

DIN EN 12101-1

The logo consists of the letters 'DIN' in a bold, sans-serif font, enclosed within a rectangular border that has horizontal lines extending from the top and bottom bars.

ICS 13.220.99

**Rauch- und Wärmefreihaltung –
Teil 1: Bestimmungen für Rauchschürzen;
Deutsche Fassung EN 12101-1:2005 + A1:2006**

Smoke and heat control systems –
Part 1: Specification for smoke barriers;
German version EN 12101-1:2005 + A1:2006

Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur –
Partie 1: Spécifications relatives aux écrans de cantonnement de fumée;
Version allemande EN 12101-1:2005 + A1:2006

Gesamtumfang 53 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom Dezember 2006 an anwendbar.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 191/SC 1 „Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung und deren Bestandteile“ unter deutscher Mitwirkung erarbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-52-32 AA „Rauch- und Wärmefreihaltung“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Diese Europäische Norm beinhaltet die Änderung EN 12101-1:2005/A1:2006.

Die Änderungen sind im Text durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

ICS

Deutsche Fassung

**Rauch- und Wärmefreihaltung —
Teil 1: Bestimmungen für Rauchschürzen**

Smoke and heat control systems —
Part 1: Specification for smoke barriers

Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur —
Partie 1: Spécifications relatives aux écrans de
cantonnement de fumée

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 16. Januar 2004 angenommen.

Die Änderung A1 wurde von CEN am 9. Februar 2006 angenommen.

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

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

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



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Vorwort der Änderung A1	5
0 Einleitung.....	6
0.2 Funktion der Rauchschürzen	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	10
4 Produktanforderungen.....	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Arten von Rauchschürzen	11
4.3 Hilfsenergieversorgung	12
4.4 Rauch- (Brandgas-) Leckage	13
4.5 Betriebssicherheit.....	13
4.6 Ausfahrzeit	13
5 Leistungsanforderungen und Klassifizierungen.....	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Temperatur/Zeit-Klassifizierung.....	13
5.3 Betriebssicherheit und Haltbarkeit von Rauchschürzen.....	15
5.4 Ausfahrzeit selbsttätiger Rauchschürzen.....	15
5.5 Rauchleckage (Effektivität des Einschlusses)	15
6 Feststellung der Konformität.....	22
6.1 Allgemeines.....	22
6.2 Erstprüfung	23
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC).....	24
7 Einbau	27
8 Wartung	27
9 Kennzeichnung	28
Anhang A (normativ) Allgemeine Prüfanforderungen.....	29
A.1 Prinzip	29
A.2 Prüffolge für die Erstprüfung	29
A.3 Prüfbericht.....	29
Anhang B (normativ) Betriebssicherheits- und Ausfahrzeit-Prüfung	31
B.1 Prüfverfahren zur die Betriebssicherheit und die Ausfahrzeit des Produkts und die Haltbarkeit der Materialien	31
B.2 Probekörper.....	31
B.3 Prüfverfahren	31
B.4 Prüfbericht.....	32
Anhang C (normativ) Rauchdurchlässigkeit des Materials	33
C.1 Materialien: Undurchlässig.....	33
C.2 Materialien: Durchlässig (erlaubt begrenzten Durchlass von Rauch)	33
C.3 Prüfverfahren	33
C.4 Prüfbericht.....	33

Anhang D (normativ) Temperatur/Zeit-Widerstandsprüfung	34
D.1 Prüfgeräte.....	34
D.2 Anforderungen an den Probekörper	34
D.3 Einbau des Probekörpers in den Prüfraumen.....	36
D.4 Prüfverfahren	37
D.5 Messungen und Beobachtungen.....	38
D.6 Prüfbericht	39
Anhang E (informativ) Auslenkung von Rauchschürzen.....	40
E.1 Allgemeines	40
E.2 Prinzip.....	42
E.3 Rauchschürzen, die nicht den Boden erreichen.....	44
E.4 Rauchschürzen, die eine Öffnung verschließen	45
E.5 Rauchleckage durch Spalten in Rauchschürzen	45
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen der EU-Bauprodukten-Richtlinie betreffen	47
ZA.0 Anwendungsbereich dieses Anhangs	47
ZA.1 Beziehungen zwischen der EU-Direktive und dieser Europäischen Norm	47
Literaturhinweise.....	51

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12101-1:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2008 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien 89/106/EEC.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Diese Europäische Norm hat den allgemeinen Titel *Rauch- und Wärmefreihaltung* und besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Bestimmungen für Rauchschürzen*
- Teil 2: *Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*
- Teil 3: *Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*
- Teil 4: *RWA-Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung im Einbauzustand*
- Teil 5: *Funktionelle Anforderungen und Rechenverfahren für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (veröffentlicht als CR 12101-5)*
- Teil 6: *Festlegungen für Differenzdrucksysteme — Bausätze*
- Teil 7: *Entrauchungsleitungen*
- Teil 8: *Festlegungen für Entrauchungsklappen*
- Teil 9: *Steuerungstafeln*
- Teil 10: *Energieversorgungen*

EN 12101 ist in einer Reihe Europäischer Normen enthalten, in der auch die Erfassung der folgenden Bereiche geplant ist:

- a) Gaslöschanlagen (EN 12094 und EN ISO 14520);
- b) Sprinkleranlagen (EN 12259);
- c) Pulverlöschanlagen (EN 12416);
- d) Einrichtungen zur Verhütung von Explosionen (EN 26184);
- e) Löschschaumanlagen (EN 13565);
- f) Schlauchtrommeln (EN 671);
- g) Wassersprühanlagen (EN 14816).

Die Anhänge A bis D sind normativ.

Der Anhang E ist informativ.

Diese Norm enthält Literaturhinweise.

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

Vorwort der Änderung A1

Diese Europäische Norm (EN 12101-1:2005/A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 12101-1:2005 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müsse bis Dezember 2007 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

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

0 Einleitung

0.1 Allgemeines

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) schaffen eine rauchfreie Schicht oberhalb des Bodens durch Entfernen des Rauchs und der Wärme und verbessern so die Bedingungen für eine sichere Flucht und/oder die Rettung von Menschen und Tieren und den Sachschutz und erlauben es, dass das Feuer bereits in seinem frühen Stadium bekämpft werden kann.

Der Gebrauch von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen zur Schaffung rauchfreier Bereiche unterhalb einer schwebenden Rauchschiicht ist inzwischen weit verbreitet. Ihr Wert in der Unterstützung der Evakuierung von Menschen aus Bauwerken, der Minderung von Brandschäden und finanziellen Verlusten durch Verhindern von Rauchkontamination, der Erleichterung der Brandbekämpfung, der Reduzierung von Dachtemperaturen und Verzögerung der seitlichen Brandausbreitung ist gesicherte Erkenntnis. Um diese Vorteile zu erzielen, ist es von grundlegender Bedeutung, dass die RWA-Anlagen vollständig und zuverlässig arbeiten, wann immer sie während ihrer Lebensdauer gefordert werden. Eine RWA-Anlage ist ein System von Sicherheitsausrüstungen mit dem Ziel, eine positive Rolle im Brandfall zu spielen.

Komponenten für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sollten als Teil einer richtig ausgelegten Rauch- und Wärmeabzugsanlage installiert werden.

RWA-Anlagen helfen:

- Flucht- und Zugangswege frei von Rauch zu halten;
- die Brandbekämpfung durch Bildung einer rauchfreien Schicht zu erleichtern;
- den „flash-over“ und damit die volle Entwicklung eines Brandes zu verzögern und/oder zu verhindern;
- Ausrüstungen, Einrichtungen und Güter zu schützen;
- thermische Einflüsse auf bauliche Komponenten während eines Brandes zu verringern;
- Schäden, verursacht durch Verbrennungsrückstände und heiße Gase, zu reduzieren.

Im Sinne dieser Europäischen Norm wird jede Form einer Barriere gegen die Bewegung von Brandgasen als Rauchschrürze betrachtet.

Rauchschrürzen schränken die Bewegung von Brandgasen innerhalb eines Bauwerks im Falle eines Brandes ein. Werden Rauchschrürzen als Teil einer Anlage zur Rauchfreihaltung eingesetzt, so werden diese ein entscheidendes Element dieses Systems. Sind die Rauchschrürzen nicht in ihrer Brandalarmposition, wird das System nicht die Leistung erbringen, für das es ausgelegt ist. Dennoch, selbst wenn andere Komponenten der RWA-Anlage nicht funktionieren, werden Rauchschrürzen in ihrer Brandalarmposition unentbehrliche Eindämmung und Kanalisierung von Rauch bieten.

Diese Europäische Norm gilt für Rauchschrürzen als Teil einer Anlage zur Rauchfreihaltung, welches auch andere Bauteile wie natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (EN 12101-2) und maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (EN 12101-3) beinhaltet. Rauchschrürzen arbeiten innerhalb spezifischer Zeit/Temperatur-Grenzen.

0.2 Funktion der Rauchschrürzen

Die Aufgabe der Rauchschrürzen ist es, die Bewegung von Brandgasen innerhalb von Bauwerken durch die Bildung einer Barriere zu kontrollieren. Die Funktion von selbsttätigen oder manuell in Position gebrachten Rauchschrürzen ist identisch mit denen von feststehenden Rauchschrürzen, aber sie bieten auch die Möglichkeit, zurückgezogen und verborgen zu werden, wenn sie nicht in Gebrauch sind.

Typische Aufgaben von Rauchschürzen sind:

- die Bildung eines Rauchreservoirs durch das Einschließen und die Begrenzung der Bewegung von Rauch;
- den Rauch in eine vorgegebene Richtung zu kanalisieren;
- den Eintritt von Rauch in einen anderen Bereich zu verhindern oder zu verzögern.

0.3 Anwendungen für Rauchschürzen

Die hauptsächlichsten Anwendungsfälle für Rauchschürzen sind unten aufgelistet. Dennoch, so wie ihr Gebrauch immer weiter verbreitet wird, ist es unausweichlich, dass sie für eine größere Auswahl von Nutzungen herangezogen werden. Es sollte festgehalten werden, dass Rauchschürzen, die im Rahmen dieser Norm behandelt werden, Rauch und Gase über 600 °C einschließen können, aber nicht dafür ausgelegt sind, die gleiche Funktion wie ein Feuer- oder Rauchschutzabschluss, der in Übereinstimmung mit EN 1634-1 und EN 1634-3 ist (oder danach geprüft wurde), zu erbringen, sofern sie nicht die zusätzlichen Temperaturkriterien nach Tabelle 2 erfüllen.

Typische Anwendungen für Rauchschürzen sind:

- Bildung eines Rauchreservoirs;
- kanalisierende Rauchschürze;
- Rauchschürze für freie Kanten;
- Öffnungen abdichtende Rauchschürze;
- Einschluss eines Korridors;
- Einschluss einer Ladeneinheit;
- Einschluss einer Rolltreppe;
- Einschluss eines Treppenhauses;
- Einschluss eines Fahrstuhlschachts.

0.4 Arten von Rauchschürzen

Teile von Bauwerken können genutzt werden, um statische Rauchschürzen zu bilden und sie können vergrößert werden durch Rauchschürzen, wie sie in dieser Norm behandelt werden.

Diese Europäische Norm gilt für folgende Arten von Rauchschürzen:

- statische Rauchschürzen: (SSB);
- selbsttätige Rauchschürzen: (ASB).

Eine große Auswahl verschiedener Materialien können benutzt werden, um Rauchschürzen zu bilden. Typische Materialien für statische Rauchschürzen schließen Gewebe, Glas, Metall, Feuerschutzplatten, Glasfaser und Steinwolle oder jedes undurchlässige Material ein, welches in der Lage ist, dem Rauch und den Temperaturen zu widerstehen, wie es für diese Konstruktion gefordert wird.

Typische Beispiele für selbsttätige Rauchschürzen schließen gerollte, geraffte, gefaltete, aufgehängte und gleitende Rauchschürzen ein, für welche die gleichen Materialien benutzt werden, wie sie auch für die statischen Rauchschürzen beschrieben wurden.

Statische und selbsttätige Rauchschürzen werden in Abschnitt 4 nach Typ und Leistung kategorisiert.

Darüber hinaus muss ein ASB Produkt als Einheit mit der Steuerungsausrüstung usw. gesehen werden. Dies schließt nicht externe Steuerungselemente ein, wie zum Beispiel ein Branderkennungsselement oder das Steuerungsventil eines Sprinklers.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm spezifiziert die Leistungsanforderungen an die Produkte sowie Klassifizierungs- und Prüfverfahren für Rauchschürzen, welche die Rauchschürze mit oder ohne zugehörige Antriebs- und Auslöseeinheiten umfasst, die für den Einsatz in Anlagen zur Rauchfreihaltung ausgelegt werden. Sie gilt nur für in Gebäuden installierte Rauchschürzen, d. h., diese Europäische Norm gilt nicht für als Rauchschürzen genutzte Bauteile des Bauwerks. Diese Norm beinhaltet die Prüfverfahren und die Vorgehensweise zur Beurteilung der Konformität für Rauchschürzensysteme.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

EN 1363-2, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren*

EN 1634-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für Tür- und Abschlusseinrichtungen — Teil 3: Rauchschutzabschlüsse*

prEN/TR 12101-4, *Rauch- und Wärmefreihaltung — Teil 4: RWA-Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung im Einbauzustand*

EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2000-09)*

EN ISO 13943:2000, *Brandschutz — Vokabular (ISO 13943:2000)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

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

3.1.1

selbsttätige Rauchschürze

Rauchschürze, die, wenn sie aktiviert wird, aus ihrer zurückgezogenen Lage automatisch in die Brandalarmposition ausfährt

3.1.2

Abrolllänge

Entfernung (z. B. Höhe, Absenkung usw.), die eine selbsttätige Rauchschürze zurücklegt, wenn sie aus der zurückgezogenen Lage in die Brandalarmposition ausfährt

3.1.3

kanalisierende Rauchschürze

Rauchschürze, die unterhalb eines Vorsprungs oder einer vorragenden Überdachung angebracht ist, um Rauch und heiße Gase von einer Raumöffnung zu der Abflusskante zu leiten

3.1.4

Energieversorgung

jede Form von Energie, die, wenn nicht in Funktion, bewirkt, dass die selbsttätige Rauchschürze nicht in die erforderliche Brandalarmposition ausfährt

3.1.5

Auslenkung

Bewegung einer Rauchschrürze, die durch die Auftriebskraft von heißem Rauch, der Bewegung von Luft, Luftdruck oder einer Kombination hieraus bewirkt wird

3.1.6

versagensgesichert

dafür ausgelegt sein, im Falle eines Versagens oder einer Fehlfunktion einen gesicherten Betriebszustand einzunehmen

3.1.7

Brandalarmposition

endgültige Lage einer z. B. Rauchschrürze, die vom Konstrukteur festgelegt worden ist und unter Brandbedingungen eingenommen und beibehalten wird

3.1.8

Eignung für den Einsatzzweck

Fähigkeit eines Produkts, eines Verfahrens oder einer Funktion, einem definierten Zweck unter spezifischen Bedingungen zu dienen

3.1.9

Restöffnungsfläche

gesamte Fläche aller konstruktionsbedingten Öffnungen und Spielräume innerhalb der Rauchschrürze und/oder um den Umfang der Rauchschrürze herum

3.1.10

Raumabschluss

die Fähigkeit einer Rauchschrürze, ihren Zweck zu erfüllen, ohne eine nennenswerte Menge an Flammen oder heißen Gasen auf die unbeflammte Seite durchdringen zu lassen

3.1.11

Anlage zur Lebensrettung

dient der Rauchfreihaltung, die es in ihrer Brandalarmposition ermöglicht, für die erforderliche Zeit dafür zu sorgen, dass die Insassen eines Bauwerks im Brandfall alarmiert werden und das Bauwerk, durch diese Anlage unterstützt, sicher verlassen können

3.1.12

Ausfahrzeit

Zeit, die eine selbsttätige Rauchschrürze benötigt, nach Auslösung in die Brandalarmposition auszufahren

3.1.13

Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA)

besteht aus Bauteilen, die so ausgewählt wurden, dass sie durch ihr Zusammenwirken Rauch und Wärme ableiten, um eine stabile Schicht warmer Gase oberhalb kalter und sauberer Luft zu erzeugen

3.1.14

Anlage zur Rauchfreihaltung

Anordnung von Bauteilen in einem Bauwerk zur Begrenzung der Wirkungen von Rauch und Wärme infolge eines Brandes

3.1.15

Rauchschrürze

Gegenstand zur Kanalisierung, zum Einschluss und/oder zur Verhinderung der Ausbreitung von Rauch (Brandgasen)

3.1.16

Rauchabschnitt

Bereich innerhalb eines Bauwerks, der durch Rauchschürzen oder Bauwerksteile (wie Binder oder raumabschließende Bauteile) begrenzt ist, so dass im Fall eines Brandes thermisch aufsteigender Rauch eingeschlossen wird

3.1.17

Ausströmkante

Unterkante eines Unterzuges, unterhalb der die Rauchsicht strömt und die benachbart ist zu einem leeren Raum, z. B. die Unterkante eines Vorsprungs oder einer Überdachung, oder die Oberkante eines Fensters, durch die der Rauch aus dem Raum strömt

3.1.18

feststehende Rauchschürze

Rauchschürze, die ständig in ihrer Brandalarmposition fixiert ist

3.1.19

Rauchschürze an einer freien Kante

Rauchschürze unterhalb eines Vorsprungs oder einer vorstehenden Überdachung. Rauchschürzen an einer freien Kante können zum einen genutzt werden, um unter dem Vorsprung oder der Überdachung ein Rauchreservoir zu bilden, oder um die Länge der Ausströmkante zu begrenzen, um eine kompaktere Rauchsäule zu bilden

3.1.20

abdichtende Rauchschürze an einer freien Kante

Rauchschürze entlang einer freien Kante, um unter der Rauchschürze eine Rauchreservoir zu bilden

3.2 Symbole und Abkürzungen

- A_g Fläche der Spalten zwischen Rauchschürzen oder zwischen Rauchschürzen und Bauwerk (m^2)
- d_c horizontale Auslenkung einer Rauchschürze gemessen an ihrer Abschlussleiste (m)
- d_0 Höhe der Öffnung
- D Abrolllänge einer Rauchschürze (mm)
- D_1 Auslegungstiefe einer Rauchsicht in einem Rauchabschnitt (m)
- g Erdbeschleunigung (m/s^2)
- h_b Steighöhe eines thermischen Rauchpilzes von einer Öffnung oder einer Vorsprungskante zu der Rauchsicht (m)
- h_p Steighöhe von Leckgasen von der Basis der heißen Rauchsicht im Rauchabschnitt zur Decke der benachbarten geschützten Räume (m)
- L_C Länge der Rauchschürze von oben bis zur Abschlussleiste gemessen entlang des Gewebes (m)
- M_b Masse der Abschlussleiste der Rauchschürze je Meter Länge (kgm^{-1})
- M_C Masse des Rauchschürzengewebes je m^2 (kgm^{-2})
- M_B Massenflussrate unter einem Vorsprung (kgs^{-1})
- M_p Massenflussrate von Gasen in eine Gasschicht in einem geschützten Bereich, die durch Spalten der Rauchschürzen geleck sind (kgs^{-1})
- $N_{1...3}$ Nummer eines jeden Typs von Spalte in einer Rauchschürze

t	Zeit (min)
T	absolute Temperatur von Gasen (K)
T_i	absolute Temperatur einer Gasschicht in einem Rauchabschnitt (K)
θ	Temperaturerhöhung über Umgebungstemperatur von Rauchgasen in einem Rauchabschnitt (°C)
ρ_0	Dichte der Umgebungsluft (kgm ⁻³)
W	Breite einer Rauchschürze (mm)

4 Produktanforderungen

4.1 Allgemeines

ANMERKUNG Die Anforderungen an Rauchschürzen dienen dazu, den Planern von RWA-Anlagen Rauchschürzen zur Verfügung zu stellen, die die an das System gestellten Anforderungen erfüllen. Übereinstimmung mit EN 12101-1 stellt für sich allein genommen nicht notwendigerweise sicher, dass sie für einen Einsatzzweck, wie im ISO/IEC-Handbuch 2: 1996 definiert, geeignet ist.

Die Auslegungsparameter für diese Systeme schreiben Minimalklassifizierung und Leistung von Rauchschürzen vor, welche in jeder beliebigen Anwendung genutzt werden können. Die Kriterien für die richtige Auswahl von Rauchschürzen müssen das gesamte Bauwerk, die Funktion und die örtlichen Anforderungen berücksichtigen, ohne die Möglichkeiten der Flucht zu behindern oder die Nutzer des Bauwerks in Gefahr zu bringen.

4.2 Arten von Rauchschürzen

4.2.1 Allgemeines

Rauchschürzen müssen einem der folgenden Typen entsprechen:

- statische Rauchschürze — flexibles Material;
- statische Rauchschürze — festes Material;
- selbsttätige Rauchschürze — flexibles Material;
- selbsttätige Rauchschürze — festes Material.

4.2.2 Statische Rauchschürzen

Statische Rauchschürzen müssen unter Berücksichtigung ihrer Bauartklassifizierung zu jeder Zeit in ihrer Brandalarmposition befestigt sein.

ANMERKUNG Statische Rauchschürzen werden als alternative und/oder zusätzliche Elemente eines Bauwerks genutzt, welche als permanente, statische Rauchschürzen dienen können.

4.2.3 Selbsttätige Rauchschürzen

Selbsttätige Rauchschürzen müssen unter Berücksichtigung ihrer Bauartklassifizierung durch externe Ansteuerung in ihre Brandalarmposition ausfahren. Selbsttätige Rauchschürzen müssen unter Berücksichtigung ihrer Anwendung, d. h. Schutz von Leben oder Sachschutz, ihrer Funktionsweise und ihrer externen Ansteuerung definiert werden.

ANMERKUNG 1 Selbsttätige Rauchschrürzen werden als alternative oder zusätzliche Elemente eines Bauwerksteils eingesetzt, welches als permanente, statische Rauchschrürze dienen kann.

Selbsttätige Rauchschrürzen werden wie folgt eingeteilt:

ASB1: Rauchschrürzen, die durch die versagensgesicherte Eigenschaft in kontrollierter Weise (siehe 5.4) in ihre Brandalarmposition ausfahren (nicht tiefer als 2,5 m über Fertigfußboden [FFB] oder irgendeine andere Position, die für Personen oder Gegenstände gefährlich sein könnte), wenn alle Primär- und Hilfsenergiequellen durch Verkabelungsunterbrechungen oder sonstige Systemfehler oder einer Kombination hiervon unterbrochen sind.

ASB2: Rauchschrürzen, die in kontrollierter Weise (siehe 5.4) durch externe Ansteuerung in ihre Brandalarmposition ausfahren/bzw. verbleiben (nicht tiefer als 2,5 m über Fertigfußboden [FFB] oder irgendeine andere Position, die für Personen oder Gegenstände gefährlich sein könnte), aber eine Energiequelle benötigen, um in die Brandalarmposition auszufahren oder in dieser gehalten zu werden.

ASB3: Rauchschrürzen wie ASB1, welche in beliebige Höhe ausfahren können (siehe 5.4).

ASB4: Rauchschrürzen wie ASB2, welche in beliebige Höhe ausfahren können (siehe 5.4).

In der Mehrzahl der Einsatzfälle müssen selbsttätige Rauchschrürzen versagensgesichert sein. Sollte es aber notwendig sein, dass die Rauchschrürze selbst bei Auslösung der versagensgesicherten Eigenschaft in der zurückgezogenen Position verharren soll, dann muss das System entsprechend ausgelegt und geprüft werden.

ANMERKUNG 2 ASB1 und ASB3 benötigen keine feuerwiderstandsfähige Verkabelung.

ANMERKUNG 3 Selbsttätige Rauchschrürzen, die nicht versagensgesichert sind, d. h. solche, die eine Energiequelle benötigen, um in die Brandalarmposition auszufahren (ASB2 und ASB4), benötigen feuerwiderstandsfähige Verkabelungen nach prCEN/TR 12101-4.

ANMERKUNG 4 In bestimmten Einsatzfällen, in denen Rauchschrürzen für lebensrettende Zwecke genutzt werden, können die Typen ASB 1 und ASB 3 geeigneter für diesen Zweck sein.

4.3 Hilfsenergieversorgung

Wenn Batterien als Primär- oder Hilfsenergieversorgung genutzt werden (Typ ASB2 und ASB4), müssen die Batterien einer aktiven Batterieprüfung in keinen größeren Intervallen als 60 min unterzogen werden. Während dieser Prüfung muss die angeschlossene Last mindestens 110 % des normalen Motornennstroms entsprechen und ausschließlich vom Batteriesatz mit Energie versorgt werden.

Ein Fehlersignal muss als potenzialfreier Kontakt und als optische Anzeige auf der Bedienkonsole vorhanden sein, wenn:

- der Batteriesatz ungenügend geladen wird;
- ein Batteriesatz fehlerhaft ist (z. B. Kurzschluss);
- der Batteriesatz nicht an die Last angeschlossen ist (z. B. unterbrochener/offener) Stromkreis.

Bei Feststellung eines Fehlersignals muss die selbsttätige Rauchschrürze in ihre Brandalarmposition ausfahren.

Systeme mit anderen Formen gespeicherter Energie müssen ein vergleichbares Überwachungsniveau haben und müssen in der Lage sein, die Rauchschrürze in die Brandalarmposition auszufahren, wenn ein Fehlersignal erkannt wird.

Energieversorgungen müssen den geltenden Bestimmungen am Einsatzort entsprechen.

4.4 Rauch- (Brandgas-) Leakage

4.4.1 Öffnungen, Spalten und/oder Zwischenräume am Umfang

Die freien Flächen (Restöffnungen) im gesamten System, in Materialien und Verbindungen und darum herum, die der Bauart des Produkts zu eigen sind, müssen vom Hersteller angegeben werden.

Alle Spalten in oder um alle Arten von Rauchschürzen herum müssen minimiert werden, um die Effektivität des Einschlusses durch die Rauchschürze zu bewahren, wie sie in 5.5 definiert ist.

Die Auslenkung einer Rauchschürze kann durch Druckdifferenzen oder Luftbewegungen auftreten. Dies kann die Spaltmaße an den Kanten erhöhen oder die effektive Tiefe des Rauchsichtreservoirs vermindern. Bei der Auslegung des Systems muss dies berücksichtigt werden (siehe 5.5.2).

ANMERKUNG 1 Es sollte Vorkehrung getroffen werden, um sicherzustellen, dass jede angrenzende Fläche, die einen Teil der Barriere gegen Rauch bildet, z. B. abgehängte Decken, Einbauten usw., zumindest die gleichen Eigenschaften z. B. bei der Widerstandsfähigkeit gegenüber von Temperatur und Durchlässigkeit usw. haben wie die Rauchschürze (siehe prCEN/TR 12101-4).

ANMERKUNG 2 Die oben genannten Kriterien werden berücksichtigt, um die Effektivität der Rauchschürze in der Beschränkung der Bewegung von Brandgasen sicherzustellen und die Effektivität der RWA-Anlage zu unterstützen.

4.4.2 Durchlässigkeit von Materialien

Die Rauchschürzen müssen aus Materialien hergestellt sein, die den Durchgang von Rauch begrenzen (siehe Anhang C und 5.5.5).

Wo eine bestimmte Undurchlässigkeit des Systems gefordert ist, muss das gesamte System nach EN 1634-3 geprüft werden (siehe 5.5.5).

4.5 Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit von Rauchschürzen muss in Übereinstimmung mit 5.3 festgestellt werden.

4.6 Ausfahrzeit

Die Ausfahrzeit von selbsttätigen Rauchschürzen muss 5.4 entsprechen.

5 Leistungsanforderungen und Klassifizierungen

5.1 Allgemeines

Rauchschürzen müssen in ihrer Ausrichtung und ihrem Gebrauch so geprüft werden, wie es vom Hersteller hinsichtlich der vorgesehenen Anwendung und Einbausituation vorgesehen ist.

5.2 Temperatur/Zeit-Klassifizierung

Die Temperatur/Zeit-Klassifizierung aller Rauchschürzen muss in Übereinstimmung mit den Prüfverfahren im Anhang D festgestellt werden.

Rauchschürzen müssen in Übereinstimmung mit den Klassifizierungskategorien der Tabelle 1 klassifiziert werden.

Tabelle 1 — Norm-Klasseneinteilung

Klasse	Temperatur °C	Zeit min
D 30	600	30
D 60	600	60
D 90	600	90
D 120	600	120
DA	600	über 120 min: erreichte Zeit

Die Beflammungsklasse 600 °C, als D bezeichnet, repräsentiert die konstante Temperatur während der Rauchschürzenprüfung. Die Bezeichnung 30, 60, 90, 120 gibt die Zeit der Rauchschürzenprüfung an. Eine Rauchschürze, die die Anforderungen für D 60 erfüllt, erfüllt ebenso die Anforderungen für D 30; genauso erfüllt eine D 90- oder D 120-Rauchschürze die Anforderungen für D 60 und D 30, bzw. D 90. Eine DA Rauchschürze erfüllt alle D-Anforderungen.

Wenn Rauchschürzen in höheren Zeit-/Temperaturbereichen arbeiten sollen, dann müssen sie in Übereinstimmung mit den Klassifizierungskategorien nach Tabelle 2 klassifiziert werden. Die Prüfungen müssen den Zeit-/Temperaturanforderungen nach EN 1363-1 entsprechen.

Tabelle 2 — Klasseneinteilung der Rauchschürzen für den Einsatz bei höheren Temperaturen

Klasse	Temperatur °C	Zeit min
DH 30	Einheits-Temperaturzeitkurve nach EN 1363-1	30
DH 60	wie oben	60
DH 90	wie oben	90
DH 120	wie oben	120
DHA	wie oben	über 120 min: erreichte Zeit

Die Leistungsanforderungen an den Probekörper von Rauchschürzen, wenn sie in Übereinstimmung mit Anhang D geprüft werden, sind folgende:

- a) der Probekörper muss in Übereinstimmung sein mit A.1;
- b) der Probekörper muss den Raumabschluss bewahren, ohne dass:
 - 1) einer Spaltlehre das Eindringen ermöglicht wird (außer an den freien Flächen, die in 4.4.1 und 5.5 definiert sind);
 - 2) eine andauernde Flammenentwicklung entsteht;
 - 3) ein Zusammenbruch erfolgt;
- c) die Probekörper dürfen während der ersten 600 s [des Brandversuchs] keine flammenden Tropfen oder Teilchen abgeben, wenn sie in Übereinstimmung mit dieser Norm geprüft werden.

ANMERKUNG Beobachtungen von etwaigen abfallenden Teilchen oder Tropfen werden im Prüfbericht festgehalten. Wenn eine Rauchschürze für eine bestimmte Anwendung ausgewählt wird, wo abfallende Teilchen als eine signifikante Gefahr für Personen angesehen wird, z. B. wo Menschen unter einer Rauchschürze hindurch flüchten, so sollte der gesamte Prüfbericht hinzugezogen und geprüft werden.

5.3 Betriebssicherheit und Haltbarkeit von Rauchschürzen

5.3.1 Betriebssicherheit und Haltbarkeit von Rauchschürzen – Statische Rauchschürzen

Der Hersteller/Lieferant muss den Nachweis erbringen, dass die Materialien, die für die statischen Rauchschürzen genutzt werden, für diesen Zweck geeignet sind. Wegen Zusammenhalt und Perforationen siehe B.3 und wegen Spaltmaße siehe 5.5.3.

ANMERKUNG Dies sollte unter Berücksichtigung der Anforderungen an z. B. Bruchlasten, Reißfestigkeit, Biegefestigkeit, Biegesteifigkeit erfolgen, wie sie am Ort des Einbaus gelten.

5.3.2 Betriebssicherheit von Rauchschürzen – Selbsttätige Rauchschürzen

Probekörper selbsttätiger Rauchschürzen entsprechend Anhang A müssen in Übereinstimmung mit Anhang B auf Betriebssicherheit geprüft werden, müssen die geforderte Anzahl von Bewegungsspielen durchlaufen und dürfen dann von keiner der definierten Spaltlehren durchdrungen werden können (außer an solchen freien Flächen (Restöffnungen), wie sie in 4.4.1 und 5.5 definiert sind).

5.4 Ausfahrzeit selbsttätiger Rauchschürzen

Probekörper selbsttätiger Rauchschürzen entsprechend A.1 müssen in Übereinstimmung mit Anhang B auf die Ausfahrzeit geprüft werden und müssen innerhalb der Geschwindigkeitsbereiche arbeiten, wie sie in diesem Abschnitt festgelegt sind.

Selbsttätige Rauchschürzen (Typ ASB1 und ASB2) müssen mit der Bewegung direkt bei Ansteuerung oder bei etwaigem Fehler in der Ansteuerung beginnen und unter allen Betriebsbedingungen in ihre Arbeitsstellung ausfahren, und zwar in einem Geschwindigkeitsbereich von 0,06 m/s und 0,30 m/s.

Selbsttätige Rauchschürzen (Typ ASB3 und ASB4), die in kritischen Bereichen von Bauwerken z. B. Fluchtwegen, Ein- und Ausgängen von Rolltreppen, Treppenhäusern usw. installiert sind, müssen einen Geschwindigkeitsbereich von 0,06 m/s bis 0,15 m/s haben.

ANMERKUNG 1 Rauchschürzen mit längerer Bewegungsdauer, die aber 5.4 entsprechen und nicht innerhalb von 60 s voll ausgefahren werden können, werden dennoch zunehmenden Schutz bieten können. Solch ein Betriebsablauf sollte nicht die Auslegung der RWA-Anlage beeinträchtigen z. B. wenn eine Rauchschürze dafür ausgelegt ist, um einen Lichthof herum mehrere Stockwerke zu schützen. Wenn der Brand in einem tieferen Stockwerk ausbricht, dann kann der Schutz der höher gelegenen Stockwerke verzögert werden.

ANMERKUNG 2 Vorkehrungen sollten getroffen werden, die sicherstellen, dass in solchen Bereichen die sich senkenden Rauchschürzen keine Verletzungen, Panik, Verwirrung usw. auslösen, z. B. durch sicht- und hörbare Warnungen, teilweise und progressive Absenkung der Rauchschürzen.

ANMERKUNG 3 Die oben angegebenen Kriterien müssen berücksichtigt werden, um die Effektivität der Rauchschürze in der Kontrolle der Bewegung von Brandgasen sicherzustellen und die Effektivität der RWA-Anlagen zu unterstützen.

5.5 Rauchleckage (Effektivität des Einschlusses)

5.5.1 Allgemeines

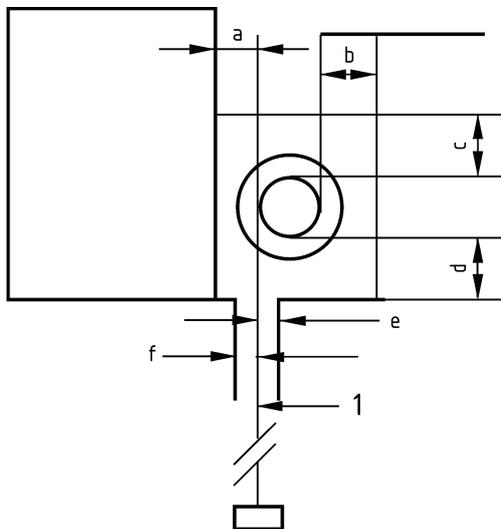
Rauchschürzen unterliegen der funktionalen Anforderung, Rauch (Brandgase) zu kanalisieren, einzuschließen und/oder seine Übertragung zu verhindern. Die Vorgaben von 5.5.2 bis 5.5.5 müssen deshalb befolgt werden.

5.5.2 Spalten und Leckageflächen

Funktionale Spalten und/oder Bereiche von Leckagen einer Rauchschürze müssen vom Hersteller für das Produkt angegeben werden (siehe Bilder 1 bis 10 welche mögliche – für die Funktion unerlässliche – Spalten von Rauchschürzen verdeutlichen). Diese Spalten können sich unter Brandbedingungen vergrößern, siehe Anhang E.

ANMERKUNG 1 Rauchschürzen können funktionale Toleranzen erfordern z. B. statische Rauchschürzen, die in Bauwerken mit Ausdehnungscharakteristika installiert sind, oder selbsttätige Rauchschürzen an ihren Kanten.

ANMERKUNG 2 Die Effektivität des Einschlusses sollte berücksichtigt werden, wenn die Auslegung für eine bestimmte Anwendung berechnet wird.

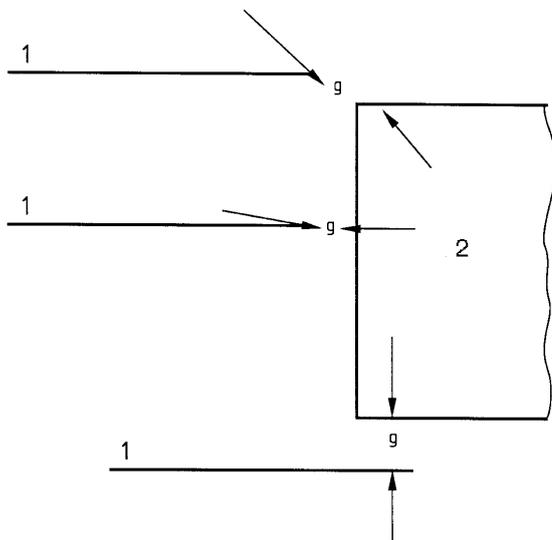


Legende

1 Rauchschürze

ANMERKUNG Die Rauchbewegung durch das Gehäuse ist abhängig von der kleinsten Spalte wenn sich die Rauchschürze in ihrer Brandalarmposition befindet. Die Spalten a – f repräsentieren die möglichen kleinsten Spalten. Die kleinste der Spalten a – f ist zu benutzen.

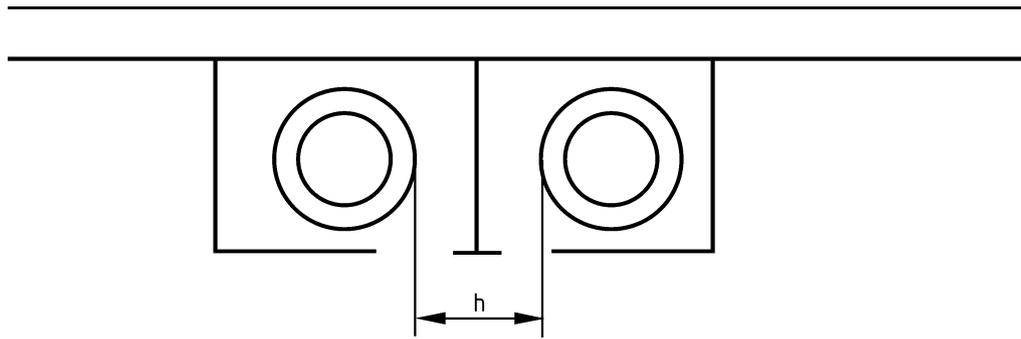
Bild 1 — Mögliche Spalten im Gehäuse einer Rauchschürze bei vollständig ausgefahrener Rauchschürze



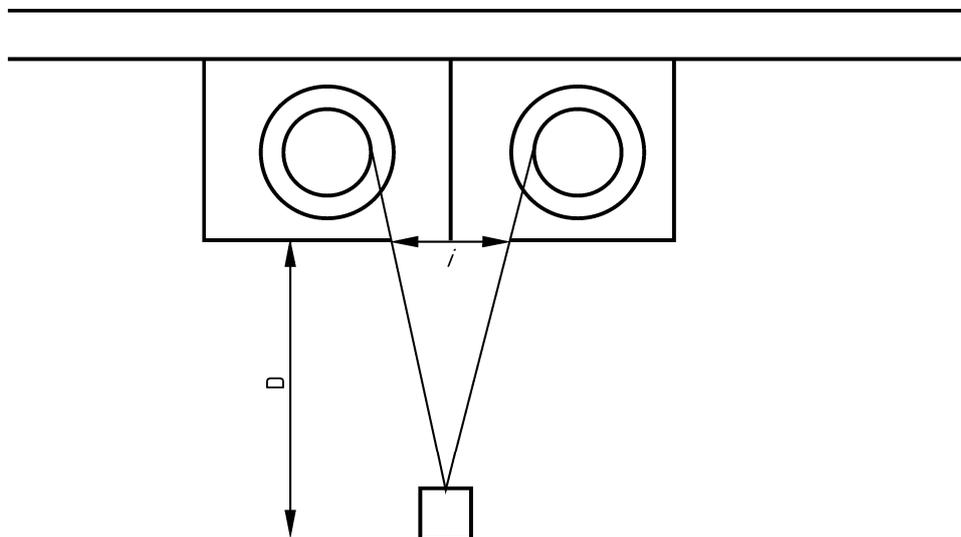
Legende

g Spalte
1 Rauchschürze
2 Wand

Bild 2 — Mögliche Spalten an den Kanten der Rauchschürze zwischen der Rauchschürze und dem umgebenden Bauwerk

**Legende** h Spalte

ANMERKUNG Der Spalt wird gemessen, wenn sich die Rauchschürzen in ihrer Brandalarmposition befinden.

Bild 3 — Spalten zwischen benachbarten Rauchschürzen, die überlappt, aber nicht verbunden sind**Legende** i maximale Spalte, wenn die Rauchschürzen in ihrer Brandalarmposition sind $h = i/2$ **Bild 4 — Spalten zwischen benachbarten Rauchschürzen, wenn die Rauchschürzen überlappen und verbunden sind**

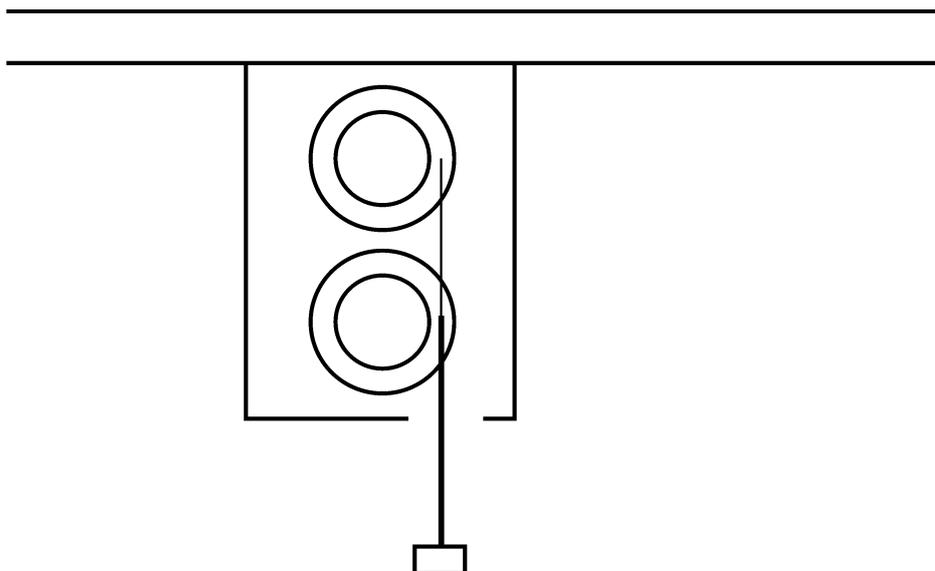
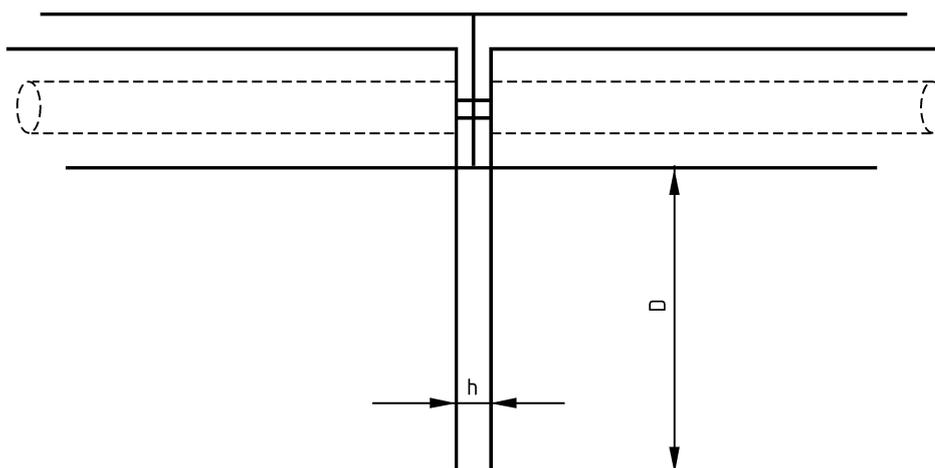


Bild 5 — Rauchschürzen, die überlappen und verbunden sind, aber keine Spalte in der Überlappung aufweisen

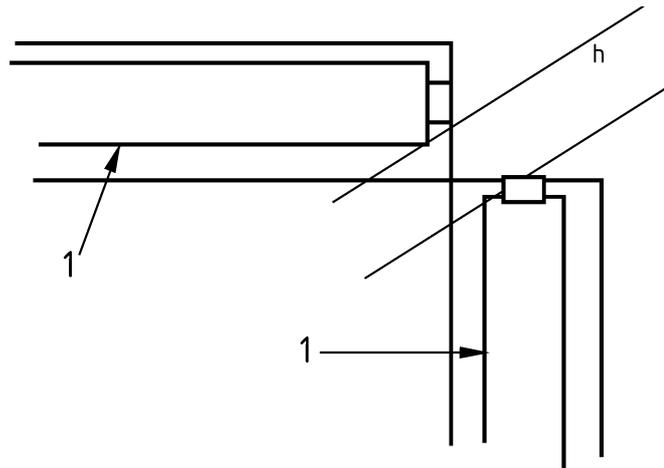


Legende

h Spalte

ANMERKUNG Der Spalt ist im passiven Zustand gezeigt.

Bild 6 — Benachbarte Rauchschürzen ohne Überlappung

**Legende**

1 Rauchschürze

h Spalt

ANMERKUNG Um unabhängige Auslenkungen der Rauchschürzen zu vermeiden, sollten die Rauchschürzen an ihren Ecken verbunden werden.

Bild 7 — Benachbarte Rauchschürzen in winkligen Situationen

5.5.3 Öffnungen, Spalten und/oder Zwischenräume am Umfang

Rauchschürzen, die keine funktionalen Toleranzen benötigen, müssen alle ihre Spalten abgedichtet haben, um Rauchleckage zu vermeiden.

Um Rauchleckage gering zu halten, müssen selbsttätige Rauchschürzen überlappt und verbunden werden, wenn sie in gerader Linie montiert werden. Wo dies nicht erreicht werden kann oder Produkte anders gebaut sind, muss der Planer entsprechende Vorgaben für höhere Leckraten bei seinen Berechnungen berücksichtigen (siehe Anhang E).

Die gesamte freie Fläche des Rauchschürzensystems, die durch einzelne oder die gesamten Spalten verursacht wird, muss mit den Abmessungen der Spalten berechnet werden. Für eine typische Rollrauchschürze sind dies, wie in den Bildern 1 bis 9 gezeigt, folgende Spalten:

Spalt_{Gehäuse} (*a bis f*) (mm)

Spalt_{Kanten} (*g*) (mm)

Spalt_{Verbindung} (*h*) (mm)

Freie Fläche_{Gehäuse} = $W \times \text{Spalt}_{\text{Gehäuse}}$ (mm²)

Freie Fläche_{Kanten} = $D \times \text{Spalt}_{\text{Kanten}}$ (mm²)

Freie Fläche_{Verbindung} = $D \times \text{Spalt}_{\text{Verbindung}}$ (mm²)

Freie Fläche_{gesamt} = $N_1 \times \text{Freie Fläche}_{\text{Gehäuse}} + N_2 \times \text{Freie Fläche}_{\text{Kanten}} + N_3 \times \text{Freie Fläche}_{\text{Verbindung}}$ (mm²)

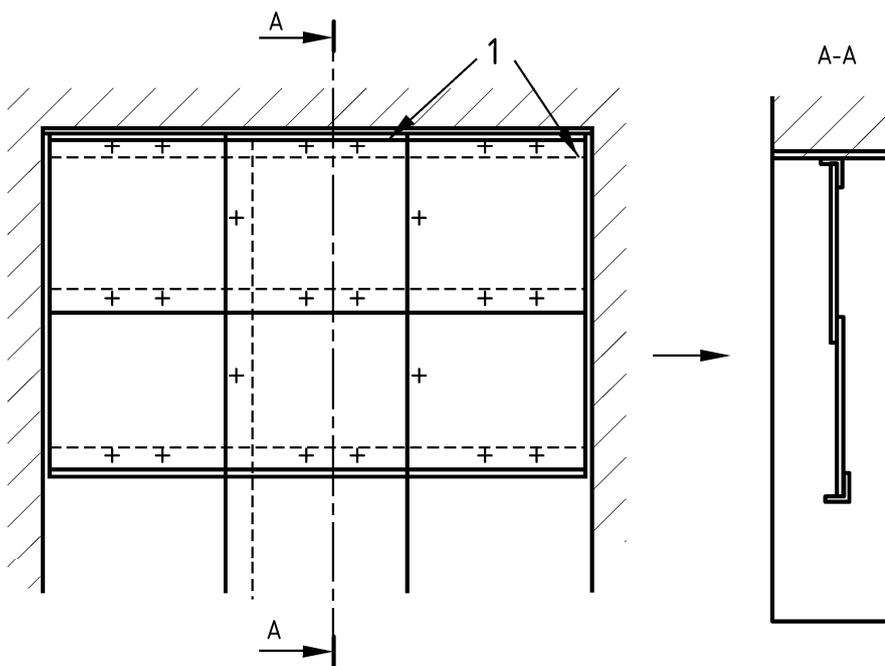
ANMERKUNG 1 Aus funktionalen Gründen können Spalten zwischen dem Bauwerk und winklig und benachbart angeordneten Rauchschürzen notwendig sein. In diesen Fällen sollten die Spaltmaße folgende Werte auf Grundlage der vom Hersteller angegebenen maximalen Bewegungslänge nicht überschreiten:

- a) 20 mm bei einer Bewegungslänge der Rauchschürze von bis einschließlich 2 m;
- b) 40 mm bei einer Bewegungslänge der Rauchschürze von 2 m bis einschließlich 6 m;
- c) 60 mm bei einer Bewegungslänge der Rauchschürze von über 6 m.

ANMERKUNG 2 Für feststehende Rauchschürzen sollten die Ausdehnungscharakteristika der Bauwerke berücksichtigt werden, wenn die Spaltmaße berechnet werden. Die Befestigung der Rauchschürze am Bauwerk, die Belastung und die Temperatur sollten verifiziert werden. Die Belastung beinhaltet die Masse der Rauchschürze, seitlichen Druck von der Brandseite (20 Pa) und einen Sicherheits-Koeffizient. Der geringstmögliche Ausdehnungsspalt sollte verbleiben. Wenn Paneele zur Errichtung der Rauchschürze genutzt werden, so sollten die Verbindungen fest und widerstandsfähig gegen Last und Temperatur sein (siehe Bild 8).

ANMERKUNG 3 Feststehende und selbsttätige Rauchschürzen können funktionale Spalten benötigen, innerhalb des Rauchschürzensystems selbst, zwischen Rauchschürzen und/oder zwischen Rauchschürzen und dem Bauwerk.

ANMERKUNG 4 Etwaige Spalten innerhalb eines Rauchschürzensystems sollten nicht die Brauchbarkeit des Systems entsprechend seinem beabsichtigten Zweck beeinflussen. Alle Spalten über und um ein Rauchschürzensystem herum sollten abdichtet oder minimiert werden.



Legende

1 Rauchschürze

Bild 8 — Beispiel für eine feststehende Rauchschürze, aus flexiblem oder festen Material

5.5.4 Auslenkung

Je nach vorgesehener Anwendung müssen statische und selbsttätige Rauchschürzen in Übereinstimmung mit den funktionalen Anforderungen der Systemauslegung und anderen RWA-Anforderungen sowie baulichen Anforderungen arbeiten.

In allen Prüfungen müssen die Rauchschürzen so wie in der Praxis eingebaut sein, einschließlich die angegebene Masse oder Spannkraft der Rauchschürze, wenn dies notwendig sein sollte, um die Auslenkung zu vermindern. Die Auslenkung muss mit einer geeigneten Berechnungsmethode bewertet werden, um sicherzustellen, dass sie für die Anwendung zutreffend ist.

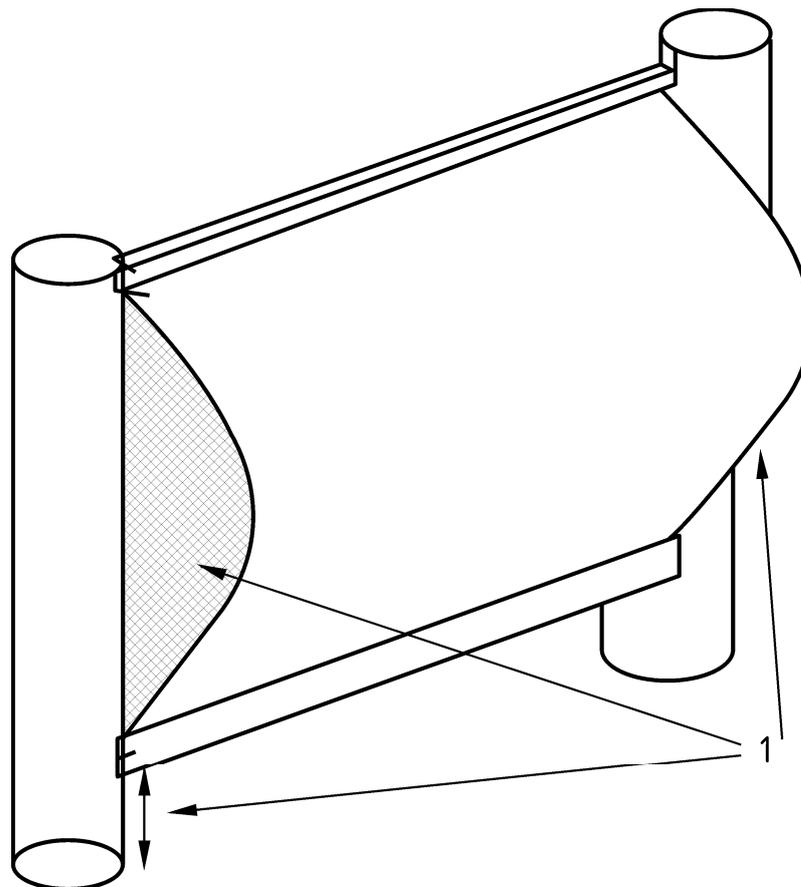
Eine Methode zur Berechnung der Auslenkung ist in Anhang E zu finden.

Rauchschürzen in durchgehenden, überlappenden und verbundenen Längen weisen einen zusätzlichen Widerstand gegen Auslenkung und Rauchleckage auf. Die Spalten zwischen benachbarten Rauchschürzen nach 5.5.3 werden beibehalten, wenn die Rauchschürzen verbunden werden (z. B. durch verbundene Abschlussleisten). Wenn dies nicht durchgeführt werden kann oder das Produkt in anderer Weise hergestellt wird, so muss der Konstrukteur die erhöhten Leckraten in seinen Berechnungen berücksichtigen (siehe Anhang E).

ANMERKUNG Es sollte sichergestellt werden, dass die Rauchschürzen so in Bauwerken positioniert werden, dass die Probleme, verursacht durch die Auslenkung, minimiert werden, z. B. können Rauchschürzen zwischen runden Stützen bei passiven Bedingungen zufrieden stellend arbeiten, aber wenn sie Auslenkungsbedingungen ausgesetzt werden, werden sie sich von den Stützen weg bewegen und große Spalten und eine nicht hinnehmbare Rauchleckage verursachen.

Bild 9 zeigt eine leichte Rauchschürze, die benachbart zu Säulen eingebaut ist. Selbst mit einer schweren Abschlussleiste oder Seitenführungen können große seitliche Spalten und horizontale Auftriebsspalten auftreten.

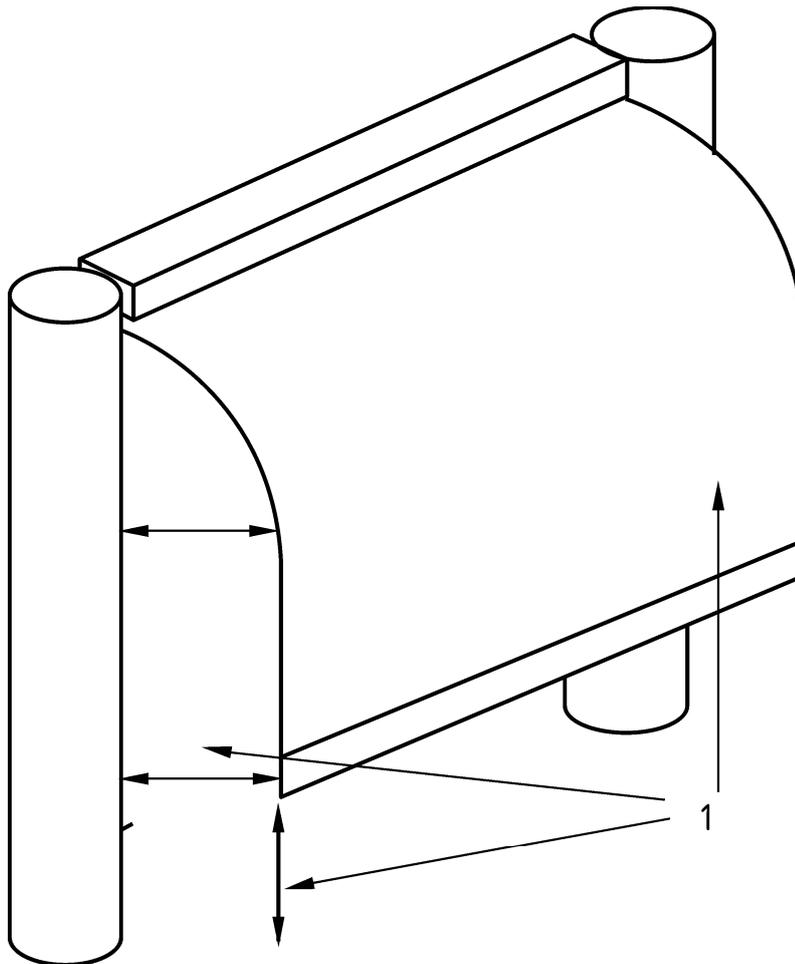
Bild 10 zeigt eine leichte Rauchschürze, die benachbart zu Säulen eingebaut ist. Wenn diese nicht geführt ist, können große seitliche Spalten und horizontale Auftriebsspalten auftreten.



Legende

1 vergrößerte Spalten

Bild 9 — Beispiel für vergrößerte Spalten, verursacht durch Auslenkung



Legende

1 vergrößerte Spalten

Bild 10 — Beispiel für vergrößerte Spalten, verursacht durch Auslenkung

5.5.5 Durchlässigkeit von Materialien

Rauchschürzen müssen aus Materialien hergestellt sein, die nach Anhang C eine maximale Leckrate von $25 \text{ m}^3/\text{h je m}^2$ bei 25 Pa bei Umgebungstemperatur oder 200 °C aufweisen.

6 Feststellung der Konformität

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung einer Rauchschürze mit den Anforderungen dieser Norm muss nachgewiesen werden durch:

- Erstprüfung;
- werkseigene Produktionskontrolle.

ANMERKUNG Der Hersteller ist eine natürliche oder eine rechtliche Person, die das Produkt unter eigenem Namen auf den Markt bringt. Normalerweise konstruiert der Hersteller das Produkt und stellt es selbst her. Als eine Alternative kann er es aber auch von Zulieferern konstruieren, herstellen, zusammenbauen, verpacken, versenden und etikettieren lassen. Als andere Alternative kann er vorgefertigte Produkte zusammenbauen, verpacken, versenden oder etikettieren.

Der Hersteller muss sicherstellen:

- dass die Erstprüfung in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm eingeleitet und durchgeführt wird (wo zutreffend, unter der Aufsicht einer Zulassungsstelle für diese Produkte); und
- dass das Produkt dauerhaft mit den Probekörpern der Erstprüfung übereinstimmt, für die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm gezeigt wurde.

Der Hersteller muss stets die Gesamtaufsicht behalten und die nötige Eignung besitzen, die Verantwortung für das Produkt übernehmen zu können.

Wenn der Hersteller die CE-Etiketten an dem Produkt befestigt, übernimmt er die volle Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit allen relevanten Bestimmungen. Benutzt der Hersteller Bauteile, die bereits ihre Übereinstimmung mit für sie relevanten Bestimmungen gezeigt haben (z. B. durch CE-Zeichen), dann muss der Hersteller die Untersuchungen, die zum Nachweis der Konformität geführt haben, nicht wiederholen. Wenn der Hersteller Bauteile benutzt, die ihre Konformität nicht bewiesen haben, so liegt es in seiner Verantwortung, die notwendigen Untersuchungen zum Nachweis der Konformität durchzuführen.

6.2 Erstprüfung

6.2.1 Allgemeines

Die Erstprüfung muss durchgeführt werden, um die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm nachzuweisen.

Alle in den Bestimmungen nach den Abschnitten 4 und 5 aufgeführten Eigenschaften müssen Gegenstand einer Erstprüfung sein, außer in einer Situation wie in 6.2.3 beschrieben. Die Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit den Anhängen A, B, C und D durchgeführt werden.

ANMERKUNG Materialien, die bestimmte Anforderungen hinsichtlich Feuerwiderstand, Undurchlässigkeit usw. erfüllen, z. B. Stahlbleche, erfordern keine weiteren Prüfungen. Dennoch bedeutet dies nicht notwendigerweise die Eignung für eine Anwendung.

Da es das Ziel der umfassenden Prüfverfahren ist festzustellen, ob die Rauchschrze in ihrer Arbeitsstellung die Produkthanforderungen hinsichtlich Auslegung und Leistung sowie Klassifizierung erreicht und für eine bestimmte Zeit als Barriere gegen Rauch und Wärme wirkt, muss das gesamte Produkt (d. h. einschließlich Motoren und Befestigungen), welches installiert werden soll, geprüft werden.

6.2.2 Modifikationen

Im Falle von Veränderungen am Produkt oder der Herstellungsmethode (sofern diese die angegebenen Eigenschaften berühren) muss eine Erstprüfung durchgeführt werden. Alle Eigenschaften gemäß den Bestimmungen nach den Abschnitten 4 und 5, die möglicherweise durch die Modifikation verändert wurden, müssen Gegenstand dieser Erstprüfung sein, außer einer Situation wie in 6.2.3 beschrieben.

6.2.3 Frühere Prüfungen und Produktfamilien

Prüfungen, die früher in Übereinstimmung mit den Vorgaben aus dieser Norm durchgeführt wurden, können berücksichtigt werden, vorausgesetzt, sie sind unter den gleichen oder härteren Prüfverfahren, unter dem gleichen System zur Feststellung der Konformität, an gleichen oder in Auslegung, Konstruktion und Funktionalität ähnlichen Produkten erfolgt, so dass die Ergebnisse für das fragliche Produkt zutreffend sind.

Produkte können in Produktfamilien zusammengefasst werden, wo eine oder mehrere Eigenschaften für alle Produkte innerhalb einer Produktfamilie die gleichen sind oder die Prüfergebnisse repräsentativ sind für alle Produkte innerhalb einer Produktfamilie. In diesem Fall müssen nicht alle Produkte der Familie einer Erstprüfung unterzogen werden.

6.2.4 Probekörper

Probekörper müssen repräsentativ für die normale Produktion sein. Falls die Probekörper Prototypen sind, müssen sie repräsentativ für die zukünftige Produktion sein und müssen vom Hersteller ausgewählt sein.

Falls die technische Dokumentation der Probekörper keine ausreichende Grundlage bietet für spätere Überprüfung der Übereinstimmung, dann muss ein Referenzkörper (eindeutig markiert) zu diesem Zweck zur Verfügung gestellt werden.

6.2.5 Prüfbericht

Jede Erstprüfung und ihre Ergebnisse müssen in einem Prüfbericht festgehalten werden.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System zur werkseigenen Produktionskontrolle im Werk (FPC) einführen, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass Produkte auf den Markt kommen, die mit den ausgewiesenen Leistungsmerkmalen übereinstimmen. Das FPC-System ist das ständige, interne Produktionsüberwachungssystem, das vom Hersteller ausgeübt wird.

Falls der Hersteller das Produkt von einem Sub-Unternehmer herstellen, zusammenbauen, verpacken, versenden und kennzeichnen lässt, dann kann auch das FPC-System des originären Herstellers mit in Betracht gezogen werden. Dennoch muss im Fall von Untervergabe der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt behalten und muss sicherstellen, dass er alle notwendigen Informationen erhält, die notwendig sind, um seine Verantwortlichkeiten gemäß dieser Europäischen Norm zu erfüllen. Der Hersteller, der alle seine Aktivitäten an Sub-Unternehmer vergibt, darf unter keinen Umständen seine Verantwortlichkeiten an einen Sub-Unternehmer weitergeben.

Alle vom Hersteller eingeführten Elemente, Anforderungen und Bestimmungen müssen in Form schriftlicher Konzepte und Verfahren in systematischer Weise festgehalten werden. Dieses Produktionsüberwachungssystem muss ein allgemeines Verständnis der Feststellung der Konformität sicherstellen und es ermöglichen, das Erreichen der geforderten Komponenteneigenschaften und die effektive Arbeit des Produktionsüberwachungssystems zu prüfen.

Die werkseigene Produktionsüberwachung bringt dafür operative Prozesse und Maßnahmen zusammen, die es erlauben, die Konformität des Produkts mit seinen technischen Spezifikationen zu überwachen und zu erhalten.

Die Erfüllung kann erreicht werden durch Überwachung und Prüfung von Messausrüstung, Rohstoffen, Beschaffenheit, Prozessen, Maschinen und Werkzeugen und Fertigprodukten, einschließlich Materialeigenschaften in Produkten und durch Benutzung der so erzielten Ergebnisse.

6.3.2 Allgemeine Anforderungen

Das FPC-System muss Teil eines Qualitätsmanagementsystems in Übereinstimmung mit EN ISO 9001 sein.

6.3.3 Produktspezifische Anforderungen

6.3.3.1 Das FPC-System muss

- dieser Europäischen Norm folgen;
- sicherstellen, dass marktgängige Produkte der angegebenen Leistungscharakteristik entsprechen.

6.3.3.2 Das FPC-System muss einen produktspezifischen FPC- oder Qualitätsplan enthalten, mit Verfahren zur Feststellung der Konformität des Produktes in sinnvollen Produktionsstadien, d. h.,

- a) dass die Überwachung und Prüfungen vor und/oder während des Produktionsprozesses in festgelegten Intervallen durchzuführen sind; und/oder
- b) dass Bestätigungen und Prüfungen an fertigen Produkten in festgelegten Intervallen durchzuführen sind.

Falls der Hersteller fertige Produkte nutzt, dann müssen die Aktionen unter b) zu einem gleichwertigen Niveau von Produktkonformität führen, als wenn das übliche FPC-System während der Produktion durchgeführt worden wäre.

Falls der Hersteller einen Teil der Produktion selbst ausführt, dann können die Aktionen unter b) vermindert und teilweise ersetzt werden durch Aktionen unter a). Je mehr Teile der Produktion vom Hersteller durchgeführt werden, desto mehr Aktionen unter b) dürfen durch Aktionen unter a) ersetzt werden. In jedem Fall muss die Aktion zu einem gleichen Niveau der Produktkonformität führen, als wenn das übliche FPC-System während der Produktion durchgeführt worden wäre.

ANMERKUNG In Abhängigkeit vom Einzelfall kann es notwendig sein, Aktionen nach a) und nach b), nur nach a) oder nur nach b) durchzuführen.

Die Aktionen gemäß a) konzentrieren sich sowohl auf Zwischenprodukte als auch Produktionsmaschinen und ihre Einstellungen, Prüfgeräte usw.. Diese Überwachung und Prüfungen und ihre Häufigkeit sind auf Produkttyp und -zusammensetzung, dem Produktionsprozess und seiner Komplexität, der Empfindlichkeit von Produkteigenschaften gegenüber Schwankungen von Produktionsparametern basierend.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und erhalten, die beweisen, dass die Produktion beprobt und geprüft wurde. Diese Aufzeichnungen müssen klar zeigen, ob die Produktion die festgelegten Abnahmekriterien erfüllt hat. Wenn das Produkt nicht die Abnahmekriterien erfüllt, dann sind die Bestimmungen für nichtkonforme Produkte anzuwenden. Die notwendigen korrigierenden Maßnahmen sind umgehend zu ergreifen und die Produkte oder Lose, die nicht übereinstimmen, müssen ausgesondert und eindeutig gekennzeichnet werden. Sobald der Fehler behoben ist, muss die entsprechende Prüfung oder Bestätigung wiederholt werden.

Die Ergebnisse der Überwachung und von Prüfungen müssen sorgfältig aufgezeichnet werden. Die Produktbeschreibung, Herstellungstag, angewandte Prüfverfahren, Prüfergebnisse und Abnahmekriterien müssen in den Aufzeichnungen von der für die Überwachung/Prüfung verantwortlichen Person abgezeichnet werden.

Im Hinblick auf jedes Überwachungsergebnis, welches nicht den Anforderungen dieser Europäischen Norm entspricht, sind die korrigierenden Maßnahmen, die ergriffen worden sind, um die Situation zu berichtigen (d. h. zusätzliche durchgeführte Prüfungen, Modifikation des Produktionsprozesses, wegwerfen oder nachbessern des Produkts), in den Berichten festzuhalten.

6.3.3.3 Einzelne Produkte oder Lose von Produkten und die im Zusammenhang stehenden Produktionsdetails müssen vollständig identifizierbar und zurückverfolgbar sein.

6.3.4 Erstprüfung des Herstellwerks und des FPC-Systems

6.3.4.1 Die Erstprüfung des Herstellwerks und des FPC-Systems müssen üblicherweise durchgeführt werden, wenn die Produktion schon läuft und das FPC-System bereits in die Praxis umgesetzt ist.

Es ist dennoch möglich, dass die Erstprüfung des Herstellwerks durchgeführt wird, bevor die Produktion angelaufen ist und/oder bevor das FPC-System bereits in die Praxis umgesetzt wurde.

6.3.4.2 Das Folgende muss geprüft werden:

- die Dokumentation des FPC-Systems und
- das Herstellwerk.

In der Überprüfung des Herstellwerks muss bestätigt werden,

- a) dass alle Ressourcen, die notwendig sind, um die Produkteigenschaften, wie sie von dieser Europäischen Norm gefordert werden, verfügbar sind oder sein werden (siehe 6.3.4.1);
- b) dass die Verfahren in Übereinstimmung mit dem FPC-System eingeführt sind oder werden (siehe 6.3.4.1) und in der Praxis umgesetzt sind oder werden;
- c) dass das Produkt mit den Probekörpern der Erstprüfung, für die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm festgestellt wurde, übereinstimmt oder übereinstimmen wird (siehe 6.3.4.1), und
- d) ob das FPC-System Teil eines Qualitätsmanagementsystems in Übereinstimmung mit EN ISO 9001 (siehe 6.3.2) ist und als Teil dieses Qualitätsmanagementsystems zertifiziert ist, ob es jährliche Überprüfungen durch die Prüfstelle gibt, die anerkannt ist durch eine Akkreditierungsstelle, welche Mitglied ist der „European Co-operation for Accreditation“ und welche dort die MLA – die Multilaterale Vereinbarung – unterzeichnet hat.

6.3.4.3 Alle Werke des Herstellers, wo die Endmontage und/oder die Endabnahme des entsprechenden Produktes vorgenommen werden, müssen aufgesucht werden, um festzustellen, dass die Bedingungen von 6.3.4.2 a) bis c) eingehalten werden. Jeder Besuch kann einem oder mehreren Produkten, Produktionslinien und/oder Produktionsprozessen gelten. Falls das FPC-System für mehr als ein Produkt, eine Produktionslinie und/oder einen Produktionsprozess eingeführt ist, und wenn festgestellt wurde, dass die allgemeinen Anforderungen erfüllt werden, dann kann die detaillierte Bestätigung der Anforderungen einer produktspezifischen FPC als repräsentativ für die FPC anderer Produkte angesehen werden.

6.3.4.4 Überprüfungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieser Norm vorgenommen wurden, können berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie nach dem gleichen System zur Bestätigung der Konformität an demselben Produkt oder Produkten ähnlicher Auslegung, Konstruktion und Funktionalität durchgeführt wurden, so dass die Ergebnisse als anwendbar auf das in Frage stehende Produkt angesehen werden können.

6.3.4.5 Jede Überprüfung und ihre Ergebnisse müssen in einem Bericht festgehalten werden.

6.3.5 Ständige Überwachung des FPC-Systems

6.3.5.1 Die Überprüfung aller Werke in Übereinstimmung mit 6.3.4 muss einmal pro Jahr wiederholt werden, es sei denn, die Aussage von 6.3.5.2 trifft zu.

6.3.5.2 Im Fall einer Fremdüberwachung und wenn der Hersteller die fortgesetzte, befriedigende Arbeit des FPC-Systems nachweist, dann kann das Intervall für die Wiederholungsüberprüfungen auf vier Jahre ausgedehnt werden.

ANMERKUNG 1 Ausreichender Nachweis kann der Bericht der Zulassungsstelle/Prüfanstalt sein (siehe 6.3.4.2 d)).

ANMERKUNG 2 Ist ein allgemeines Qualitätsmanagementsystem in Übereinstimmung mit ISO EN 9001 gut eingeführt (nachgewiesen durch eine Erstprüfung des Werks und des FPC-Systems) und wird ständig praktiziert (nachgewiesen in QM-Audits), dann kann angenommen werden, dass der integrierte FPC-relevante Teil ausreichend berücksichtigt ist. Unter diesen Umständen wird die Arbeit des Herstellers gut überwacht, so dass die Häufigkeit spezieller FPC-System-Überprüfungen reduziert werden kann.

6.3.5.3 Jede Überprüfung und deren Ergebnisse müssen in einem Prüfbericht festgehalten werden.

6.3.6 Verfahren bei Modifikationen

Im Falle von Veränderungen am Produkt, der Herstellungsmethode oder dem FPC-System (sofern diese die angegebenen Eigenschaften berühren könnten) muss eine Wiederholungsüberprüfung des Werks und/oder des FPC-Systems durchgeführt werden für die Aspekte, die durch die Veränderungen berührt werden könnten.

Jede Überprüfung und deren Ergebnisse müssen in einem Prüfbericht festgehalten werden.

7 Einbau

Der Einbau der Rauchschürze muss mit den Anforderungen von prCEN/TR 12101-4 übereinstimmen.

Der Lieferant muss angemessene Informationen zum Einbau zur Verfügung stellen, die Folgendes beinhalten müssen:

- a) Informationen über das Befestigungsmaterial;
- b) Anforderungen an die Energieversorgung und Verkabelung (nur selbsttätige Rauchschürzen);
- c) Einbauanweisungen einschließlich der Anforderungen an die Peripherie, wo zutreffend;
- d) Inbetriebnahmeverfahren;
- e) Betriebsanleitung (nur selbsttätige Rauchschürzen);
- f) Warnhinweise zur Vermeidung von Betriebshindernissen (nur selbsttätige Rauchschürzen);
- g) Durchbrüche (nur statische Rauchschürzen);
- h) Betriebsanweisungen mit maximalen Betriebs- und Lasttoleranzen für das Produkt, z. B. maximales Rauchschürzengewicht, Abschlussleistengewicht, minimale/maximale Motorgeschwindigkeiten, Überlappung und Verbindung, Befestigungsmethoden usw..

ANMERKUNG Es muss sichergestellt werden, dass der Betrieb einer selbsttätigen Rauchschürze nicht behindert wird z. B. durch Verschönerungen, Beleuchtung, Regale, Warenpräsentationen, Gestelle usw.

8 Wartung

Um die dauernde Übereinstimmung mit dieser Norm, Betriebssicherheit und Integrität zu gewährleisten, müssen Rauchschürzen nach prCEN/TR 12101-4 inspiziert, gewartet und geprüft werden, und zwar durch für das Produkt qualifiziertes und ausgebildetes Personal.

Der Lieferant muss Informationen über die Wartung und über Prüfungen zur Verfügung stellen, die Folgendes beinhalten müssen:

- a) Inspektions- und Wartungsverfahren;
- b) empfohlene Verfahren für Funktionsprüfungen;
- c) empfohlene Überprüfung von Hindernissen für den Betrieb, z. B. Verschönerungen, Beleuchtung, Regale, Verkaufsstände usw.;
- d) empfohlene Korrosionsprüfungen usw.;
- e) empfohlene Überprüfung von mechanischen Befestigungen;
- f) empfohlene Überprüfung für Energieversorgung und Steuerungen;
- g) empfohlene Überprüfung auf Durchdringungen, Löcher usw.;
- h) empfohlene Überprüfung auf alles, was tatsächlich die Leistung des Produkts beeinflusst.

9 Kennzeichnung

Rauchschrzen in Ubereinstimmung mit dieser Europaischen Norm mussen mit Folgendem gekennzeichnet werden (auf dem Produkt selber oder auf der beigefugten Dokumentation):

- der Nummer dieser Europaischen Norm (EN 12101-1) und
- der Produktart, d. h. feststehende Rauchschrze, selbsttatige Rauchschrze und
- Rauchschrzentyp, d. h. ASB1; ASB2; ASB3 oder ASB4 wie in 4.2 dargestellt;
- Einbau- und Wartungshinweise;
- Brandklasse (D oder DH) und
- Ansprechzeit (nur selbsttatige Rauchschrzen), und
- Offnungen, Spalten und freie Flachen (siehe 5.5.3), und
- die maximale Permeabilitat des Materials (falls weniger als $25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$).

Wenn ZA.3 die gleichen Informationen wie dieser Abschnitt enthalt, so sind die Anforderungen dieses Abschnitts erfuilt.

Anhang A (normativ)

Allgemeine Prüfanforderungen

A.1 Prinzip

Prüfungen nach den Anhängen B, C und D sind repräsentativ für alle Größen und Anwendungsbereiche einer Produktfamilie, falls die Produkte in einer Familie zusammengefasst werden (siehe 6.2.4).

Der Lieferant muss mit dem Probekörper technische Zeichnungen, Berechnungen und Parameter, z. B. äquivalente Größen von Rauchschürzen (wie in B.2 ausgeführt) usw. zur Verfügung zu stellen, um sicherzustellen, dass alle Größen der Produktpalette durch den Probekörper erfasst sind. Ein Nachweis muss durchgeführt werden, um die angestrebten Größen und Anwendungsbereiche des Endprodukts zu bestätigen.

Die folgenden Prüfungen hinsichtlich der Leistungsanforderungen müssen für Rauchschürzen durchgeführt werden:

- a) Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit des Produkts (siehe Anhang B nur für selbsttätige Rauchschürzen);
- b) Zwangsbetrieb bis in die Brandalarmposition (siehe Anhang B nur für selbsttätige Rauchschürzen);
- c) Ausfahrzeit und Leistung (siehe Anhang B nur für selbsttätige Rauchschürzen);
- d) Durchlässigkeit für Rauch (siehe Anhang C);
- e) Temperatur/Zeit-Klassifizierung (siehe Anhang D).

A.2 Prüffolge für die Erstprüfung

In der folgenden Reihenfolge sind die Prüfungen durchzuführen:

- a) Zuverlässigkeit und Beständigkeit;
- b) Zwangsbetrieb bis in die Brandalarmposition;
- c) Ausfahrzeit;
- d) Durchlässigkeit;
- e) Temperatur/Zeit.

Dieselbe Rauchschürze ist bei der Betriebszuverlässigkeitsprüfung (siehe B.2) und später bei der Temperatur/Zeit-Prüfung (siehe Anhang D) zu verwenden.

A.3 Prüfbericht

Es ist ein Prüfbericht nach den entsprechenden Anforderungen von A.1 und A.2 anzufertigen, der Folgendes umfasst:

- a) Name oder Warenzeichen sowie Anschrift des Herstellers und/oder des Lieferanten;
- b) Name des Produkts (Typenbezeichnung und Modell);

EN 12101-1:2005 + A1:2006 (D)

- c) Datum der Prüfung(en);
- d) Name(n) und Anschrift(en) der Prüfstelle(n);
- e) vollständige und detaillierte Beschreibung des Probekörpers, die sämtliche Informationen bezüglich der Produktfamilie, der Materialintegrität, der Masse und der Spannkraft, wenn zutreffend, enthalten muss;
- f) Hinweis auf das/die Prüfverfahren;
- g) Beobachtungen während der Prüfungen;
- h) zugelassene Befestigungsmethoden;
- i) Prüfergebnisse und erreichte Klasse.

Diese Beobachtungen müssen sämtliche Bemerkungen bezüglich der Eignung der Rauchschürze enthalten, um die funktionellen Anforderungen zu erfüllen, die sich auf diese oder auf deren Eignung für den Zweck auswirken können.

Anhang B (normativ)

Betriebssicherheits- und Ausfahrzeit-Prüfung

B.1 Prüfverfahren zur die Betriebssicherheit und die Ausfahrzeit des Produkts und die Haltbarkeit der Materialien

Die Rauchschürze muss mit dem vorgesehenen Steuerungssystem zur Geschwindigkeitskontrolle während des Betriebs in der Betriebssicherheitsprüfung sowie bei der Reaktionszeit-Prüfung geprüft werden. Das Steuerungssystem/die Steuerungstafel muss mit den Anforderungen nach prEN 12101-9 übereinstimmen. Verstellbare Geschwindigkeitsregler dürfen nach Anfangseinstellung nicht mehr verstellt werden.

B.2 Probekörper

Sofern der Hersteller nur eine Größe und Typen eines Produktes herstellt, darf nur ein Probekörper geprüft werden.

Sofern der Hersteller eine Produktpalette herstellt, müssen mindestens zwei Probekörper separat wie folgt geprüft werden.

Ein Probekörper muss eine maximale Breite von 3 m haben und eine Abrolllänge von 10 m (oder die maximale Abrolllänge, die der Lieferant anbieten kann, wenn diese kleiner als 10 m ist). Dieser Probekörper muss abgeändert für die Prüfungen nach Anhang D verwendet werden.

Der andere Probekörper muss eine Mindestbreite von 10 m haben (oder die größte Breite der Produktpalette, falls diese kleiner als 10 m ist) und eine Abrolllänge von mindestens 3 m. Sollte der Lieferant eine kleinere Abrolllänge anbieten als diese von 3 m, so ist die maximale Abrolllänge seiner Produktpalette zu verwenden. Wenn der Lieferant mehrere selbsttätige Rauchschürzen mit Überlappung anbietet, die aufeinander wirken oder mechanisch verbunden sind, so ist der Probekörper in der gemäß dem Lieferanten normalen Art und Weise zu installieren, um eine einzelne selbsttätige Rauchschürze von 10 m Breite zu simulieren. Dieser Probekörper muss mindestens eine Abrolllänge von 3 m, bzw. die größte in der Produktpalette vertretene Abrolllänge aufweisen. Wo es nicht möglich ist, die größte Abrolllänge der Produktpalette zu prüfen, muss die Abrolllänge mindestens 60 % der beanspruchten maximalen Abrolllänge betragen.

Alle relevanten Prüfkriterien müssen erhöht/kompensiert werden, um die beanspruchte maximale Abrolllänge zu simulieren, z. B. Gewicht erhöht, Anzahl der selbsttätigen Teile erhöht, die Anzahl der Bewegungsspiele für die Betriebssicherheitsprüfung usw.

Die Prüfungen an diesen beiden Probekörpern werden als repräsentativ für alle Rauchschürzen einer bestimmten Produktpalette angesehen.

Statische Rauchschürzen müssen in einem 3 m × 3 m großen Prüfofen unter Verwendung der vom Hersteller festgelegten Verfahren zur Herstellung, Befestigung und Abdichtung geprüft werden.

B.3 Prüfverfahren

Der Probekörper wird unter Gebrauch von normalen Befestigungen entsprechend der Einbauanleitung des Herstellers installiert.

Jede ASB ist mit 1 000 Bewegungszyklen unter Verwendung der Hauptenergiequelle zu betreiben.

Wenn der Probekörper Hilfsenergiequellen für irgendeine Teilfunktion verwendet, z. B. Schwerkraft, Batterie, Generator, Luftspeicher usw., müssen den 1 000 kompletten Zyklen weitere 50 Zyklen folgen, bei denen die Hilfsenergiequellen zu verwenden sind, um die Rauchschürze in die Brandalarmposition zu bringen.

ANMERKUNG Ein Zyklus wird definiert als das Bewegen der Rauchschürze vom vollkommen eingezogenen Zustand auf die Brandalarmposition und wieder zurück in die vollständig zurückgezogene Position.

Es gibt keine Begrenzung der Zyklusdauer, jedoch müssen die Rauchschürzen im Rahmen der in 5.4 vorgegebenen Grenzen in die Brandalarmposition bewegt werden. Jedoch muss die geprüfte Zyklusdauer die minimale Zykluszeit für die Probekörper darstellen.

Wenn die Bewegung zu einer Zwischenstellung ebenfalls gefordert ist, muss der Probekörper dahingehend geprüft werden, ob die geforderte Zyklenanzahl (1 000) innerhalb der Zykluszeit erreicht werden kann.

Während der Prüfung ist keine Wartung oder Reparatur erlaubt.

Eine Energiequelle kann je nach Notwendigkeit während der 50 Zyklen ersetzt oder wieder aufgeladen werden, jedoch nicht während eines einzelnen Zyklus. Wo die Hauptenergiezufuhr durch Batterien erfolgt, kann diese Energiequelle durch ein Netzteil mit gleicher Leistungsabgabe ersetzt werden.

Die Zyklusdauer und die Zeit, die jede Rauchschürze benötigt, um in die Brandalarmposition auszufahren, sind zu Beginn und am Ende des Prüfverlaufs zu messen und zu dokumentieren.

Die Bewegungsgeschwindigkeit in beide Fahrrichtungen ist zu messen und zu dokumentieren.

Am Ende der Prüfungen zur Betriebszuverlässigkeit ist der Probekörper in seiner Brandalarmposition auf Erfüllung anderer Prüfkriterien zu begutachten und zu dokumentieren. Der Zustand des Probekörpers ist zu prüfen und die Integrität des verwendeten Materials nach EN 1363-1 zu bestätigen.

Das Material ist auf Zusammenhalt und Perforationen, Risse oder Spalten und ob am Prüfende eine Kugel mit 6 mm Durchmesser oder ein 15 mm × 2 mm Streifen leicht durch diese hindurch käme, zu überprüfen.

Jede Maßnahme oder Beobachtung ist aufzuzeichnen.

B.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht ist schriftlich zu verfassen und muss Informationen nach den Anforderungen von Anhang A enthalten.

Anhang C (normativ)

Rauchdurchlässigkeit des Materials

C.1 Materialien: Undurchlässig

Die Undurchlässigkeit des Materials und der Verbindungen, z. B. Metallplatten, ist schriftlich zu bestätigen und ist ohne Tests als akzeptabel zu erachten.

C.2 Materialien: Durchlässig (erlaubt begrenzten Durchlass von Rauch)

Die Rauchschrzenmaterialien in einem Endprodukt, die nicht vorher ihre Undurchlässigkeit gegen Rauch unter Beweis gestellt haben (oder nicht als akzeptabel nach C.1 angesehen werden), sind nach EN 1634-3 zu prüfen, indem ein 1 m² großes Muster benutzt wird, dessen Ränder zuverlässig abgedichtet werden.

Der Rauchdurchlass durch Materialien ist zu begrenzen und darf eine Leckrate von 25 m³/h und je m² bei Umgebungstemperatur oder 200 °C nicht übersteigen, wenn die Prüfung nach dem Prüfverfahren gemäß EN 1634-3 durchgeführt wird.

Materialien, die dazu neigen ihr Verhalten zu ändern, wenn sie dem Temperatur/Zeit-Prüfregime unterworfen werden, sind zu begutachten.

C.3 Prüfverfahren

Ein repräsentatives Materialmuster (siehe D.2.1), mit typischen Säumen und Verbindungen, ist bei 25 Pa bei Umgebungstemperatur oder 200 °C zu prüfen. Das Material hat bestanden, wenn seine Leckrate weniger als 25 m³/h je m² bei 25 Pa bei Umgebungstemperatur oder 200 °C beträgt.

C.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht ist schriftlich zu verfassen und muss Informationen gemäß den Anforderungen von Anhang A enthalten.

Anhang D (normativ)

Temperatur/Zeit-Widerstandsprüfung

D.1 Prüfgeräte

Die in dieser Prüfung verwendeten Geräte müssen in Übereinstimmung mit EN 1363-1 sein.

D.1.1 *Prüföfen für hohe Temperaturen*, mit einer Öffnung von mindestens 3 m × 3 m.

D.1.2 *Prüfrahmen*, mit einer Öffnung von mindestens 3 m × 3 m.

D.1.3 *Druckmesseinheit*.

D.1.4 *Ofen-Thermoelemente*, um die Durchschnittstemperatur an der beflamten Seite des Probekörpers zu ermitteln. Es muss mindestens ein Thermoelement je 1,5 m² beflamter Oberfläche vorhanden sein.

D.2 Anforderungen an den Probekörper

D.2.1 Probekörper

Der Probekörper einer selbsttätigen Rauchschürze muss der gleiche sein, der vorher in Anhang B geprüft wurde und mit geringstmöglichem Eingriff hinreichend modifiziert wurde, um die Abrolllänge so weit zu verringern, dass er zu den Abmessungen der Prüföfenöffnung passt und, falls er groß genug ist, für die Permeabilitätsprüfung in Anhang C benutzt wurde. Der Probekörper einer feststehenden Rauchschürze muss den Anforderungen dieses Anhangs entsprechen.

D.2.2 Materialien des Probekörpers

Das in der Konstruktion verwendete Material des Probekörpers, das Konstruktionsverfahren und sämtliche Befestigungen müssen den in Anhang A festgelegten Kriterien entsprechen. Alle normalen Befestigungsmethoden müssen zur Genehmigung eingereicht werden. Die nachteiligste Normalbefestigung muss repräsentativ für die Produktfamilie ausgesucht werden, um alle anderen Befestigungsmethoden abzudecken. Die Rauchschürze muss in Ausrichtung und Einbausituation so geprüft werden, wie es ihrer Bewegungsrichtung und ihrer Normalanwendung entspricht und wie es vom Hersteller und/oder Händler empfohlen wird.

D.2.3 Prüfrahmen

Der Probekörper, der für die größte Rauchschürze der Produktfamilie repräsentativ ist, muss innerhalb des Prüfrahmens getestet werden (siehe Bilder D.1 und D.2).

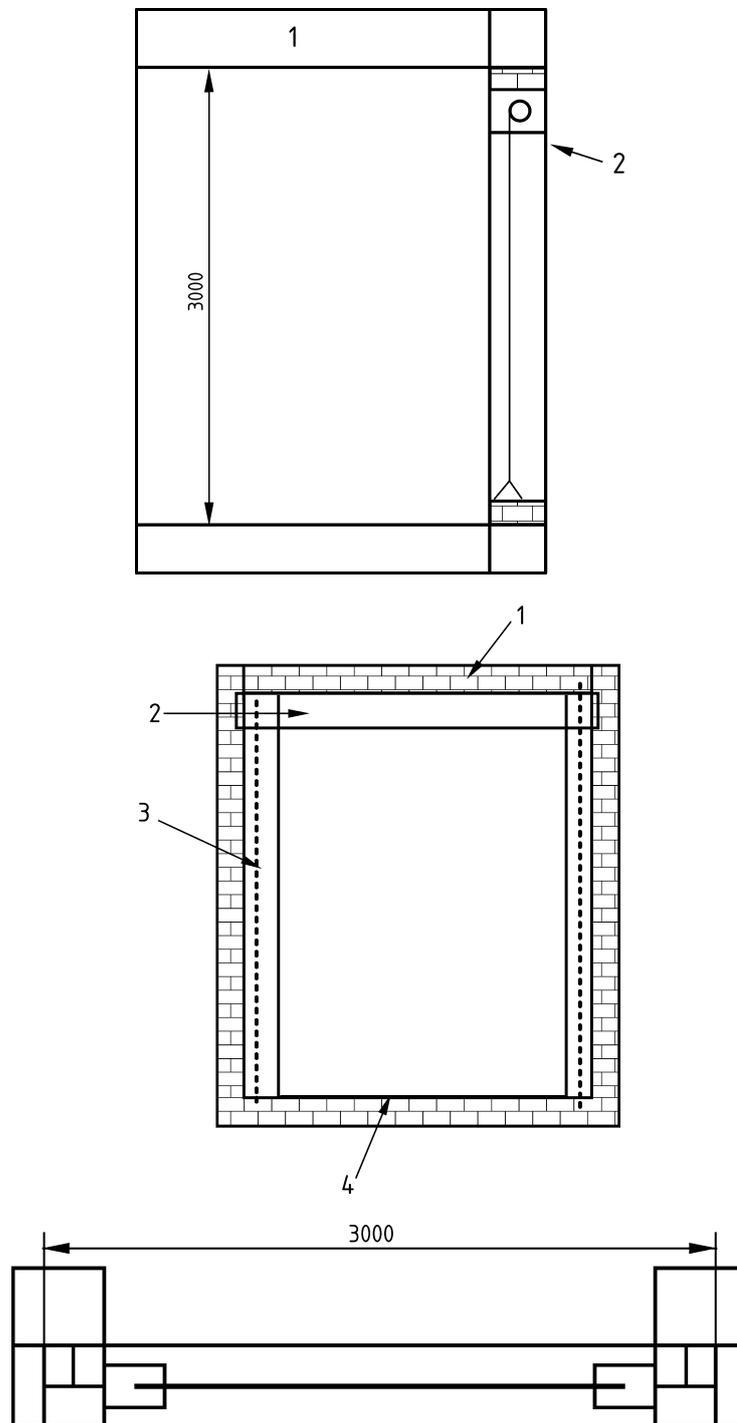
Bei Rauchschürzen, bei denen die größten Maße weniger als 3 m × 3 m betragen, ist die größte Rauchschürze der Produktfamilie zu testen.

Für Rauchschürzen, deren größte Maße mehr als 3 m × 3 m betragen, ist eine 3 m × 3 m große Rauchschürze zu prüfen. Um längere Rauchschürzen darzustellen, ist eine zusätzliche Last gleichmäßig über das untere Ende der Rauchschürze anzubringen, äquivalent zu der zusätzlichen Masse je geprüfter Breite der längsten Rauchschürze [Abrolllänge] der Produktfamilie.

Rauchschürzen mit Seitenführungen und/oder Seitenflügeln sind mit diesen zu prüfen, als Teil des Probekörpers (siehe Bild D.1). Sollte das Prüfmuster über keine seitlichen Führungen/Flügel verfügen, dann müssen diese entweder vom Auftraggeber/Lieferanten oder vom Prüflabor zur Verfügung gestellt werden, wenn notwendig (siehe D.3.2).

Rauchschürzen mit Spanneinheiten, z. B. Abschlussleiste oder Spannelement, sind mit diesen zu prüfen als Teil des Probekörpers.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Prüfofen
- 2 Gehäuse
- 3 Seitenführungen
- 4 Abschlussleiste

Bild D.1 — Gehäuse und Seitenführungsschienen, eingebaut in die Öffnung des Prüfofens

D.2.4 Säume und Verbindungen

Bei Materialien, die bei normalem Gebrauch Säume oder Nahtstellen, z. B. Nähte, Schweißnähte, Überlappungen, aufweisen, ist Folgendes bei den Prüfungen einzubeziehen:

- a) Rauchschürzen mit horizontalen Nahtstellen müssen mit einer solchen horizontalen Nahtstelle innerhalb von 1 m von der Oberkante der Rauchschürze geprüft werden.
- b) Rauchschürzen mit vertikalen Nahtstellen müssen mit einer solchen vertikalen Nahtstelle getestet werden, die sich 0,75 m bis 1,25 m von der vertikalen Seite der Rauchschürze befindet.
- c) Für Rauchschürzen, die die Prüfung mit horizontaler Nahtstelle bestehen, gilt ebenfalls die Prüfung für vertikale Nahtstellen als bestanden, vorausgesetzt, dass die vertikalen und horizontalen Nähte von gleicher Machart sind.
- d) Rauchschürzen mit seitlichen Säumen müssen mindestens mit einer Saumseite geprüft werden.

D.3 Einbau des Probekörpers in den Prüfraumen

D.3.1 Allgemeines

Der Probekörper ist in den Prüfraumen mit den ausgewählten Befestigungsmethoden (siehe D.2.1) nach den Herstelleranweisungen zu installieren.

D.3.2 Führungen

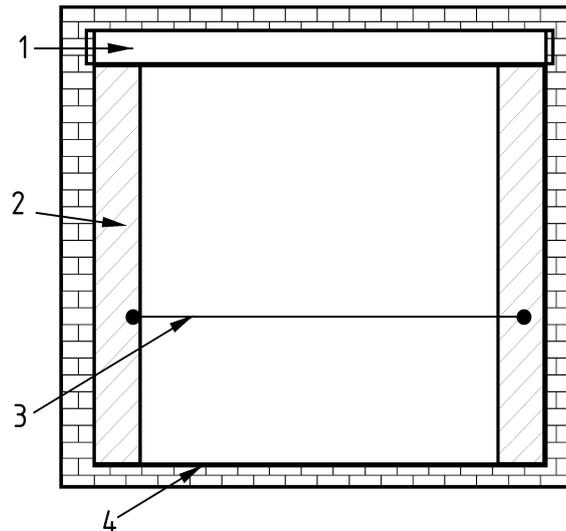
Wenn der Probekörper keine übliche Methode der Führung besitzt (ungeführt), z. B. Seitenführungen an der Rauchschürzenkante, gilt Folgendes:

- a) Das Probekörper ist so zu installieren, dass das Bewegungsspiel des Probekörpers (z. B. der Abschlussleiste zum Prüfofen hin bzw. vom Prüfofen weg) begrenzt wird. Diese Begrenzungsmethode darf weder zusätzliche Last (ausgenommen durch den Druck des Prüfofens) noch Unterstützung für und vom Probekörper bedeuten.
- b) Jeder Spalt zwischen den Kanten des Probekörpers und dem Unterstützungsrahmen ist zu bedecken. Die Abdeckungsmethode darf die Kanten des Probekörpers nicht übermäßig beschränken (siehe Bild D.1).

ANMERKUNG Seitenabdeckungen/Leitplatten, die in den Unterstützungsrahmen installiert sind und die unbeschränkten Kanten des Probekörpers um höchstens 200 mm überlappen, werden als akzeptable Einbaumethode angesehen (siehe Bild D.2).

D.3.3 Zusätzliche Belastungen

Falls zutreffend (siehe D.2.2), ist unten am Probekörper eine zusätzliche Last anzubringen, so dass die durch die Befestigungen (und das Material) erfahrene Last die der größten Rauchschürze der Produktfamilie widerspiegelt.



Legende

- 1 Gehäuse
- 2 Seitenplatten
- 3 Drahrückhaltung
- 4 Abschlussleiste

Bild D.2 — Rauchschürzen ohne Seitenführungsschienen eingebaut, innerhalb der Öffnung des Prüfofens mit zusätzlichen seitlichen Abdeckungen, um Bewegungen der Rauchschürze während des Brandversuchs zu unterbinden

D.4 Prüfverfahren

D.4.1 Allgemeines

Die Prüfung ist nach EN 1363-1 durchzuführen.

D.4.2 Prüfofen-Einstellungen

Der Prüfofen ist so zu betreiben, dass die neutrale Ebene 0,5 m über dem unteren Ende des Probekörpers ist. Der Druck am oberen Teil des Prüfofens darf 25 Pa nicht übersteigen.

D.4.3 Klassifizierung D

D.4.3.1 Allgemeines

Der Prüfofen ist gemäß der Einheits-Temperaturzeitkurve nach EN 1363-1 zu betreiben.

Wenn die durchschnittliche Temperatur des Prüfofens 620 °C erreicht hat (nach etwa. 6:40 min), ist als Durchschnittstemperatur 620 °C zu halten.

ANMERKUNG Dies stellt sicher, dass der Probekörper einer minimalen Prüfofentemperatur von 600 °C ausgesetzt wird.

D.4.3.2 Betriebstoleranzen

Die prozentuale Abweichung im Bereich der Durchschnittstemperaturkurve, die von den festgelegten Ofen-Thermoelementen über die Zeit aufgezeichnet wird, muss innerhalb folgender Grenzen liegen:

- a) 15 % für $5 < t \leq 10$ min;
- b) $15 - 0,5 (t - 10)$ %: für $10 < t \leq 30$ min;
- c) $5 - 0,083 (t - 30)$ %: für $30 < t \leq 60$ min;
- d) 2,5 %: für $t > 60$ min.

Nach den ersten 10 Prüfminuten darf die von den Thermoelementen des Prüfofens erfasste Temperatur nicht mehr als 100 °C von der angegebenen Durchschnittstemperatur abweichen.

Abweichungen von diesen Anforderungen sind als akzeptabel anzusehen, wenn kurzes Brennen an der dem Prüfofen zugewandten Seite des Probekörpers erfolgt oder wenn die Rauchschürze oder die Kantenabdichtungen sich während der Prüfung verschieben.

D.4.4 Klassifizierung DH

Der Prüfofen ist gemäß der Einheits-Temperaturzeitkurve nach EN 1363-1 zu betreiben. Die zulässigen Betriebsabweichungen müssen nach EN 1363-2 eingehalten werden.

D.4.5 Zeitklassen

Die durchschnittliche Temperatur des Prüfofens für die geforderte Zeit für jede Klasse D und DH ist zu halten. Die fünf möglichen Einteilungen, entsprechend den fünf geforderten Zeiträumen, vom Prüfbeginn anfangend, sind wie folgt:

- a) 30 min,
- b) 60 min,
- c) 90 min,
- d) 120 min,
- e) 120 min plus.

Am Ende der Beflammungsdauer wird der Prüfofen abgeschaltet und so dem Probekörper die Abkühlung auf Umgebungstemperatur ermöglicht.

D.5 Messungen und Beobachtungen

D.5.1 Messungen

Die Prüfofentemperatur und Druckmessungen müssen fortlaufend durchgeführt und in Intervallen von weniger als 1 min aufgezeichnet werden.

D.5.2 Raumabschluss

Die Bewertung des Verlusts des Raumabschlusses des Probekörpers (wobei der Probekörper alle Einzelheiten nach D.2 umfasst, jedoch nicht entstehende Lücken zwischen freien Kanten und dem Prüfraum) muss wie folgt durchgeführt werden:

- a) mit Spaltlehren nach den Kriterien nach EN 1363-1;
- b) mit Beobachtung einer andauernden Flammenentwicklung nach den Kriterien nach EN 1363-1;
- c) unter Beobachtung des Zusammenbruchs.

Der Zeitpunkt und die Art des Verlusts des Raumabschlusses sind aufzuzeichnen.

D.5.3 Allgemeines Verhalten

Das Probekörper ist während der Prüfung ständig zu beobachten, ebenso nach der Prüfung. Einzelheiten und der Zeitpunkt der folgenden Vorkommnisse sind im Prüfbericht festzuhalten:

- a) Teile, Komponenten und brennende Tropfen, die vom Probekörper fallen;
- b) Veränderungen in der Befestigung;
- c) Löcher oder Risse, die in dem Probekörper auftreten.

D.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht ist schriftlich zu erstellen und muss Informationen gemäß den Anforderungen nach Anhang A und EN 1363-1 enthalten.

Anhang E (informativ)

Auslenkung von Rauchschürzen

E.1 Allgemeines

Dieser Anhang zeigt, wie die Auslenkung die Effektivität einer selbsttätigen Rauchschürze vermindern kann, eine ausführliche Erklärung der Gründe wird in E.2 gegeben. Der Konstrukteur sollte sich deshalb darüber im Klaren sein, wie selbsttätige Rauchschürzen auf den Druck heißer, aufsteigender Brandgase reagieren und ihre Eignung im Brandfall in Frage stellen. Beispiele für Auslenkungen sind in Bild E.1 dargestellt.

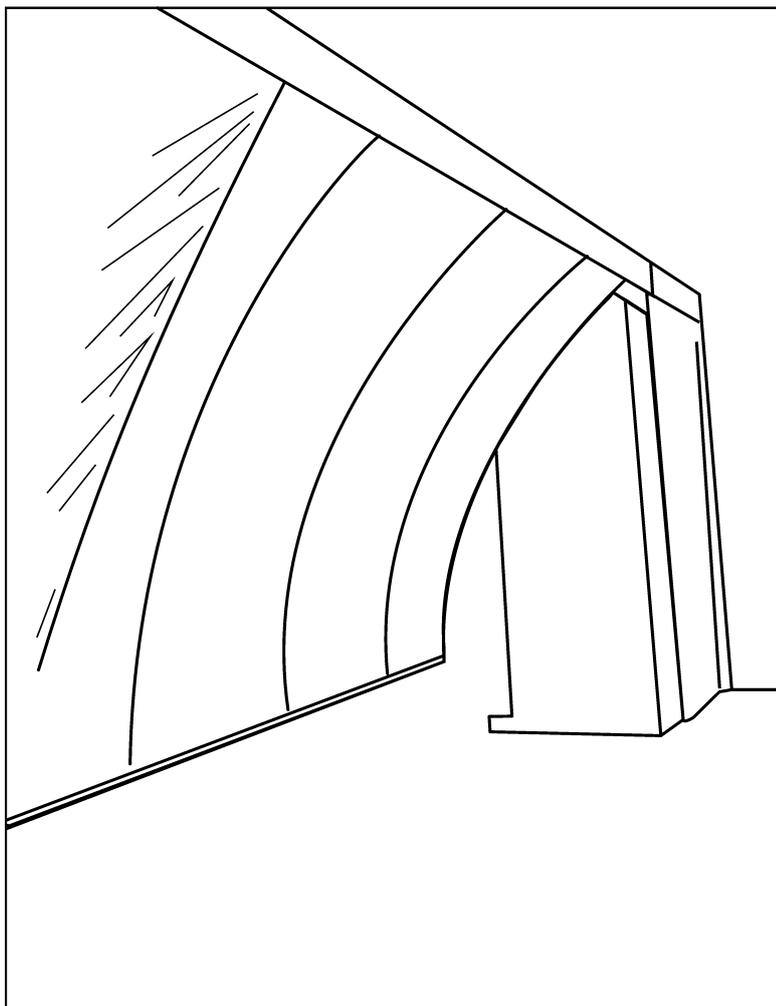


Bild E.1a — Rauchschürze zwischen Säulen — vergrößerte Spalten an den Seiten mit reduzierter effektiver Tiefe des Rauchschichtreservoirs

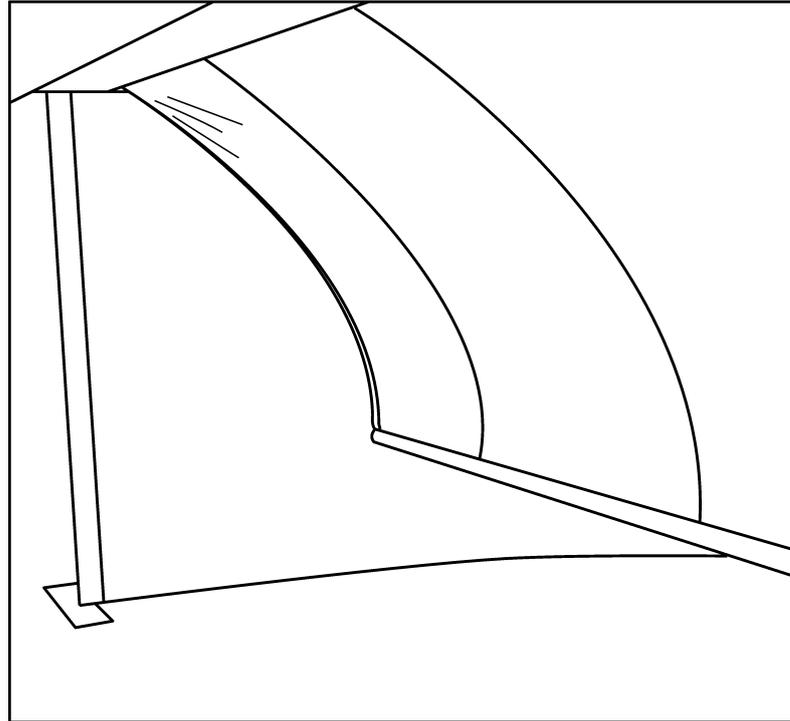


Bild E.1b — Rauchschürze zwischen Wänden — keine Spalten an den Seiten, aber reduzierte effektive Tiefe des Rauchschichtreservoirs durch Anhebung der Rauchschürze

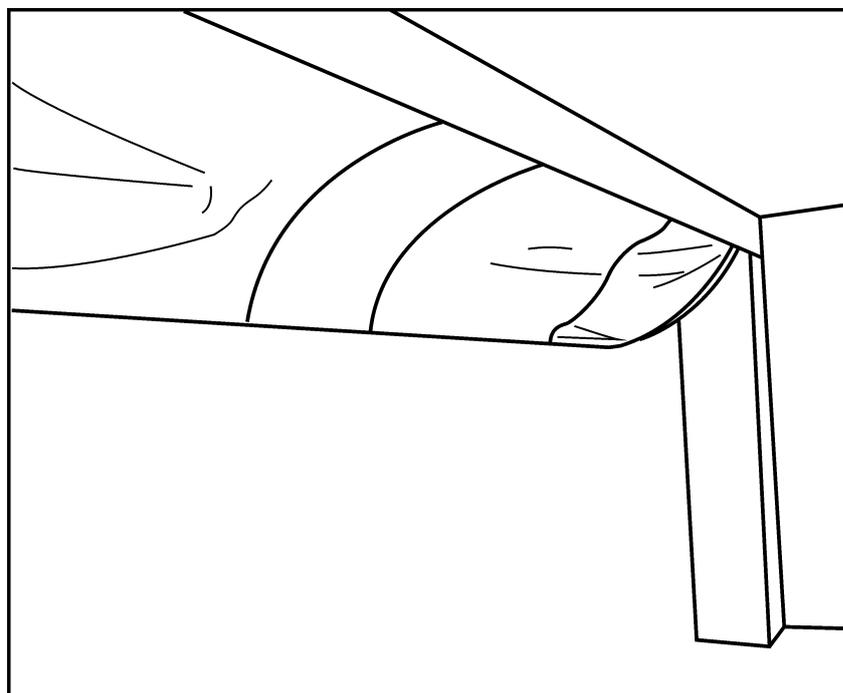


Bild E.1c — Rauchschürze zwischen Säulen — Spalten an den Seiten mit reduzierter effektiver Tiefe des Rauchschichtreservoirs

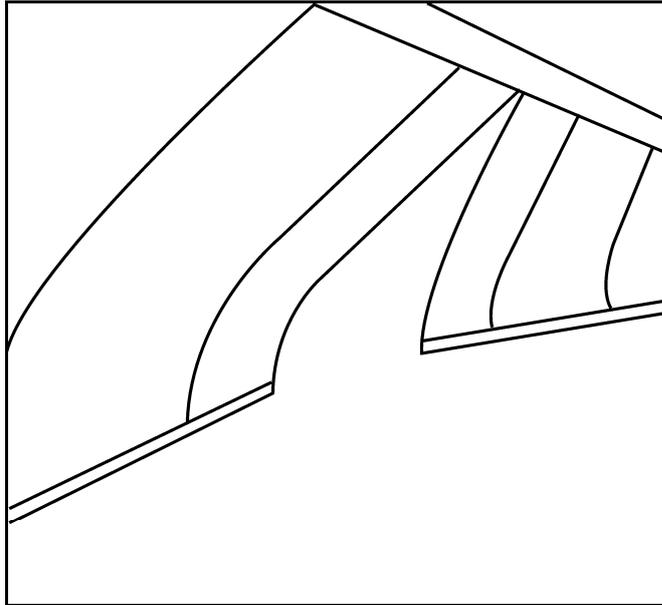


Bild E.1d — Nicht verbundene, benachbarte Rauchschürzen, entweder in Reihe oder gewinkelt zueinander

E.2 Prinzip

Für RWA-Systeme werden Rauchschürzen benutzt, um Rauchabschnitte zu bilden, die Rauch und heiße Gase einschließen. Um dieser Rolle gerecht zu werden, sollten sie der seitlichen Auslenkung widerstehen, die durch Auftriebskräfte heißer Gase oder durch von mechanischen RWA-Anlagen induzierte Kräfte bedingt werden.

Wenn sie diesen Kräften nicht widerstehen, können Spalten unter der Rauchschürze oder zwischen der Rauchschürze und dem Bauwerk entstehen, was zu einem Strom heißer Gase aus dem Rauchabschnitt in angrenzende Bereiche führt.

Theoretische und experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die Auslenkung einer Rauchschürze und der Strom heißer Gase durch die Spalten in Beziehung gesetzt werden können zu der heißen Gasschicht, die durch die Rauchschürze eingeschlossen wird.

Dieser Anhang erörtert nur die Auslenkung von frei hängenden selbsttätigen Rauchschürzen, da solche, die sowohl an Decke und Boden und/oder den Seiten effektiv verankert sind, deshalb nicht ausgelenkt werden. Die Methode zur Berechnung von Leckagen durch Spalten in Rauchschürzen ist anwendbar auf alle Typen von Rauchschürzen

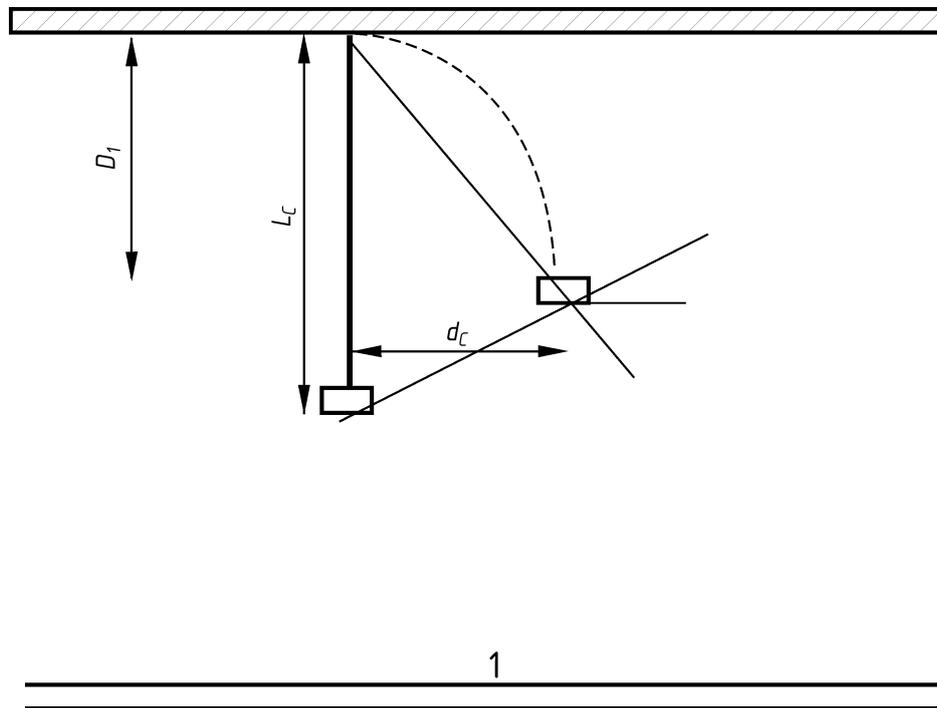
Frei hängende selbsttätige Rauchschürzen können in zwei Kategorien unterteilt werden:

- solchen die Gasschichten einschließen, die nicht bis unterhalb der Rauchschürzenkante reichen (Bild E.2) (z. B. Rauchabschnittsschürzen und kanalisierende Rauchschürzen);
- solchen die bis zum Boden herabreichen und Bereiche vollständig von Rauchabschnitten abtrennen, in denen die Gasschicht bis unterhalb der Rauchschürzenkante reicht (Bild E.3) (z. B. solche, die an Vorsprüngen entlang montiert ein geschlossenes Atrium bilden).

Diese Typen werden bezeichnet als solche, die nicht den Boden erreichen, bzw. solche, die eine Öffnung verschließen.

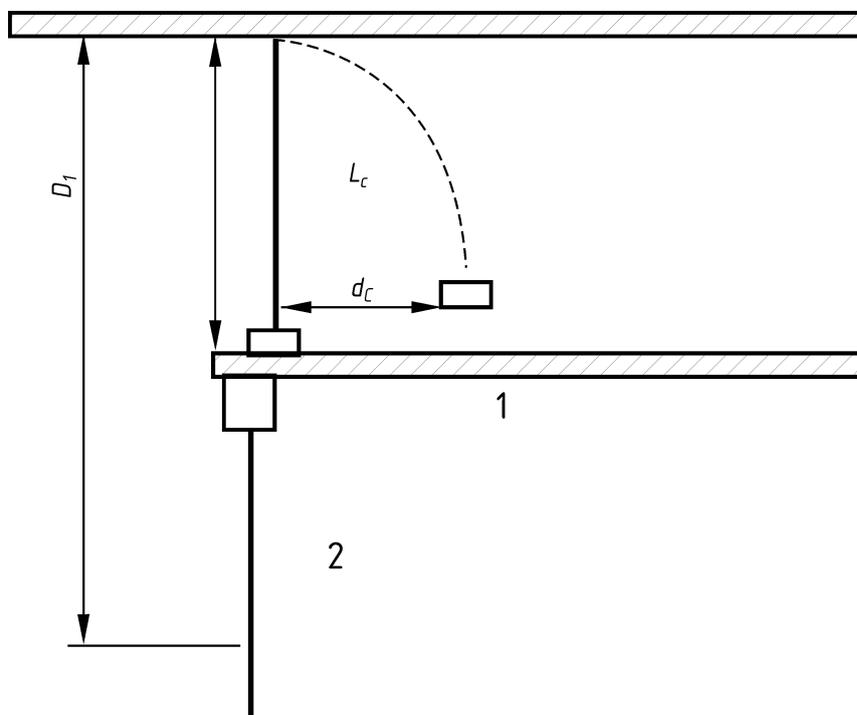
Der auf sie wirkende Druck von Gasen führt dazu, dass die selbsttätige Rauchschürze aus ihrer normalen hängenden Position ausgelenkt wird. Diese horizontale Auslenkung der Rauchschürze führt zu einer Anhebung der Unterkante der Rauchschürze, was zu einer Leckage von Gas unterhalb der Rauchschürze

führen kann, wenn die Anhebung der Unterkante der Rauchschürze über die Basis der Gasschicht hinausreicht. Da die Rauchschürzen nicht steif sind, beulen sie sich im Einsatz wie ein Segel im Wind aus. Solches Ausbeulen führt zu einer weiteren Anhebung der Unterkante der Rauchschürze.



Legende
1 Boden

Bild E.2 — Auslenkung einer Rauchschürze, die nicht bis zum Boden reicht



Legende
1 Boden
2 Fenster

Bild E.3 — Auslenkung einer Rauchschürze, die eine Öffnung verschließt

E.3 Rauchschrürzen, die nicht den Boden erreichen

Die Auslenkung der Rauchschrürze wird wie folgt berechnet (siehe auch Bild E.2):

$$d_c = 1,2 \frac{\rho_0 \theta_1 D_1^3}{3T_1(2M_b + M_c L_c)} \quad (\text{E.1})$$

Dabei ist

- d_c die horizontale Auslenkung einer Rauchschrürze, gemessen an ihrer Abschlussleiste (m);
- ρ_0 die Dichte der Umgebungsluft (kgm^{-3});
- θ_1 die Temperaturerhöhung über Umgebungstemperatur von Rauchgasen in einem Rauchabschnitt ($^{\circ}\text{C}$);
- D_1 die Auslegungstiefe einer Rauchschrürze in einem Rauchabschnitt (m);
- T_1 die absolute Temperatur einer Gasschrürze in einem Rauchabschnitt (K);
- M_b die Masse der Abschlussleiste der Rauchschrürze je Meter Länge (kgm^{-1});
- M_c die Masse des Rauchschrürzengewebes je m^2 (kgm^{-2});
- L_c die Länge der Rauchschrürze einer Rauchschrürze von oben bis zur Abschlussleiste, gemessen entlang des Gewebes (m).

Die Länge einer Rauchschrürze, die eine Gasschrürze der Tiefe D_1 einschließen soll, wird mit diesem iterativen Verfahren ermittelt:

$$L_c = D_1 + d_c \tan \left[\frac{\tan^{-1} \left(\frac{d_c}{D_1} \right)}{2} \right] \quad (\text{E.2})$$

Die Vorgehensweise ist folgende:

1. Es ist ein Anfangswert für $L_c \geq D_1$ anzunehmen.
2. d_c ist mit der Gleichung (E.1) zu berechnen.
3. Der nächste Wert von L_c ist mit Gleichung (E.2) zu berechnen.

Die Schritte 1 bis 3 sind so oft für einen immer neuen Wert von L_c zu wiederholen, bis die aufeinander folgenden Werte für L_c um 1 % oder weniger abweichen.

Der berechnete Wert für L_c sollte dann mit folgendem Term berichtigt werden, um die Ausbeulung der Rauchschrürze zu berücksichtigen.

$$L_{c(\text{final})} = L_c + 1,7(L_c - D_1) \quad (\text{E.3})$$

E.4 Rauchschrürzen, die eine Öffnung verschließen

Die Auslenkung der Rauchschrürze wird wie folgt ermittelt (siehe Bild E.2):

$$d_c = 1,2 \frac{\rho_0 \theta (3D_1 - 2d_0) d_0^2}{3T_1 (2M_b + M_c L_c)} \quad (\text{E.4})$$

mit d_0 als Höhe der Öffnung (m) und den anderen Größen wie oben bereits eingeführt.

Die erforderliche Länge einer Rauchschrürze, die eine Gasschicht der Tiefe D_1 einschließen soll, wird mit diesem iterativen Verfahren ermittelt

$$L_c = d_0 + d_c \tan \left[\frac{\tan^{-1} \left(\frac{d_c}{d_0} \right)}{2} \right] \quad (\text{E.5})$$

Die Vorgehensweise ist folgende:

1. Es ist ein Anfangswert für $L_c \geq d_0$ anzunehmen.
2. d_c ist mit der Gleichung (E.4) zu berechnen.
3. Der nächste Wert von L_c ist mit Gleichung (E.5) zu berechnen.

Die Schritte 1 bis 3 sind so oft für einen immer neuen Wert von L_c zu wiederholen, bis die aufeinander folgenden Werte für L_c um 1 % oder weniger abweichen.

Der berechnete Wert für L_c sollte dann mit folgendem Term berichtigt werden, um die Ausbeulung der Rauchschrürze wie bei Rauchschrürzen, die nicht den Boden erreichen, zu berücksichtigen:

$$L_{c(\text{final})} = L_c + 1,7(L_c - d_0) \quad (\text{E.6})$$

E.5 Rauchleckage durch Spalten in Rauchschrürzen

Die Rauchleckage von Rauch und heißen Gasen durch vertikale Spalten an den Kanten von Rauchschrürzen kann mit folgender Gleichung zu der heißen Gasschicht, die sie einschließen, in Beziehung gesetzt werden:

$$M_g = \frac{2A_g}{3} \left(\frac{352,17}{T_1} \right) \left(\frac{2gD_1\theta_1}{T_0} \right)^{1/2} \quad (\text{E.7})$$

Dabei ist

- M_g die Masse des Gases, das durch die Spalte strömt (kg s^{-1});
- A_g die Öffnungsfläche der Spalte (m^2);
- T_1 die absolute Temperatur der Gase in der Schicht (K);
- T_0 die absolute Umgebungstemperatur (K);
- D_1 die Tiefe der Gasschicht im Rauchabschnitt (m);
- g die Erdbeschleunigung (ms^{-2});
- θ_1 die Temperaturerhöhung des Gases über Umgebungstemperatur ($^{\circ}\text{C}$).

Die Gase, die durch Spalten der Rauchschürzen strömen, ziehen Luft nach, während sie zur Decke aufsteigen. Dort können sie eine rauchige Gasschicht in einem Bereich bilden, der eigentlich durch die Rauchschürzen geschützt sein sollte. Solch eine Gasschicht wird deutlich kühler sein als jene im Rauchabschnitt. Wo sich eine Gasschicht in einem Bereich bildet, der eigentlich von den Rauchschürzen geschützt werden sollte, kann es notwendig sein, zusätzliche Maßnahmen zum Schutz von Personen in Erwägung zu ziehen. So ein Nachziehen von Luft ist nicht genauer untersucht worden. Vorläufige Untersuchungen legen aber nahe, dass die nachgezogene Masse in Beziehung zu dem Massenstrom durch die Spalten gesetzt werden kann, um zu einer konservativen Schätzung des zur Decke aufsteigenden Rauchs zu kommen.

$$M_p = 6M_g h_p \quad (E.8)$$

Dabei ist

- M_p die Masse des Gases, welches in die Gasschicht im geschützten Bereich strömt (kg s^{-1});
- M_g die Masse des Gases, welches durch eine Spalte in einer Rauchschürze strömt (kg s^{-1});
- h_p der Höhenunterschied von der Basis der heißen Gasschicht im Rauchabschnitt zu der Decke im geschützten Bereich.

ANMERKUNG Diese Gleichung ist aus einer kleinen Anzahl von Experimenten abgeleitet. Es wäre wünschenswert, weitere Studien durchzuführen, um diesen hergeleiteten Zusammenhang zu bestätigen.

Eine Berechnungsweise ist wie folgt:

Die Temperatur der Gasschicht in dem geschützten Bereich ergibt sich zu:

$$\theta_p = \frac{M_g \theta_l}{M_p} \quad (E.9)$$

Dabei ist

- θ_p die Temperatur der Rauchsicht oberhalb der Umgebungstemperatur, welche sich anfangs im geschützten Abschnitt in direkter Nachbarschaft zur Leckstelle bildet (ohne Berücksichtigung einer folgenden Abkühlung) ($^{\circ}\text{C}$).

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen der EU-Bauprodukten-Richtlinie betreffen

ZA.0 Anwendungsbereich dieses Anhangs

Der Anwendungsbereich wie in Abschnitt 1 vorgegeben ist zutreffend.

ZA.1 Beziehungen zwischen der EU-Direktive und dieser Europäischen Norm

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, welches CEN durch die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone gegeben wurde.

Die in diesem Anhang aufgeführten Bestimmungen dieser Europäischen Norm erfüllen die unter der Europäischen Bauproduktenrichtlinie (89/106/EEC) vorgegebenen Anforderungen.

Bei Erfüllung dieser Bestimmungen kann davon ausgegangen werden, dass das Bauprodukt entsprechend dieser Europäischen Norm für die vorgesehene Anwendung geeignet ist.

Warnung — Andere Anforderungen und andere EU-Richtlinien, die nicht die Eignung des Bauproduktes für den vorgesehenen Anwendungszweck betreffen, können möglicherweise innerhalb des Anwendungsbereiches dieser Europäischen Norm relevant sein.

ANMERKUNG Zusätzlich zu spezifischen Abschnitten dieser Norm, die sich auf Gefahrstoffe beziehen, können auch andere Anforderungen und nationale Gesetze auf die Produkte, die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, zutreffen (z. B. umgesetzte Europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Verordnungen und behördliche Bestimmungen). Um den Bestimmungen der EU-Bauprodukten-Richtlinie zu entsprechen, müssen diese Anforderungen ebenso erfüllt werden, wo immer sie zutreffen. (Eine Datenbank Europäischer und nationaler Bestimmungen für Gefahrstoffe ist zugänglich über die Bau-Internetseite EUROPA CREATE unter: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>).

Bauprodukt: Rauchschürzen

Vorgesehene Anwendung(en): Rauchschürzen für die Rauchfreihaltung in kommerziellen und industriellen Bauwerken.

Tabelle ZA.1 — Zutreffende Bestimmungen

Grundlegende Eigenschaften	Bestimmungen dieser Europäischen Norm	Mandatiertes Anforderungsniveau oder mandatierte Klasse	Bemerkungen
Funktionale Zuverlässigkeit	5.3	—	—
Ansprechverzögerung	5.4	—	—
Ausfahrtsicherheit	5.4	—	—
Feuerwiderstand — Rauchleckage	5.5	—	—
Feuerwiderstand — mechanische Stabilität	5.2	D oder DH	—
Feuerwiderstand — Raumabschluss	5.2	D oder DH	—

ZA.2 Verfahren für die Bescheinigung der Konformität der Rauchschürzen

Rauchschürzen für die vorgesehenen Verwendungen müssen dem Verfahren für die Attestierung der Konformität folgen, welches in Tabelle ZA.2 gezeigt wird

Tabelle ZA.2 — Konformitätsbescheinigungssysteme

Produkt	vorgesehene Verwendung	Stufe(n) oder Klasse(n)	Testierung der Konformität
Rauchschürzen	Brandschutz	D oder DH	1
System 1: Siehe Bauprodukten-Richtlinie Anhang III.2(i), ohne auditierte Prüfung der Prüfmuster			

Die für das Produkt zuständige Zulassungsstelle wird in Übereinstimmung mit den Vorgaben gemäß 6.2 die Erstprüfung hinsichtlich der in Tabelle ZA.1 aufgeführten Eigenschaften testieren. Auch die Erkenntnisse aus der Erstprüfung des Herstellerwerks und der Werksproduktionsüberwachung, der Überwachung sowie der Begutachtung und Zulassung der Werksproduktionsüberwachung und alle Eigenschaften aus Tabelle ZA.1 müssen für die Zulassungsstelle von Interesse sein (siehe Anhang A). Der Hersteller muss ein Werksproduktionsüberwachungssystem betreiben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen nach 6.3.

ZA.3 CE Kennzeichnung

Der Hersteller oder sein autorisierter Repräsentant, wie in der EEA festgelegt, ist verantwortlich für die Anbringung der CE-Kennzeichnung. Die CE-Kennzeichnung ist in der Form, wie es in der EU-Direktive 93/68/EC spezifiziert ist, auf dem Produkt anzubringen. Zusätzlich ist das CE-Kennzeichen auf der Verpackung und/oder beigefügtem Dokumentationsmaterial zusammen mit folgenden Angaben anzubringen:

- Kennziffer der Zulassungsstelle, und
- die letzten zwei Ziffern des Jahres, in dem das Kennzeichen befestigt wurde, und
- die zutreffende Nummer des EU-Konformitätszertifikats, und
- die Nummer dieser Norm (EN 12101-1), und
- die Bezeichnung des Produkts, d. h. feststehende Rauchschürze, selbsttätige Rauchschürze, und
- der Typ des Anwendungsfalls, d. h. ASB1, ASB2, ASB3 oder ASB4 wie in 4.2 aufgeführt, und
- die Feuerwiderstandsklasse (D oder DH), und
- die Ansprechverzögerung (nur selbsttätige Rauchschürzen), und
- die Öffnungen, Spalten und freie Flächen (siehe 5.5.3),
- die maximale Durchlässigkeit des Materials (falls weniger als 25 m³/h) einschließlich der Prüftemperatur (d. h. Umgebungstemperatur und/oder 200 °C) nach EN 1634-3 (siehe 5.5.5).

Bild ZA. 1 zeigt ein Beispiel, welche Informationen in der beigefügten Produktdokumentation gegeben werden.

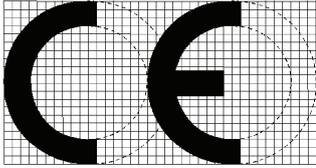
	
0123	
Musterfirma, Postfach 21, B - 1050 06 0123-CPD-001	
EN 12101-1	
Selbsttätige Rauchschürze, Typ ASB2	
Feuerwiderstandsklasse	- DH 30
Ansprechverzögerung	- 60 s
Öffnungen, Spalten und freie Fläche am Umfang:	
Spalt _{Gehäuse} (a bis f)	5 mm
Spalt _{Kanten} (g)	19 mm
Spalt _{Verbindung} (h)	0 mm
Freie Fläche _{Gehäuse}	= $W \times \text{Spalt}_{\text{Gehäuse}}$ 25 000 mm ²
Freie Fläche _{Kanten}	= $D \times \text{Spalt}_{\text{Kanten}}$ 38 000 mm ²
Freie Fläche _{Verbindung}	= $D \times \text{Spalt}_{\text{Verbindung}}$ 0 mm ²
Freie Fläche _{gesamt}	= $N_1 \times \text{Freie Fläche}_{\text{Gehäuse}} + N_2 \times \text{Freie Fläche}_{\text{Kanten}} + N_3 \times \text{Freie Fläche}_{\text{Verbindung}}$
Maximale Durchlässigkeit der Rauchschürze	20 m ³ /h
Geprüft bei Umgebungstemperatur	

Bild ZA.1 — Beispiel für Informationen des CE-Kennzeichens

Zusätzlich zu jeder spezifischen Information im Zusammenhang mit Gefahrstoffen, wie oben gezeigt, sollte das Produkt, wo erforderlich, in angemessener Form mit einer Dokumentation versehen werden, die weitere Gesetzgebung für Gefahrstoffe auflistet, die zu erfüllen ist, zusammen mit weiteren Informationen, die von dieser Gesetzgebung gefordert werden.

ANMERKUNG Es ist nicht erforderlich, die Europäische Gesetzgebung ohne nationale Abweichungen zu erwähnen.

ZA.4 Konformitätserklärung und -zertifikat

Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt wurde, dann muss die Zulassungsstelle ein Konformitätszertifikat (EU-Konformitätszertifikat) ausstellen, welches den Hersteller zu der Anbringung des CE-Kennzeichens autorisiert. Diese Erklärung muss Folgendes enthalten:

- Name, Anschrift und Identifikationsnummer der Zulassungsstelle;
- Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der EEA niedergelassenen, autorisierten Vertreters und der Ort der Herstellung;
- Beschreibung des Produkts (Typ, Bezeichnung, Anwendung ...);
- Bestimmungen, welche das Produkt erfüllt (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- bestimmte Bedingungen für die Benutzung des Produktes (z. B. Bestimmungen für den Gebrauch unter bestimmten Bedingungen);
- die Nummer des Konformitätszertifikats;

EN 12101-1:2005 + A1:2006 (D)

- Bedingungen und Dauer der Gültigkeit des Konformitätszertifikats, wo zutreffend;
- Name und Stellung der Person, die berechtigt ist, das Konformitätszertifikat zu unterzeichnen.

Zusätzlich muss der Hersteller eine Konformitätserklärung (EU-Konformitätserklärung) abgeben, die Folgendes beinhaltet:

- Name und Adresse des Herstellers oder seines autorisierten, in der EEA niedergelassenen Repräsentanten;
- Name und Anschrift der Zulassungsstelle;
- Beschreibung des Produkts (Typ, Bezeichnung, Anwendung, ...) und ein Exemplar der zum CE-Kennzeichen gehörenden Produktdokumentation;
- Bestimmungen, welche das Produkt erfüllt (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- bestimmte Bedingungen für die Benutzung des Produktes (z. B. Bestimmungen für den Gebrauch unter bestimmten Bedingungen);
- die Nummer des beigefügten EU-Konformitätszertifikats;
- Name und Stellung der Person, die berechtigt ist, die Konformitätserklärung für den Hersteller oder seinen autorisierten Repräsentanten zu unterzeichnen.

Die Konformitätserklärung und das Konformitätszertifikat sind in der (den) Sprache(n) des Mitgliedsstaates in dem das Produkt genutzt werden soll, vorzulegen.

Literaturhinweise

- [1] EN 45011, *Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Produktzertifizierungssysteme betreiben (ISO/IEC Guide 65:1996)*
- [2] EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:1999)*
- [3] ISO 3864-1, *Graphic symbols – Safety colours and safety signs – Part:1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*
- [4] EU Directive 93/68/EC, COUNCIL DIRECTIVE 93/68/EEC of 22 July 1993 amending Directives 87/404/EEC (simple pressure vessels), 88/378/EEC (safety of toys), 89/106/EEC (construction products), 89/336/EEC (electromagnetic compatibility), 89/392/EEC (machinery), 89/686/EEC (personal protective equipment), 90/384/EEC (non-automatic weighing instruments), 90/385/EEC (active implantable medicinal devices), 90/396/EEC (appliances burning gaseous fuels), 91/263/EEC (telecommunications terminal equipment), 92/42/EEC (new hot-water boilers fired with liquid or gaseous fuels) and 73/23/EEC (electrical equipment designed for use within certain voltage limits)
- [5] EN 12101-2, *Rauch- und Wärmefreihaltung — Teil 2: Bestimmungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*
- [6] EN 12101-3, *Rauch- und Wärmefreihaltung — Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte*
- [7] prEN 13501-3, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Lüftungsanlagen*