

DIN EN 1366-10



ICS 13.220.50; 91.140.30

EntwurfEinsprüche bis 2020-09-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1366-10:2017-07**Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen –
Teil 10: Entrauchungsklappen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1366-10:2020**Fire resistance tests for service installations –
Part 10: Smoke control dampers;
German and English version prEN 1366-10:2020Essais de résistance au feu des installations techniques –
Partie 10: Volets de désenfumage;
Version allemande et anglaise prEN 1366-10:2020**Anwendungswarnvermerk**Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 178 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1366-10:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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 und redaktionell umfassend überarbeitet.

Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 10: Entrauchungsklappen

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

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Prüfgeräte	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Prüfleitung für oberflächenmontierte Entrauchungsklappen	12
4.3 Anschlussleitung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	13
4.3.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts	13
4.3.2 Prüfung des Querschnittserhalts	13
4.4 Einrichtungen für den Zyklentest	13
4.5 Kondensationseinheit	13
4.6 Einrichtungen zur Messung der Gastemperatur	13
4.7 Absaugventilatorensystem	13
4.8 Lochblech	14
4.9 Volumen- und Volumenstrommessung für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	14
4.10 Volumenstrom-Messung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	14
4.10.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts	14
4.10.2 Prüfung des Querschnittserhalts	15
4.11 Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur	15
4.12 Druckfühler für die Steuerung des Differenzdrucks	15
4.13 Geschweißtes Anschlussrohr	15
4.14 Verbindungskanal zum Absaugventilator	15
4.15 Absaugventilator	15
4.16 Thermoelemente	15
4.17 Einrichtung zur Sauerstoffmessung	15
4.18 Beobachtungsfenster	16
5 Probekörper	16
5.1 Querschnitt	16
5.2 Ausführung	16
5.2.1 Allgemeines	16
5.2.2 Tragkonstruktionen	16
5.2.3 Einbau von Gittern	17
6 Prüfverfahren	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Prüfsequenz	18
6.2.1 Allgemeines	18
6.3 Leckage bei Umgebungstemperatur	19
6.3.1 Klappen der größten Ausführung	19
6.3.2 Klappen der kleinsten Ausführung	19
6.4 Zyklenanforderungen	20
6.4.1 Allgemeines	20

6.4.2	Entrauchungsklappen, die in einer nur im Notfall in Betrieb gesetzten Rauchschutzanlage eingesetzt werden	20
6.4.3	Entrauchungsklappen, die als Teil einer gewöhnlichen raumluftechnischen Anlage, als Teil einer Rauchschutzanlage oder als Teil einer Rauchschutzanlage, an der jeden Tag zur Überprüfung der Funktion ein Zyklus durchgeführt wird, eingesetzt werden	20
6.4.4	Entrauchungsklappen, die über einen Modulationsantrieb verfügen und die sowohl als Teil einer gewöhnlichen raumluftechnischen Anlage als auch als Teil einer Rauchschutzanlage eingesetzt werden	20
6.5	Verschiedene Optionen für die Prüfung bei erhöhter Temperatur und für die Prüfung des Feuerwiderstandes	21
6.5.1	Allgemeines	21
6.6	Feuerwiderstandsprüfungen und Prüfungen bei erhöhter Temperatur	22
6.6.1	An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	22
6.6.2	An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	24
6.6.3	Zusätzliche Hinweise zur Prüfung.....	26
6.7	Auslösesystem	27
6.7.1	Entrauchungsklappen für Anlagen mit automatischer Auslösung (AA)	27
6.7.2	Entrauchungsklappen für Anlagen mit manueller Auslösung (MA).....	28
6.8	Ergänzende 400/30-Prüfung	29
6.9	Besondere Konstruktionen	29
7	Durchführung der Prüfung	30
7.1	Feuerwiderstandsprüfung oder Prüfung bei erhöhter Temperatur 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	31
7.1.6	Prüfofenbedingungen	31
7.1.7	Sauerstoffmessungen	32
7.1.8	Allgemeine Beobachtungen	32
7.1.9	Querschnittsverringern/-erhalt	32
7.1.10	Leckageberechnungen.....	33
7.2	Beendigung der Prüfung	33
7.3	Feuerwiderstandsprüfung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen.....	33
7.3.1	Allgemeines	33
7.3.2	Kalibrierung vor der Prüfung	33
7.3.3	Zündung des Prüfofens.....	34
7.3.4	Prüfofenbedingungen	34
7.3.5	Temperaturen und Drücke	34
7.3.6	Allgemeine Beobachtungen	34
7.3.7	Leckageberechnungen.....	34
7.3.8	Beendigung der Prüfung	34
7.4	Prüfung des Querschnittserhalts für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen.....	35
7.4.1	Allgemeines	35
7.4.2	Kalibrierung vor der Prüfung	35
7.4.3	Zündung des Prüfofens.....	36
7.4.4	Prüfofenbedingungen	36
7.4.5	Temperaturen und Drücke	36
7.4.6	Allgemeine Beobachtungen	36
7.4.7	Querschnittsverringern/-erhalt	36
7.4.8	Beendigung der Prüfung	37

8	Leistungskriterien.....	37
8.1	Raumabschluss.....	37
8.1.1	Allgemeines	37
8.1.2	Raumabschluss am Umfang.....	37
8.2	Wärmedämmung.....	40
8.2.1	Allgemeines	40
8.2.2	Thermoelemente an einer Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens	40
8.2.3	Thermoelemente an an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens an Klappenblättern oder Gittern montiert sind	40
8.3	Verringerte Leckage	40
8.4	Zeiten und Beobachtungen	41
8.5	Sonstiges	41
9	Prüfbericht.....	41
9.1	Allgemeines	41
9.2	An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte	42
9.3	Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts an der Abschnittsgrenze	42
9.4	Prüfung des Querschnittserhalts an der Abschnittsgrenze.....	43
10	Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse	43
10.1	An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen	43
10.2	Größe der Entrauchungsklappen	44
10.3	Einbaupositionen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen	44
10.4	Abstand zwischen Einbaupositionen bei Anwendung an einer Abschnittsgrenze	44
10.5	Klappenblattachse.....	44
10.6	Druckdifferenz.....	45
10.7	Erhöhte Temperaturen.....	45
10.8	Zyklentests.....	45
10.8.1	Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für Modulationsanwendungen erfüllen	45
10.8.2	Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für die Verwendung mit kombinierten Rauchschutzanwendungen und allgemeinen Anwendungen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung erfüllen, und für Entrauchungsanlagen, an denen täglich Zyklentests durchgeführt werden	45
10.8.3	Entrauchungsklappen, welche die Zyklusanforderungen für Entrauchungsklappen, die nur im Notfall in Betrieb gesetzt werden, erfüllen.....	45
10.8.4	Belastung	46
10.9	Auslösemethode.....	46
10.10	An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen – Verwendung mit anderen als den geprüften Leitungskonstruktionen.....	46
10.10.1	Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte	46
10.10.2	Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte.....	46
Anhang A (normativ)	Zyklentest.....	69
A.1	Allgemeines	69
A.2	Zweck der Prüfung.....	69
A.3	Anwendungsverfahren	69
A.3.1	Allgemeines	69
A.3.2	Entrauchungsklappe mit einem einzelnen Klappenblatt	69
A.3.3	Entrauchungsklappen mit mehreren Klappenblättern, die eine kleinere Fläche haben	71
A.3.4	Berechnung der Belastung von kreisförmigen Entrauchungsklappen	71
A.3.5	Prüfbericht.....	72
A.4	Hintergrundinformationen über das Drehmoment (informativ)	72
A.4.1	Grenzwerte des Betriebszustands der Anlage.....	72
A.4.2	Bisherige Erfahrungen.....	72
Anhang B (informativ)	Leckageberechnung aus der Sauerstoffmessung.....	73
B.1	Allgemeines	73

B.2	Ergänzende Information für die Berechnung des Leakedurchflusses	74
B.2.1	Komponenten in gemischten Fluiden (Massen- und Volumenverhältnis).....	74
B.2.2	Anwendung auf Sauerstoff in der Luft	75
B.2.3	Volumenverhältnisse und Massenerhaltung während der Entrauchungsprüfung	75
B.2.4	Annahmen und Überarbeitung.....	77
Anhang C (normativ)	Querschnittserhalt — Berechnung	79
C.1	Berechnung der theoretischen Gesamtmasse $M_{\max}$ der heißen Gase während der Brandprüfung	79
C.1.1	Grundlagen	79
C.1.2	Vorgehensweise	79
C.1.3	Zusammenfassung.....	80
C.2	Berechnung der tatsächlichen Gesamtmasse M_{actual} der heißen Gase während der Brandprüfung	82
C.2.1	Grundlage	82
C.2.2	Vorgehensweise	82
C.2.3	Zusammenfassung.....	83
C.2.4	Grafische Darstellung einer typischen Integralrechnung	84
Anhang D (normativ)	Freigestellte Prüfung bei erhöhter Temperatur zur HOT 400/30- Klassifizierung.....	85
D.1	Allgemeines	85
D.2	Prüfungen.....	85
D.2.1	Allgemeines	85
D.2.2	Prüfeinrichtung.....	85
D.2.3	Prüfung der Leakage bei Umgebungstemperatur	86
D.2.4	Zyklentest.....	86
D.2.5	Prüfung der Leakage bei Umgebungstemperatur	86
D.2.6	Prüfung bei Standby-Temperatur	86
D.2.7	HOT 400/30-Prüfung	86
D.2.8	Leistungskriterien.....	87
Literaturhinweise.....		90

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1366-10:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1366-10:2011+A1:2017 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone 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*

Einleitung

Bei der Betrachtung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen wird deutlich, dass ein freier Weg zwischen dem Bereich, in dem Wärme und Rauch (durch einen Brand) entstehen, und den Gebäudeausgängen 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 Brandabschnittes, in dem der Brand entstand.

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

- a) auf feuerwiderstandsfähige Anwendungen mit 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) bei geöffneter Stellung eine festgelegte Querschnittsfläche bei erhöhten Temperaturen beizubehalten; und
- e) in Unterdrucksituationen bei erhöhter Temperatur eine zufrieden stellende Leckageleistung beizubehalten.

Für die Prüfungen werden die Entrauchungsklappen der praktischen Anwendung 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.

Die Durchführung 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.

Die vollständige Übereinstimmung mit EN 12101-8 wird durch die erfolgreiche Prüfung nach diesem Dokument nicht sichergestellt, da andere, zusätzliche Anforderungen in EN 12101-8 festgelegt sind. Einige dieser zusätzlichen Anforderungen könnten auch zur Erfüllung der Anforderungen an die Klassifizierung nach EN 13501-4 erforderlich sein.

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 Entrauchungskappen zur Beurteilung ihrer Leistung bei erhöhten Temperaturen oder unter Brandbedingungen fest.

Es sollte beachtet werden, dass für die zu prüfende Entrauchungskappe eine Prüfung nach EN 1366-2 gefordert sein kann. Dies ist vor der Durchführung dieser Prüfungen zu berücksichtigen.

Prüfungen an Entrauchungskappen 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 Entrauchungskappen, die nach diesem Dokument geprüft wurden, nach EN 13501-4 klassifiziert werden. Dieses Dokument ist vor der Durchführung dieser Prüfungen zu berücksichtigen.

Dieses Dokument soll im zusammen mit EN 12101-8, EN 13501-4, EN 1366-2 und EN 1363-1 gelesen 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 Absperrerelementen*

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 5167-1:2003)*

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 <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

erhöhte Temperatur

Temperatur, welche die normale Raumlufttemperatur übersteigt und unterhalb jener liegt, die für die Feuerwiderstandsprüfung erforderlich ist, nach der Rauch- und Wärmeabzugsleitungen für Einzelabschnitte geprüft werden

3.2

Brandabschnitt

umbauter Bereich, bestehend aus einem durch Bauteile mit einer festgelegten Feuerwiderstandsfähigkeit begrenzten Bereich oder aus mehreren solchen Bereichen zur Verhinderung einer Brandausbreitung (in beide Richtungen) für eine gegebene Zeitdauer

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Brandabschnitt“ ist oft bauaufsichtlich besetzt. Er sollte nicht mit den Begriffen „Entstehungsraum“ und „Brandzelle“ verwechselt werden.

3.3

HOT 400/30-Prüfung

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

3.4

raumluftechnische Anlage

Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage

3.5

Schnittstellensteuereinheit

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

3.6

größte Ausführung

größte lieferbare Ausführung einer einzelnen Entrauchungsklappe (im Gegensatz zu einem Satz von Entrauchungskappen)

3.7

Modulationsstellantrieb

Steuerungsmechanismus der Entrauchungsklappe, der steuern kann, dass sich die Entrauchungsklappe in einer Stellung oder in einer Anzahl von Stellungen zwischen vollständig geöffnet und vollständig geschlossen befindet

3.8

brandschutztechnische Abschottung der Durchdringungsstelle

geprüftes Produkt, das die Anforderungen von EN 1366-8 erfüllt und zwischen der Entrauchungsleitung/-klappe und dem raumabschließenden Bauteil eingesetzt wird, um die Feuerwiderstandsfähigkeit an der Stelle sicherzustellen, an der die Entrauchungsleitung das Bauteil durchdringt oder eine Entrauchungsklappe im Bauteil eingebaut ist

3.9

Sicherheitsstellung

Stellung (offen oder geschlossen), in die sich bei einigen Projekten bestimmte Entrauchungskappen bewegen müssen, je nachdem, wo sich die Brandstelle im Gebäude befindet

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

3.10

kleinste Ausführung

kleinste lieferbare Ausführung einer Entrauchungsklappe einschließlich Mindestbreite und -höhe

3.11

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 Brandabschnitts sorgt

3.12

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 hohen Temperaturen

3.13

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

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.

3.14

Entrauchungsklappe für Anlagen mit manueller Auslösung

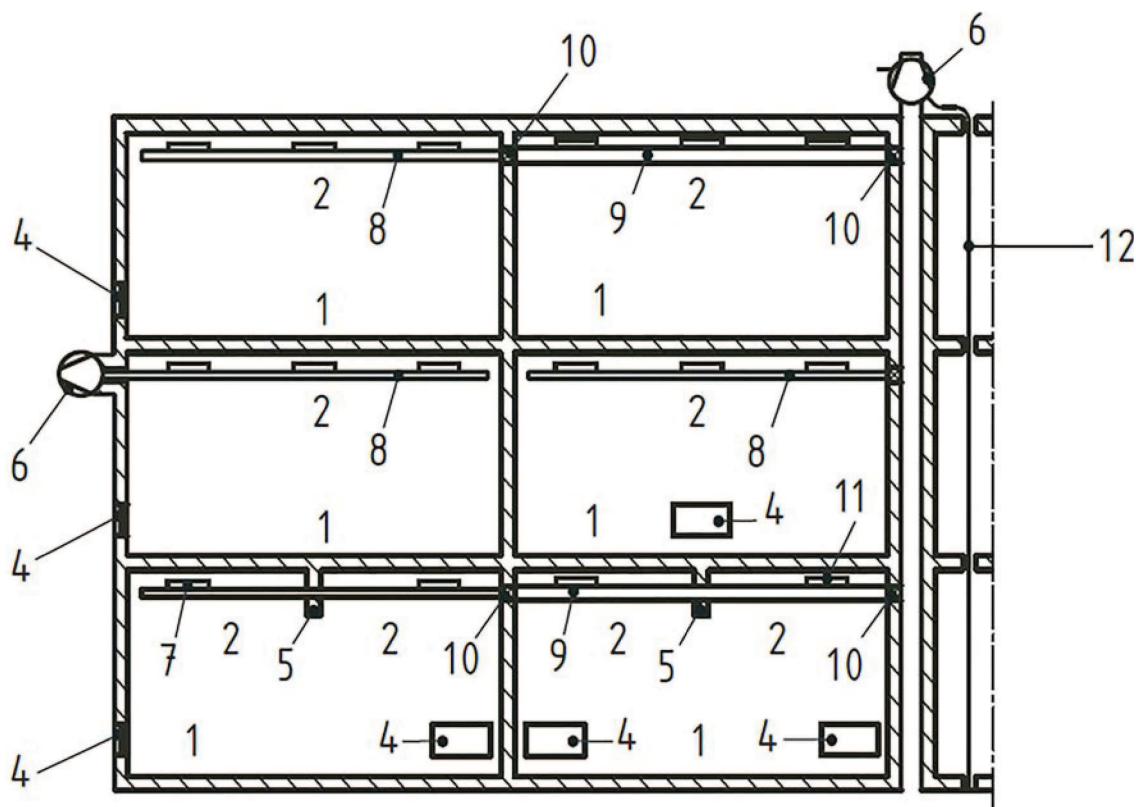
Entrauchungsklappe, die für Entrauchungsanlagen (mit Rauch- und Wärmeabzugsgeräten oder mit Druckbelüftung) anwendbar ist, die nach einem Rauch- oder Feueralarm durch menschliches Einwirken in Betrieb gesetzt wird (z. B. durch Drücken eines Knopfes oder Ziehen eines Hebels), was zu einer Abfolge von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

Anmerkung 1 zum Begriff: Einmal ausgelöst, lässt die Anlage eine Stellungsänderung der Entrauchungsklappe durch externe Eingabe oder Übersteuerung durch einen Feuerwehrmann zu.

3.15

thermische Bedienungseinrichtung

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



Legende

- 1 Brandabschnitte
- 2 Rauchabschnitte
- 4 Zuluftöffnungen
- 5 Rauchschürzen
- 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 Brandabschnitts)
- 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 für eine maschinell betriebene Rauch- und Wärmeabzugsanlage

4 Prüfgeräte

4.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den in EN 1363-1 festgelegten Prüfgeräten ist Folgendes 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 Anschlussleitung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungskappen

4.3.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts

Siehe EN 1366-2.

4.3.2 Prüfung des Querschnittserhalts

Die Anschlussleitung muss nach EN 13501-4 klassifiziert werden. Sie muss einen Querschnitt von $(1\,000 \times 250)$ mm und eine Mindestlänge von 2 m haben. Zwischen der Entrauchungsklappe und der Leitung (siehe Bild 9) ist ein Verbindungsstück vorzusehen. Ein Lochblech muss in der Leitung eingebaut sein (siehe Bild 9). Die Anschlussleitung darf mit einem gasdichten Beobachtungsfenster ausgestattet 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 ist das Folgende zu beachten.

Um am Stellantrieb der Entrauchungsklappe einen Zyklentest durchführen zu können, ist die Versorgung durch eine Einrichtung zu steuern. Diese muss eine Nenn-Antriebskraft einschließlich Abweichungen davon von minus 10 % und plus 15 % liefern können sowie zwischen diesen Werten variabel sein, um zu bestätigen, dass die Entrauchungsklappe auch in Extremfällen 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 an der Entrauchungsklappe zulässt, zusammen mit einem Verfahren zur Aufzeichnung vollständiger Zyklen, wäre nützlich. Dies würde es ermöglichen, einen Test ohne fremde Hilfe durchzuführen,; dabei könnte jeder Zyklus potentiell 120 s dauern.

4.5 Kondensationseinheit

Bei der Durchführung der Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts kann eine Kondensationseinheit gefordert sein, da die Entrauchungsklappe Dampf 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 ist am Austritt der Anschlussleitung anzuordnen (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 ist durch eine unmittelbar vor der Einstromöffnung des Ventilators eingebaute Bypass-Klappe zu regeln. Der Druck ist auf ± 5 % des festgelegten Wertes einzustellen. Am Auslass des Ventilators ist eine Regelklappe anzubringen, 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 regelt die Strömung durch die Leitung so, dass der erforderliche Differenzdruck, siehe Tabelle 1, erzielt werden kann. In Abhängigkeit von den Anwendungsbedingungen ist eine Druckstufe aus der Tabelle 1 zu wählen. Diese Stufen entsprechen den typischen Werten, die bei der Auslegung der Entrauchung verwendet werden.

Das Blech muss aus hitzebeständigem Stahl (Sorte Nr. 1.4835) nach EN 10095 bestehen. Bleche sind in Übereinstimmung mit den in Bild 16 (rechteckig) und Bild 17 (kreisförmig) dargestellten Einzelheiten herzustellen. In diesen Bildern werden die Anzahl der Löcher und die Maße usw. angegeben. Die Blechstärke muss $(2,5 \pm 0,5)$ 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). Prüfungen mit Lochblechen nach der früheren Spezifikation sind weiterhin gültig.

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

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

Tabelle 1 — Differenzdrücke zwischen dem Inneren und dem Äußeren 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 sind Strömungsmessdüsen zu verwenden. 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.

Die Berechnungen sind entsprechend der gewählten Messnorm durchzuführen.

Das Messgerät muss auf ± 5 % genau messen können.

4.10 Volumenstrom-Messung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

4.10.1 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts

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.

Beide Messgeräte müssen auf ± 5 % genau messen können.

Die Berechnungen sind entsprechend der gewählten Messnorm durchzuführen.

4.12 Druckfühler für die Steuerung des Differenzdrucks

Ein Röhrenfühler entsprechend EN 1363-1 ist am Ende der Leitung anzubringen, wobei er innerhalb der Leitung in deren Mittelachse anzuordnen ist. Zur Feinregelung des Differenzdrucks in der Leitung ist ein zweiter Fühler (z. B. ein offenes Ende einer Messröhre) außerhalb des Geräts auf der gleichen Höhe anzuordnen.

Eine Durchflussregelklappe ist zur Aufrechterhaltung des erforderlichen Differenzdrucks als Feinregelung bereitzustellen. Alternativ darf ein anderes geeignetes Gerät, z. B. ein Ventilator mit Drehzahlregelung, verwendet werden. Die Durchflussregelklappe muss am Verbindungskanal 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 Verbindungskanal zum Absaugventilator

Ein Verbindungskanal zum Absaugventilator ist zu verwenden, um eine Verbindung zwischen dem Probekörper und dem Absaugventilator herzustellen. Wenn zur Feinregelung des Differenzdrucks eine Durchflussregelklappe verwendet wird, ist eine Einlassöffnung zulässig (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 sind zur Messung der Gastemperatur nahe den Düsen einzusetzen. 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 sind vorzusehen. 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 sind vorzusehen. Wird eine einzelne paramagnetische Sauer-

stoffmesszelle 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 sind die Sauerstoffmesszellen zu kalibrieren. 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. Die Leckage bei Umgebungstemperatur ist auch an der kleinsten Ausführung zu ermitteln.

Für den Übergang zwischen der Entrauchungsklappe und der gewählten Prüfleitung sind geeignete Verbindungsstücke zu konstruieren.

5.2 Ausführung

5.2.1 Allgemeines

Die Prüfung ist an Probekörpern durchzuführen, die für die Baureihe der jeweiligen Entrauchungsklappe repräsentativ sind.

5.2.2 Tragkonstruktionen

5.2.2.1 Allgemeines

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

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

Der Prüfbericht muss eine vollständige Beschreibung der geprüften Installation enthalten.

5.2.2.2 Leitung für Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte

Eine zuvor als Entrauchungsleitung für Einzelabschnitte nach EN 1366-9 geprüfte Leitung ist zu verwenden. Sie muss den geprüften Standardquerschnitt von 1 000 mm × 250 mm (siehe Bild 4, Bild 6 und Bild 9) oder einen Durchmesser von 560 mm (kreisförmige Leitungen) aufweisen.

Die Leitung ist in der Abschnittsgrenze wie geprüft einzubauen 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

Eine zuvor als Entrauchungsleitung für Mehrfachabschnitte nach EN 1366-8 geprüfte Leitung ist zu verwenden. Sie muss den geprüften Standardquerschnitt von 1 000 mm × 250 mm (siehe Bild 4, Bild 5, Bild 6, Bild 9, Bilder 10 und Bild 11) oder einen Durchmesser von 560 mm (kreisförmige Leitungen) aufweisen.

Die Leitung ist in der Abschnittsgrenze wie geprüft einzubauen 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 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Es darf eine Normtragkonstruktion nach EN 1366-2 gewählt werden. Mögliche Alternativen, sofern vorgeschlagen, sollten vollständig dokumentiert werden. Die Entrauchungsklappe darf mit jeder Art von brandschutztechnischer Abschottung der Durchdringungsstelle eingebaut werden, diese ist jedoch vollständig im Prüfbericht zu beschreiben.

Sowohl für die Prüfung der Aufrechterhaltung des Brandabschnitts als auch für die Prüfung des Querschnittserhalts sind die gleichen Verfahren anzuwenden.

5.2.3 Einbau von Gittern

Sofern Gitter mit der Entrauchungsklappe geliefert werden und der Abstand zwischen dem Gitter und der Mittelachse der Spindel 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 sind entsprechend ihrer vorgesehenen Endanwendung zu prüfen, damit eine Klassifizierung erfolgen kann. Sie werden charakterisiert und grob in zwei Hauptanwendungsgruppen eingeordnet:

- an einer Leitung oder an einer Abschnittsgrenze montiert, mit horizontaler oder vertikaler Ausrichtung, in Abhängigkeit von den Einbaubedingungen;
- mit manueller Auslösung (MA) oder automatischer Auslösung (AA);
- Norm-Aufheizkurve oder Kurve bei erhöhter Temperatur (600 °C); und
- mit Mehrfachabschnitten und mit Einzelabschnitten, je nach Anwendung.

6.2 Prüfsequenz

6.2.1 Allgemeines

Die Prüfsequenz für Entrauchungsklappen muss wie folgt sein:

- a) Zwei, drei oder fünf Proben der größten Ausführung einer Entrauchungsklappe und eine Probe der kleinsten Ausführung sind auszuwählen.

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

Werden die Entrauchungsklappen sowohl horizontal als auch vertikal eingesetzt, sind diese Prüfungen für die jeweils andere Orientierung zu wiederholen.

Die Orientierung der Klappenblattachse muss der für die Feuerwiderstandsprüfung vorgesehenen Orientierung entsprechen.

- b) Jede Klappe ist auf Leckage bei Umgebungstemperatur (6.3) zu prüfen.
- c) Anschließend ist jede Klappe der größten Ausführung einem Zyklentest (6.4) zu unterziehen, wobei die Anzahl an Zyklen von der vorgesehenen Endanwendung abhängig ist. Die Orientierung der Klappenblattachse muss der für die Feuerwiderstandsprüfung vorgesehenen Orientierung entsprechen.
- d) Danach ist jede Klappe der größten Ausführung einer Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur (6.3) zu unterziehen. Die Orientierung der Klappenblattachse muss der für die Feuerwiderstandsprüfung vorgesehenen Orientierung entsprechen.
- e) Die Art der Prüfung bei erhöhter Temperatur und der Feuerwiderstandsprüfung sind in Übereinstimmung mit 6.5 auszuwählen.
- f) Die gleichen Klappen der größten Ausführung sind in die gewählte Prüfkonstruktion einzubauen. Vor der Prüfung des Feuerwiderstandes ist das gesamte System auf Leckage bei Umgebungstemperatur zu prüfen, um die Leckage des Systems zu bestimmen.
- 1) An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen – eine im Ofen und eine außerhalb des Ofens
 - 2) an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen – zwei für die Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnittes 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 eines Auslösesystems nach 6.7 (AA oder MA) unterzogen werden.
- h) An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen müssen einer Prüfung des Querschnittserhalts nach 6.6 unter Anwendung des automatischen Auslösesystems nach 6.7 unterzogen werden.
- i) Die Durchführung einer Prüfung bei erhöhter Betriebstemperatur für 30 min bei 400 °C ist freigestellt.

Die Aufrechterhaltung von Brandabschnitten hat Vorrang vor dem Rauchschutz. Sofern sie nicht Teil eines Rauchschutzsystems ist, sollte die Aufrechterhaltung von Brandabschnitten nicht gefährdet werden, z. B. durch Ausfall oder mangelhaftes Funktionieren des Entrauchungssystems.

Die Prüfergebnisse sind anschließend für die Klassifizierung und die Anwendung direkter oder erweiterter Anwendungsbereiche (sofern solche Informationen gewonnen werden) zu verwenden.

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	an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen: Prüfung des Feuerwiderstandes/bei erhöhter Temperatur, oder Prüfung von an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen (an Seite 1), und Prüfung von an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen (an Seite 2), und Prüfung des Querschnittserhalts von an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen	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, ist die Leckage bei Umgebungstemperatur mit dem in EN 1751 beschriebenen Verfahren zu bestimmen, und die Ergebnisse sind aufzuzeichnen.

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

Danach ist jeder Probekörper erneut auf die Leckage bei Umgebungstemperatur zu prüfen.

Die Probekörper der größten Ausführung sind in die vorgesehene Prüfkonstruktion einzubauen und das gesamte System ist auf Leckage bei Umgebungstemperatur zu prüfen, wobei alle Entrauchungsklappen in der geschlossenen Stellung sein müssen.

Die Leckage des Systems ist durch Subtrahieren der Leckage der einzelnen Entrauchungsklappen von der Leckage, die über die gesamte Konstruktion und die Prüfanordnung gemessen wurde, zu bestimmen.

6.3.2 Klappen der kleinsten Ausführung

Zusätzlich ist ein Probekörper der kleinsten Ausführung auf Leckage bei Umgebungstemperatur mit dem in EN 1751 beschriebenen Verfahren zu prüfen, und die Ergebnisse dieser Prüfung sind aufzuzeichnen.

ANMERKUNG Dieser Probekörper braucht nicht weder der zusätzlichen Prüfung der Leckage nach dem Einbau noch den weiteren, in den folgenden Abschnitten beschriebenen Brandprüfungen unterzogen zu werden.

6.4 Zyklenanforderungen

6.4.1 Allgemeines

Die Prüfung und die anzuwendende Belastung sind in Anhang A ausführlich beschrieben.

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. Sofern die Entrauchungsklappen nach Aufbringung eines Drucks oder einer Strömung in Betrieb gesetzt werden, sind sie mit Belastung zu prüfen.

Es gibt keine Klassifikation, die zeigt, ob die Prüfung mit Belastung erfolgt ist oder nicht. Daher ist im Prüfbericht eindeutig anzugeben, ob die Prüfung mit oder ohne Belastung durchgeführt wurde.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.5.1 Allgemeines

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

- den Einbaubedingungen;
- dem Auslösesystem (AA, MA); und
- den Aufheizbedingungen (bei Mehrfach- oder Einfachabschnitten).

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

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

Es sind Prüfungen oder eine Kombination von Prüfungen mit dem in Tabelle 3 angegebenen Prüfablauf durchzuführen.

Tabelle 3 — Prüfungen, die für verschiedene Arten von Entrauchungsklappe gefordert werden

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

6.6 Feuerwiderstandsprüfungen und Prüfungen bei erhöhter Temperatur

6.6.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

6.6.1.1 Einbaubedingungen

6.6.1.1.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen, horizontale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen, die in eine horizontale Leitung eingebaut sind, ist die Leitung wie in Bild 4 dargestellt horizontal durch die Ofenwand hindurchzuführen. Es sind zwei Entrauchungsklappen der gleichen Ausführung und Größe zu prüfen.

In Abhängigkeit von ihrer Endanwendung sind beide Entrauchungsklappen entweder auf der Oberseite oder auf der Unterseite der Leistung zu montieren – siehe Bild 7.

Ein gleichzeitiger Einbau der Entrauchungsklappen auf der Oberseite und Unterseite der Leitung ist nicht möglich. Falls dies gefordert wird, sind zwei Prüfungen durchzuführen.

6.6.1.1.2 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen, vertikale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen, die in eine vertikale Leitung eingebaut sind, ist die Leitung wie in Bild 5 dargestellt vertikal durch die Ofendecke oder wie in Bild 4 und Bild 7 dargestellt horizontal durch die Ofenwand hindurchzuführen. Es sind zwei Entrauchungsklappen der gleichen Ausführung und Größe zu prüfen. Die Entrauchungsklappen sind entweder an der Seite der Leitung (vertikale Ausrichtung) oder an der vertikalen Seite der Leitung (horizontale Ausrichtung) zu montieren.

6.6.1.1.3 Klappenblattachsen

Sofern vorhanden, ist die Klappenblattachse folgendermaßen zu berücksichtigen:

Ist der Einbau einer Entrauchungsklappe vorgesehen und wird gefordert, dass dieser sowohl mit horizontal als auch mit vertikal ausgerichteter Klappenblattachse erfolgt, ist die Prüfung für beide Achsausrichtungen durchzuführen. 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 Einfach- und Mehrfachabschnitte)

Probekörper der größten Ausführung sind in der vorgesehenen Einbauanordnung (d. h. vertikal oder horizontal) zu prüfen.

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

Vor diesen Prüfungen sind die Probekörper sowohl der Prüfung auf Leckage bei Umgebungstemperatur als auch dem Zyklentest (siehe 6.2) zu unterziehen.

Der Probekörper ist in der Regel mit den in Bild 4 oder Bild 5 dargestellten Prüfeinrichtungen einzubauen.

Die Prüfung ist mit einem aus Tabelle 1 ausgewählten Druck durchzuführen.

Das Auslösesystem ist aus 6.7 auszuwählen: entweder Entrauchungsklappe mit automatischer Auslösung (AA) oder Entrauchungsklappe mit manueller Auslösung (MA).

Die Beflammungsbedingungen 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; und
- bei Entrauchungsklappen für Einfachabschnitte: Einheits-Temperaturzeitkurve, bis die ausgewählte erhöhte Temperatur erreicht wird. Diese ist dann für die verbleibende Prüfzeit mit einer Toleranz von +25 °C und –0 °C zu halten.

6.6.1.3 Querschnittserhalt bei an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen

Die Anforderung an den Querschnittserhalt ist Teil der Prüfung bei erhöhter Temperatur oder der Feuerwiderstandsprüfung, wie in diesem Abschnitt beschrieben.

6.6.2 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

6.6.2.1 Einbaubedingungen

6.6.2.1.1 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen, vertikale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen für die Anwendung an einer vertikalen Abschnittsgrenze sind drei Entrauchungsklappen auszuwählen: eine für die Prüfung an einer Seite, eine für die Prüfung an der gegenüberliegenden Seite und eine für die Prüfung des Querschnittserhalts.

- Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnittes: Jeder Probekörper ist in der in Bild 8 dargestellten Anordnung in der vorderen Wand des Prüfofens in vertikaler Ausrichtung einzubauen.
- Prüfung des Querschnittserhalts: Der Probekörper ist in der in Bild 9 dargestellten Anordnung in der vorderen Wand des Prüfofens in vertikaler Ausrichtung einzubauen. Dabei ist der Auslösemechanismus entweder im Prüfofen oder an der Mittelachse der Tragkonstruktion anzuordnen.

6.6.2.1.2 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen, horizontale Ausrichtung

Zur Prüfung von Entrauchungsklappen für die Anwendung an einer horizontalen Abschnittsgrenze sind drei Entrauchungsklappen auszuwählen: eine für die Prüfung an einer Seite, eine für die Prüfung an der gegenüberliegenden Seite und eine für die Prüfung des Querschnittserhalts.

- Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnittes: Jeder Probekörper ist in der in Bild 8 dargestellten Anordnung und mit der dargestellten Mess- und Kontrolleinrichtungen in der Oberseite des Prüfofens in horizontaler Ausrichtung einzubauen. Siehe auch EN 1366-2 für an der Oberseite des Prüfofens horizontal montierte Entrauchungsklappen.
- Prüfung des Querschnittserhalts: Der Probekörper ist in der in Bild 9 dargestellten Anordnung an der Oberseite des Prüfofens in horizontaler Ausrichtung einzubauen. Dabei ist der Auslösemechanismus entweder im Prüfofen oder an der Mittelachse der Tragkonstruktion anzuordnen. (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, ist die Klappenblattachse folgendermaßen zu berücksichtigen:

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

6.6.2.2 Feuerwiderstandsprüfung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Probekörper der größten Ausführung sind in der vorgesehenen Einbauanordnung (d. h. vertikal oder horizontal) zu prüfen.

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

Vor dieser Prüfung sind die Probekörper sowohl der Prüfung auf Leckage bei Umgebungstemperatur als auch dem Zyklentest (siehe 6.2) zu unterziehen.

Die Prüfung ist an beiden Seiten durchzuführen.

ANMERKUNG 1 Da diese Entrauchungsklappen an der Abschnittsgrenze montiert sind, sind sie per definitionem 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 Einbauhöhe der Entrauchungsklappe innerhalb der Wand usw. zu berücksichtigen. Das Konzept der Symmetrie wurde daher aus der Norm entfernt.

Der Probekörper ist in der Regel mit den in Bild 8 dargestellten Prüfeinrichtungen einzubauen – siehe auch EN 1366-2.

Die Prüfung ist mit einem aus Tabelle 1 ausgewählten Druck durchzuführen.

Das Auslösesystem AA aus 6.7 ist zu verwenden.

ANMERKUNG 3 Der Grund für diese Prüfung (und dafür, dass diese in beiden Richtungen durchgeführt werden muss) ist der Nachweis der Aufrechterhaltung des Brandabschnitts 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 Brandabschnitt aufrechtzuerhalten.

Die Beflammungsbedingungen 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).

Der Druck im Prüfofen ist während der gesamten Prüfung auf mittlerer Höhe der Leitungen im Prüfofen (für auf einer Leitung montierte Entrauchungsklappen) und auf mittlerer Höhe der Entrauchungsklappe (für an einer vertikalen Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen) auf (15 ± 3) Pa einzustellen. Für an einer horizontalen Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen ist der Druck 100 mm unterhalb der Unterseite der Abschnittsgrenze auf (20 ± 3) Pa einzustellen.

Sofern die Klassifizierung der Wärmedämmung gefordert wird, sind die Thermoelemente wie in den Bildern 10 und 11 dargestellt einzubauen.

Die Klappen müssen zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie werden im Einsatz (z. B. für Belüftungszwecke) niemals geöffnet sein, d. h. sie bleiben geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

6.6.2.3 Querschnittserhalt bei an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen

Probekörper der größten Ausführung sind in der vorgesehenen Einbauanordnung (d. h. vertikal oder horizontal – siehe auch 6.6.1.2) zu prüfen.

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

Vor dieser Prüfung sind die Probekörper sowohl der Prüfung auf Leckage bei Umgebungstemperatur als auch dem Zyklentest (siehe 6.2) zu unterziehen.

Der Probekörper ist mit der Seite, die sich bei der Prüfung der Aufrechterhaltung des Brandabschnittes als ungünstigste Seite erwiesen hat, in den Prüfofen einzubauen (6.6.2.2).

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

Die Entrauchungsleitung ist mit einem Verbindungsstück so mit der Entrauchungsklappe zu verbinden, 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; auch in diesem Fall ist ein entsprechendes Lochblech zu verwenden.

Die Prüfung ist mit einem aus Tabelle 1 ausgewählten Druck durchzuführen.

Das Auslösesystem ist aus 6.7 auszuwählen – Entrauchungsklappen mit automatischer Auslösung (AA) oder Entrauchungsklappen mit manueller Auslösung (MA).

Die Beflammungsbedingungen und die Atmosphäre im Prüfofen müssen denen entsprechen, die in EN 1363-1 festgelegt sind, unter Einhaltung der Einheits-Temperaturzeitkurve und der Toleranzen (Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte).

Während der gesamten Prüfung ist der Druck im Prüfofen auf mittlerer Höhe der Leitungen im Prüfofen (bei auf einer Leitung montierten Entrauchungsklappen) bzw. auf mittlerer Höhe des Prüfofens (bei an einer vertikalen Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen) auf (15 ± 3) Pa einzustellen. Bei an einer horizontalen Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen ist der Druck 100 mm unterhalb der Unterseite der Abschnittsgrenze auf (20 ± 3) Pa einzustellen.

Sofern die Klassifizierung der Wärmedämmung gefordert wird, sind die Thermoelemente wie in den Bildern 10 und 11 dargestellt einzubauen.

Die Entrauchungsklappen müssen zu Beginn der Prüfung geöffnet sein und sind dann zum richtigen Zeitpunkt, der durch das ausgewählte Auslösesystem nach 6.7 vorgegeben wird, zu öffnen.

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 sind durch das Folgende zu unterstützen:

- a) Anordnung der Thermoelemente im Prüfofen – siehe Bild 6:
 - 1) Die Thermoelemente sind dort, wo keine Entrauchungsklappe montiert ist, mit einem Abstand von 100 mm zur Leitungswandung an gegenüberliegenden Seiten der Leitung anzubringen;
 - 2) 2 Ofenthermoelemente 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; und
 - 4) 2 Thermoelemente im gleichen Abstand zu den oben genannten Thermoelementen.
- b) Anordnung der Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Ofens – siehe Bilder 10 und 11;
- c) Anordnung der Thermoelemente an der Entrauchungsklappe außerhalb des Ofens – siehe Bilder 12, 13 und 14;

- d) Messung der Leckage/Durchfluss 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; und
 - Montage der Düsen am Ende der Leitung – siehe Bild 22.

6.6.3.2 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Die in Bild 4 und Bild 5 gezeigten Einrichtungen für die Prüfung von an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen sind durch das Folgende zu unterstützen:

- a) Anordnung der Thermoelemente im Prüfofen – siehe EN 1366-2
- b) Anordnung der Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Ofens – siehe Bilder 10 und 11
- c) Messung der Leckage der Entrauchungsklappe – Aufrechterhaltung des Brandabschnittes – siehe Bild 6 und EN 1366-2
- d) Messung der Leckage/Durchfluss 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 – siehe Bild 19
 - Details der Strömungsmesseinrichtung – siehe Bild 20
 - Details der Düsen – siehe Bild 21
 - Montage der Düsen am Ende der Leitung – siehe Bild 22

6.7 Auslösesystem

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.

$T = 0 \text{ s}$ - 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 im Prüfofen montierte Entrauchungsklappe muss geschlossen sein.

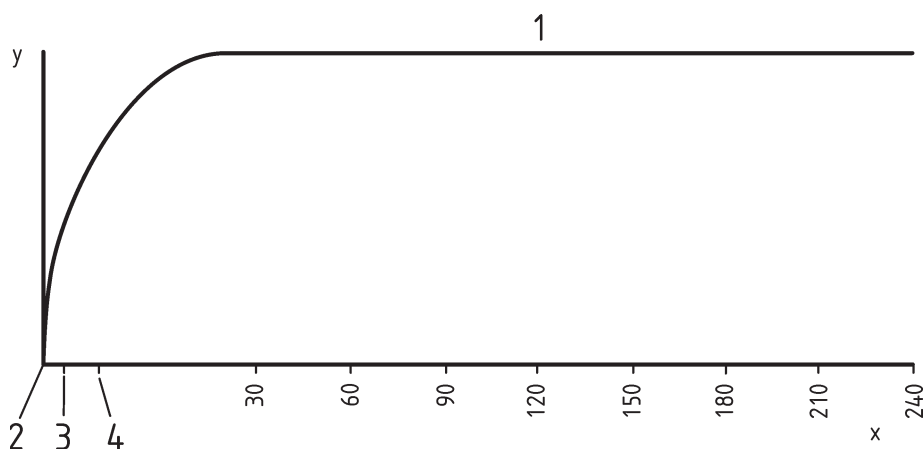
Die außerhalb des Prüfofens montierte Entrauchungsklappe muss zu Beginn der Prüfung geöffnet sein, es sei denn, sie ist im Einsatz (z. B. für Belüftungszwecke) niemals geöffnet, d. h. sie bleiben geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

$T = 30 \text{ s}$

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. für Belüftungszwecke) niemals geöffnet, d. h. sie bleiben geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

$T = 90 \text{ s}$ - Die Entrauchungsklappen müssen ihre Endlagen erreichen (da sie ansonsten die Prüfung nicht bestehen) und der Ventilator ist einzuschalten, falls die Entrauchungsklappe ohne Durchfluss und Druck öffnen muss.



Legende

- x Zeit, in Minuten
- y Temperatur
- 1 Brandversuchskurve oder Temperatur eines einzelnen Abschnittes
- 2 Klassifizierung $T = 0$: Zünden des Prüfofens
- 3 $T = 30 \text{ s}$ (Zündung +30 s) – Befehl an die Stellantriebe, die Klappen in Betrieb zu setzen (Öffnen und Schließen)
- 4 $T = 90 \text{ s}$ (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.

$T = 0 \text{ s}$ - 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. für Belüftungszwecke) niemals geöffnet, d. h. sie bleiben geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

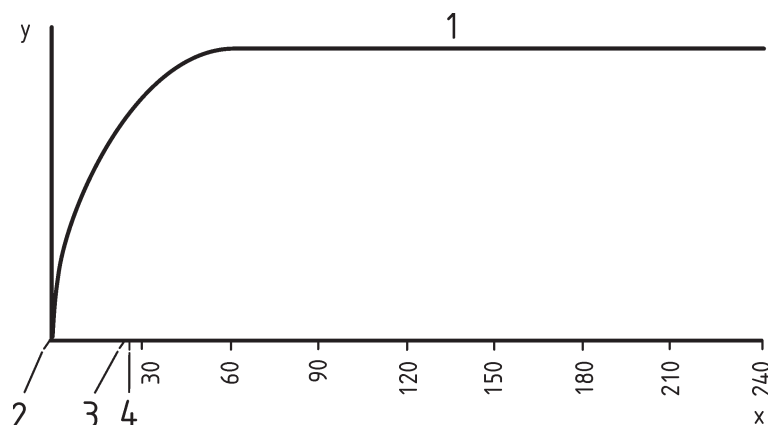
$T = 25 \text{ s}$

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, es sei denn, sie im Einsatz (z. B. für Belüftungszwecke) niemals geöffnet, d. h. sie bleiben geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst.

$T = 26 \text{ s}$ - Die Entrauchungsklappen müssen ihre Endlagen erreichen (da sie ansonsten die Prüfung nicht bestehen).



Legende

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

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

6.8 Ergänzende 400/30-Prüfung

Als zusätzliche Prüfung zur Unterstützung von AA oder MA kann die HOT 400/30-Prüfung durchgeführt werden. Siehe Anhang D.

6.9 Besondere Konstruktionen

Die oben beschriebenen Prüfungen gelten für die Validierung einer einzelnen Entrauchungsklappe. Werden mehrere Entrauchungsklappen zu einer größeren Einheit zusammengefügt, kann diese als einzelne Einheit betrachtet und entsprechend geprüft werden.

Installationen dürfen mit kleineren Maßen als in 10.4 angegeben geprüft werden, dies sollte jedoch festgehalten werden.

7 Durchführung der Prüfung

7.1 Feuerwiderstandsprüfung oder Prüfung bei erhöhter Temperatur für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

7.1.1 Allgemeines

Die für die Entrauchungsklappe erforderlichen Prüfungen der Leckage bei Umgebungstemperatur und die ausgewählten Zyklentests sind vor der Feuerwiderstandsprüfung durchzuführen.

7.1.2 Kalibrierung vor der Prüfung

7.1.2.1 Sauerstoffmessgerät

Das Messgerät ist vor der Brandprüfung zu kalibrieren.

7.1.2.2 Lochblech

Die folgenden Schritte sind vorzunehmen, nachdem die Entrauchungsklappen an der Leitung montiert wurden. Der Ventilator ist einzuschalten. Es ist zu überprüfen, ob sich unter Umgebungsbedingungen sowohl der erforderliche, aus Tabelle 1 ausgewählte Betriebsdifferenzdruck bei Umgebungstemperatur als auch eine Luftgeschwindigkeit von 2 m/s einstellen. Es ist sicherzustellen, dass die Luftgeschwindigkeit innerhalb von $\pm 15\%$ und der Differenzdruck innerhalb von $\pm 3\%$ liegen.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen können zusätzliche Löcher (mit Abmessungen nach Bild 16 und Bild 17) dem Lochblech hinzugefügt oder von diesem entfernt werden.

Die Erstprüfung des Lochbleches muss mit einem Leitungsabschnitt erfolgen, der für diesen Zweck vorgesehen ist, und nicht mit einem Probekörper, bei dem das Entfernen des Bleches Probleme bereiten könnte.

7.1.2.3 Leckagemessung bei Umgebungstemperatur

Die Leckage bei Umgebungstemperatur ist für jede zu prüfende Entrauchungsklappe zu bestimmen, bevor diese in die Prüfanordnung eingebaut wird.

Alle Elemente sind in die Prüfanordnung einzubauen und in der geschlossenen Position zu halten. Eine Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur ist für das gesamte System durchzuführen. Der Absaugventilator ist einzuschalten und sämtliche Feineinstellungen sind so durchzuführen, dass der Ablesewert für den Differenzdruck für die gesamte Dauer der Leckagemessungen um nicht mehr als $\pm 3\%$ von dem in Tabelle 1 angegebenen vorgeschriebenen Wert abweicht.

Die Druckstufe (1 bis 3) darf vom Auftraggeber ausgewählt werden. Vorbehaltlich der Übereinstimmung mit Tabelle 4 und 6.3 ist es jedoch auch möglich, allmählich von Druckstufe 1 auf Druckstufe 3 überzugehen.

Alle mit dem Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur verbundenen Messeinrichtungen sind einzuschalten.

Nachdem sich stabile Bedingungen für eine Dauer von mindestens 5 min eingestellt haben, ist der Differenzdruck durch das Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur bei der ausgewählten Druckstufe zu messen und aufzuzeichnen. Wenn Informationen über die Leckage bei weiteren Druckstufen benötigt werden, dann ist das beschriebene Vorgehen zu wiederholen.

Zur Feststellung der Leckage des Systems ist die gemessene Leckage bei Umgebungstemperatur für jedes Prüfelement von der Leckage des gesamten Systems bei Umgebungstemperatur zu subtrahieren.

Zur Bestätigung der Steuerung sind die Klappen – entweder mit automatischer Auslösung (AA) oder mit manueller Auslösung (MA), je nachdem, welches Auslösesystem gewählt wurde – bei Umgebungstemperatur nach 6.7 in Betrieb zu setzen.

7.1.2.4 Absaugventilator

Der Absaugventilator ist einzuschalten und die Bypass-Klappe oder der Ventilator ist so einzustellen, dass der in Tabelle 1 angegebene Differenzdruck bei der gewählten Druckstufe (Betriebsdifferenzdruck bei Umgebungstemperatur) aufrechterhalten wird. Dies erfolgt, wenn die Entrauchungsklappe außerhalb des Prüfofens geschlossen ist und die Entrauchungsklappe im Prüfofen geöffnet ist.

Der Ventilator ist abzuschalten. Außerhalb des Prüfofens montierte Entrauchungsklappen sind zu öffnen. Der außerhalb des Prüfofens montierten Entrauchungsklappe ist zu signalisieren, dass sie schließen muss (oder sie bleibt geschlossen, falls sie im Einsatz (z. B. zwecks Belüftung) niemals öffnet – d. h. sie bleibt geschlossen, bis ein System die Öffnung zwecks Rauchbewegung veranlasst. Im Prüfofen montierte Entrauchungsklappen müssen geschlossen sein.

Nach Zündung des Prüfofens ist der Ventilator unter Beibehaltung der vorhergehenden Einstellungen wieder einzuschalten (bei $T = 0$ s oder 90 s für Klappen mit AA-Klassifizierung, wie in 6.7.1 beschrieben, und $T = 0$ s für Klappen mit MA-Klassifizierung, wie in 6.4.2 beschrieben). Sofern die außerhalb des Prüfofens montierte Klappe geschlossen ist, ist der Ventilator so einzustellen, dass der aus Tabelle 1 für die Brandprüfung gewählte Differenzdruck eingehalten wird. Sofern die außerhalb des Prüfofens montierte Klappe geöffnet ist, ist der Durchfluss durch die Klappe ungesteuert. Wenn die im Ofen montierte Klappe sich öffnet und die außerhalb des Ofens montierte Klappe sich schließt, ist der Ventilator so einzustellen, dass der für die Brandprüfung aus Tabelle 1 gewählte Differenzdruck aufrechterhalten wird.

7.1.3 Zündung des Prüfofens

Nachdem alle Messeinrichtungen eingeschaltet wurden, ist der Prüfofen zu zünden und die Stoppuhr zu starten (siehe die entsprechenden Unterabschnitte in 6.6.2, in denen $T = 0$ s definiert ist).

7.1.4 In-Betrieb-Setzen der Klappen

Die Klappen sind entsprechend dem gewählten Auslösesystem (AA oder MA) nach 6.7 in Betrieb zu setzen.

7.1.5 Prüfofenbedingungen

Die Prüfofenbedingungen sind entsprechend den Anforderungen von Abschnitt 6 für die Dauer der Prüfung einzuhalten. 5 min nach Beginn der Prüfung sind sämtliche Einstellungen vorzunehmen, die erforderlich sind, um die Ablesewerte für den Differenzdruck im Inneren der Leitung auf ± 3 % des aus Tabelle 1 für die Brandprüfung ausgewählten Differenzdrucks zu stabilisieren.

7.1.6 Prüfofenbedingungen

7.1.6.1 Allgemeines

Alle Temperaturen und Drücke sind in den in EN 1363-1 festgelegten Abständen aufzuzeichnen.

7.1.6.2 Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens

- Thermoelemente an der Außenseite des Klappengehäuses oder der Leitung, im Abstand von 25 mm zur Tragkonstruktion – (Bild 11 – T1) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien

- Thermoelemente an der Oberfläche der Tragkonstruktion, im Abstand von 25 mm zum Gehäuse oder zur Leitung– (Bild 11 – Ts) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien

7.1.6.3 Thermoelemente an an einer Leitung montierten Entrauchungsklappe außerhalb des Prüfofens, auf Klappenblättern oder Gittern

- a) Thermoelemente im Innern des Klappengehäuses oder an der Abschottung, im Abstand von 25 mm zu den Klappenblättern oder, bei eingebautem Gitter, auf dem Klappengehäuse – (Bilder 12, 13 und 14 – TCs1)
 - Gilt nur für den maximalen Temperaturanstieg, 180 °C (TCs1)
- b) Thermoelemente an den Klappenblättern und auf dem Gitter, sofern eingebaut, im Abstand von 25 mm zum Gehäuse – (Bilder 12, 13 und 14 – TCs2)
 - Gilt nur für den maximalen Temperaturanstieg, 180 °C (TCs2)
- c) Thermoelemente an den Klappenblättern und auf dem Gitter, sofern eingebaut, zur Bestimmung der Temperatur von Klappenblatt und Gitter – (Bilder 12, 13 und 14 – TCs3)
 - Gilt für die Kriterien „durchschnittlicher Temperaturanstieg 140 °C“ und „maximaler Temperaturanstieg 180 °C“ (TCs3)
- d) Thermoelemente am Gehäuse, im Abstand von 25 mm zur Leitung– (Bilder 12, 13 und 14 – TCs4)
 - Gilt für die Kriterien „durchschnittlicher Temperaturanstieg 140 °C“ und „maximaler Temperaturanstieg 180 °C“ (TCs4)

7.1.7 Sauerstoffmessungen

7.1.7.1 Entrauchungsklappen für Anlagen mit automatischer Auslösung

Nach den ersten 5 min der Prüfung wird mit der Aufzeichnung der Sauerstoffmessung begonnen, wobei die Messung zunächst am Prüfofen und danach an der Düse erfolgen muss. Die Ergebnisse sowie die Temperaturen und Drücke sind gleichzeitig aufzuzeichnen.

7.1.7.2 Entrauchungsklappen für Anlagen mit manueller Auslösung

Nach den ersten 30 min der Prüfung wird mit der Aufzeichnung der Sauerstoffmessung begonnen, wobei die Messung zunächst am Prüfofen und danach an der Düse erfolgen muss.

7.1.8 Allgemeine Beobachtungen

Über die gesamte Dauer der Prüfung ist das allgemeine Verhalten der Entrauchungsklappen zu beobachten.

7.1.9 Querschnittsverringering/-erhalt

Zur Bestätigung des Querschnittserhalts einer im Prüfofen an der Leitung montierten Klappe oder einer an einer Abschnittsgrenze montierten Klappe sind die folgenden Messungen und Berechnungen durchzuführen.

Der Ventilator ist folgendermaßen einzustellen:

- Vor Einschalten der Brenner im Prüfofen ist der geforderte Differenzdruck aus Tabelle 1 auf ± 3 % zu halten, wobei sicherzustellen ist, dass die Luftgeschwindigkeit in der Entrauchungsleitung 2,0 m/s, mit einer Toleranz von ± 15 %, beträgt. Differenzdruck und Luftgeschwindigkeit sind für mindestens 5 min aufzuzeichnen und anschließend ist aus diesen Messungen der Durchschnittswert V_0 zu berechnen. Die

theoretische Berechnung des maximalen Gesamtmassenstroms ist mit dem Wert V_0 durchzuführen (Anhang C); und

- während der gesamten Feuerwiderstandsprüfung ist der geforderte, aus Tabelle 1 gewählte Differenzdruck bei eingeschaltetem Ventilator auf ± 3 % zu halten.

Die tatsächliche Gesamtmasse M_{actual} der heißen Gase, die durch die geöffnete Entrauchungsklappe abgeführt werden, ist aufzuzeichnen.

Die theoretische maximale Gesamtmasse M_{max} ist zu berechnen, wobei davon ausgegangen wird, dass die Entrauchungsklappe während der gesamten Prüfung vollständig geöffnet blieb.

Die Einzelheiten der Berechnung sind in Anhang C angegeben.

Der Querschnittserhalt (Teil des E-Kriteriums) gilt als nicht gegeben, wenn $M_{\text{actual}}/M_{\text{max}}$ den Wert 0,75 unterschreitet.

7.1.10 Leckageberechnungen

Der Leckagevolumenstrom V_L (m^3/s) ist anhand der Sauerstoffmessungen unter Verwendung der in Anhang B aufgeführten Berechnungen zu bestimmen. Dies ist zur Feststellung der Übereinstimmung mit EN 13501-4 anzuwenden.

7.2 Beendigung der Prüfung

Die Prüfung darf beendet werden:

- a) auf Bitten des Auftraggebers;
- b) am Ende der Klassifizierungsdauer (oder bei Auftreten eines ernsthaften Schadens); oder
- c) wenn ein Kriterium, z. B. für Raumabschluss, Wärmedämmung oder Leckage, überschritten wird.

ANMERKUNG Es könnte sein, dass der Auftraggeber die Prüfung für eine bestimmte Dauer fortsetzen will, um zusätzliche Informationen, die für die Entwicklung nützlich sein könnten, zu erhalten oder um den Antrag auf Erweiterung des Anwendungsbereiches des Produktes zu unterstützen.

7.3 Feuerwiderstandsprüfung für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

7.3.1 Allgemeines

Die für die Entrauchungsklappen erforderlichen Prüfungen der Leckage bei Umgebungstemperatur und die ausgewählten Zyklentests sind vor der Feuerwiderstandsprüfung durchzuführen.

7.3.2 Kalibrierung vor der Prüfung

7.3.2.1 Bestimmung der Leckage bei Umgebungstemperatur

Das Verfahren nach EN 1366-2 anwenden.

7.3.2.2 Absaugventilator

Das Verfahren nach EN 1366-2 anwenden.

7.3.3 Zündung des Prüfofens

Nachdem alle Messeinrichtungen eingeschaltet wurden, ist der Prüfofen zu zünden und die Stoppuhr zu starten (siehe die Unterabschnitte in 6.6.2, in denen $T = 0$ s definiert ist).

7.3.4 Prüfofenbedingungen

Die Prüfofenbedingungen sind entsprechend den Anforderungen von Abschnitt 6 für die Dauer der Prüfung einzuhalten. 5 min nach Beginn der Prüfung sind sämtliche Einstellungen vorzunehmen, die erforderlich sind, um die Ablesewerte für den Differenzdruck im Inneren der Leitung auf ± 3 % des aus Tabelle 1 für die Brandprüfung ausgewählten Differenzdrucks zu stabilisieren.

7.3.5 Temperaturen und Drücke

7.3.5.1 Allgemeines

Alle Temperaturen und Drücke sind in den in EN 1363-1 festgelegten Abständen aufzuzeichnen.

7.3.5.2 Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens

- Thermoelemente an der Oberfläche der Tragkonstruktion, im Abstand von 25 mm zum Gehäuse oder zur Leitung – (Bild 10 – T_s) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien
- Thermoelemente an der Außenseite des Klappengehäuses, im Abstand von 25 mm zur Tragkonstruktion – (Bild 10 – T_1) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien
- Thermoelemente an der Außenseite des Klappengehäuses, im Abstand von 325 mm zur Tragkonstruktion (*nur erforderlich, wenn die Montage auf dem Klappengehäuse möglich ist*) – (Bild 10 – T_2) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien
- Thermoelemente an der Außenseite der Anschlussleitung, im Abstand von 25 mm zur Verbindungsstelle (*nur erforderlich, wenn die Montage von T_1 nicht möglich ist*) – (Bild 10 – T_3) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien
- Thermoelemente an der Außenseite der Anschlussleitung, im Abstand von 325 mm zur Verbindungsstelle (*nur erforderlich, wenn die Montage von T_1 nicht möglich ist*) – (Bild 10 – T_4) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien.

7.3.6 Allgemeine Beobachtungen

Über die gesamte Dauer der Prüfung ist das allgemeine Verhalten der Entrauchungsklappen zu beobachten.

7.3.7 Leckageberechnungen

Etwaige Berechnungen sind nach EN 1366-2 durchzuführen.

7.3.8 Beendigung der Prüfung

Die Prüfung darf beendet werden:

- a) auf Bitten des Auftraggebers;
- b) am Ende der Klassifizierungsdauer (oder bei Auftreten eines ernsthaften Schadens);
- c) wenn ein Kriterium, z. B. für die Leckage, überschritten wird.

ANMERKUNG Es könnte sein, dass der Auftraggeber die Prüfung für eine bestimmte Dauer fortsetzen will, um zusätzliche Informationen, die für die Entwicklung nützlich sein könnten, zu erhalten oder um den Antrag auf Erweiterung des Anwendungsbereiches des Produktes zu unterstützen.

7.4 Prüfung des Querschnittserhalts für an einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

7.4.1 Allgemeines

Die für die Entrauchungsklappen erforderlichen Prüfungen der Leckage bei Umgebungstemperatur und die ausgewählten Zyklentests sind vor der Feuerwiderstandsprüfung durchzuführen.

7.4.2 Kalibrierung vor der Prüfung

7.4.2.1 Sauerstoffmessgerät

Das Messgerät ist vor der Brandprüfung zu kalibrieren.

7.4.2.2 Lochblech

Die folgenden Schritte sind vorzunehmen, nachdem die Entrauchungsklappen an der Leitung montiert wurden. Der Ventilator ist einzuschalten. Es ist zu überprüfen, ob sich unter Umgebungsbedingungen sowohl der erforderliche, aus Tabelle 1 ausgewählte Betriebsdifferenzdruck bei Umgebungstemperatur als auch eine Luftgeschwindigkeit von 2 m/s einstellen. Es ist sicherzustellen, dass die Luftgeschwindigkeit innerhalb von $\pm 15\%$ und der Differenzdruck innerhalb von $\pm 3\%$ liegen.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen können zusätzliche Löcher (mit Abmessungen nach Bild 16 bzw. Bild 17) dem Lochblech hinzugefügt oder von diesem entfernt werden.

Die Erstprüfung des Lochbleches muss mit einem Leitungsabschnitt erfolgen, der für diesen Zweck vorgesehen ist, und nicht mit einem Probekörper, bei dem das Entfernen des Bleches Probleme bereiten könnte.

7.4.2.3 Leckagemessung bei Umgebungstemperatur

Die Leckage bei Umgebungstemperatur ist für jede zu prüfende Entrauchungsklappe zu bestimmen, bevor diese in die Prüfanordnung eingebaut wird.

Alle Entrauchungsklappen sind in die Prüfanordnung einzubauen und in der geschlossenen Position zu halten. Eine Prüfung der Leckage bei Umgebungstemperatur ist für das gesamte System durchzuführen. Der Absaugventilator ist einzuschalten und sämtliche Feineinstellungen sind so durchzuführen, dass der Ablesewert für den Differenzdruck für die gesamte Dauer der Leckagemessungen um nicht mehr als $\pm 3\%$ von dem in Tabelle 1 angegebenen vorgeschriebenen Wert abweicht.

Die Druckstufe (1 bis 3) darf vom Auftraggeber ausgewählt werden. Vorbehaltlich der Übereinstimmung mit Tabelle 4 und 6.3 ist es jedoch auch möglich, allmählich von Druckstufe 1 auf Druckstufe 3 überzugehen.

Alle mit dem Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur verbundenen Messeinrichtungen sind einzuschalten.

Nachdem stabile Bedingungen für mindestens 5 min erreicht wurden, ist der Differenzdruck durch das Gerät zur Messung der Leckage bei Umgebungstemperatur bei der gewählten Druckstufe zu messen und aufzuzeichnen. Sofern Informationen zur Leckage bei anderen Druckstufen benötigt wird, ist das Verfahren zu wiederholen.

Zur Feststellung der Leckage des Systems ist die gemessene Leckage bei Umgebungstemperatur für jedes Prüfelement von der Leckage des gesamten Systems bei Umgebungstemperatur zu subtrahieren.

Die Klappen sind in Übereinstimmung mit dem gewählten Auslösesystem nach 6.6.2 in Betrieb zu setzen.

7.4.2.4 Absaugventilator

Der Absaugventilator ist einzuschalten und die Bypass-Klappe oder der Ventilator ist so einzustellen, dass der in Tabelle 1 angegebene Differenzdruck bei der gewählten Druckstufe (Betriebsdifferenzdruck bei Umgebungstemperatur) aufrechterhalten wird. Dies erfolgt bei geschlossener Entrauchungsklappe.

Der Ventilator ist abzuschalten. Die Entrauchungsklappe muss geschlossen sein.

Nach Zündung des Prüfofens ist der Ventilator bei den vorhergehenden Einstellungen wieder einzuschalten (bei $T = 0$ s oder 90 s für Klappen mit AA-Klassifizierung, wie in 6.7.1 beschrieben). Wenn die Klappe sich öffnet, ist der Ventilator so einzustellen, dass der für die Brandprüfung gewählte Differenzdruck aufrechterhalten wird.

7.4.3 Zündung des Prüfofens

Nachdem alle Messeinrichtungen eingeschaltet wurden, ist der Prüfofen zu zünden und die Stoppuhr zu starten (siehe die Unterabschnitte in 6.6.2, in denen $T = 0$ s definiert ist).

7.4.4 Prüfofenbedingungen

Die Prüfofenbedingungen sind entsprechend den Anforderungen von Abschnitt 6 für die Dauer der Prüfung einzuhalten. 5 min nach Beginn der Prüfung sind sämtliche Einstellungen vorzunehmen, die erforderlich sind, um die Ablesewerte für den Differenzdruck im Inneren der Leitung auf ± 3 % des aus Tabelle 1 für die Brandprüfung ausgewählten Differenzdrucks zu stabilisieren.

7.4.5 Temperaturen und Drücke

7.4.5.1 Allgemeines

Alle Temperaturen und Drücke sind in den in EN 1363-1 festgelegten Abständen aufzuzeichnen.

7.4.5.2 Thermoelemente an der Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens

- Thermoelemente an der Oberfläche der Tragkonstruktion, im Abstand von 25 mm zum Gehäuse oder zur Leitung – (Bild 11 – T_s) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien
- Thermoelemente an der Außenseite des Klappengehäuses oder der Leitung, im Abstand von 25 mm zur Tragkonstruktion – (Bild 11 – T_1) – siehe 8.2 für Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien

7.4.6 Allgemeine Beobachtungen

Über die gesamte Dauer der Prüfung ist das allgemeine Verhalten der Entrauchungsklappen zu beobachten.

7.4.7 Querschnittsverringern/-erhalt

Zur Bestätigung des Querschnittserhalts einer im Prüfofen an der Leitung montierten Klappe oder einer an einer Abschnittsgrenze montierten Klappe sind die folgenden Messungen und Berechnungen durchzuführen.

Der Ventilator ist folgendermaßen einzustellen:

- Vor Einschalten der Brenner im Prüfofen ist der geforderte Differenzdruck aus Tabelle 1 auf ± 3 % zu halten, wobei sicherzustellen ist, dass die Luftgeschwindigkeit in der Entrauchungsleitung 2,0 m/s, mit einer Toleranz von ± 15 %, beträgt. Differenzdruck und Luftgeschwindigkeit sind für mindestens 5 min aufzuzeichnen und anschließend ist aus diesen Messungen der Durchschnittswert V_0 zu berechnen. Die

theoretische Berechnung des maximalen Gesamtmassenstroms ist mit dem Wert V_0 durchzuführen (Anhang C); und

- während der gesamten Feuerwiderstandsprüfung ist der geforderte Differenzdruck aus Tabelle 1 bei eingeschaltetem Ventilator auf $\pm 3\%$ zu halten.

Die tatsächliche Gesamtmasse M_{actual} der heißen Gase, die durch die geöffnete Entrauchungsklappe abgeführt werden, ist aufzuzeichnen.

Die theoretische maximale Gesamtmasse M_{max} ist zu berechnen, wobei davon ausgegangen wird, dass die Entrauchungsklappe während der gesamten Prüfung vollständig geöffnet blieb.

Die Einzelheiten der Berechnung sind in Anhang C angegeben.

Die Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn $M_{\text{actual}}/M_{\text{max}}$ den Wert 0,75 unterschreitet.

7.4.8 Beendigung der Prüfung

Die Prüfung darf beendet werden:

- a) auf Bitten des Auftraggebers;
- b) am Ende der Klassifizierungsdauer (oder bei Auftreten eines ernsthaften Schadens);
- c) wenn ein Kriterium, z. B. für Leckage, überschritten wird.

ANMERKUNG Es könnte sein, dass der Auftraggeber die Prüfung für eine bestimmte Dauer fortsetzen will, um zusätzliche Informationen, die für die Entwicklung nützlich sein könnten, zu erhalten oder um den Antrag auf Erweiterung des Anwendungsbereiches des Produktes zu unterstützen.

8 Leistungskriterien

8.1 Raumabschluss

8.1.1 Allgemeines

Die Informationen aus Tabelle 4 sind zusammen mit 8.1.2 zu verwenden.

BEISPIEL Um eine vorgesehene Druckstufe 2 mit einer E-Klassifizierung zu erreichen, darf weder die größte noch die kleinste Klappenausführung eine Leckage von $360 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ bei einem Unterdruck von 1 000 Pa bei Umgebungstemperatur überschreiten und die größte Ausführung darf eine Leckage von $360 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ bei einem Unterdruck von 300 Pa während der Prüfung bei erhöhter Temperatur/Brandprüfung nicht überschreiten.

8.1.2 Raumabschluss am Umfang

8.1.2.1 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

Der Raumabschluss am Umfang ergibt sich aus den Kriterien Leckage und Querschnittserhalt nach Tabelle 4.

8.1.2.2 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Der Raumabschluss am Umfang von an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen ist nach den in EN 1363-1 angegebenen Kriterien zu bestimmen.

Tabelle 4 — Anforderungen an den Raumabschluss

Art	Vorge- sehene Druck- stufe	Differenz- druck bei Betrieb bei Umge- bungs- tempera- tur	Zulässige Leckage bei Umgebungs- temperatur für (E) – korrigiert auf 20°C)	Ausfüh- rung (Größe)	Differenz- druck während der Brand- prüfung	Zulässige Leckage bei erhöhter Temperatur/ in der Brandprüfung für (E) – korrigiert auf 20°C)	Auslöseart und Ausführung (Größe)	Beginn	Querschnitts- erhalt	Raum- abschluss um den Umfang der Ent- rauchungs- klappe
		(Pa)	m ³ /(h·m ²)		(Pa)	m ³ /(h·m ²)				
An einer Leitung montierte Ent- rauchungs- klappen	1	–500	360	kleinste und größte	–150	360	AA - größte ----- MA - größte	ab 5 min nach T=90s	$M_{\text{actual}} / M_{\text{max}}$ ≥ 0,75	Siehe 8.1.2.1
	2	–1000	360	kleinste und größte	–300	360		-----		
	3	–1500	360	kleinste und größte	–500	360		ab 5 min nach T=26 min		
An einer Abschnitts- grenze montierte Entrauchungs- klappen – Aufrecht- erhaltung des Brand- abschnitts	1	–500	360	kleinste und größte	–150	360	AA - größte	ab 5 min nach T=90s	N/A	Siehe 8.1.2.2
	2	–1000	360	kleinste und größte	–300	360				
	3	–1500	360	kleinste und größte	–500	360				

Art	Vorge- sehene Druck- stufe	Differenz- druck bei Betrieb bei Umge- bungs- tempera- tur	Zulässige Leckage bei Umgebungs- temperatur für (E) – korrigiert auf 20°C)	Ausfüh- rung (Größe)	Differenz- druck während der Brand- prüfung	Zulässige Leckage bei erhöhter Temperatur/ in der Brandprüfung für (E) – korrigiert auf 20°C)	Auslöseart und Ausführung (Größe)	Beginn	Querschnitts- erhalt	Raum- abschluss um den Umfang der Ent- rauchungs- klappe
An einer Abschnitts- grenze montierte Entrauchungs- klappen – Querschnitts- erhalt	1	–500	360	kleinste und größte	–150	n.a.	AA - größte ----- MA - größte	ab 5 min nach T=90s -----	$M_{\text{actual}}/M_{\text{max}}$ ≥ 0,75	Siehe 8.1.2.2
	2	–1000	360	kleinste und größte	–300	n.a.		ab 5 min nach T=26 min		
	3	–1500	360	kleinste und größte	–500	n.a.				

8.2 Wärmedämmung

8.2.1 Allgemeines

Die Temperaturkriterien müssen EN 1363-1 entsprechen. Um eine I-Klassifizierung zu erreichen, müssen alle folgenden Punkte eingehalten werden, sofern sie für die durchgeführte Prüfung relevant sind: an einer Leitung montiert, an einer Abschnittsgrenze montiert, Aufrechterhaltung des Brandabschnitts, Querschnittserhalt von an einer Abschnittsgrenze montierten Entrauchungsklappen:

8.2.2 Thermoelemente an einer Abschnittsgrenze außerhalb des Prüfofens

- Thermoelemente – Bild 10 – TS – durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bild 10 – T1 – durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bild 11 – T2 – (*wird nur berücksichtigt, wenn die Montage am Klappengehäuse möglich ist*) - Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bild 11 – T3 – (*wird nur berücksichtigt, wenn die Montage von T1 nicht möglich ist*) - durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bild 11 – T4 – (*wird nur berücksichtigt, wenn die Montage von T1 nicht möglich ist*) - Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bild 11 – TS – durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bild 11 – T1 – durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C

8.2.3 Thermoelemente an an einer Leitung montierten Entrauchungsklappen, die außerhalb des Prüfofens an Klappenblättern oder Gittern montiert sind

- Thermoelemente – Bilder 12, 13 und 14 – TCs1 - Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bilder 12, 13 und 14 – TCs2 - Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bilder 12, 13 und 14 – TCs3 – durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C
- Thermoelemente – Bilder 12, 13 und 14 – TCs4 – durchschnittlicher Temperaturanstieg maximal 140 °C und Einzelwerte des Temperaturanstiegs maximal 180 °C

8.3 Verringerte Leckage

Um eine zusätzliche S-Klassifizierung zu erzielen, müssen die in der folgenden Tabelle angegebenen Grenzwerte für die Leckage ($\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$) bezogen auf die Nenn-Querschnittsfläche der Leitung bei Umgebungstemperatur und bei der Prüfung bei erhöhter Temperatur oder bei der Feuerwiderstandsprüfung erreicht werden. Dabei ist die Anwendung von AA und MA nach Tabelle 4 zu berücksichtigen.

Tabelle 5 — Grenzwerte für die Leckage, anwendbar für die Klassifizierung bezogen auf die verringerte Leckage

Vorgesehene Druckstufe	Differenzdruck bei Betrieb bei Umgebungstemperatur	Zulässige Leckage bei Umgebungstemperatur –korrigiert auf 20°C für (S)		Differenzdruck während der Brandprüfung	Zulässige Leckage bei erhöhter Temperatur/in der Brandprüfung – korrigiert auf 20°C für (S)	Ausführung (Größe)
	(Pa)	m ³ /(h·m ²)		(Pa)	m ³ /(h·m ²)	
1	–500	200	größte und kleinste	–150	200	größte
2	–1000	200	größte und kleinste	–300	200	größte
3	–1500	200	größte und kleinste	–500	200	größte

BEISPIEL Um eine vorgesehene Druckstufe 2 mit einer zusätzlichen S-Klassifizierung zu erzielen, darf weder die größte und noch die kleinste Klappenausführung eine Leckage von 200 m³/(h·m²) bei einem Unterdruck von 1 000 Pa bei Umgebungstemperatur überschreiten und die größte Ausführung darf eine Leckage von 200 m³/(h·m²) bei einem Unterdruck von 300 Pa während der Prüfung bei erhöhter Temperatur/Brandprüfung nicht überschreiten.

8.4 Zeiten und Beobachtungen

Das Ergebnis der Brandprüfung ist als die Zeit, auf 1 min, anzugeben, die ab Beginn des Aufheizens bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die Entrauchungsklappe versagte und daher die Kriterien für Raumabschluss, Wärmedämmung oder Leckage nicht erfüllte, oder bis zum Ende des Aufheizens, wobei die kürzere Zeit maßgebend ist (siehe 6.7). Die Klassifizierungen können getrennt für EI(S), EI, E(S) usw. ermittelt werden, wenn jede Klassifizierungsgrenze überschritten wird.

Alle Beobachtungen, sofern vorgenommen, sollten aufgezeichnet werden.

8.5 Sonstiges

Die Ergebnisse der Druckprüfung mit der gewählten Stufe, Orientierung, Tragkonstruktion und Einbaumethode sowie des gewählten Zyklentests und das Auslösesystem sind im Hinblick auf weitere Klassifizierungsanforderungen aufzuzeichnen.

9 Prüfbericht

9.1 Allgemeines

- Einzelheiten der Prüfeinrichtung einschließlich Einzelheiten des Lochblechs, sofern verwendet;
- Einzelheiten aller Prüfungen der Leckage bei Umgebungstemperatur, mit der Angabe, ob die Prüfungen bestanden oder nicht bestanden wurden;
- Einzelheiten aller Zyklentests, mit Anwendung, mit der Angabe, ob mit oder ohne Belastung durchgeführt, und mit der Angabe, ob die Tests bestanden oder nicht bestanden wurden;
- Auslösesystem – AA oder MA;

- e) gewählte Druckstufe; und
- f) Angaben zur Wärmedämmung

9.2 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte

- a) In EN 1363-1 geforderte Angaben;
- b) Verfahren zur Befestigung, Abhängung und zum Einbau, je nach Art der Entrauchungsklappe und der Befestigung an der Leitung
- c) Einzelheiten zu Gittern, sofern verwendet;
- d) Einzelheiten der verwendeten Leitung;
- e) Einzelheiten der verwendeten brandschutztechnischen Abschottung der Durchdringungsstelle an der Verbindung zwischen Leitung und Tragkonstruktion;
- f) weitere Beobachtungen während der Prüfung, einschließlich einer vollständigen Aufzeichnung der folgenden Prüfparameter in Abhängigkeit von der Zeit:
 - Temperatur im Prüfofen;
 - Druck im Prüfofen;
 - Gastemperaturen an der Volumenstrom-Messeinrichtung;
 - Differenzdruck an der Volumenstrom-Messeinrichtung;
 - Differenzdruck zwischen dem Inneren und dem Äußeren der Leitung (negative Werte weisen auf Unterdruck hin);
 - Temperatur der Thermoelemente zur Bestimmung der Wärmedämmung (I), sofern I benötigt wird;
- g) Berechnungen des Leakage-Volumenstroms und des Massenstroms; und
- h) sofern die Prüfung vor Auftreten eines Versagens unter den maßgebenden Kriterien beendet wurde, ist dies anzugeben.

9.3 Prüfung auf Aufrechterhaltung des Brandabschnitts an der Abschnittsgrenze

- a) In EN 1363-1 geforderte Angaben;
- b) Verfahren zur Befestigung, Abhängung und zum Einbau, je nach Art der Entrauchungsklappe an der Abschnittsgrenze, einschließlich Angaben zur Leitungsdurchführung und zur brandschutztechnischen Abschottung der Durchdringungsstelle.
- c) Einzelheiten zur Anschlussleitung;
- d) weitere Beobachtungen während der Prüfung, einschließlich einer vollständigen Aufzeichnung der folgenden Prüfparameter in Abhängigkeit von der Zeit:
 - Temperatur im Prüfofen;
 - Druck im Prüfofen;

- Gastemperaturen an der Volumenstrom-Messeinrichtung;
 - Differenzdruck an der Volumenstrom-Messeinrichtung;
 - Differenzdruck zwischen dem Inneren und dem Äußeren der Leitung (negative Werte weisen auf Unterdruck hin); und
 - Temperatur der Thermoelemente zur Bestimmung der Wärmedämmung (I), sofern I benötigt wird;
- e) Berechnungen des Leakage-Volumenstroms;
- f) sofern die Prüfung vor Auftreten eines Versagens unter den entsprechenden Kriterien beendet wurde, ist dies anzugeben.

9.4 Prüfung des Querschnittserhalts an der Abschnittsgrenze

- a) In EN 1363-1 geforderte Angaben;
- b) Verfahren zur Befestigung, Abhängung und zum Einbau, je nach Art der Entrauchungsklappe an der Abschnittsgrenze, einschließlich Angaben zur Leitungsdurchführung und zur brandschutztechnischen Abschottung der Durchdringungsstelle.
- c) Einzelheiten zur Anschlussleitung;
- d) weitere Beobachtungen während der Prüfung, einschließlich einer vollständigen Aufzeichnung der folgenden Prüfparameter in Abhängigkeit von der Zeit:
- Temperatur im Prüfofen;
 - Druck im Prüfofen;
 - Gastemperaturen an der Volumenstrom-Messeinrichtung;
 - Differenzdruck an der Volumenstrom-Messeinrichtung;
 - Differenzdruck zwischen dem Inneren und dem Äußeren der Leitung (negative Werte weisen auf Unterdruck hin); und
 - Temperatur der Thermoelemente zur Bestimmung der Wärmedämmung (I), sofern I benötigt wird;
- e) Berechnungen des Leakage-Volumenstroms und des Massenstroms; und
- f) sofern die Prüfung vor Auftreten eines Versagens unter den entsprechenden Kriterien beendet wurde, ist dies anzugeben.

10 Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse

10.1 An einer Abschnittsgrenze montierte Entrauchungsklappen

Es gilt der direkte Anwendungsbereich nach EN 1366-2.

ANMERKUNG Dies gilt nicht für Entrauchungsklappen, die ausschließlich an der Oberfläche der Leitung montiert sind.

10.2 Größe der Entrauchungsklappen

Entrauchungsklappen mit Größen, die zwischen der kleinsten Ausführung, die auf Leckage bei Umgebungstemperatur geprüft wurde, und der größten Ausführung, die auf Leckage bei Umgebungstemperatur und bei erhöhter Temperatur geprüft wurde, sind zu verwenden.

Sie sind in Entrauchungsleitungen aller Größen, die innerhalb des in EN 1366-8 und EN 1366-9 festgelegten direkten Anwendungsbereichs zulässig sind, einzubauen.

10.3 Einbaupositionen für an einer Leitung montierte Entrauchungsklappen

Vertikal montierte Entrauchungsklappen, die entsprechend Bild 7 b) in einer horizontalen Leitung geprüft wurden, dürfen auch in eine vertikale Leitung eingebaut werden, siehe Bild 7 a).

Vertikal montierte Entrauchungsklappen, die entsprechend Bild 7 a) in einer vertikalen Leitung geprüft wurden, dürfen auch in eine horizontale Leitung eingebaut werden, siehe Bild 7 b).

Entrauchungsklappen, die in einer horizontalen Lage auf der Oberseite einer horizontalen Leitung geprüft wurden, siehe Bild 7 c), dürfen nur in dieser Position eingebaut werden.

Entrauchungsklappen, die in einer horizontalen Lage an der Unterseite einer horizontalen Leitung geprüft wurden, siehe Bild 7 d), dürfen nur in dieser Position eingebaut werden.

10.4 Abstand zwischen Einbaupositionen bei Anwendung an einer Abschnittsgrenze

Einzelne Entrauchungsklappen können so in einer Tragkonstruktion angeordnet werden, dass der Abstand zwischen den Entrauchungsklappen mindestens 200 mm beträgt und der Abstand zwischen der Entrauchungsklappe und dem Rand der Tragkonstruktion, der Verbindung oder der Abschnittsgrenze (z. B. Ecke, Dachanschluss) mindestens 75 mm beträgt.

Kleinere Abstände sind zulässig, sofern diese durch Prüfungen mit Elementen mit einem kleineren Abstand untereinander, zur Tragkonstruktion, zur Verbindung oder zur Abschnittsgrenze (siehe 6.4) als geeignet nachgewiesen wurden.

10.5 Klappenblattachse

Bei Prüfungen, in denen der Stellantrieb für eine Prüfung mit Klappenblättern mit vertikaler Achse an der Unterseite der Entrauchungsklappen montiert ist, muss es möglich sein, die Entrauchungsklappen mit auf der Oberseite des Elements montiertem Stellantrieb einzubauen.

Kreisförmige Entrauchungsklappen, die mit horizontaler Klappenblattachse, aber auch mit vertikaler Klappenblattachse geprüft wurden, dürfen auch mit der Klappenblattachse in einem beliebigen anderen Winkel eingebaut werden.

10.6 Druckdifferenz

Die Prüfergebnisse für Entrauchungskappen gelten für Entrauchungskappen mit einem Unterdruck oder Überdruck bis zu den in Tabelle 6 angegebenen relevanten Werten.

Tabelle 6 — Druckdifferenz

Geprüfte Druckstufe (siehe Tabelle 1)	Unterdruck bis zu	Überdruck bis zu
1	500 Pa	500 Pa
2	1 000 Pa	500 Pa
3	1 500 Pa	500 Pa

10.7 Erhöhte Temperaturen

Entrauchungskappen für Mehrfachabschnitte, die nach der Einheits-Temperaturzeitkurve aus EN 1363-1 geprüft wurden, sind für die gleiche Zeitdauer und für weitere Anwendungsdaten für Einzelabschnitte geeignet.

Entrauchungskappen für Einzelabschnitte, die bei erhöhten Temperaturen geprüft wurden, sind für die gleiche Zeitdauer und für weitere Anwendungsdaten für alle Temperaturen unterhalb der geprüften Temperatur anwendbar.

10.8 Zyklentests

10.8.1 Entrauchungskappen, welche die Zyklusanforderungen für Modulationsanwendungen erfüllen

Die Ergebnisse für Entrauchungskappen, die die oben angegebenen Anforderungen erfüllen, finden auch Anwendung bei:

- a) Anlagen für die Verwendung mit kombinierten Rauchschutzanwendungen und allgemeinen Anwendungen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung;
- b) Anlagen mit Entrauchungskappen, an denen täglich Zyklentests durchgeführt werden; und
- c) Anlagen, bei denen die Entrauchungskappen nur im Notfall in Betrieb gesetzt werden.

10.8.2 Entrauchungskappen, welche die Zyklusanforderungen für die Verwendung mit kombinierten Rauchschutzanwendungen und allgemeinen Anwendungen zur Heizung, Lüftung und Klimatisierung erfüllen, und für Entrauchungsanlagen, an denen täglich Zyklentests durchgeführt werden

Die Ergebnisse für Entrauchungskappen, die die oben angegebenen Anforderungen erfüllen, finden auch Anwendung bei Anlagen, bei denen die Entrauchungskappen nur im Notfall in Betrieb gesetzt werden.

10.8.3 Entrauchungskappen, welche die Zyklusanforderungen für Entrauchungskappen, die nur im Notfall in Betrieb gesetzt werden, erfüllen

Die Ergebnisse für Entrauchungskappen, die die oben angegebenen Anforderungen erfüllen, finden keine Anwendung bei anderen Anlagen.

10.8.4 Belastung

Entrauchungsklappen, die ohne Belastung geprüft wurden, sind nicht für Verwendungszwecke anwendbar, bei denen eine Prüfung mit Belastung gefordert wird. Entrauchungsklappen, die mit Belastung geprüft wurden, sind für beide Anwendungen geeignet. Siehe 6.6.1.

10.9 Auslösemethode

Entrauchungsklappen, welche für Anlagen mit manueller Auslösung geprüft wurden, sind für die Anwendung in automatischen Anlagen geeignet, aber nicht umgekehrt.

10.10 An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen – Verwendung mit anderen als den geprüften Leitungsstrukturen

10.10.1 Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte

An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte dürfen mit Leitungen verwendet werden, die nach EN 1366-9 geprüft wurden und aus Materialien mit gleicher Dichte wie das geprüfte Material oder aus dem gleichen Material mit einer größeren Dichte oder Dicke bestehen. Bei Änderung des Oberflächenschutzes dürfen sie nicht verwendet werden. Die Oberflächenlackierung, sofern vorhanden, muss der der geprüften oder beurteilten Leitung entsprechen.

An der Oberfläche einer Leitung geprüfte Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte dürfen auch mit Entrauchungsleitungen für Einzelabschnitte (d. h. zwischen Leitungsabschnitten) verwendet werden, vorausgesetzt, dass die mit der Entrauchungsklappe verbundene Leitung über eine eigene Abhängung verfügt (Traverse, Abhängestiel, Dübel, usw. – wie für die Entrauchungsleitung geprüft), die innerhalb von 100 mm zur Mitte der Klappenblattachse angeordnet wird. Die Entrauchungsklappe sollte die Leitung nicht abstützen, und umgekehrt.

ANMERKUNG Dies gilt nicht für Entrauchungsklappen, die ausschließlich an einer Abschnittsgrenze geprüft werden.

Entrauchungsklappen für Einzelabschnitte dürfen in bauseitig hergestellten Kanälen, Beton- oder Porenbetonkanälen und Wänden installiert werden, wenn sie in einem Kanal oder einer Wand aus Material mit einer geringeren Dichte und Dicke (z. B. Platten oder Stahlblech) geprüft wurden, vorausgesetzt, dass die Beton- bzw. Porenbetonkonstruktion eine Dicke aufweist, die mit den Angaben zu Tragstrukturen nach EN 1363-1 und EN 1366-2 für den erforderlichen Klassifizierungszeitraum übereinstimmt. Feuerwiderstandsfähige, für die Materialien geeignete Befestigungsmittel sind zu verwenden.

10.10.2 Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte

An einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte dürfen mit Leitungen verwendet werden, die nach EN 1366-9 und ggf. EN 1366-8 geprüft wurden und aus Materialien mit gleicher Dichte wie das geprüfte Material oder aus dem gleichen Material mit einer größeren Dichte oder Dicke bestehen. Bei Änderung des Oberflächenschutzes dürfen sie nicht verwendet werden. Die Oberflächenlackierung muss der der geprüften oder beurteilten Leitung entsprechen.

An der Oberfläche einer Leitung geprüfte Entrauchungsklappen für Mehrfachabschnitte dürfen auch mit Entrauchungsleitungen für Einzel- oder Mehrfachabschnitte (d. h. zwischen Leitungsabschnitten) verwendet werden, vorausgesetzt, dass die mit der Entrauchungsklappe verbundene Leitung über eine eigene Abhängung verfügt (Traverse, Abhängestiel, Dübel, usw. – wie für die Entrauchungsleitung geprüft), die innerhalb von 100 mm zur Mitte der Klappenblattachse angeordnet wird. Die Entrauchungsklappe sollte die Leitung nicht abstützen, und umgekehrt.

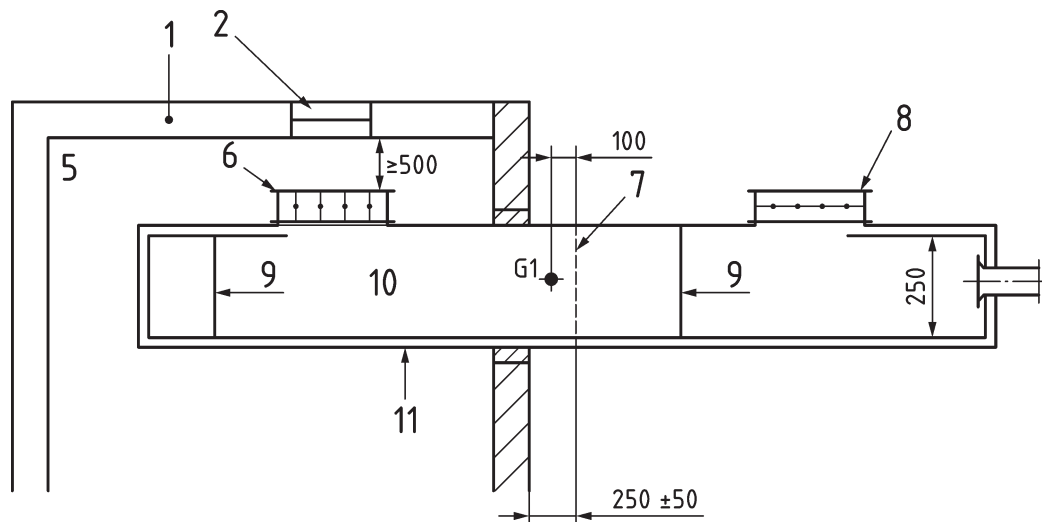
ANMERKUNG 1 Dies gilt nicht für Entrauchungsklappen, die ausschließlich an einer Abschnittsgrenze geprüft werden.

Nach diesem Dokument geprüfte, an einer Leitung montierte Entrauchungskappen für Mehrfachabschnitte dürfen in Verbindung mit feuerwiderstandsfähigen, nach EN 1366-1 geprüften Leitungen verwendet werden. Sie dürfen auch mit feuerwiderstandsfähigen Leitungen (z. B. zur Kontrolle des Durchflusses und zur Wärmedämmung zwischen Leitungsabschnitten) verwendet werden, vorausgesetzt, dass die mit der Entrauchungsklappe verbundene Leitung über eine eigene Abhängung verfügt (Traverse, Abhängestiel, Dübel, usw. – wie für die Entrauchungsleitung geprüft), die innerhalb von 100 mm zur Mitte der Klappenblattsachse angeordnet wird. Die Entrauchungsklappe sollte die Leitung nicht abstützen, und umgekehrt.

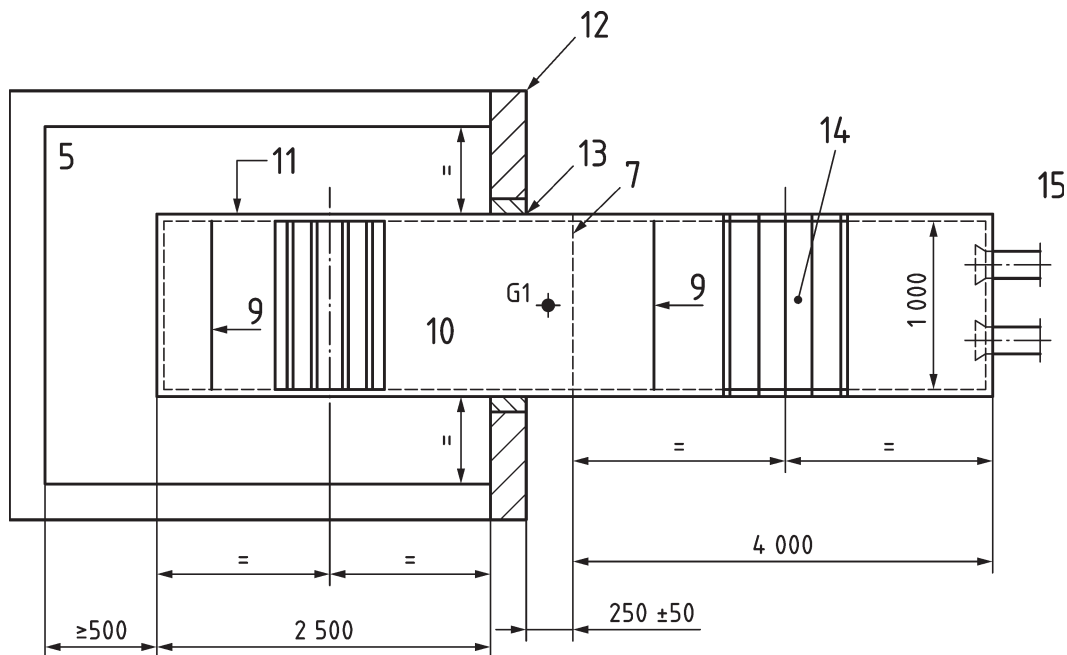
ANMERKUNG 2 Dies gilt nicht für Entrauchungskappen, die ausschließlich an einer Abschnittsgrenze geprüft werden.

Entrauchungskappen für Mehrfachabschnitte dürfen in bauseitig hergestellten Kanälen, Beton- oder Porenbetonkanälen und Wänden installiert werden, wenn sie in einem Kanal oder einer Wand aus Material mit einer geringeren Dichte und Dicke (z. B. Platten oder Stahlblech) geprüft wurden, vorausgesetzt, dass die Beton- bzw. Porenbetonkonstruktion eine Dicke aufweist, die mit den Angaben zu Tragkonstruktionen nach EN 1363-1 und EN 1366-2 für den erforderlichen Klassifizierungszeitraum übereinstimmt. Feuerwiderstandsfähige, für die Materialien geeignete Befestigungsmittel sind zu verwenden.

Maße in Millimeter



a) Seitenansicht



b) Draufsicht

Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Dach des Prüfofens | 10 Leitung (EN 1366-8 für Leitungen für Mehrfachabschnitte und EN 1366-9 für Einzelabschnitte) |
| 2 Beobachtungsfenster | 11 Leitungsoberfläche |
| 5 Ofenraum | 12 Tragkonstruktion (Wand) |
| 6 Entrauchungsklappe im Prüfofen – siehe Anmerkungen 1 und 2 | 13 praxisgerechte Abschottung gegen Feuer |
| 7 Lochblech | 14 Thermoelemente auf der Klappe/dem Gitter (siehe Bild 10 und Bild 11) |
| 8 Entrauchungsklappe außerhalb des Prüfofens – siehe Anmerkungen 1 und 2 | 15 Düsen zur Strömungsmessung (siehe Bild 18) |
| 9 Verbindungsstellen | G1 Gasprüfsonde am Lochblech |

ANMERKUNG 1 Der Mindestabstand zwischen den geöffneten Klappenblättern und der Oberseite des Prüfofens sowie der Unterseite der Leitung beträgt 100 mm. Sofern erforderlich, werden Verlängerungsstücke dem Klappengehäuse hinzugefügt, um diesen Abstand einzuhalten – siehe Beispiele in Bild 9.

ANMERKUNG 2 Alternative Einbaupositionen für Entrauchungsklappen sind Bild 7 zu entnehmen.

Bild 4 — Allgemeine Prüfanordnung für an der Oberfläche einer Leitung montierte Entrauchungsklappen für Einzel- und Mehrfachabschnitte