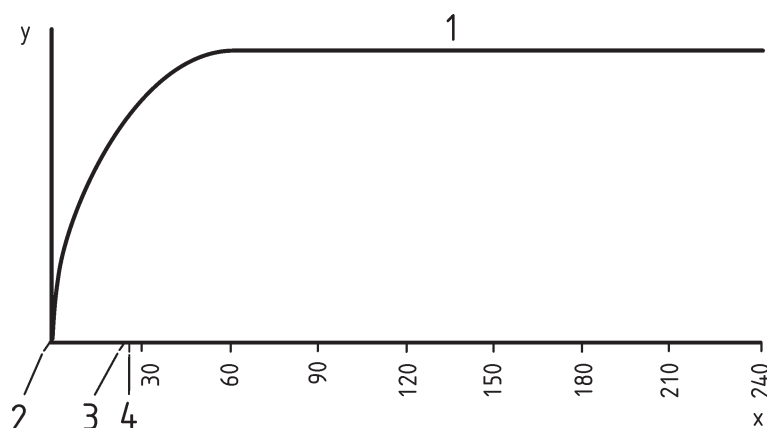
T = 0 s – Zündung des Prüfofens und Einschalten des Ventilators, wenn die Entrauchungsklappe gegen eine Strömung und/oder Druck öffnen muss oder diese sich mithilfe von Strömung oder Druck öffnet.

Die Entrauchungsklappe muss zum Beginn der Prüfung geschlossen sein.

T = 25 min

Der Entrauchungsklappe wird das Signal zum Öffnen gegeben.

T = 26 min – Die Entrauchungsklappe muss ihre Endlage erreicht haben (andernfalls werden andere Kriterien möglicherweise nicht erfüllt) und der Ventilator ist einzuschalten, falls die Entrauchungsklappe ohne Durchfluss und Druck öffnen muss.



Legende

- x Klassifizierungszeit in Minuten
- y Temperatur
- 1 Einheits-Temperaturzeitkurve (Mehrfachabschnitte) oder 600 °C (Einzelabschnitte)
- 2 Klassifizierung T = 0: Zünden des Prüfofens
- 3 T = 25 min – Befehl an die Stellantriebe, die Klappen in Betrieb zu setzen (Öffnen und Schließen)
- 4 T = 26 min – Die Stellantriebe müssen die Bewegung abgeschlossen haben

Bild 3 — Kurve und Einzelheiten der Klassifizierung für Entrauchungsklappen, die für Anlagen mit manueller Auslösung geeignet sind