

Rauch- und Wärmefreihaltung

Teil 2: Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
Deutsche Fassung EN 12101-2:2003

DIN**EN 12101-2**

ICS 13.220.99

Ersatz für
DIN 18232-3:1984-09

Smoke and heat control systems —
Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators;
German version EN 12101-2:2003

Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur —
Partie 2: Spécifications pour les exutoires de fumées et de chaleur;
Version allemande EN 12101-2:2003

Die Europäische Norm EN 12101-2:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

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 00.35.00 „Rauch- und Wärmeabzug bei Bränden“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN 18232-3:1984-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— allgemeine Festlegungen überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18232-3: 1984-09

Fortsetzung 38 Seiten EN

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 2: Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte

Smoke and heat control systems - Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators

Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 2: Spécifications pour les dispositifs d'évacuation de fumées et de chaleur

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. April 2003 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole und Abkürzungen	9
4 Anforderungen	10
4.1 Auslöseelement	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Thermische Auslöseeinrichtungen	10
4.2 Öffnungsmechanismus	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Druckpatrone.....	11
4.3 Öffnen von NRWGs.....	11
4.4 Größe der geometrischen Öffnungsfläche	11
5 Allgemeine Prüfhinweise	11
6 Aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche	11
7 Leistungsanforderungen und Klassifizierung	12
7.1 Funktionssicherheit.....	12
7.1.1 Klassifizierung der Funktionssicherheit	12
7.1.2 Funktionssicherheit.....	12
7.1.3 NRWGs mit Doppelfunktion.....	12
7.2 Öffnen mit Last.....	12
7.2.1 Lasten	12
7.2.2 Funktionssicherheit unter Last	13
7.3 Niedrige Umgebungstemperatur.....	13
7.3.1 Klassifizierung	13
7.3.2 Funktionssicherheit bei niedrigen Temperaturen	14
7.4 Windlast.....	14
7.4.1 Windlastklassifizierung	14
7.4.2 Standsicherheit unter Windlast.....	14
7.4.3 Beständigkeit gegen windinduzierte Schwingungen.....	14
7.5 Wärmebeständigkeit.....	14
7.5.1 Klassifizierung	14
7.5.2 Leistungsverhalten.....	14
8 Beurteilung der Konformität	15
8.1 Allgemeines	15
8.2 Erstprüfung	15
8.3 Werkseigene Produktionskontrolle	15
9 Kennzeichnung	15
10 Angaben für den Einbau und die Wartung	16
10.1 Angaben für den Einbau	16
10.2 Angaben für die Wartung	16
Anhang A (normativ) Allgemeine Prüfverfahren	17
A.1 Prüffolge	17
A.2 Prüfbericht.....	17
Anhang B (normativ) Bestimmung der aerodynamisch wirksamen Öffnungsfläche	18
B.1 Vereinfachtes Bewertungsverfahren	18
B.2 Experimentelles Verfahren	18
B.2.1 Allgemeines	18

B.2.2	Prüfeinrichtung	18
B.2.3	Probekörper.....	19
B.2.4	Prüfverfahren	19
B.2.5	Auswertung der Prüfergebnisse	20
Anhang C (normativ) Prüfung der Funktionssicherheit.....		27
C.1	Ziel der Prüfung	27
C.2	Prüfeinrichtung	27
C.3	Probekörper.....	27
C.4	Prüfverfahren	27
Anhang D (normativ) Funktionsprüfung mit äußerer Last		28
D.1	Ziel der Prüfung	28
D.2	Prüfeinrichtung	28
D.3	Probekörper.....	28
D.4	Prüfverfahren	28
Anhang E (normativ) Funktionsprüfung bei niedrigen Temperaturen		29
E.1	Ziel der Prüfung	29
E.2	Prüfeinrichtung	29
E.3	Probekörper.....	29
E.4	Prüfverfahren	29
E.4.1	Vereinfachtes Verfahren	29
E.4.2	Prüfung mit vollständigem NRWG.....	29
Anhang F (normativ) Prüfung der Standsicherheit unter Windlast		30
F.1	Ziel der Prüfung	30
F.2	Prüfeinrichtung	30
F.3	Probekörper.....	30
F.4	Prüfverfahren	30
F.4.1	Windlast.....	30
F.4.2	Schwingungsverhalten	30
Anhang G (normativ) Prüfung der Wärmebeständigkeit		31
G.1	Ziel der Prüfung	31
G.2	Prüfeinrichtung	31
G.2.1	Prüfofen	31
G.2.2	Temperaturmessung	31
G.2.3	Befestigung des NRWG	33
G.3	Probekörper.....	33
G.4	Prüfverfahren	33
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG- Bauprodukten-Richtlinien betreffen		35
ZA.1	Anwendungsbereich und relevante Abschnitte	35
ZA.2	Verfahren zur Konformitätsbescheinigung der Produkte	36
ZA.3	CE-Kennzeichnung.....	37
ZA.4	EG-Zertifikat und Konformitätserklärung.....	38
Literaturhinweise		38

Vorwort

Dieses Dokument EN 12101-2:2003 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191/SC 1 „Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung und deren Bestandteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2005 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Diese Europäische Norm ist eine von zehn Teilen der Europäischen Normen-Reihe EN 12101 über Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung.

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

- Teil 1: Bestimmungen für Rauchschürzen – Anforderungen und Prüfverfahren
- Teil 2: Bestimmungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
- Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
- Teil 4: Bausätze zur Rauch- und Wärmefreihaltung
- Teil 5: Funktionelle Anforderungen und Rechenverfahren für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (veröffentlicht als CR 12101-5)
- Teil 6: Differenzdrucksysteme - Bausätze
- Teil 7: Entrauchungsleitungen
- Teil 8: Entrauchungsklappen
- Teil 9: Steuerungstafeln und Notenergieversorgung
- Teil 10: Energieversorgung

Die Normen dieser Normen-Reihe EN 12101 fallen in die folgende Gruppe Europäischer Normen:

- Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln (EN 12094 und ISO 14520-1);
- automatische Wasserlöschanlagen (EN 12259);
- Pulver-Löschanlagen (EN 12416);
- Explosionsschutzsysteme (EN 26184);
- Schaum-Löschanlagen (EN 13565);
- Löschanlagen mit Wandhydrant und Schlauchhaspel (EN 671);
- Sprühwasser-Löschanlagen.

Die Anhänge A, B, C, D, E, F und G sind normativ.

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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn und Vereinigtes Königreich.

Einleitung

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen dienen dazu, im Brandfall eine rauchfreie Schicht in Bodennähe dadurch sicherzustellen, dass sie eine ausreichende Menge des Rauchgases aus dem Rauchabschnitt ableiten. Sie dienen weiterhin gleichzeitig dazu, in einem Entstehungsbrand die durch das Feuer freigesetzten heißen Rauchgase abzuleiten. Der Einsatz von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen zur Schaffung rauchfreier Bereiche unterhalb einer stabilen Schicht ist weit verbreitet. Sie führen zur Rauchfreihaltung der Rettungswege und unterstützen dadurch die Evakuierung von Menschen aus einem von einem Brand betroffenen Bauwerk und vermindern die durch das Feuer hervorgerufenen Schäden und finanzielle Verluste, hervorgerufen durch Rauchschäden, erleichtern den Angriff der Feuerwehren durch Verbesserung der Sichtverhältnisse, vermindern die Temperaturen im Dachbereich und verlangsamen die horizontale Brandausbreitung. Um diese Ziele zu erreichen, muss sichergestellt werden, dass natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte vollständig und zuverlässig während ihrer gesamten Lebensdauer funktionieren. Eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA) ist eine Sicherheitsausrüstung, die dem vorbeugenden Brandschutz dient.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt die Anforderungen fest und gibt Prüfverfahren für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG) fest, die zum Einbau als Teil einer natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlage vorgesehen sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 54-7, *Brandmeldeanlagen — Teil 7: Rauchmelder; Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip.*

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

EN 12259-1, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 1: Sprinkler.*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.*

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

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

aerodynamische Wirksamkeit

ein alternativer Ausdruck für Durchflussbeiwert (siehe 3.1.8)

3.1.2

aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche

geometrischer Öffnungsfläche multipliziert mit dem Durchflussbeiwert

3.1.3

Umgebung

ein Wort, mit dem die Eigenschaften der Umgebung beschrieben werden

3.1.4

automatische Auslösung

Auslösung eines Vorgangs ohne direkten menschlichen Eingriff

3.1.5

Längenverhältnis

Verhältnis von Länge zu Breite

3.1.6

automatisch ausgelöstes natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät

natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät, das sich nach Ausbruch eines Brandes geplant automatisch öffnet

ANMERKUNG Automatische natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte können auch mit einer Handbetätigung oder von Hand ausgelösten Auslöseeinrichtungen ausgestattet sein.

3.1.7**Durchflussbeiwert**

Verhältnis des unter festgelegten Bedingungen gemessenen tatsächlichen Volumenstroms zum theoretischen Volumenstrom eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes (C_v) nach Definition in Anhang B

ANMERKUNG Der Durchflussbeiwert berücksichtigt jegliche Versperrung im natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerät, wie z. B. Bedienelemente, Jalousien, Leitschaukeln und den Einfluss von Seitenwind.

3.1.8**natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät mit Doppelfunktion**

natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät, das auch für die tägliche Lüftung verwendet werden kann

3.1.9**Abzugsgerät**

Gerät zur Ableitung von Brandgasen aus einem Gebäude heraus

3.1.10**Funktionsstellung im Brandfall**

Soll-Öffnungsposition von Rauch- und Wärmeabzugsgeräten, die während des Ableitens von Rauch- und Wärme erreicht und aufrechterhalten wird

3.1.11**Druckpatrone**

Behälter, der Gas in komprimierter Form enthält, dessen Energie bei Freisetzung das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät öffnet

3.1.12**geometrische Öffnungsfläche (A_v)**

Öffnungsfläche eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes, gemessen in der Ebene, die durch die Oberfläche des Bauwerkes definiert ist, in der sie das natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät berührt. Bedienelemente, Jalousien oder andere Versperrungen werden nicht in Abzug gebracht

3.1.13**Auslöseeinrichtung**

Einrichtung, die den Öffnungsmechanismus der Komponenten aktiviert (z. B. einer Brandschutzklappe oder eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes), nachdem die Auslösung durch ein Branderkennungselement erfolgt ist

3.1.14**Handauslösung**

Auslösung eines Rauch- und Wärmeabzugsgerätes durch menschliche Einwirkung (z. B. durch das Drücken eines Knopfes oder Ziehen eines Griffes). In der vorliegenden Norm wird die Folge von automatischen Abläufen beim Öffnungsvorgang eines Rauch- und Wärmeabzugsgerätes, die durch menschliche Einwirkung ausgelöst wird, als Handauslösung bezeichnet

3.1.15**von Hand zu öffnendes Rauch- und Wärmeabzugsgerät**

Rauch- und Wärmeabzugsgerät, das nur durch Handauslösung geöffnet werden kann

3.1.16**Massenstrom**

Gasmasse, die pro Zeiteinheit eine definierte Querschnittsfläche durchströmt

3.1.17**natürliche Entrauchung**

Entrauchung, die durch Auftriebskräfte infolge unterschiedlicher Gasdichten, hervorgerufen durch Temperaturunterschiede, verursacht wird

3.1.18**Öffnungsmechanismus**

mechanische Einrichtung, die das Rauch- und Wärmeabzugsgerät in die Funktionsstellung im Brandfall bringt

3.1.19

Öffnungszeit

Zeit zwischen der durch das Rauch- und Wärmeabzugsgerät empfangenen Information zum Öffnen und der Erreichung der Funktionsstellung im Brandfall

3.1.20

Projektionsfläche

Querschnittsfläche des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes in seiner Funktionsstellung im Brandfall über der Dachebene rechtwinklig zur Richtung des Seitenwindes

3.1.21

Baureihe natürlicher Rauch- und Wärmeabzugsgeräte

natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte unterschiedlicher Nenngröße mit gleichem Aufbau (identische Anzahl von Scharnieren an einer Jalousie oder einer Klappe, identisches Material und Dicke usw.) und identischer Anzahl und Art von Öffnungseinrichtungen

3.1.22

Anlage zur Rauch- und Wärmefreihaltung

Bereitstellung von Anlagen in einem Bauwerk zur Begrenzung der Auswirkungen von Rauch- und Wärme eines Brandes

3.1.23

Anlage zur Ableitung von Rauch- und Wärme

Anlage zur Rauch- und Wärmefreihaltung durch Ableitung von Rauch und Wärme als Folge eines Brandes in einem Bauwerk oder Teil eines Bauwerkes

3.1.24

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

3.1.25

natürliches Rauch- und Wärmeabzugsgerät (NRWG)

Gerät zur Ableitung von Rauch und heißen Gasen aus einem Bauwerk im Brandfall

3.1.26

thermisches Auslöseelement

temperaturempfindliche Einrichtung, die reagiert, um eine nachfolgende Aktion auszulösen

3.1.27

geometrisch freie Fläche

kleinste, durchströmte Querschnittsfläche eines Abzugsgerätes

3.1.28

Ventilator

Gerät zur Förderung von Gasen in ein Bauwerk oder aus ihm heraus

3.1.29

windrichtungsabhängige Steuereinrichtung

Einrichtung zur Ansteuerung von zwei oder mehr Gruppen von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten in unterschiedlichen Gebäudeseitenwänden mit dem Ziel nur die NRWGs im Brandfall zu öffnen, die keinem Windüberdruck ausgesetzt sind

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende mathematische und physikalische Größen, die durch ihre Formelzeichen und Einheiten dargestellt sind.

Formelzeichen	Größe	Einheit
A_a	aerodynamisch wirksame Öffnungsfläche	m ²
A_n	Düsenaustrittsfläche (für Freistrahlmessstrecken); Messstreckeneintrittsfläche (für Windkanäle mit geschlossener Messstrecke)	m ²
A_{pr}	Projektionsfläche des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes bei Seitenwindbeaufschlagung	m ²
A_{sc}	horizontale Querschnittsfläche der Beruhigungskammer	m ²
A_v	geometrische Öffnungsfläche des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes	m ²
B	Breite der Austrittsöffnung der Beruhigungskammer	m
B_n	Breite der Düsenaustrittsfläche einer Freistrahlmessstrecke, Breite der Messstrecke in einem Windkanal mit geschlossener Messstrecke	m
B_v	größte Breite eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes in seiner Funktionsstellung oberhalb der Oberseite der Beruhigungskammer	m
C_v	Durchflussbeiwert	dimensionslos
C_{v0}	Durchflussbeiwert ohne Seitenwindeinfluss	dimensionslos
C_{vw}	Durchflussbeiwert mit Seitenwindeinfluss	dimensionslos
H_n	Höhe der Düsenaustrittsebene einer Freistrahlmessstrecke, Höhe der Messstrecke in einem Windkanal mit geschlossener Messstrecke	m
H_v	größte Höhe eines natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes in seiner Funktionsposition oberhalb der Oberfläche der Beruhigungskammer	m
L	Länge der Öffnung der Beruhigungskammer	m
$\dot{m}_{ing}$	Massenstrom, welcher in die Beruhigungskammer einströmt	kg/s
P_{amb}	Umgebungsdruck	Pa
P_d	Windstaudruck	Pa
P_{int}	statischer Druck in der Beruhigungskammer	Pa
$P_{int, v0}$	statischer Druck in der Beruhigungskammer ohne Seitenwindeinfluss	Pa
$P_{int, vw}$	statischer Druck in der Beruhigungskammer mit Seitenwindeinfluss	Pa
T	Temperatur	°C
ΔT	Temperaturdifferenz	K
V_∞	Seitenwindgeschwindigkeit	m/s
$V_{m, sc}$	mittlere Strömungsgeschwindigkeit in der Beruhigungskammer	m/s
V_n	mittlere Düsenaustrittsgeschwindigkeit	m/s
V_{sc}	örtliche Geschwindigkeiten in einer Ebene oberhalb der Beruhigungskammer, siehe Bild B.6	m/s
W_s	Schneelast	Pa
W_w	Windlast	Pa

Formelzeichen	Größe	Einheit
W_{wd}	Windlast zur Bemessung	Pa
α	Öffnungswinkel des natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerätes	Grad
β	Anströmwinkel	Grad
β_{crit}	Anströmwinkel, bei dem sich der kleinste Wert für C_{vw} mit Seitenwindeinfluss ergibt	Grad
θ	Einbauwinkel von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten auf einem Dach	Grad
Δp	Druckdifferenz	Pa
Δp_{v0}	Referenzdruckdifferenz zwischen statischem Druck in der Beruhigungskammer und Umgebungsdruck ohne Seitenwindeinfluss	Pa
Δp_{vw}	Referenzdruckdifferenz zwischen statischem Druck in der Beruhigungskammer und Umgebungsdruck mit Seitenwindeinfluss	Pa
Δp_{int}	Druckdifferenz zwischen statischem Druck in der Beruhigungskammer und Umgebungsdruck	Pa
Δ_{Luft}	Luftdichte	kg/m ³

4 Anforderungen

4.1 Auslöseelement

4.1.1 Allgemeines

Jedes natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgerät (NRWG) muss mindestens eines der folgenden automatischen Auslöseelemente besitzen:

- a) thermische Auslöseeinrichtung;
- b) Auslöseeinrichtung, die durch ein elektrisches Signal von einem entfernten Erkennungselement aktiviert wird, z. B. Rauchmelder, Temperaturfühler, Unterbrechung der elektrischen Spannung, manuell betätigter „Feuer-Vorrang“-Schalter etc.;
- c) pneumatische Auslöseeinrichtung, z. B. durch ein pneumatisches Signal, Verlust an komprimierter Luft etc.;
- d) Auslöseeinrichtung, die auf ein anderes Auslösesignal reagiert.

Das Ansprechverhalten der automatischen Auslöseeinrichtungen muss den Anforderungen nach EN 12259-1 entsprechen. Rauchmelder müssen den Anforderungen nach EN 54-7 entsprechen. Zusätzlich dürfen manuell betätigte Auslöseeinrichtungen vorgesehen werden.

Unter besonderen Auslegeumständen kann es erforderlich werden, dass NRWGs nur manuell auszulösen sind. In diesen Fällen dürfen NRWGs ohne automatisch wirkende Auslöseeinrichtungen eingebaut werden.

4.1.2 Thermische Auslöseeinrichtungen

Thermische Auslöseeinrichtungen müssen so am NRWG angebracht werden, dass sie den heißen Gasen, welche zum geschlossenen NRWG strömen, ausgesetzt sind.