

DIN EN 14604

ICS 13.220.20; 13.320

Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit**Rauchwarnmelder;
Deutsche Fassung EN 14604:2005**Smoke alarm devices;
German version EN 14604:2005Dispositif d'alarme de fumée;
Version allemande EN 14604:2005

Gesamtumfang 73 Seiten

Beginn der Gültigkeit

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

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

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wird national vom Arbeitsausschuss „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ des FNFV (NA 031-02-01 AA) betreut.

Auf dem deutschen Markt ist in den letzten Jahren insbesondere von Feuerwehren, Versicherungen, Handwerk, Baubehörden und Anwendern eine verstärkte Nachfrage nach Rauchwarnmeldern für den Wohnbereich und ähnliche Zwecke und deren Anwendungsregeln festzustellen.

Diese Europäische Norm enthält die Geräteanforderungen an Rauchwarnmelder.

Die Europäische Norm ist von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone im Rahmen der EU-Bauproduktenrichtlinie (BPR) mandatiert und wird als harmonisierte Europäische Norm die Prüfgrundlage für das Bauprodukt „Rauchwarnmelder“ bilden.

Die Anwendungsregeln für Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von Rauchwarnmeldern sind in DIN 14676 festgelegt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 14676, *Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungsähnlicher Nutzung — Einbau, Betrieb und Instandhaltung*

ICS 13.220.20; 13.320

Deutsche Fassung

Rauchwarnmelder

Smoke alarm devices

Dispositif d'alarme de fumée

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. März 2005 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen.....	7
4.1 Übereinstimmung	7
4.2 Individuelle Warnanzeige (wahlweise).....	7
4.3 Netz-Betriebsanzeige	7
4.4 Anschluss externer Nebeneinrichtungen	7
4.5 Kalibriereinrichtung.....	7
4.6 Vom Benutzer auswechselbare Teile.....	7
4.7 Hauptenergieversorgung	7
4.8 Zusatzstromversorgung.....	8
4.9 Anforderungen an die elektrische Sicherheit	8
4.10 Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen.....	8
4.11 Anschlussklemmen für externe Leitungen	8
4.12 Signale des Rauchwarnmelders.....	9
4.13 Batterieausbauanzeige.....	9
4.14 Batterieanschlüsse	9
4.15 Batteriekapazität	9
4.16 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	10
4.17 Zusätzliche Anforderungen an die Ausführung von softwaregesteuerten Rauchwarnmeldern.....	10
4.18 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder	11
4.19 Kennzeichnung und technische Dokumentation	12
5 Prüfungen	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Wiederholbarkeit.....	16
5.3 Richtungsabhängigkeit	16
5.4 Ausgangsansprechempfindlichkeit	17
5.5 Luftbewegung	17
5.6 Blendprüfung	18
5.7 Trockene Wärme	18
5.8 Kälte (in Betrieb)	19
5.9 Feuchte Wärme (in Betrieb)	19
5.10 Schwefeldioxid (SO ₂)-Korrosion	20
5.11 Schlag	21
5.12 Schwingen (in Betrieb).....	22
5.13 Schwingen (Dauerprüfung).....	23
5.14 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	24
5.15 Brandansprechempfindlichkeit	24
5.16 Batteriestörungsmeldung	26
5.17 Schallemission.....	27
5.18 Dauerhaftigkeit des Signalgebers	28
5.19 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder	28
5.20 Alarmstummschalteinrichtung (wahlweise)	29
5.21 Schwankungen der Versorgungsspannung	31
5.22 Polaritätsumkehr.....	31
5.23 Zusatzstromversorgung.....	32
5.24 Elektrische Sicherheit — Beurteilung und Prüfung eines ausreichenden Personenschutzes gegen gefährliche Ströme durch den menschlichen Körper (Elektroschock), sehr hohe Temperaturen und Ausbruch und Ausbreitung von Bränden.....	32

Anhang A (normativ) Rauchkanal zur Messung der Ansprechschwellenwerte	35
Anhang B (normativ) Prüfaerosol zur Messung der Ansprechschwellenwerte	36
Anhang C (normativ) Rauchmessgeräte	37
C.1 Durchlichtmessgerät.....	37
C.2 Messionsationskammer (MIC).....	38
Anhang D (normativ) Vorrichtung für die Blendprüfung	41
Anhang E (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung	42
Anhang F (normativ) Brandraum.....	44
Anhang G (normativ) Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2)	46
G.1 Brennstoff	46
G.2 Heizplatte.....	46
G.3 Anordnung	46
G.4 Aufheizgeschwindigkeit.....	47
G.5 Prüfende	47
G.6 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	47
Anhang H (normativ) Glimmschwelbrand (Baumwolle) (TF3).....	49
H.1 Brennstoff	49
H.2 Anordnung	49
H.3 Zündung	50
H.4 Prüfende	50
H.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	50
Anhang I (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4).....	52
I.1 Brennstoff	52
I.2 Anordnung	52
I.3 Entzündung	52
I.4 Prüfende	52
I.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	52
Anhang J (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5).....	54
J.1 Brennstoff	54
J.2 Anordnung	54
J.3 Entzündung.....	54
J.4 Prüfende	54
J.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	54
Anhang K (informativ) Informationen zur Ausführung des Rauchkanals	56
Anhang L (normativ) Rauchwarnmelder, die für den Einbau in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen geeignet sind	59
L.1 Prüfung der Temperaturwechselbeständigkeit.....	59
Anhang M (informativ) Information zur Ausführung der Messionsationskammer.....	60
Anhang ZA (informativ) Abschnitte, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) ansprechen	62
ZA.1 Anwendungsbereich und betroffene Abschnitte	62
ZA.2 Verfahren für die Bescheinigung der Konformität von Rauchwarnmeldern nach dieser Norm	63
ZA.3 CE-Kennzeichnung, Beschriftung und begleitende Dokumentation	68
ZA.4 EG-Konformitätszertifikat und Konformitätserklärung	69
Literaturhinweise	71

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14604:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ 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 Januar 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2006 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 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, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen, Prüfverfahren sowie Leistungskriterien fest und gibt Herstelleranweisungen für Rauchwarnmelder, die nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip arbeiten und für Anwendungen in Haushalten oder für vergleichbare Anwendungen in Wohnbereichen vorgesehen sind.

Dieses Dokument enthält zusätzliche Anforderungen für Rauchwarnmelder, die auch für die Anwendung in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen geeignet sind.

Für die Prüfung von anderen Typen von Rauchwarnmeldern oder von Rauchwarnmeldern, die nach anderen Prinzipien arbeiten, sollte dieses Dokument nur als Leitfaden angewendet werden. Spezielle Eigenschaften von Rauchwarnmeldern, z. B. Funkverbindung, oder Eigenschaften für spezielle Risiken sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Dieses Dokument erlaubt, obwohl nicht gefordert, dass Rauchwarnmelder mit anderen gleichen Rauchwarnmeldern und/oder Zusatzeinrichtungen verbunden werden, und eine Alarmstummschaltung. Wenn solche Einrichtungen verwendet werden, legt dieses Dokument die zu erfüllenden Anforderungen fest.

Dieses Dokument gilt nicht für Geräte in Anlagen mit getrennten Steuer- und Anzeigeeinrichtungen.

ANMERKUNG Bestimmte Arten von Rauchwarnmeldern enthalten radioaktive Werkstoffe. Die nationalen Strahlenschutzanforderungen sind von Land zu Land unterschiedlich und diese sind nicht Gegenstand dieses Dokuments. Diese Rauchwarnmelder sollten jedoch den jeweiligen nationalen Anforderungen entsprechen.

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 Änderungen).

EN 54-3, *Brandmeldeanlagen — Teil 3: Feueralarmeinrichtungen — Akustische Signalgeber*

EN 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung*

EN 573-4, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 4: Erzeugnisformen*

EN 50130-4:1995, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 60065:2002, *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte — Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:2001, modifiziert)*

EN 60068-1:1994, *Umweltprüfungen — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988+A1:1992)*

EN 60068-2-6:1995, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfverfahren — Prüfung Fc — Schwingungen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:1995+Corrigendum 1995)*

EN 60068-2-42:2003, *Umweltprüfungen — Teil 2-42: Prüfungen — Prüfung Kc — Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen (IEC 60068-2-42:2003)*

EN 60950-1:2001, *Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2001, modifiziert)*

EN 61672-1:2003, *Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2002)*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Alarmzustand

Zustand, in dem ein Rauchwarnmelder ein akustisches Signal generiert, das entsprechend der Anforderungen des Herstellers festgelegt wird und als Hinweis auf einen Brand dient

3.2

Alarmstummschalteneinrichtung

Einrichtung zur zeitweiligen manuellen Deaktivierung oder Reduzierung der Ansprechempfindlichkeit eines Rauchwarnmelders

3.3

Störungszustand

Zustand, in dem der Betrieb des Rauchwarnmelders durch einen nicht ordnungsgemäßen Zustand eines Bestandteils beeinträchtigt wird

3.4

Störungsmeldung

Signal zur Anzeige einer vorhandenen oder beginnenden Störung, die das Generieren eines Brandwarnsignals verhindern könnte

3.5

vernetzungsfähiger Rauchwarnmelder

Rauchwarnmelder, der zur Generierung eines Sammelalarms mit anderen Rauchwarnmeldern verbunden werden kann

3.6

Normalbetriebszustand

Zustand, in dem der Rauchwarnmelder mit Energie versorgt ist, aber weder ein Alarmsignal noch eine Störungsmeldung generiert, aber in einem Bereitschaftszustand ist, um bei entsprechenden Bedingungen diese Signale zu generieren

3.7

Hauptenergieversorgung

primäre Versorgung des Rauchwarnmelders mit Strom

3.8

Ansprechschwelle

Rauchkonzentration, bei der ein Rauchwarnmelder in seinen Alarmzustand übergeht

3.9

Rauchwarnmelder

Einrichtung, bei der alle Bauteile, die zur Feststellung von Rauch und zum Generieren eines akustischen Alarmsignals erforderlich sind, eventuell mit Ausnahme der Stromversorgung, in einem Gehäuse untergebracht sind

3.10

Zusatzstromversorgung

Stromversorgung, die den Rauchwarnmelder bei Ausfall der Hauptenergieversorgung mit Strom versorgt

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Übereinstimmung

Um mit dem vorliegenden Dokument übereinzustimmen, muss der Rauchwarnmelder die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllen, was durch Sichtprüfung oder technische Bewertung überprüft werden muss. Sie müssen nach Abschnitt 5 geprüft werden und die Anforderungen der Prüfungen erfüllen. Für Rauchwarnmelder, die vom Hersteller als geeignet für den Einsatz in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen angegeben werden, müssen die Prüfungen nach Anhang L angewendet werden.

4.2 Individuelle Warnanzeige (wahlweise)

Sind Warnanzeigelampen vorhanden, müssen diese rot sein und von der Stromnetzversorgung unabhängig verwendet werden. Diese Anzeige kann auch andere zusätzliche Funktionen ausüben, jedoch muss die Alarmanzeige sich deutlich von dieser anderen Funktion unterscheiden. Der Ausfall einer Anzeige darf das Generieren eines Brandwarnsignals nicht beeinträchtigen.

4.3 Netz-Betriebsanzeige

Ein Rauchwarnmelder, der für einen Anschluss an das Wechselstromnetz vorgesehen ist, muss über eine ständig leuchtende Netz-Betriebsanzeige verfügen, die anzeigt, dass der Rauchwarnmelder mit Netzenergie versorgt wird. Diese Anzeigelampe muss grün und von anderen Anzeigelampen getrennt sein.

Bei Rauchwarnmeldern mit mehreren Anzeigelampen muss die Netz-Betriebsanzeige grün, die Alarmanzeige rot und die Störungsanzeige orange oder gelb sein.

4.4 Anschluss externer Nebeneinrichtungen

Für die Rauchwarnmelder dürfen Anschlüsse an externe Nebeneinrichtungen (z. B. Fernanzeigen, Steuerrelais, Einrichtung zur Vernetzung) vorgesehen werden; bei diesen Anschlüssen dürfen jedoch Leitungsunterbrechungen oder Kurzschlüsse den ordnungsgemäßen Betrieb des Rauchwarnmelders nicht beeinträchtigen.

4.5 Kalibriereinrichtung

Die vom Hersteller angewendete Kalibriereinrichtung darf nach ihrer Herstellung vor Ort nicht ohne Weiteres zu verändern sein.

4.6 Vom Benutzer auswechselbare Teile

Mit Ausnahme von Batterien oder Sicherungen dürfen Bauteile von Rauchwarnmeldern vom Benutzer nicht ausgetauscht oder gewartet werden.

4.7 Hauptenergieversorgung

Die Stromversorgung für den Rauchwarnmelder darf sich innerhalb oder außerhalb des Gehäuses für den Rauchwarnmelder (interne oder externe Stromversorgung) befinden.

Für eine interne Stromversorgung des Rauchwarnmelders gelten nachstehende Anforderungen.

Die Stromversorgung muss mindestens für einen einjährigen Betrieb des Rauchwarnmelders und für die regelmäßige Prüfung ausreichen (siehe 4.15).

Bevor die Batteriekapazität auf einen Wert abgesunken ist, der eine ordnungsgemäße Alarmierung nicht mehr ermöglicht, muss eine unverwechselbare akustische Störungsmeldung generiert werden (siehe 5.16).

Der Rauchwarnmelder muss bei der Batteriespannung, bei der üblicherweise ein Störungssignal generiert wird, mindestens über eine Dauer von vier Minuten ein Alarmsignal und im Anschluss daran mindestens 30 Tage ein Störungssignal erzeugen können (siehe 4.15).

Die interne Stromversorgung des Rauchwarnmelders muss vom Benutzer ausgewechselt werden können, sofern sie nicht für einen mindestens zehnjährigen Betrieb des Rauchwarnmelders ausreicht (siehe 4.15).

4.8 Zusatzstromversorgung

4.8.1 Allgemeines

Für Rauchwarnmelder, für die ein Anschluss an ein externes elektrisches Energieversorgungsnetz mit integraler Zusatzstromversorgung vorgesehen ist, gelten folgende Anforderungen:

- a) Primärelementbatterie als Zusatzstromversorgung: diese Zusatzstromversorgung muss den Anforderungen von 4.15 entsprechen;
- b) wiederaufladbare Zusatzstromversorgung: die Zusatzstromversorgung muss den Ruhestrom für den Rauchwarnmelder über eine Mindestdauer von 72 h und danach für ein Alarmsignal nach 5.17 für mindestens 4 min bei einem Brand oder, wenn kein Brand auftritt, für eine Störungsmeldung für mindestens 24 h liefern können.

Wenn es keine geeigneten Prüfverfahren zur Überprüfung der Zusatzstromversorgung gibt, muss anhand von Daten für die auf den Rauchwarnmelder wirkenden Lasten und von Kennwerten für die Zusatzstromversorgung festgestellt werden, ob die oben genannten Anforderungen erfüllbar sind.

4.8.2 Überwachung der Zusatzstromversorgung

Die Zusatzstromversorgung muss vom Rauchwarnmelder überwacht werden, um Störungen zu erkennen. Zu diesen Störungen gehören zu geringe Stromreserve, Leitungsunterbrechung oder Kurzschluss der Zusatzstromversorgungseinrichtung (siehe 5.23).

4.9 Anforderungen an die elektrische Sicherheit

Der Rauchwarnmelder muss so ausgelegt und gefertigt werden, dass weder bei üblichem Gebrauch noch bei Störungen Gefährdungen entstehen, die nach den Prüfungen und Anforderungen in 5.23 bestimmt werden.

4.10 Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen

Alle Rauchwarnmelder müssen regelmäßigen Prüfungen unterzogen werden, hierfür ist eine Prüfeinrichtung vorzusehen, mit der Rauch in der Messkammer mechanisch oder elektrisch simuliert werden kann. Die Prüfeinrichtung muss im Außenbereich des Rauchwarnmelders zugänglich und entsprechend der Montageanweisungen betätigt werden.

4.11 Anschlussklemmen für externe Leitungen

Falls externe Anschlüsse vorgesehen sind, müssen am Rauchwarnmelder oder an seiner Montagefläche Anschlussmöglichkeiten für externe Leitungen mittels Schrauben, Muttern oder ähnlicher Verbindungselemente vorhanden sein. Für netzbetriebene Rauchwarnmelder mit flexibler Anschlussleitung stellt diese Leitung eine externe Leitung dar. Falls Klemmen für den Anschluss vorgesehen sind, müssen sie den Anschluss von externen Leitungen mit einer Nenn-Querschnittsfläche zwischen 0,4 mm² und 1,5 mm² ermöglichen. Das Abklemmen angeschlossener Leiter oder der Zugang zu den Leitern mit der Absicht des Abklemmens eines Anschlusses darf nur unter Anwendung von Werkzeug möglich sein. Anschlussklemmen müssen so ausgelegt werden, dass sie den Leiter zwischen den Metallflächen ohne Drehung dieser Flächen, aber mit einem ausreichenden Kontaktdruck und ohne Beschädigung des Leiters festklemmen.

Flexible Anschlussleitungen müssen einem Zugversuch unterzogen werden, bei dem eine in allen konstruktionsbedingt möglichen Richtungen über eine Dauer von 1 min ohne Rucken aufgebrachte Zugkraft von 20 N nicht zum Lösen des Verbindungselements führt.

4.12 Signale des Rauchwarnmelders

Rauchwarnmelder, die außer zur Warnung vor Bränden weitere Funktionen haben, müssen nachstehende Anforderungen erfüllen:

- a) das Alarmsignal des Rauchwarnmelders muss unabhängig vom Zeitpunkt der Signalauslösung vor allen anderen Signalen Vorrang haben;
- b) das Signal zur Rauchwarnmeldung muss sich von allen anderen Signalen deutlich unterscheiden. Für unterschiedliche Signale darf derselbe Signalgeber eingesetzt werden. Falls ein akustisches Störungssignal vorgesehen ist, muss es sich von allen Alarmsignalen unterscheiden, während für alle Störungen das gleiche Störungssignal angewendet werden darf.

4.13 Batterieausbauanzeige

Der Ausbau einer vom Benutzer auswechselbaren Batterie oder Zusatzstromversorgung für den Rauchwarnmelder/Signalgeber eines batterie- oder gleichstromgespeisten Rauchwarnmelders muss ein visuelles, mechanisches oder akustisches Warnsignal veranlassen, das darauf aufmerksam macht, dass die Batterie ausgebaut wurde. Die Sichtwarnung muss unabhängig von einer Energiequelle sein.

ANMERKUNG Diese Anforderung kann auf verschiedene Weise, z. B. durch Anwendung einer der nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten, erfüllt werden:

- a) Anzeige eines Warningschildes, das sichtbar wird, wenn die Batterie ausgebaut und der Deckel geschlossen ist;
- b) Anbringen eines Deckels oder eines Batteriefachs, die nicht zu schließen sind, wenn die Batterie ausgebaut ist;
- c) Verwendung eines Rauchwarnmelders, der nicht zurück auf seine Montagefläche/-sockel gebracht werden kann, wenn die Batterie ausgebaut ist.

4.14 Batterieanschlüsse

Die Batterieanschlussleitungen oder die Batterieanschlussklemmen müssen durch die Angabe der Polarität (plus oder minus) gekennzeichnet werden. Die Polarität darf auf dem Bauteil unmittelbar neben den Batterieanschlussklemmen oder der Batterieanschlussleitung angegeben werden.

In den Rauchwarnmeldern müssen alle Leitungen zwischen den Batterieklemmverbindern und der Leiterplatte mit Einrichtungen zur Zugentlastung sowohl an den Batterieklemmverbindern als auch an der Leiterplatte des Rauchwarnmelders ausgestattet werden, so dass, wenn auf die Leitungen ohne Rucken über eine Dauer von 1 min in allen konstruktionsbedingt möglichen Richtungen eine Zugkraft von 20 N aufgebracht wird, diese Zugkraft nicht auf die Verbindungen zwischen den Kabeln und den Batterieklemmen oder zwischen den Leitungen und der Leiterplatte des Rauchwarnmelders übertragen wird.

4.15 Batteriekapazität

Batterien in Rauchwarnmeldern müssen einen Strom für die Ruhelast des Rauchwarnmelders sowie für die zusätzliche Last bereitstellen können, die sich aus der über eine Spanne von mindestens 1 Jahr regelmäßig einmal wöchentlich durchzuführenden Prüfung über eine Dauer von 10 s ergibt, bevor eine Batteriestörungsmeldung erzeugt wird. Zu dem Zeitpunkt, an dem die Batteriestörungsmeldung erstmals generiert wird, müssen die Batterien noch eine ausreichende Kapazität haben, um ein Alarmsignal nach den Festlegungen in 5.17 über eine Dauer von mindestens 4 min oder bei einem Brand ein Alarmsignal oder, wenn kein Brand auftritt, eine Batteriestörungsmeldung über eine Dauer von mindestens 30 Tagen zu generieren.

Wegen des Fehlens geeigneter Prüfverfahren zur Verifizierung der Batteriekapazität müssen Angaben zu den Rauchwarnmelderlasten und die Batteriekennwerte vorgelegt werden, die darauf hinweisen, dass diese Anforderung erfüllt werden kann.

4.16 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Der Rauchwarnmelder muss so ausgelegt werden, dass eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm nicht in die Messkammer(n) eindringen kann.

ANMERKUNG Diese Anforderung soll das Eindringen von Insekten in die empfindlichen Teile des Melders beschränken. Es ist bekannt, dass diese Anforderung nicht ausreicht, das Eindringen von sämtlichen Insekten zu verhindern. Man geht jedoch davon aus, dass extreme Größeneinschränkungen der Zugangsöffnungen die Gefahr erhöhen, dass diese leichter durch Staub usw. verstopfen. Es kann deshalb erforderlich sein, andere Vorsichtsmaßnahmen gegen Falschalarme durch das Eindringen von kleinen Insekten zu ergreifen.

4.17 Zusätzliche Anforderungen an die Ausführung von softwaregesteuerten Rauchwarnmeldern

4.17.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Rauchwarnmelder müssen die Anforderungen von 4.17.2, 4.17.3 und 4.17.4 erfüllen, um den Anforderungen dieses Dokuments zu genügen.

4.17.2 Dokumentation der Software

4.17.2.1 Der Hersteller muss eine Dokumentation einreichen, die einen Überblick über die Ausführung der Software gibt. Diese Dokumentation muss bezüglich der Ausführung ausreichend detailliert sein, damit die Übereinstimmung mit diesem Dokument geprüft werden kann. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- a) eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich:
 - 1) einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben;
 - 2) der Art, wie die Module aufeinander einwirken;
 - 3) der Gesamthierarchie des Programms;
 - 4) der Art, wie die Software und die Hardware des Rauchwarnmelders zusammenwirken;
 - 5) der Art, wie die Module aufgerufen werden mit Angabe jeder Interrupt-Behandlung;
- b) eine Beschreibung, welche Speicherbereiche für welche verschiedenen Zwecke benutzt werden (z. B. Programm, anlagenspezifische Daten, Betriebsdaten);
- c) eine Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann.

4.17.2.2 Der Hersteller muss eine detaillierte Dokumentation zur Softwareausführung bereithalten, die nur nach Aufforderung der Prüfstelle eingereicht werden muss. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- a) eine Übersicht über die gesamte Systemkonfiguration, die alle Soft- und Hardwarekomponenten einschließt;
- b) eine Beschreibung jedes Programmmoduls, die mindestens beinhaltet:
 - 1) den Namen des Moduls;
 - 2) eine Beschreibung der Aufgabe, die es ausführt;
 - 3) eine Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten;

- c) das komplette „Source-Code-Listing“ als Hardcopy oder in maschinenlesbarer Form (z. B. ASCII-Code) einschließlich aller globalen und lokalen Variablen, Konstanten und Labels sowie eines ausreichenden Kommentars, so dass der Programmfluss erkannt werden kann;
- d) Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmeingabe verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

4.17.3 Ausführung der Software

Um den zuverlässigen Betrieb des Rauchwarnmelders sicherzustellen, werden an die Ausführung der Software folgende Anforderungen gestellt:

- a) die Software muss eine modulare Struktur aufweisen;
- b) die Ausführung der Schnittstellen für manuell und automatisch generierte Daten darf keine ungültigen Daten zulassen, die Fehler im Programmablauf verursachen;
- c) die Software muss so ausgeführt sein, dass das Auftreten einer Endlosschleife (en: Deadlock) im Programmablauf verhindert wird.

4.17.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieses Dokuments notwendige Programm sowie vorgegebene Daten, wie Herstellerabgleiche, müssen in nichtflüchtigen Speichern hinterlegt sein. Einträge in Speicherbereiche, die dieses Programm und diese Daten enthalten, dürfen nur durch den Gebrauch spezieller Werkzeuge oder Codes möglich sein, jedoch nicht während des normalen Betriebes des Rauchwarnmelders.

Anlagenspezifische Daten müssen in Speichern hinterlegt sein, die die Speicherung dieser Daten für mindestens zwei Wochen ohne externe Energieversorgung des Rauchwarnmelders sicherstellen, es sei denn, es wurden Vorkehrungen getroffen für die automatische Wiederherstellung dieser Daten innerhalb 1 h nach der Wiederkehr der Energieversorgung nach einem Energieversorgungsausfall.

4.18 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder

Falls eine Möglichkeit des Zusammenschlusses mehrerer Rauchwarnmelder zur Generierung eines Sammelalarmsignals vorgesehen ist, muss Folgendes gelten (siehe 5.19).

- a) Das akustische Alarmsignal muss von allen miteinander verbundenen Rauchwarnmeldern generiert werden, wenn einer oder mehrere dieser Rauchwarnmelder das Vorhandensein von Rauch melden. Falls die Rauchwarnmelder mit einer Alarmstummuschaltung ausgestattet sind, darf der Beginn der Alarmstummuschaltdauer eines Rauchwarnmelders nicht verhindern, dass von diesem Rauchwarnmelder ein akustisches Alarmsignal entsendet wird, wenn von einem der übrigen Rauchwarnmelder Rauch gemeldet wird.
- b) Die Verbindung der maximal vom Hersteller zulässigen Anzahl von Rauchwarnmeldern darf keinen signifikanten Einfluss auf die Ansprechempfindlichkeit der Rauchwarnmelder und auf ihre Fähigkeit haben, die Anforderungen an die Batteriekapazität oder den Schallpegel (siehe 4.15 und 5.17) zu erfüllen.
- c) Für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung dürfen Leitungsunterbrüche oder Kurzschlüsse in den Verbindungsleitungen entweder die einzelnen Rauchwarnmelder nicht beeinträchtigen oder müssen einen Alarmzustand oder eine Störungsmeldung auslösen.

ANMERKUNG Diese Anforderung gilt nicht für Rauchwarnmelder, die vom Netz oder von einer Kombination Netz/Batterie versorgt werden; für sie sollten die Stromversorgung und die Verkabelung nach den jeweiligen nationalen Vorschriften installiert werden.

4.19 Kennzeichnung und technische Dokumentation

4.19.1 Kennzeichnung von Rauchwarnmeldern

Jeder Rauchwarnmelder muss dauerhaft mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Nummer und Ausgabedatum dieses Dokuments (d. h. EN 14604:2005);
- b) Name oder Handelszeichen und Adresse des Herstellers oder Lieferanten;
- c) Herstellungsdatum oder Fertigungsnummer;
- d) vom Hersteller empfohlenes Datum für einen Austausch, wenn die übliche Wartung regelmäßig durchgeführt wurde;
- e) für Rauchwarnmelder mit Batterien, die vom Benutzer auszuwechseln sind: Art oder Anzahl der vom Hersteller empfohlenen Batterien und der beim Auswechseln der Batterien unbedingt sichtbare Hinweis für den Benutzer: „Nach jedem Batteriewechsel ist der ordnungsgemäße Betrieb des Rauchwarnmelders unter Anwendung der Prüfeinrichtung zu prüfen“;
- f) für Rauchwarnmelder, die keine auswechselbaren Batterien enthalten: Der bei üblichem Gebrauch unbedingt sichtbare Warnhinweis „ACHTUNG — Batterie nicht auswechselbar — Siehe Anleitungshandbuch“.

Zur Überprüfung der Konformität muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden. Die Unauslöschbarkeit der Kennzeichnung muss überprüft werden, indem nachgewiesen wird, dass die Kennzeichnung durch leichtes Reiben mit einem in Spiritus oder in Wasser getränktem Tuch nicht entfernt werden kann.

4.19.2 Beschriftung auf der Verpackung

Auf der Verkaufsverpackung von Rauchwarnmeldern, die mit radioaktiven Substanzen arbeiten, müssen außen dauerhaft das Symbol für Radioaktivität, der Name des Isotops sowie die Aktivität angegeben werden.

4.19.3 Bereitstellung von Informationen

Die an oder zusammen mit den Rauchwarnmeldern gelieferten Informationen müssen Anweisungen für Standortwahl, Montage und Wartung enthalten.

Die Informationen, die für Rauchwarnmelder mit vom Benutzer auszuwechselnden Batterien vorgesehen sind, müssen eine spezielle Anleitung zum Auswechseln der Batterien enthalten. Diese Anleitung muss alle Hinweise umfassen, die sicherstellen, dass die Batterie ordnungsgemäß angeschlossen wird. Die Anleitung muss ferner die Empfehlung enthalten, dass nach jedem Batteriewechsel die Betätigung des Rauchwarnmelders unter Anwendung der Prüfeinrichtung zu prüfen ist.

ANMERKUNG Die Anleitung sollte auch den Hinweis enthalten, dass bei nicht ordnungsgemäßer Funktion des Rauchwarnmelders der Rat des Herstellers eingeholt werden sollte.

Für Rauchwarnmelder mit nicht auswechselbaren Batterien müssen Informationen für den Fall gegeben werden, dass eine Batteriestörungsmeldung angezeigt wird.

Informationen für vernetzungsfähige Rauchwarnmelder müssen die maximale Anzahl der miteinander zu verbindenden Rauchwarnmeldern nennen. Einzelheiten zu den geeigneten Leitungen müssen ebenfalls angegeben werden.

Informationen für Rauchwarnmelder, die für den Anschluss an ein Wechselstromnetz vorgesehen sind, müssen einen Warnhinweis enthalten, der auf die Gefährdungen in Verbindung mit Netzspannungen aufmerksam macht und vorschlägt, dass der Rauchwarnmelder zusammen mit allen zugehörigen Versorgungs- und Verbindungsleitungen nach den zutreffenden nationalen Vorschriften für elektrische Installationen zu montieren ist.

Falls deklariert wird, dass der Rauchwarnmelder auch für die Anwendung in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen geeignet ist, muss dies eindeutig in den Informationen angegeben werden, die an oder zusammen mit dem Rauchwarnmelder ausgeliefert werden.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Umgebungsbedingungen während der Prüfungen

Sofern für ein Prüfverfahren nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge an das Normklima nach EN 60068-1:1994 wie folgt angeglichen haben:

- a) Temperatur 15 °C bis 35 °C;
- b) relative Luftfeuchte 25 % bis 75 %;
- c) Luftdruck 86 kPa bis 106 kPa.

Wenn Schwankungen dieser Parameter einen wesentlichen Einfluss auf eine Messung haben, müssen solche Schwankungen während einer Messreihe, die als eine Prüfung für einen Prüfling anzusehen ist, auf ein Minimum beschränkt bleiben.

5.1.2 Betriebsbedingungen während der Prüfungen

Falls ein Prüfverfahren die Betriebsbereitschaft des Prüflings erfordert, muss dieser Prüfling an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen werden oder er muss über eine geeignete Stromversorgung verfügen, die den Angaben des Herstellers entspricht. Sofern im Prüfverfahren nicht anders festgelegt, müssen die Parameter der Stromversorgung entsprechend dem/den vom Hersteller vorgegebenen Betriebsbereichs/-bereichen eingestellt und während der Prüfungen im Wesentlichen konstant gehalten werden. Die einzelnen Parameter müssen üblicherweise auf den Nennwert oder den Mittelwert des vom Hersteller vorgegebenen Betriebsbereichs eingestellt werden.

5.1.3 Installation

Der Prüfling muss mit dem üblichen Installationsmaterial entsprechend den Anweisungen des Herstellers installiert werden. Wenn in den Anweisungen mehrere Montageverfahren beschrieben werden, muss für jede Prüfung das jeweils ungünstigste Montageverfahren ausgewählt werden.

5.1.4 Toleranzen

Sofern bestimmte Toleranzen oder Grenzwerte nicht durch eine konkrete Anforderung oder im Prüfverfahren festgelegt werden, muss eine Toleranz von $\pm 5\%$ eingehalten werden.

5.1.5 Messung des Ansprechschwellenwertes

Der Prüfling, dessen Ansprechschwellenwert zu messen ist, muss in den im Anhang A beschriebenen Rauchkanal in seiner üblichen Betriebsposition mit dem üblichen Befestigungsmaterial installiert werden. Die Anordnung des Prüflings zur Luftströmungsrichtung erfolgt entsprechend der bei der Richtungsabhängigkeitsprüfung festgestellten Richtung mit der geringsten Ansprechempfindlichkeit, sofern im Prüfverfahren keine andere Festlegung getroffen wird.

Vor jeder Messung muss der Rauchkanal mit sauberer Luft gespült werden, um sicherzustellen, dass der Rauchkanal und der Prüfling frei von Prüfaerosol sind.

Die Luftgeschwindigkeit in der Nähe des Prüflings muss bei der Messung auf $(0,2 \pm 0,04) \text{ m s}^{-1}$ eingestellt werden, sofern im Prüfverfahren keine andere Festlegung getroffen wird.

Sofern im Prüfverfahren keine andere Festlegung getroffen wird, beträgt die Lufttemperatur im Rauchkanal $(23 \pm 5) \text{ °C}$; sie darf bei allen Messungen an einem Typ des Rauchwarnmelders um nicht mehr als 5 °C schwanken.

Der Prüfling muss nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen werden; es ist eine Stabilisierungszeit von mindestens 15 min vorzusehen, wenn vom Hersteller nichts anderes festgelegt ist.

Das im Anhang B beschriebene Prüfaerosol muss so in den Rauchkanal eingeleitet werden, dass sich die Dichte des Aerosols mit der nachfolgenden Geschwindigkeit erhöht:

$$0,015 \leq \frac{\Delta m}{\Delta t} \leq 0,1 \text{ dB m min}^{-1} \quad \text{für Rauchwarnmelder, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten und}$$

$$0,05 \leq \frac{\Delta v}{\Delta t} \leq 0,3 \text{ min}^{-1} \quad \text{für Rauchwarnmelder, die nach dem Ionisationsprinzip arbeiten.}$$

ANMERKUNG Diese Bereiche sind vorgegeben, um in Abhängigkeit von der Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders die Aerosoldichte mit einer geeigneten Geschwindigkeit so erhöhen zu können, dass der Rauchwarnmelder innerhalb einer angemessenen Zeit anspricht.

Die bei der ersten Messung für die Erhöhung der Aerosoldichte festgelegte Geschwindigkeit muss für alle Messungen an Rauchwarnmeldern derselben Bauart beibehalten werden.

Alle Aerosoldichtemessungen müssen in unmittelbarer Nähe des Prüflings durchgeführt werden.

Der Ansprechschwellenwert ist die Aerosoldichte (m oder y) in dem Moment, in dem vom Prüfling ein Alarmsignal erzeugt wird. Das Alarmsignal muss bei den nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern als m (dB m^{-1}) bzw. bei den nach dem Ionisationsprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern als y erfasst werden (siehe Anhang C).

5.1.6 Prüfvorschriften

Für die Prüfung der Übereinstimmung der Rauchwarnmelder müssen:

- a) 20 Prüflinge,
- b) die in 4.19 geforderten Angaben

bereitgestellt werden.

Die vorgelegten Prüflinge müssen hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Kalibrierung repräsentativ für die übliche Produktion des Herstellers sein.

Dazu gehört, dass der durchschnittliche Ansprechschwellenwert für die 20 Prüflinge, der bei der Ausgangsprüfung der Ansprechempfindlichkeit ermittelt wurde, auch dem durchschnittlichen Ansprechschwellenwert für die gesamte Produktion entsprechen muss und dass die bei der Ausgangsprüfung festgestellten höchsten und niedrigsten Ansprechschwellenwerte ebenfalls repräsentativ für die gesamte Produktion des Herstellers sein müssen.

5.1.7 Prüfplan

Die Rauchwarnmelder müssen nach den Festlegungen in 5.4.2 nummeriert werden. Die in Tabelle 1 angegebenen Prüfungen an den einzelnen Rauchwarnmeldern müssen in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Anzahl der Prüflinge
Wiederholbarkeit	5.2	Ein zufällig ausgewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit	5.3	Ein zufällig ausgewählter Prüfling
Ausgangsansprechempfindlichkeit	5.4	Alle Prüflinge
Luftbewegung	5.5	10
Blendung	5.6	2
Trockene Wärme	5.7	3
Kälte (in Betrieb)	5.8	4
Feuchte Wärme (in Betrieb)	5.9	5
Schwefeldioxid (SO ₂)-Korrosion	5.10	6, 7
Schlagfestigkeit	5.11	8
Schwingen (in Betrieb)	5.12	9
Schwingen (Dauerprüfung)	5.13	9
Abfall und kurzzeitige Ausfälle der Versorgungsspannung	5.14	2
Elektrostatistische Entladung	5.14	10
Abgestrahlte elektromagnetische Felder	5.14	11
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder	5.14	2
Schnelle transiente Spannungsstörgrößen	5.14	12
Langsame energiereiche Stoßspannungen	5.14	13
Brandansprechempfindlichkeit	5.15	17, 18, 19, 20
Batteriestörungsmeldung	5.16	1, 15
Schallemission	5.17	1, 15
Dauerhaftigkeit des Signalgebers	5.18	15
Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder	5.19	14
Alarmstummschalteinrichtung	5.20	16
Schwankungen der Versorgungsspannung	5.21	2
Polaritätsumkehr	5.22	16
Zusatzstromversorgung	5.23	zusätzliche Prüflinge (wie gefordert)
Elektrische Sicherheit	5.24	zusätzliche Prüflinge (wie gefordert)
Rauchwarnmelder für Freizeitfahrzeuge	Anhang L	9
ANMERKUNG Die in 5.6 festgelegte Prüfung gilt nur für Melder, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten, während Melder, die nach dem Ionisationsprinzip arbeiten, davon nicht beeinflusst werden.		

5.2 Wiederholbarkeit

5.2.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders auch nach mehreren Alarmzuständen stabil bleibt.

5.2.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings wird sechsmal nach der Beschreibung in 5.1.5 gemessen.

Die Anordnung des Prüflings zur Luftströmungsrichtung ist frei wählbar, sie muss jedoch für alle sechs Messungen gleich sein.

Der höchste Ansprechschwellenwert wird als y_{\max} bzw. m_{\max} , der niedrigste Ansprechschwellenwert als y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

5.2.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ oder $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

Der untere Ansprechschwellenwert y_{\min} darf nicht kleiner als 0,2 sein, und der untere Ansprechschwellenwert m_{\min} darf nicht kleiner als 0,05 dB m⁻¹ sein.

5.3 Richtungsabhängigkeit

5.3.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders nicht zu stark von der Richtung des Luftstromes am Rauchwarnmelder abhängig ist.

5.3.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des zu untersuchenden Prüflings muss achtmal nach der Beschreibung in 5.1.5 gemessen werden, wobei der Prüfling zwischen den Messungen jeweils um 45° um seine senkrechte Achse gedreht wird, so dass insgesamt acht Messungen in unterschiedlichen Richtungen des Luftstromes vorgenommen werden.

Der höchste Ansprechschwellenwert wird als y_{\max} bzw. m_{\max} , der niedrigste Ansprechschwellenwert als y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

Die Richtungen, für die der höchste und der niedrigste Ansprechschwellenwert gemessen wurde, müssen im Prüfbericht angegeben werden.

Bei den folgenden Prüfungen werden die Richtung, für die der höchste Ansprechschwellenwert gemessen wurde, als Richtung mit der geringsten Ansprechempfindlichkeit und die Richtung, für die der niedrigste Ansprechschwellenwert gemessen wurde, als Richtung mit der höchsten Ansprechempfindlichkeit bezeichnet.

5.3.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

Der untere Ansprechschwellenwert y_{\min} darf nicht weniger als 0,2 und der untere Ansprechschwellenwert m_{\min} darf nicht weniger als 0,05 dB m⁻¹ betragen.

5.4 Ausgangsansprechempfindlichkeit

5.4.1 Zweck

Ermittlung der Ansprechempfindlichkeit aller Rauchwarnmelder vor Durchführung der Prüfungen. Die Ausgangsansprechempfindlichkeit dient für die weiteren Prüfungen als Vergleichsgröße.

5.4.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings ist nach der Beschreibung in 5.1.5 zu messen. Die Rauchwarnmelder sind in der Reihenfolge ihrer Ansprechempfindlichkeit durchnummerieren, wobei der Rauchwarnmelder mit dem niedrigsten Ansprechschwellenwert die Nummer 1 und der Rauchwarnmelder mit dem höchsten Ansprechschwellenwert die Nummer 20 erhält.

Der höchste Ansprechschwellenwert ist als y_{\max} bzw. m_{\max} , der niedrigste Ansprechschwellenwert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen. Der Durchschnittswert muss errechnet und mit \bar{y} bzw. \bar{m} bezeichnet werden.

5.4.3 Anforderungen

Für folgende Verhältnisse muss gelten: $y_{\max} : \bar{y}$ bzw. $m_{\max} : \bar{m} \leq 1,33$ und $\bar{y} : y_{\min}$ bzw. $\bar{m} : m_{\min} \leq 1,5$.

5.5 Luftbewegung

5.5.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder nicht zu stark durch die Geschwindigkeit des Luftstromes beeinträchtigt wird und dass er bei Zugluft oder kurzzeitigen Windböen nicht zu schnell einen Falschalarm erzeugt.

5.5.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des zu untersuchenden Prüflings ist nach der Beschreibung in 5.1.5 in der Richtung mit der höchsten und mit der niedrigsten Ansprechempfindlichkeit zu messen, und die ermittelten Ansprechschwellenwerte sind als $y_{(0,2)\max}$ und $y_{(0,2)\min}$ bzw. $m_{(0,2)\max}$ und $m_{(0,2)\min}$ zu bezeichnen.

Diese Messungen müssen dann mit einer Luftgeschwindigkeit von $(1 \pm 0,2) \text{ ms}^{-1}$ in der Nähe des Rauchwarnmelders wiederholt werden. Die bei diesen Messungen ermittelten Ansprechschwellenwerte sind als $y_{(1,0)\max}$ und $y_{(1,0)\min}$ bzw. $m_{(1,0)\max}$ und $m_{(1,0)\min}$ zu bezeichnen.

Bei nur nach dem Ionisationsprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern ist der zu untersuchende Prüfling dann in einem aerosolfreien Luftstrom bei einer Strömungsgeschwindigkeit von $(5 \pm 0,5) \text{ m s}^{-1}$ über eine Dauer von 5 min in der Richtung mit der höchsten Ansprechempfindlichkeit zu prüfen.

5.5.3 Anforderungen

Bei der Prüfung muss eines der nachstehenden Verhältnisse eingehalten werden:

$$\text{a) } 0,625 \leq \frac{y_{(0,2)\max} + y_{(0,2)\min}}{y_{(1,0)\max} + y_{(1,0)\min}} \leq 1,6, \text{ oder}$$

$$\text{b) } 0,625 \leq \frac{m_{(0,2)\max} + m_{(0,2)\min}}{m_{(1,0)\max} + m_{(1,0)\min}} \leq 1,6$$

und der Rauchwarnmelder darf bei der Prüfung mit aerosolfreier Luft weder ein Störungssignal noch ein Alarmsignal erzeugen.

5.6 Blendprüfung

5.6.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders durch die Nähe künstlicher Lichtquellen nicht zu stark beeinträchtigt wird. Die Prüfung wird lediglich bei nach dem Streulicht- oder dem Durchlichtprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern durchgeführt, da davon ausgegangen werden kann, dass nach dem Ionisationsprinzip arbeitende Rauchwarnmelder nicht beeinflusst werden.

5.6.2 Prüfverfahren

Die im Anhang D beschriebene Einrichtung zur Prüfung der Lichteinwirkung wird in dem im Anhang A beschriebenen Rauchkanal aufgebaut. Der Prüfling wird in der Richtung mit der geringsten Ansprechempfindlichkeit in die Prüfeinrichtung eingebaut und nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen. Das folgende Prüfverfahren ist dann anzuwenden.

Der Ansprechschwellenwert wird nach 5.1.5 gemessen.

Die vier Lampen werden gleichzeitig zehnmal für 10 s eingeschaltet und dann für 10 s ausgeschaltet.

Die vier Lampen werden anschließend wieder eingeschaltet, und nach mindestens 1 min wird der Ansprechschwellenwert wie in 5.1.5 beschrieben gemessen, wobei die Lampen eingeschaltet sind.

Die vier Lampen werden dann ausgeschaltet.

Das oben angegebene Verfahren ist dann zu wiederholen, wobei der Rauchwarnmelder bei der niedrigsten Ansprechempfindlichkeit in einer Richtung um 90° gedreht wird (beide Richtungen können gewählt werden).

Für jede Richtung ist der höchste Ansprechschwellenwert als m_{\max} und der niedrigste Ansprechschwellenwert als m_{\min} zu bezeichnen.

5.6.3 Anforderungen

Während des Ein- und Ausschaltens und während des Zeitraums, in dem alle Lampen mindestens 1 min leuchten, darf der Prüfling weder ein Störungssignal noch ein Alarmsignal erzeugen.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $m_{\max} : m_{\min}$ darf in keiner Richtung 1,6 überschreiten.

5.7 Trockene Wärme

5.7.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Rauchwarnmelders, auch bei hohen Umgebungstemperaturen, die unter Einsatzbedingungen kurzfristig auftreten können, ordnungsgemäß zu arbeiten.

5.7.2 Prüfverfahren

Der zu untersuchende Prüfling wird bei einer Ausgangslufttemperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ in den im Anhang A beschriebenen Rauchkanal in der Richtung mit der geringsten Ansprechempfindlichkeit eingebaut und nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen.

Die Lufttemperatur im Rauchkanal wird dann mit einer Geschwindigkeit von höchstens 1°C min^{-1} auf $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ erhöht, und diese Temperatur wird über eine Dauer von 2 h beibehalten.

Anschließend ist der Ansprechschwellenwert nach der Beschreibung in 5.1.5, aber unter Beibehaltung der auf $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ erhöhten Temperatur zu messen.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die für den Prüfling bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.7.3 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf weder ein Alarmsignal noch ein Störungssignal erzeugt werden. Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.8 Kälte (in Betrieb)

5.8.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Rauchwarnmelders, auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die unter Betriebsbedingungen kurzfristig auftreten können, ordnungsgemäß zu arbeiten.

5.8.2 Prüfverfahren

Der zu untersuchende Prüfling wird bei einer Ausgangslufttemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ in dem im Anhang A beschriebenen Rauchkanal in der Richtung mit der geringsten Ansprechempfindlichkeit eingebaut und nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen.

Die Lufttemperatur im Rauchkanal wird dann mit einer Geschwindigkeit von höchstens $1 ^\circ\text{C min}^{-1}$ auf $(0 \pm 2) ^\circ\text{C}$ verringert, und diese Temperatur wird über eine Dauer von 2 h beibehalten.

Anschließend wird der Ansprechschwellenwert nach der Beschreibung in 5.1.5, aber unter Beibehaltung der auf $(0 \pm 2) ^\circ\text{C}$ verringerten Temperatur gemessen.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die für den Prüfling bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.8.3 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf weder ein Alarmsignal noch ein Störungssignal erzeugt werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.9 Feuchte Wärme (in Betrieb)

5.9.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Rauchwarnmelders, auch bei hoher relativer Luftfeuchte (ohne Kondensation) und bei hoher Temperatur, die unter Betriebsbedingungen kurzfristig auftreten können, ordnungsgemäß zu arbeiten.

5.9.2 Prüfverfahren

Der zu untersuchende Prüfling muss bei einer Ausgangslufttemperatur von $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von weniger als 45 % stabilisiert werden.

Nach 2 h ist die relative Luftfeuchte innerhalb 1 h auf $(93 \pm 3) \%$ zu erhöhen. Diese Temperatur und diese Luftfeuchte sind über eine Dauer von 4 Tagen einzuhalten.

Der Prüfling ist danach unter Normalbedingungen 1 h bis 2 h zu stabilisieren.

Anschließend muss der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 gemessen werden.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die für den Prüfling bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.9.3 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf weder ein Alarmsignal noch ein Störungssignal erzeugt werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.10 Schwefeldioxid (SO₂)-Korrosion

5.10.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Rauchwarnmelders, den korrosiven Einflüssen von Schwefeldioxid, das die Luft verunreinigt, standzuhalten.

5.10.2 Prüfverfahren

5.10.2.1 Referenzprüfverfahren

Prüfeinrichtung und Prüfverfahren müssen der Beschreibung in EN 60068-2-42 mit der Ausnahme entsprechen, dass die nachstehend beschriebene Beanspruchung anzuwenden ist.

5.10.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 installiert werden. Während der Beanspruchung darf er nicht an die Stromversorgung angeschlossen werden, es sind jedoch unverzinnete Kupferdrähte mit einem entsprechenden Durchmesser an geeignete Klemmen so anzuschließen, dass eine abschließende Messung ohne weitere Verdrahtung der Prüflings durchgeführt werden kann.

5.10.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchung muss angewendet werden:

Temperatur	(25 ± 2) °C;
relative Luftfeuchte	(93 ± 3) %;
SO ₂ -Konzentration	(25 ± 5) ppm (Volumenanteile), d. h. (25 ± 5) × 10 ⁻⁶ ;
Dauer	4 Tage.

5.10.2.4 Abschließende Messungen

Unverzüglich nach der Beanspruchung muss der Prüfling 16 h bei einer Temperatur von 40 °C und einer relativen Luftfeuchte von ≤ 50 % getrocknet werden, worauf über eine Dauer von 1 h bis 2 h eine Stabilisierung unter Normalbedingungen erfolgt. Nach der Stabilisierung ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit für denselben Prüfling gemessen werden, ist der höhere Ansprechschwellenwert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.10.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.11 Schlag

5.11.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Rauchwarnmelders, durch mechanische Schläge auf seine Oberfläche, die üblicherweise beim Versand, bei der Montage und in der Betriebsumgebung auftreten können und für die er ausgelegt sein müsste, nicht beschädigt zu werden.

5.11.2 Prüfverfahren

5.11.2.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss aus einem Schwinghammer mit einem Kopf aus einer Aluminiumlegierung (AlCu₄SiMg nach EN 573-4, lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet) mit rechteckigem Querschnitt bestehen, dessen Schlagfläche in Schlagposition (d. h. bei senkrechtem Hammerstiel) unter einem Winkel von 60 ° zur Waagerechten abgeschragt ist. Der Hammerkopf muss (50 ± 2,5) mm hoch, (76 ± 3,8) mm breit und (80 ± 4) mm lang sein, wie in Bild E.1 gezeigt. Eine geeignete Prüfeinrichtung wird im Anhang E beschrieben.

5.11.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss zur Prüfung mit Hilfe der üblichen Befestigungselemente fest in die Prüfeinrichtung so eingespannt werden, dass er bei senkrechtem Hammer (d. h. bei sich waagrecht bewegendem Hammerkopf) von der oberen Hälfte der Schlagfläche des Hammerkopfes getroffen wird. Die azimutale Richtung und die Aufschlagstelle sind so festzulegen, dass die übliche Funktion des Prüflings am ehesten beeinträchtigt wird.

Der Prüfling wird nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen.

5.11.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchung muss angewendet werden:

Schlagarbeit	(1,9 ± 0,1) J;
Hammergeschwindigkeit	(1,5 ± 0,13) m s ⁻¹ ;
Anzahl der Schläge	1.

5.11.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung und für weitere 2 min nach dem Schlag muss der Prüfling beobachtet werden, um festzustellen, ob er ein Alarmsignal oder ein Störungssignal erzeugt.

5.11.2.5 Abschließende Messung

Nach der Beanspruchung muss der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 gemessen werden.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit für denselben Prüfling gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.11.3 Anforderungen

Während der Beanspruchung oder während der darauf folgenden 2 min darf kein Alarm- oder Störungssignal erzeugt werden.

Durch die Schlagprüfung darf der Rauchwarnmelder nicht von seinem Montageblech und das Montageblech nicht von der Montageplatte gelöst werden. Die Haube des Rauchwarnmelders darf sich nicht lösen bzw. abfallen.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.12 Schwingen (in Betrieb)

5.12.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder durch in der Betriebsumgebung üblicherweise auftretende Schwingungen nicht beschädigt wird.

5.12.2 Prüfverfahren

5.12.2.1 Referenzprüfverfahren

Prüfeinrichtung und Prüfverfahren müssen der Beschreibung in EN 60068-2-6:1995 und der nachstehenden Beschreibung entsprechen.

5.12.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 auf eine starre Halterung montiert und nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen werden.

Die Schwingungen sind in drei jeweils zueinander senkrechten Achsen nacheinander auszuführen. Der Prüfling ist so zu montieren, dass eine der drei Achsen senkrecht zu seiner normalen Montageebene liegt.

5.12.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchung muss angewendet werden:

Frequenzbereich	(10 bis 150) Hz;
Amplitude der Beschleunigung	5 ms^{-2} ($\approx 0,5 g_n$);
Anzahl der Achsen	3;
Durchlaufgeschwindigkeit	1 Oktave min^{-1} ;
Anzahl der Durchlaufzyklen	1 je Achse.

ANMERKUNG Die Schwingungsprüfung in Betrieb und die Dauerprüfung können so kombiniert werden, dass zunächst die Prüfung in Betrieb und dann die Dauerprüfung jeweils in einer Achse des Prüflings durchgeführt werden und dann auf die nächste Achse umgestellt wird. Es ist dann nur eine abschließende Messung erforderlich.

5.12.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchungsdauer muss der Prüfling beobachtet werden, um festzustellen, ob er ein Alarmsignal oder ein Störungssignal erzeugt.

5.12.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung muss der Prüfling innen und außen durch eine Sichtprüfung auf eventuelle mechanische Beschädigungen untersucht werden. Der Ansprechschwellenwert muss nach 5.1.5 gemessen werden.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit für denselben Prüfling gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.12.3 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf kein Alarm- oder Störungssignal erzeugt werden. Weder innen noch außen darf eine mechanische Beschädigung auftreten. Die Haube des Rauchwarnmelders darf sich nicht lösen bzw. abfallen.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten

5.13 Schwingen (Dauerprüfung)

5.13.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder durch die beim Versand, bei der Montage und in der Betriebsumgebung üblicherweise auftretenden Dauerschwingungen nicht beschädigt wird.

5.13.2 Referenzprüfverfahren

Prüfeinrichtung und Prüfverfahren müssen der Beschreibung in EN 60068-2-6:1995 und der nachstehenden Beschreibung entsprechen.

5.13.2.1 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 auf eine starre Halterung montiert werden, darf jedoch während der Beanspruchung nicht an die Stromversorgung angeschlossen werden.

Die Schwingungen sind in drei jeweils zueinander senkrechten Achsen nacheinander auszuführen. Der Prüfling ist so zu montieren, dass eine der drei Achsen senkrecht zu seiner normalen Montageebene liegt.

5.13.2.2 Beanspruchung

Folgende Beanspruchung muss angewendet werden:

Frequenzbereich	(10 bis 150) Hz;
Amplitude der Beschleunigung	10 ms ⁻² (1,0 g _n);
Anzahl der Achsen	3;
Durchlaufgeschwindigkeit	1 Oktave min ⁻¹ ;
Anzahl der Durchlaufzyklen	20 je Achse.

ANMERKUNG Die Schwingungsprüfung in Betrieb und die Dauerprüfung können so kombiniert werden, dass zunächst die Prüfung in Betrieb und dann die Dauerprüfung jeweils in einer Achse des Prüflings durchgeführt werden und dann auf die nächste Achse umgestellt wird. Es ist dann nur eine abschließende Messung erforderlich.

5.13.2.3 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung muss der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 gemessen werden.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit für denselben Prüfling gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.13.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.14 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)

Folgende EMV-Störfestigkeitsprüfungen, die in EN 50130-4:1995 beschrieben werden, müssen durchgeführt werden:

- a) Abfall und kurzzeitige Ausfälle der Versorgungsspannung;
- b) Entladung statischer Elektrizität;
- c) abgestrahlte elektromagnetische Felder;
- d) leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder;
- e) schnelle transiente Störgrößen/Bursts;
- f) langsame energiereiche Stoßspannungen.

Der geforderte Betriebszustand muss der Beschreibung in 5.1.2 entsprechen.

Für diese Prüfungen gelten die in EN 50130-4:1995 beschriebenen sowie die folgenden Konformitätskriterien:

- 1) Die für Ausgangs- und abschließende Messungen geforderte Funktionsprüfung muss folgende Bedingungen erfüllen:
 - Der Ansprechschwellenwert muss nach 5.1.5 gemessen werden.
 - Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit für denselben Prüfling gemessen werden, muss der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet werden.
- 2) Die Abnahmekriterien für die Funktionsprüfung nach der Beanspruchung müssen die folgende Bedingung erfüllen:
 - Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

5.15 Brandansprechempfindlichkeit

5.15.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder entsprechend den Anforderungen für allgemeine Anwendungen in Wohngebäuden auf sehr unterschiedliche Arten von Rauch anspricht.

5.15.2 Prüfverfahren

5.15.2.1 Allgemeines

Die Prüfungen der Ansprechempfindlichkeit bei Bränden müssen in dem im Anhang F beschriebenen Prüfraum für Brandversuche erfolgen.

Die Prüflinge müssen den vier Prüfbränden TF2 bis TF5 ausgesetzt werden. In den Anhängen G bis J werden für jeden Prüfbrand Art, Menge und Anordnung des Brennstoffs sowie das Verbrennungsverfahren, das Ende der Prüfung und die für die Profilkurven geforderten Grenzwerte festgelegt.

Der Prüfbrand ist nur dann gültig, wenn er sich so entwickelt, dass die Profilkurven für m in Abhängigkeit von y bzw. für m in Abhängigkeit von der Zeit bis zu dem jeweils früheren Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben oder bis das Ende der Prüfung erreicht ist, innerhalb vorgegebener Grenzen liegen. Falls diese Bedingungen nicht erfüllt werden, ist die Prüfung ungültig und muss wiederholt werden. Um gültige Prüfbrände zu erreichen, kann eine Veränderung der Brennstoffmengen und der Brennstoffanordnung zulässig bzw. erforderlich sein.

5.15.2.2 Installation der Prüflinge

Die Prüflinge müssen entsprechend den Anweisungen des Herstellers so installiert werden, dass sie in Richtung der geringsten Ansprechempfindlichkeit gegenüber der Luftströmung eingebaut werden, die von der Mitte des Prüfraums zum Prüfling vorausgesetzt wird.

Bei ausschließlich für die Wandmontage bestimmten Rauchwarnmeldern müssen die vier Prüflinge entsprechend Anhang F in einem Abstand von 0,5 m von der Mitte der Längswände so installiert werden, dass die Prüflinge 18 und 19 entsprechend den Herstelleranweisungen den geringsten Abstand zur Decke und die Prüflinge 17 und 20 den größten Abstand zur Decke haben.

Bei Rauchwarnmeldern für Decken- oder Wandmontage müssen die Prüflinge 17 und 18 an den angegebenen Stellen an der Decke montiert werden, während die Prüflinge 19 und 20 entsprechend den vorstehenden Festlegungen an der Wand zu montieren sind.

Die Prüflinge werden nach 5.1.2 an die Stromversorgung angeschlossen und müssen vor Beginn jedes Prüfbrandes einen Ruhezustand erreichen können.

5.15.2.3 Prüfvoraussetzungen

Vor Zünden des Prüfbrandes muss der Prüfraum mit sauberer Luft so gespült werden, dass der Raum keinen Rauch mehr enthält und die nachstehend beschriebenen Bedingungen eingestellt werden können.

Die Lüftung muss dann abgeschaltet werden, und alle Türen, Fenster und sonstigen Öffnungen müssen geschlossen werden. Für die Luft im Raum ist eine Stabilisierung vorzusehen, und vor Zünden des Prüfbrandes müssen die nachstehenden Bedingungen erreicht sein:

Temperatur	$T = (23 \pm 5) \text{ °C}^1$
Luftbewegung	vernachlässigbar
	$y = 0,05$
	$m = 0,02 \text{ dB m}^{-1}$

1) Luftstabilität und Temperatur beeinflussen die Rauchströmung im Prüfraum. Dieser Einfluss ist insbesondere bei Prüfbränden mit geringem Rauchauftrieb ausgeprägt (z. B. TF2 und TF3). Die Differenz zwischen der Temperatur in Bodennähe und der Temperatur in Deckennähe sollte deshalb $< 2 \text{ °C}$ sein, und der Einsatz örtlicher Wärmequellen, die eine Konvektionsströmung veranlassen können (z. B. Lampen und Heizgeräte), sollte vermieden werden. Wenn sich beim Zünden des Prüfbrandes Personal im Prüfraum aufhalten muss, sollte dieses Personal den Raum so schnell wie möglich verlassen und darauf achten, dass ein geringst möglicher Luftstrom entsteht.

5.15.2.4 Aufzeichnung der Kennwerte des Brandes und der Ansprechschwellenwerte

Bei jedem Prüfbrand müssen die in Tabelle 2 aufgeführten Kennwerte über der Zeit ab Beginn der Prüfung aufgezeichnet werden. Jeder Kennwert muss laufend oder mindestens einmal in der Sekunde aufgezeichnet werden.

Tabelle 2 — Kennwerte des Brandes und der Ansprechschwellenwerte

Kennwert	Symbol	Einheit
Temperaturänderung	ΔT	°C
Rauchdichte (Ionisation)	y	dimensionslos
Rauchdichte (optisch)	m	dB m ⁻¹

Das vom Prüfling erzeugte Alarmsignal dient als Bestätigung dafür, dass der Rauchwarnmelder auf den Prüfbrand angesprochen hat.

Für jeden Prüfling müssen der Ansprechzeitpunkt sowie die Brandkennwerte ΔT_a , y_a und m_a zum Ansprechzeitpunkt aufgezeichnet werden. Das Ansprechen eines Rauchwarnmelders nach dem Ende der Prüfung bleibt unberücksichtigt.

5.15.3 Anforderungen

Bei jedem Prüfbrand müssen alle vier Prüflinge vor dem Ende der Prüfung ein Alarmsignal erzeugen.

5.16 Batteriestörungsmeldung

5.16.1 Zweck

Nachweis darüber, dass ein Rauchwarnmelder eine akustische Störungsmeldung erzeugt, bevor eine Zunahme des inneren Widerstands oder eine Abnahme der Batterieklemmenspannung einen ordnungsgemäßen Betrieb des Rauchwarnmelders verhindert.

5.16.2 Prüfverfahren

5.16.2.1 Der Rauchwarnmelder ist nach Bild 1 an die Stromversorgung anzuschließen, und dann sind die in 5.16.2.2 bis 5.16.2.5 beschriebenen Prüfungen durchzuführen.

5.16.2.2 Der Serienwiderstand R wird auf Null und die Versorgungsspannung V auf die Nennspannung der Batterie V_R eingestellt, dann wird der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.5 gemessen.

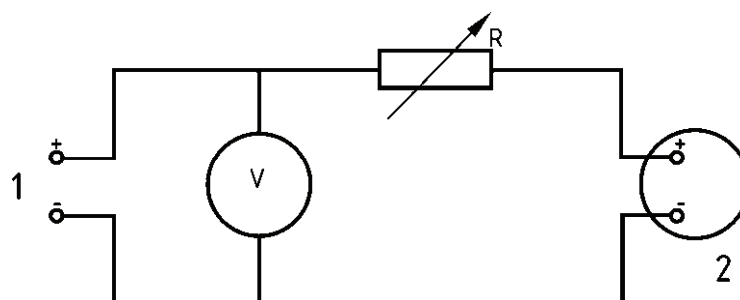
5.16.2.3 Während der Serienwiderstand R auf Null eingestellt bleibt, wird die Versorgungsspannung V in Schritten von 0,1 V in Abständen von mindestens 1 min verringert, bis eine Störungsmeldung angezeigt wird. Die Versorgungsspannung, bei der die Störungsmeldung erzeugt wurde, wird als V_E angegeben, dann wird der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.5 gemessen.

5.16.2.4 Während die Versorgungsspannung V auf V_R eingestellt bleibt, wird der Serienwiderstand R von Null in Schritten von 0,1 Ω in Abständen von mindestens 1 min erhöht, bis ein Störungssignal angezeigt wird. Der Widerstand, bei dem die Störungsmeldung erzeugt wurde, wird als R_A angegeben, dann wird der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.5 gemessen.

5.16.2.5 Das in 5.16.2.4 beschriebene Verfahren wird nacheinander für folgende Einstellungen der Versorgungsspannung V wiederholt: $0,75 (V_R - V_E) + V_E$, $0,5 (V_R - V_E) + V_E$ und $0,25 (V_R - V_E) + V_E$; die Serienwiderstände, bei denen die Störungsmeldung R_B , R_C bzw. R_D erzeugt wird, werden aufgezeichnet.

5.16.3 Anforderungen

Das Verhältnis der in 5.16.2.3, 5.16.2.4 oder 5.16.2.5 gemessenen Ansprechschwellenwerte zu den in 5.16.2.2 gemessenen Ansprechschwellenwerten darf 0,625 nicht unterschreiten und 1,6 nicht überschreiten.



Legende

- 1 Geregelte Gleichstromversorgung
- 2 Rauchwarnmelder mit ausgebauter Batterie

Bild 1 — Prüfschaltung für die Batteriestörungsmeldung

5.17 Schallemission

5.17.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder in der Lage ist, eine angemessene Schallemission zu erzeugen.

5.17.2 Prüfverfahren

Mindestens zwei Prüflinge müssen untersucht werden. Für Rauchwarnmelder, die mit weiteren Rauchwarnmeldern zusammengeschaltet werden können, ist die Prüfung auch für diese Konfiguration (Betrieb bei Vernetzung) beim maximalen Reihenwiderstand und bei maximaler Anzahl vernetzbarer Rauchwarnmelder und bei der Schallemission durchzuführen, der einem Wert entspricht, bei dem das Batteriestörnsignal aktiviert wird. Netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen geprüft werden, wenn sie an eine Versorgung der Nennspannung und -frequenz angeschlossen sind. Für Rauchwarnmelder mit Batterieversorgung (oder mit einer anderen Zusatzstromversorgung) muss ein Entladezustand erreicht sein, der einem Wert knapp über oder beim Pegel der Batteriestörungsmeldung entspricht. Rauchwarnmelder mit Netzversorgung, die eine Zusatzstromversorgung haben, müssen jeweils als netz- oder batteriebetrieben wie oben beschrieben geprüft werden.

ANMERKUNG 1 Können mehr als fünf Rauchwarnmelder vernetzt werden, ist es zulässig, mindestens fünf Rauchwarnmelder zu vernetzen und die restlichen durch eine entsprechende elektrische Last zu simulieren.

Der Rauchwarnmelder ist wie in EN 54-3 beschrieben auf einer Trägerplatte zu befestigen. Der Schallpegel muss in einem Abstand von 3 m vom Rauchwarnmelder entweder direkt vor dem Rauchwarnmelder oder innerhalb von 45° bei einem Winkel gemessen werden, der vom Hersteller festgelegt ist.

Ein Schallpegelmesser nach EN 61672-1:2003, Klasse 2 oder besser muss verwendet werden.

Der A-bewertete Schallpegel ist zu messen und in dB aufzuzeichnen, wobei der Kennwert F (Fast) der Melderanzeige zu verwenden ist. Bei veränderlichem Pegel muss der während mindestens eines kompletten Zyklus der Schallform angezeigte Höchstwert berücksichtigt werden.

Die Messung muss unter Freifeldbedingungen durchgeführt werden, um die Einflüsse durch reflektierte Schallenergie zu verringern. Der Umgebungslärmpegel muss mindestens 10 dB (A) unter dem gemessenen Schallpegel liegen, der vom Rauchwarnmelder erzeugt wird.

EN 14604:2005 (D)

ANMERKUNG 2 Freifeldbedingungen können durch eine Prüfung im Freien an einem klaren Tag bei einer Windgeschwindigkeit von nicht mehr als 8 km/h und bei einer Umgebungstemperatur von 15 °C bis 25 °C simuliert werden, indem der Rauchwarnmelder mit seinem Mittelpunkt mindestens 1,2 m über dem Boden auf einem Holzbrett (siehe EN 54-3) montiert und das Mikrofon 3 m vom Rauchwarnmelder entfernt direkt vor dem Prüfling angeordnet wird.

ANMERKUNG 3 Diese Messung kann alternativ in einem schalltoten Raum mit einem Rauminhalt von mindestens 28 m³, einem kleinsten Mindestmaß von 2 m und mit einem Absorptionsfaktor von mindestens 0,99 in einem Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 kHz durchgeführt werden.

5.17.3 Anforderungen

Für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung muss die Schallemission nach einem Alarmbetrieb über 1 min mindestens 85 dB(A) bei 3 m und nach einem Alarmbetrieb über 4 min mindestens 82 dB(A) betragen.

Für Rauchwarnmelder mit Netzstromversorgung muss die Schallemission nach einem Alarmbetrieb über 4 min mindestens 85 dB(A) bei 3 m betragen.

Für beide Rauchwarnmelder muss das Maximum der Schallemission nach einem Alarmbetrieb über 1 min 110 dB(A) bei 3 m betragen.

Die Höchst-Nennfrequenz darf 3,5 kHz nicht übersteigen.

5.18 Dauerhaftigkeit des Signalgebers

5.18.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der akustische Signalgeber des Rauchwarnmelders auch nach einer Dauerprüfung ordnungsgemäß arbeitet.

5.18.2 Prüfverfahren

Der Prüfling ist nach 5.1.2 an die Stromversorgung anzuschließen. Bei Rauchwarnmeldern mit Batterie-stromversorgung muss eine auf die festgelegte Batteriespannung stabilisierte Stromversorgung vorgesehen werden.

Der Prüfling wird 8 h abwechselnd jeweils 5 min im Betriebsbereitschafts- und im Alarmzustand betrieben.

Nach dieser Beanspruchung muss die Schallemission des Rauchwarnmelders nach 5.17 gemessen werden.

5.18.3 Anforderungen

Der Prüfling muss die Anforderungen an den Schallpegel entsprechend den Festlegungen in 5.17 erfüllen.

5.19 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder

5.19.1 Zweck

Nachweis darüber, dass vernetzungsfähige Rauchwarnmelder ordnungsgemäß funktionieren.

5.19.2 Prüfverfahren

5.19.2.1 Der zu prüfende Rauchwarnmelder ist mit der vom Hersteller empfohlenen maximale Anzahl von Rauchwarnmeldern zu vernetzen (siehe 4.19).

ANMERKUNG Falls mehr als fünf Rauchwarnmelder miteinander vernetzt werden können, ist es zulässig, fünf Rauchwarnmelder zusammenzuschließen und die restlichen Rauchwarnmelder durch eine äquivalente elektrische Last zu simulieren.

Ein Rauchwarnmelder ist in den Alarmzustand zu versetzen, und alle angeschlossenen Rauchwarnmelder sind auf eine akustische Alarmierung zu überprüfen.

Falls die Rauchwarnmelder über eine Alarmstummschaltung verfügen, ist diese an einem Rauchwarnmelder zu betätigen und innerhalb des Abschaltzustandes ein anderer in der Vernetzung befindlicher Rauchwarnmelder in den Alarmzustand zu versetzen. Alle vernetzten Rauchwarnmelder einschließlich des stummgeschalteten Rauchwarnmelders werden auf Generierung eines akustisches Alarmsignal überprüft.

5.19.2.2 Für die nach 5.19.2.1 miteinander verbundenen Rauchwarnmelder ist der Ansprechschwellenwert des zu untersuchenden Rauchwarnmelders nach 5.1.5 zu messen.

5.19.2.3 Für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung ist die in 5.19.2.2 beschriebene Prüfung mit kurzgeschlossenen Verbindungsleitungen zu wiederholen.

5.19.2.4 Für die nach 5.19.2.1 miteinander verbundenen Rauchwarnmelder ist an einem Rauchwarnmelder die Schallpegelprüfung nach 5.17 zu wiederholen. Während dieser Prüfung ist sicherzustellen, dass die übrigen angeschlossenen Rauchwarnmelder ausreichend abgeschirmt oder in ausreichendem Abstand angeordnet sind, so dass ihre akustischen Alarmsignale die Messung nicht beeinflussen.

5.19.2.5 Für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung ist die in 5.19.2.4 beschriebene Prüfung mit kurzgeschlossenen Verbindungsleitungen zu wiederholen.

5.19.2.6 Unter Berücksichtigung der durch den Zusammenschluss der maximal zulässigen Anzahl von Rauchwarnmeldern eingebrachten Last sind die Anforderungen an die Batteriekapazität erneut zu beurteilen.

5.19.3 Anforderungen

5.19.3.1 Bei Prüfung nach 5.19.2.1 müssen innerhalb 1 min alle angeschlossenen Rauchwarnmelder ein akustisches Alarmsignal generieren.

5.19.3.2 Das Verhältnis/Die Verhältnisse der Ansprechschwellenwerte, die nach 5.19.2.2 bzw. für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung nach 5.19.2.3 zu dem nach 5.4 gemessenen Ansprechschwellenwert gemessen werden, muss/müssen zwischen 0,625 und 1,6 liegen.

5.19.3.3 Der Schallpegel muss bei Messung nach 5.19.2.4 und für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung bei Messung nach 5.19.2.5 mindestens 85 dB(A) betragen.

5.19.3.4 Bei der Beurteilung nach 5.19.2.6 muss sich herausstellen, dass die in 4.15 festgelegten Anforderungen an die Batteriekapazität weiterhin erfüllt werden können.

5.20 Alarmstummschaltelinrichtung (wahlweise)

5.20.1 Zweck

Falls eine Möglichkeit der zeitweiligen Deaktivierung oder Reduzierung der Ansprechempfindlichkeit eines Rauchwarnmelders vorgesehen ist, muss gelten:

- a) Zum Aktivieren der Alarmstummschaltelinrichtung muss ein manuelles Bedienelement am Rauchwarnmelder betätigt werden.

ANMERKUNG 1 Es kann das für die regelmäßige Prüfung vorgesehene manuelle Bedienelement angewendet werden.

- b) Die Betätigung des Bedienelementes für die Alarmstummschaltung muss die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders für mindestens 5 min reduzieren. Die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders muss spätestens 15 min nach Betätigung des Stummschaltungs-Bedienelementes wieder den

üblichen Wert erreichen. Falls die Alarmstummschaltdauer einstellbar ist, darf keine Einstellung auf Zeiten unter 5 min und über 15 min möglich sein.

- c) Eine kontinuierliche Betätigung des Stummschaltungs-Bedienelementes darf die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders nicht länger als 15 min herabsetzen, ohne dass ein akustisches Warnsignal erzeugt wird.

ANMERKUNG 2 Diese Anforderung dient dazu, den dauerhaften Verlust der Ansprechempfindlichkeit durch eine unbeabsichtigte oder beabsichtigte Blockierung des Bedienelementes zu verhindern.

5.20.2 Prüfverfahren

5.20.2.1 In dem im Anhang A festgelegten Rauchkanal wird bei einer Luftströmungsgeschwindigkeit von $(0,2 \pm 0,04) \text{ m s}^{-1}$ und bei einer Lufttemperatur von $(22 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Rauch nach 5.1.5 erzeugt, und bei einer Prüfung nach 5.3.2 wird die Rauchdichte auf das Dreifache des Wertes erhöht, der für den Rauchwarnmelder Nummer 16 für die Ansprechempfindlichkeit m_{16} oder y_{16} aufgezeichnet wird. Für den Rauchwarnmelder Nummer 16 wird bei einer Versorgungsspannung, die der einer neuen Batterie entspricht, das Bedienelement für die Alarmstummschaltung betätigt und der Rauchwarnmelder unverzüglich für mindestens 15 min in den rauchgefüllten Rauchkanal unter Aufrechterhaltung einer Rauchdichte eingebracht, die zwischen dem Drei- und Vierfachen von m_{16} oder y_{16} liegt.

5.20.2.2 Die in 5.20.2.1 beschriebene Prüfung ist zu wiederholen, aber mit der nach 5.16.2.3 bestimmten Versorgungsspannung V_E .

5.20.2.3 Bei einer Versorgungsspannung, die der einer neuen Batterie entspricht, ist der Rauchwarnmelder Nummer 16 in den Abschaltzustand zu versetzen, indem das Bedienelement für die Alarmstummschaltung betätigt wird. Der Ansprechschwellenwert wird nach 5.1.5 gemessen, wobei jedoch die Raucherzeugung $(15 \pm 0,25) \text{ min}$ nach Betätigung des Abschalt-Bedienelementes beginnt.

5.20.2.4 Die in 5.20.2.3 beschriebene Prüfung ist zu wiederholen, aber unter Anwendung der nach 5.16.2.3 bestimmten Versorgungsspannung V_E .

5.20.2.5 Die in 5.20.2.3 beschriebene Prüfung ist zu wiederholen, wobei jedoch das Bedienelement für die Alarmstummschaltung nach ihrer Betätigung für den Rest der Prüfung dauerhaft betätigt wird.

5.20.3 Anforderungen

5.20.3.1 Bei Prüfung nach 5.20.2.1 und 5.20.2.2 darf der Rauchwarnmelder während der ersten 5 min nach Betätigung des Bedienelementes für die Alarmstummschaltung kein Alarmsignal erzeugen.

5.20.3.2 Das Verhältnis der nach 5.20.2.3 und 5.20.2.4 gemessenen Ansprechschwellenwerte zu dem für den Rauchwarnmelder Nummer 16 aufgezeichneten Ansprechschwellenwert darf bei einer Prüfung nach 5.4 nicht kleiner sein als 0,625 und nicht größer als 1,6.

5.20.3.3 Bei Prüfung nach 5.20.2.5 muss

- a) der Rauchwarnmelder entweder innerhalb von 15 min nach der Erstbetätigung des Bedienelementes für die Alarmstummschaltung ein akustisches Warnsignal (Alarmsignal oder Batteriestörungsmeldung) während der Betätigungsdauer des Bedienelementes generieren oder
- b) das Verhältnis des bei der letzten Prüfung gemessenen Ansprechschwellenwertes zu dem für denselben Rauchwarnmelder bei einer Prüfung nach 5.4 aufgezeichneten Ansprechschwellenwert darf nicht kleiner als 0,625 und nicht größer als 1,6 sein.

5.21 Schwankungen der Versorgungsspannung

5.21.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders nicht zu stark beeinträchtigt wird, wenn die Versorgungsspannung innerhalb des/der festgelegten Bereichs/Bereiche schwankt.

5.21.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des zu untersuchenden Prüflings muss bei den für die Stromversorgung zulässigen Grenzwerten (z. B. bei der höchsten und bei der niedrigsten Spannung) nach 5.1.5 gemessen werden.

Bei Rauchwarnmeldern mit Netzstromversorgung muss der Rauchwarnmelder bei Versorgungsspannungen geprüft werden, die dem 0,85fachen Wert für die Untergrenze bzw. dem 1,1fachen Wert für die Obergrenze des in den Herstelleranweisungen angegebenen Nennbereichs für die Versorgungsspannung entsprechen. Bei Rauchwarnmeldern mit Stromversorgung über eine wiederaufladbare Batterie ist vor der Messung des Ansprechschwellenwertes ausreichend Zeit zur Stabilisierung der Batteriespannung vorzusehen.

Bei Rauchwarnmeldern mit Batteriestromversorgung sind die Messungen bei einer Versorgungsspannung durchzuführen, die der Spannung einer neuen Batterie entspricht, sowie ferner bei der nach 5.16.2.3 ermittelten Störungsspannung (V_E). Ein Rauchwarnmelder mit einer Stromversorgung durch eine Reservebatterie (oder mit ähnlicher Stromversorgung) ist ebenfalls zu prüfen, allerdings nach Abschaltung der Primärstromversorgung.

Bei Rauchwarnmeldern mit einer Stromversorgung nicht aus dem Netz, sondern von einer externen Quelle, muss der Hersteller eine höchste und eine niedrigste Spannung festlegen. Sowohl bei der höchsten als auch bei der niedrigsten Spannung sind Prüfungen durchzuführen.

5.21.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten.

Der untere Ansprechschwellenwert y_{\min} darf 0,2 und m_{\min} 0,05 dB m⁻¹ nicht unterschreiten.

5.22 Polaritätsumkehr

5.22.1 Zweck

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder auch nach einem falschen Anschluss der Pole ordnungsgemäß arbeitet.

5.22.2 Prüfverfahren

Bei vom Anwender austauschbaren Batterien müssen die Pole 10 s bis 15 s vertauscht werden, sofern eine falsche Kontaktierung der Pole mit der vorgesehenen Batterie möglich ist, ohne dass mechanische Schäden am Rauchwarnmelder entstehen.

Nach dieser Beanspruchung durch Vertauschen der Pole ist der Prüfling nach 5.1.2 an die Stromversorgung anzuschließen und sein Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

Der Rauchwarnmelder ist mit einer nach 5.16.2 bestimmten und um 5 % verringerten Versorgungsspannung V_E zu versorgen.

Von den beiden Ansprechschwellenwerten, die für den Prüfling bei dieser Prüfung und bei der Prüfung der Ausgangsansprechempfindlichkeit gemessen werden, ist der höhere Wert als y_{\max} bzw. m_{\max} und der niedrigere Wert als y_{\min} bzw. m_{\min} zu bezeichnen.

5.22.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf 1,6 nicht überschreiten. Bei der um 5 % verringerten Versorgungsspannung V_E , muss die Batterie eine Störungsmeldung erzeugen.

5.23 Zusatzstromversorgung

5.23.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Zusatzstromversorgung ordnungsgemäß überwacht wird.

5.23.2 Prüfverfahren

5.23.2.1 Zu geringe Stromreserve

Das in 5.16 vorgestellte Prüfverfahren muss angewendet werden, um die Entleerung der Zusatzstromversorgung bis zu dem Zeitpunkt zu simulieren, an dem ein Warnsignal generiert wird, das auf eine zu geringe Stromreserve hinweist.

5.23.2.2 Leitungsunterbrechung

Die Zusatzstromversorgung muss abgeklemmt oder, falls erforderlich, entfernt werden, und danach darf der Rauchwarnmelder nur am elektrischen Energieversorgungsnetz betrieben werden.

5.23.2.3 Kurzschluss

Die Zusatzstromversorgung muss abgeklemmt und die Anschlussklemmen kurzgeschlossen werden, danach darf der Rauchwarnmelder nur mit dem elektrischen Energieversorgungsnetz betrieben werden.

5.23.2.4 Anforderungen

Das Warnsignal für eine zu geringe Stromreserve muss sowohl mit als auch ohne Anschluss an das elektrische Energieversorgungsnetz generiert werden, wenn der Rauchwarnmelder nach 5.23.2.1 geprüft wird.

Der Rauchwarnmelder muss eine akustische Störungsmeldung erzeugen, wenn er nach 5.23.2.2 geprüft wird.

Der Rauchwarnmelder muss eine akustische Störungsmeldung erzeugen, wenn er nach 5.23.2.3 geprüft wird.

5.24 Elektrische Sicherheit — Beurteilung und Prüfung eines ausreichenden Personenschutzes gegen gefährliche Ströme durch den menschlichen Körper (Elektroschock), sehr hohe Temperaturen und Ausbruch und Ausbreitung von Bränden

5.24.1 Kennzeichnung

Der Rauchwarnmelder muss nach Abschnitt 5 von EN 60065:2002 gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG Die erforderlichen Kennzeichnungen können auch auf äußeren Teilen des Rauchwarnmelders angebracht werden, wobei bestimmte Kennzeichnungen nach der Montage nicht sichtbar bleiben müssen.

Bei Geräten der Schutzklasse I ist in der Nähe des Netzanschlusses folgender Warnhinweis vorzusehen:

„ACHTUNG — DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN“

Wenn beim Abnehmen oder Öffnen eines Deckels Strom führende Teile zugänglich werden, ist ein Warnhinweis vorzusehen, der vor dem Abnehmen oder Öffnen des Deckels sichtbar ist.

5.24.2 Erwärmung unter üblichen Betriebsbedingungen

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen des Abschnitts 7 von EN 60065:2002 entsprechen.

5.24.3 Gefahr eines elektrischen Schlages unter üblichen Betriebsbedingungen

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen der Abschnitte 8 und 9 von EN 60065:2002 entsprechen, wenn er in einer beliebigen Richtung an einer senkrechten Fläche oder an der Unterseite einer waagerechten Fläche montiert ist.

ANMERKUNG Die Anforderung in 9.1.6 von EN 60065:2002 gilt für die Pins am Eingang in den Rauchwarnmelder, nachdem die an den Stromversorgungsdrähten angebrachten Verbinder gelöst wurden.

5.24.4 Anforderungen an die Isolierung

Rauchwarnmelder, die mit einer Wechselstrom- oder Gleichstromspannung von mehr als 34 V arbeiten, müssen den Anforderungen des Abschnitts 10 von EN 60065:2002 entsprechen, wobei die in 10.1 von EN 60065:2002 beschriebene Prüfung nicht durchgeführt wird.

5.24.5 Störungszustände

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen des Abschnitts 11 von EN 60065:2002 entsprechen.

5.24.6 Mechanische Festigkeit

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen des Abschnitts 12 von EN 60065:2002 entsprechen, wobei 12.1.1 von EN 60065:2002 unberücksichtigt bleibt.

5.24.7 Abstände und Kriechstromabstände

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen des Abschnitts 13 von EN 60065:2002 entsprechen.

5.24.8 Bauteile

Widerstände, Kondensatoren, Spulen und Transformatoren, deren Überbrückung oder Abklemmung zu einer Nichteinhaltung der Anforderungen an einen Betrieb unter Störungsbedingungen in Bezug auf Überhitzung, Brandgefahr oder Berührungsspannung führen würde, müssen den zutreffenden Anforderungen des Abschnitts 14 von EN 60065:2002 entsprechen.

Schutzeinrichtungen, Schalter, Sicherheitsverriegelungen, Geräte zur Einstellung von Spannungen und Gehäuse für Batterien müssen den zutreffenden Anforderungen des Abschnitts 14 von EN 60065:2002 entsprechen.

Die zutreffenden Nennleistungen, Nennspannungen und Nennströme aller Bauteile müssen für die jeweils vorgesehene Anwendung geeignet sein.

Die Erfüllung dieser Anforderung muss durch Messungen im Stromkreis, Prüfung der Schaltpläne, Messungen an entsprechenden Bauteilen sowie, falls geeignet, durch eine Inspektion überprüft werden.

5.24.9 Schutz gegen Ausbruch und Ausbreitung von Bränden

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen des Abschnitts 20 von EN 60065:2002 entsprechen.

5.24.10 An das Wechselstromnetz angeschlossene Teile

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen des Abschnitts 13 von EN 60065:2002 entsprechen.

5.24.11 Verdrahtung

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen von 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4 von EN 60950-1:2001 entsprechen.

Die in den genannten Abschnitten angegebenen Verweise auf 2.9 und 5.1 sind als Verweise auf 9.3.5 und Abschnitt 7 von EN 60065:2002 zu lesen.

5.24.12 Wärme- und Feuerfestigkeit

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen von 4.7, 4.7., 4.7.2 und 4.7.3 von EN 60950-1:2001 entsprechen.

5.24.13 Begriffe

Die in EN 60065:2002 bzw. in EN 60950-1:2001 verwendeten Begriffe bezogen auf die oben genannten Verweise sind im Abschnitt 2 von EN 60065:2002 bzw. in 1.2 von EN 60950-1:2001 angegeben.

Anhang A (normativ)

Rauchkanal zur Messung der Ansprechschwellenwerte

Nachstehend werden jene Eigenschaften des Rauchkanals festgelegt, die von grundsätzlicher Bedeutung sind, um wiederholbare und nachvollziehbare Messungen des Ansprechschwellenwertes für Rauchwarnmelder durchzuführen. Da es jedoch nicht praktikabel ist, alle Parameter, die die Messungen beeinflussen könnten, zu bestimmen und zu messen, muss die Hintergrundinformation nach Anhang K sorgfältig bedacht und bei der Ausführung eines Rauchkanals für Messungen in Übereinstimmung mit diesem Dokument berücksichtigt werden.

Der Rauchkanal muss über einen horizontalen Arbeitsabschnitt verfügen, der einen Arbeitsraum beinhaltet. Der Arbeitsraum ist ein festgelegter Teil des Arbeitsabschnitts, in dem Lufttemperatur und Luftströmung den geforderten Bedingungen der Prüfung entsprechen. Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung muss regelmäßig unter statischen Bedingungen durch Messungen an einer angemessenen Anzahl von Punkten, die innerhalb und an den gedachten Grenzen des Arbeitsraumes verteilt sind, nachgeprüft werden. Der Arbeitsraum muss groß genug sein, um den Rauchwarnmelder und die Sensoreinrichtungen der Messgeräte vollständig aufnehmen zu können. Der Arbeitsabschnitt muss so ausgeführt sein, dass die Vorrichtung für die Blendprüfung nach Anhang D eingebaut werden kann. Der Rauchwarnmelder muss in seiner üblichen Betriebslage an der Unterseite einer flachen Platte montiert werden, die parallel zur Luftströmung im Arbeitsraum ausgerichtet ist. Die Maße der Platte müssen ermöglichen, dass die Plattenränder zu jedem Teil des Rauchwarnmelders mindestens einen Abstand von 20 mm aufweisen. Die Montagevorrichtung des Rauchwarnmelders darf die Luftströmung zwischen der Platte und der Kanaldecke nicht übermäßig behindern.

Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, die eine im Wesentlichen laminare Luftströmung mit den geforderten Geschwindigkeiten (d. h. $(0,2 \pm 0,04) \text{ m s}^{-1}$ oder $(1,0 \pm 0,2) \text{ m s}^{-1}$) im Arbeitsraum erzeugen können. Es muss möglich sein, die Lufttemperatur bei den geforderten Werten zu regeln und sie mit einer Anstiegsgeschwindigkeit von nicht mehr als 1 K min^{-1} bis 55 °C ansteigen zu lassen.

Die Aerosoldichtemessungen zur Ermittlung von m und y müssen im Arbeitsraum in der Nähe des Rauchwarnmelders durchgeführt werden.

Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen das Prüfaerosol so eingeführt werden kann, dass im Arbeitsraum eine homogene Aerosoldichte erreicht wird.

Im Rauchkanal darf nur ein Rauchwarnmelder montiert werden, es sei denn, es ist nachgewiesen worden, dass Messungen, die gleichzeitig an mehr als einem Rauchwarnmelder durchgeführt wurden, in enger Übereinstimmung mit den Messungen stehen, die individuell nur für einen Rauchwarnmelder durchgeführt wurden. Im Falle einer Unstimmigkeit muss der bei einer individuellen Prüfung erzielte Wert akzeptiert werden.

Anhang B (normativ)

Prüfaerosol zur Messung der Ansprechschwellenwerte

Als Prüfaerosol ist ein polydisperses Aerosol zu verwenden. Das Maximum der Aerosolmassenverteilung muss zwischen $0,5\ \mu\text{m}$ und $1\ \mu\text{m}$ liegen. Der optische Brechungsindex der Aerosolpartikel muss etwa 1,4 betragen.

Das zu erzeugende Prüfaerosol muss in Bezug auf die folgenden Parameter reproduzierbar und stabil sein:

- Massenverteilung der Partikel;
- optische Konstanten der Partikel;
- Umriss der Partikel;
- Struktur der Partikel.

Die Stabilität des Aerosols muss sichergestellt sein. Ein mögliches Verfahren zur Sicherstellung der Stabilität des Aerosols ist die Messung des Verhältnisses $m : y$.

Empfohlen wird die Anwendung eines Aerosolgenerators, der als Prüfaerosol einen Paraffinölnebel erzeugt (z. B. flüssiges Paraffin, das für pharmazeutische Zwecke angewendet wird).

Anhang C (normativ)

Rauchmessgeräte

C.1 Durchlichtmessgerät

Der Ansprechschwellenwert von Rauchwarnmeldern nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip ist gekennzeichnet durch den Absorptionsindex des Prüfaerosols (Extinktionsmodul), der in der nahen Umgebung des Rauchwarnmelders zu dem Zeitpunkt gemessen wird, in dem er ein Alarmsignal erzeugt.

Der Absorptionsindex wird mit m bezeichnet und in Einheiten von Dezibel je Meter (dB m^{-1}) angegeben. Der Absorptionsindex m ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$m = \frac{10}{d} \log \left(\frac{P_0}{P} \right) \quad \text{dB m}^{-1}$$

Dabei ist

- d die Länge des Weges, den das Licht im Prüfaerosol oder im Rauch von der Lichtquelle bis zum Lichtempfänger zurücklegt, in Meter;
- P_0 die empfangene Strahlungsleistung ohne Prüfaerosol oder Rauch;
- P die empfangene Strahlungsleistung mit Prüfaerosol oder Rauch.

Für alle Aerosol- oder Rauchdichten bis zu 2 dB m^{-1} darf der Messfehler des Durchlichtmessgerätes nicht größer als $0,02 \text{ dB m}^{-1} + 5 \%$ der gemessenen Aerosol- oder Rauchdichte sein.

Das optische System muss so angeordnet sein, dass der Lichtempfänger nicht auf Licht reagiert, das vom Prüfaerosol oder vom Rauch um mehr als 3° gestreut wird.

Die effektive Strahlungsleistung²⁾ des Lichtstrahls muss die folgenden Eigenschaften besitzen:

- a) es müssen mindestens 50 % innerhalb eines Wellenlängenbereichs von 800 nm bis 950 nm liegen;
- b) es darf höchstens 1 % im Wellenlängenbereich unter 800 nm liegen; und
- c) es dürfen höchstens 10 % in den Wellenlängenbereich über 1 050 nm fallen.

²⁾ Die effektive Strahlungsleistung in den einzelnen Wellenlängenbereichen ist das Produkt aus der von der Lichtquelle abgestrahlten Leistung, dem Übertragungspegel der optischen Messstrecke in reiner Luft und der Empfindlichkeit des Empfängers innerhalb dieses Wellenlängenbereiches.

C.2 Messionskammer (MIC)

C.2.1 Allgemeines

Der Ansprechschwellenwert von Rauchwarnmeldern nach dem Ionisationsprinzip ist gekennzeichnet durch die dimensionslose Größe y , die abgeleitet ist von der relativen Änderung des Stromes in einer Messionskammer. Die Größe y ist das Maß für die Partikelkonzentration des Prüfaerosols, gemessen in der nahen Umgebung des Melders zu dem Zeitpunkt, in dem der Melder ein Alarmsignal erzeugt.

C.2.2 Funktionsprinzip und grundsätzlicher Aufbau

Die mechanische Konstruktion der Messionskammer ist im Anhang M beschrieben.

Die Messionskammer besteht aus einer Messkammer, einem elektronischen Verstärker und einer Vorrichtung, die fortlaufend Proben des zu messenden Aerosols oder Rauches ansaugt.

Das Funktionsprinzip der Messionskammer ist in Bild C.1 dargestellt. Die Messkammer besteht aus einem Messraum und einer geeigneten Vorrichtung, die Luftproben ansaugt und so am Messraum vorbei strömen lässt, dass die Aerosol- oder Rauchpartikel in diesen Raum hinein diffundieren. Die Diffusion erfolgt derart, dass der Ionenstrom im Messraum durch die Luftströmung nicht gestört wird.

Die Luft im Messraum wird durch Alpha-Strahlung von einer radioaktiven Americiumquelle derart ionisiert, dass bei Anlegen einer elektrischen Spannung zwischen den Elektroden ein bipolarer Ionenstrom fließt. Dieser Ionenstrom wird durch Aerosol- oder Rauchpartikel in bekannter Weise beeinflusst. Die relative Änderung des Ionenstromes wird als Maß für die Aerosol- oder Rauchkonzentration verwendet.

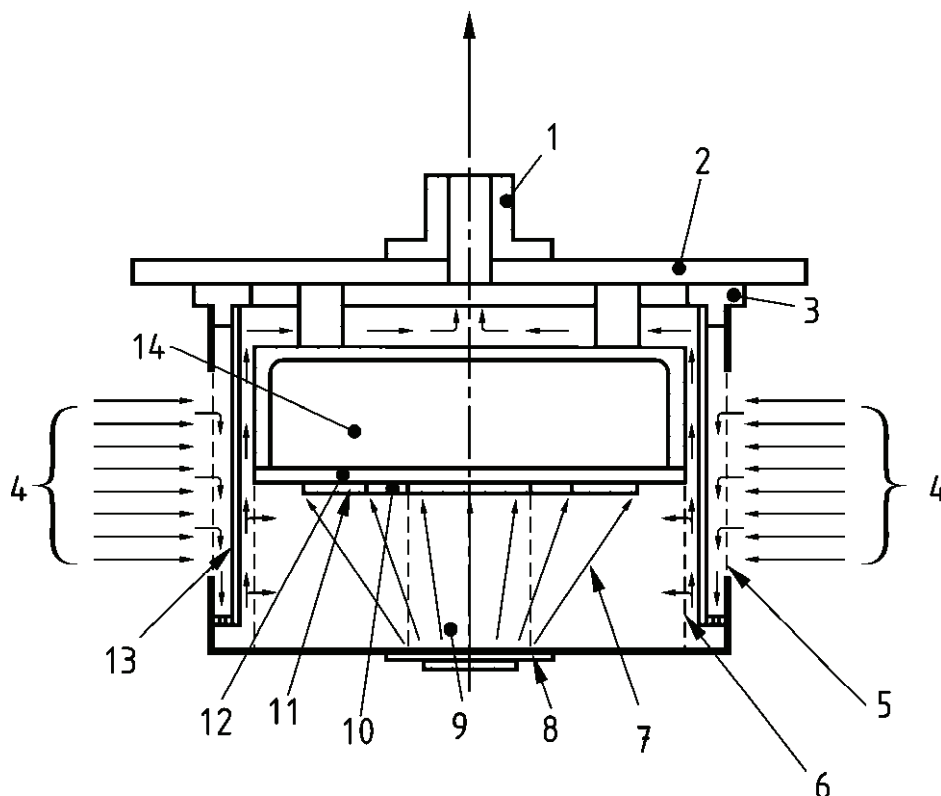
Die Messkammer ist so ausgelegt und wird so betrieben, dass folgende Gleichungen gelten:

$$Z \times \bar{d} = \eta \times y \quad \text{und} \quad y = \left(\frac{I}{I_0}\right) - \left(\frac{I}{I_0}\right)$$

Dabei ist

- I_0 der Kammerstrom bei aerosol- oder rauchfreier Luft;
- I der Kammerstrom bei aerosol- oder rauchhaltiger Luft;
- η die Kammerkonstante;
- Z die Partikelkonzentration, in Partikel je Kubikmeter;
- \bar{d} der mittlere Partikeldurchmesser, in Meter.

Die dimensionslose Größe y ist jeweils für eine bestimmte Aerosol- oder Rauchart der Partikelkonzentration angenähert proportional und dient als Maß für den Ansprechschwellenwert von Rauchwarnmeldern nach dem Ionisationsprinzip.



Legende

1 Absaugstutzen	6 Innengitter	11 Schutzring
2 Montageplatte	7 α -Strahlen	12 Isolationsmaterial
3 Isolationsring	8 α -Strahlenquelle	13 Windschirm
4 Luft-/Raucheintritt	9 Messraum	14 Elektronik
5 Außengitter	10 Messelektrode	

Bild C.1 — Messionisationskammer — Funktionsprinzip

C.2.3 Technische Daten

a) Strahlenquelle

Isotop: Americium Am²⁴¹;

Radioaktivität: 130 kBq (3,5 μ Ci) \pm 5 %;

Mittelwert der α -Energie: 4,5 MeV \pm 5 %;

Mechanische Konstruktion: Americiumoxid eingebettet in Gold zwischen zwei Lagen Gold. Abgedeckt mit einer Hartgoldlegierung. Die Strahlenquelle hat die Form einer kreisrunden Scheibe mit einem Durchmesser von 27 mm und ist so in ihrer Halterung eingespannt, dass keine Schnittkanten zugänglich sind.

b) Messionskammer

Die Kammerimpedanz (d. h. der Kehrwert der Steigung der Strom-Spannungs-Kennlinie der Kammer in ihrem linearen Bereich (Kammerstrom $\leq 100 \text{ pA}$)) muss $1,9 \times 10^{11} \Omega \pm 5 \%$ sein, gemessen in aerosol- und rauchfreier Luft bei:

- Druck $(101,3 \pm 1) \text{ kPa}$,
- Temperatur $(25 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$,
- Relativer Luftfeuchte $(55 \pm 20) \%$

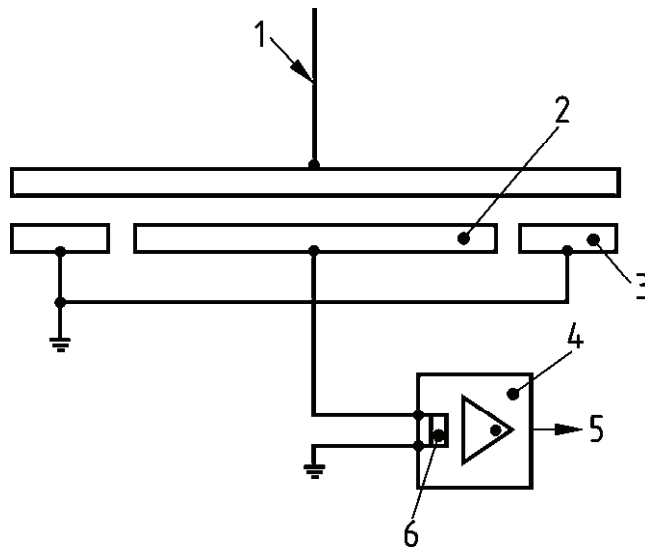
und dem Potential des Schutzrings innerhalb $\pm 0,1 \text{ V}$ der Spannung der Messelektrode.

c) Strommessverstärker

Die Kammer wird in einer Schaltung nach Bild C.2 betrieben, wobei die Speisespannung derart gewählt wird, dass der Strom zwischen den Messelektroden 100 pA in aerosol- oder rauchfreier Luft beträgt. Die Eingangsimpedanz des Strommessverstärkers muss $< 10^9 \Omega$ sein.

d) Saugsystem

Das Saugsystem muss bei atmosphärischem Druck kontinuierlich Luft mit einem gleichmäßigen Fluss von $30 \text{ l min}^{-1} \pm 10\%$ durch das Gerät saugen.



Legende

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| 1 | Spannungsversorgung | 4 | Strommessverstärker |
| 2 | Messelektrode | 5 | Ausgangsspannung proportional Kammerstrom |
| 3 | Schutzring | 6 | Eingangsimpedanz $Z_{in} < 1 \times 10^9 \Omega$ |

Bild C.2 — Messionskammer — Blockschaltbild

Anhang D (normativ)

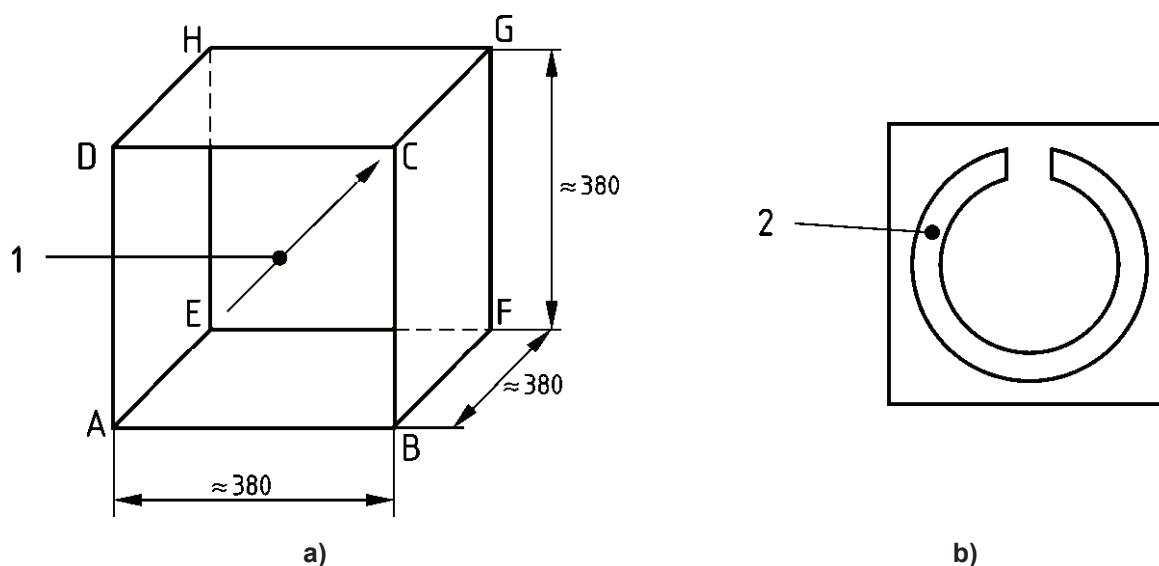
Vorrichtung für die Blendprüfung

Die Vorrichtung (siehe Bild D.1) ist so zu konstruieren, dass sie in den Arbeitsbereich des Rauchkanals eingebaut werden kann und in dem Kanal lediglich einen Abluftabschnitt einnimmt. Die Prüfeinrichtung hat die Form eines Würfels. Vier Würfelflächen sind geschlossen und innen mit stark reflektierender Aluminiumfolie ausgekleidet; zwei einander gegenüberliegende Würfelflächen bleiben offen, damit Rauch durch den Würfel strömen kann. Auf den geschlossenen Flächen des Würfels werden ringförmige Leuchtstofflampen (32 W) mit einem Durchmesser von etwa 300 mm angebracht (für warmes weißes Licht mit einer ungefähren Farbtemperatur von 2 800 K). Die Leuchtstofflampen dürfen im Rauchkanal keine Turbulenz verursachen.

Um eine stabile Lichtabstrahlung zu erreichen, müssen die Leuchtstofflampen vor ihrer Anwendung 100 h in Betrieb gewesen sein und bei Erreichen einer Gesamtbetriebsstundenzahl von 2 000 h verworfen werden.

Der zu untersuchende Rauchwarnmelder ist mittig in die obere Würfelfläche einzubauen (siehe Bild D.1), so dass Licht von oben, von unten und von zwei Seiten auf den Rauchwarnmelder einwirken kann. Die Leuchtstofflampen sind elektrisch so anzuschließen, dass beim Rauchwarnmelder keine elektrischen Störungen auftreten können.

Maße in Millimeter



die Seiten ABCD und EFGH müssen offen sein, um den Aerosolfluss zu ermöglichen

die Seiten ABFE, AEHD, BFGC und DCGH müssen mit Lampen ausgerüstet sein, die eingebaut sind, wie in Bild b) gezeigt

Legende

- 1 Aerosolstrom
- 2 Leuchtstofflampe

Bild D.1 — Vorrichtung für die Blendprüfung

Anhang E (informativ)

Vorrichtung für die Schlagprüfung

Die Vorrichtung (siehe Bild E.1) besteht im Wesentlichen aus einem Schwinghammer mit einem Hammerkopf (Schlagelement) mit rechteckigem Querschnitt und schräger Schlagfläche, der auf einem Stahlrohrschaft sitzt. Der Hammer ist an einer Stahlnabe befestigt, die auf Kugellagern auf einer in einem starren Stahlrahmen eingebauten festen Stahlachse läuft, so dass der Hammer frei um diese feste Achse schwingen kann. Der starre Rahmen ist so aufgebaut, dass der Hammer, solange kein Prüfling vorhanden ist, vollständig um die Achse rotieren kann.

Der Hammerkopf ist 76 mm breit, 50 mm hoch und 94 mm lang (Maße über alles) und besteht aus einer Aluminiumlegierung (AlCu₄SiMg) nach EN 573-3, die lösungsgeglüht und warm ausgehärtet ist. Er besitzt eine ebene Schlagfläche, die unter einem Winkel von $(60 \pm 1)^\circ$ zur langen Achse des Hammerkopfes abgeschrägt ist. Der Stahlrohrschaft hat einen Außendurchmesser von $(25 \pm 0,1)$ mm und eine Wandstärke von $(1,6 \pm 0,1)$ mm.

Der Hammerkopf ist auf dem Schaft so angebracht, dass sich seine lange Achse in einem Radiusabstand von 305 mm von der Rotationsachse der Vorrichtung befindet, wobei die beiden Achsen zueinander senkrecht stehen. Die Nabe hat einen Außendurchmesser von 102 mm, eine Länge von 200 mm und ist koaxial auf der feststehenden Stahlwelle angebracht. Diese Welle hat einen Durchmesser von etwa 25 mm; ihr genauer Durchmesser hängt von den verwendeten Kugellagern ab.

Dem Hammerschaft diametral gegenüber befinden sich zwei stählerne Ausgleichsarme von je 20 mm Außendurchmesser und 185 mm Länge. Diese Arme sind so in die Nabe eingeschraubt, dass sie mit einer Länge von 150 mm hervorstehen. Auf den Armen ist ein stählernes verstellbares Gegengewicht so angebracht, dass es durch Veränderung seiner Position das Gewicht des Hammerkopfes und der Arme genau ausgleicht, wie in Bild E.1 dargestellt. An einem Ende der Nabe ist eine Seilscheibe aus Aluminiumlegierung von 12 mm Stärke und 150 mm Durchmesser angebracht. Auf die Seilscheibe ist ein nicht dehnbares Seil aufgewickelt, dessen eines Ende an der Scheibe befestigt ist. Das andere Ende des Seils hält das Antriebsgewicht.

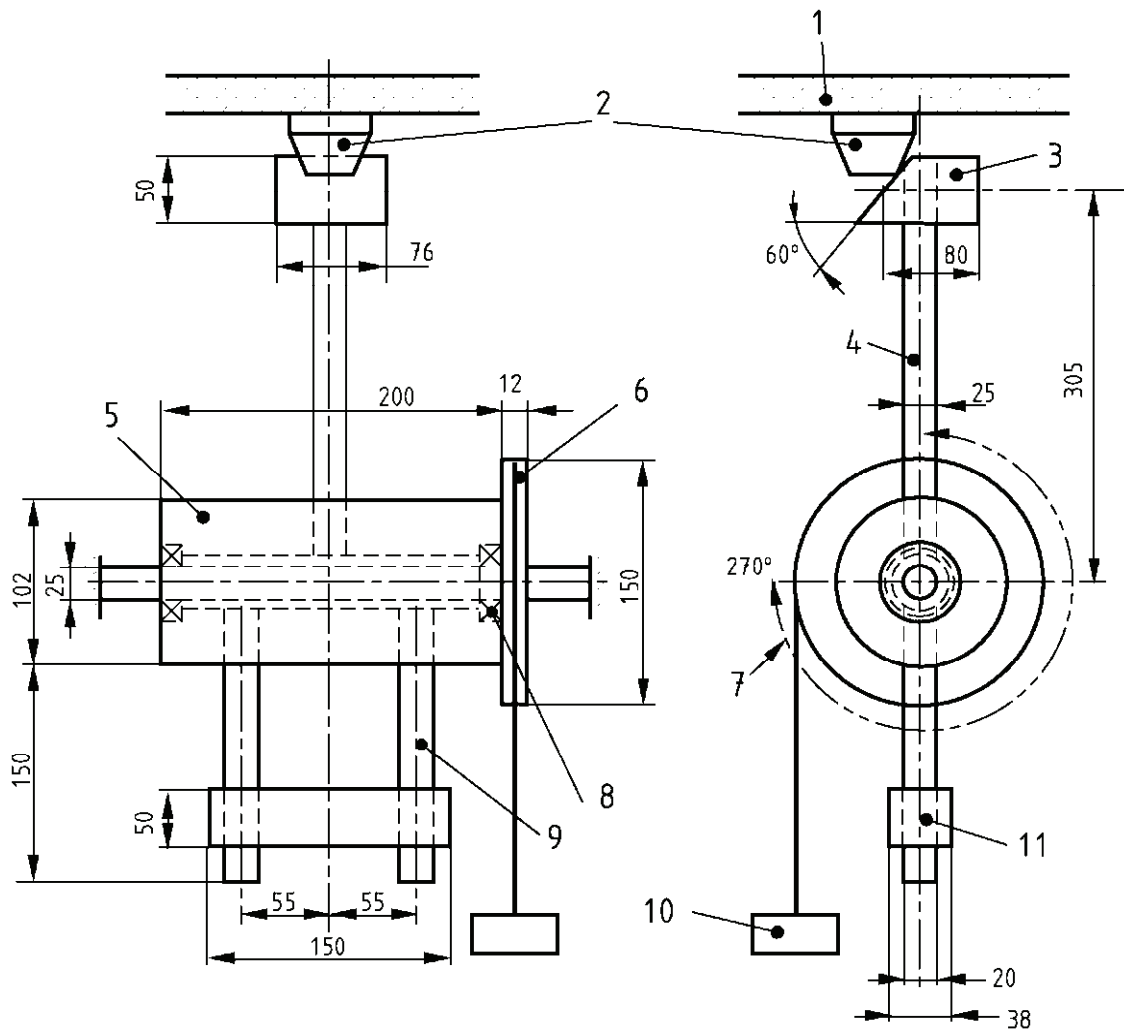
Der starre Rahmen trägt außerdem die Montageplatte, auf der der Prüfling mit seinen normalen Befestigungsmitteln angebracht ist. Die Montageplatte ist senkrecht so verstellbar, dass die obere Hälfte der Schlagfläche des Hammers auf den Prüfling auftrifft, wenn sich der Hammerkopf waagerecht bewegt, wie in Bild E.1 dargestellt.

Zum Betrieb der Vorrichtung werden zunächst die Positionen des Prüflings und der Montageplatte nach Bild E.1 eingestellt und die Montageplatte dann am Rahmen festgeschraubt. Bei abgenommenem Antriebsgewicht wird dann sorgfältig das Gleichgewicht zwischen der Hammereinheit und dem Gegengewicht eingestellt. Anschließend wird der Hammerschaft in die waagerechte Auslöseposition zurückgedreht und das Antriebsgewicht angehängt. Bei Freigabe der Einheit versetzt das Antriebsgewicht den Hammer mit seinem Schaft in Drehung und lässt ihn bis zum Aufschlag auf den Prüfling einen Winkel von $3 \pi/2$ rad durchlaufen. Die Masse (m) des Antriebsgewichts, die die gewünschte Schlagenergie von 1,9 J erzeugt, berechnet sich zu:

$$\frac{0,388}{3 \pi r} \text{ kg}$$

wobei r der wirksame Radius der Seilscheibe in Metern ist. Bei einem Radius der Seilscheibe von 75 mm ergibt sich eine Masse des Antriebsgewichts von etwa 0,55 kg.

Da die Norm eine Aufschlagsgeschwindigkeit des Hammers von $(1,5 \pm 0,13) \text{ m s}^{-1}$ fordert, muss der Hammerkopf auf der Rückseite soweit aufgebohrt werden, dass seine entsprechend geringere Masse diese Geschwindigkeit ergibt. Ein Kopf mit einer Masse von etwa 0,79 kg wird schätzungsweise die angegebene Geschwindigkeit ergeben, jedoch muss dies durch praktische Prüfung bestätigt werden.

Maße in Millimeter mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ **Legende**

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1 Montageplatte | 7 Arbeitswinkel 270° |
| 2 Prüfling | 8 Kugellager |
| 3 Hammerkopf | 9 Arme für das Gegengewicht |
| 4 Hammerschaft | 10 Antriebsgewicht |
| 5 Nabe | 11 Gegengewicht |
| 6 Seilscheibe | |

ANMERKUNG Die angegebenen Maße (außer für den Hammerkopf) stellen nur Richtwerte dar.

Bild E.1 — Vorrichtung für die Schlagprüfung

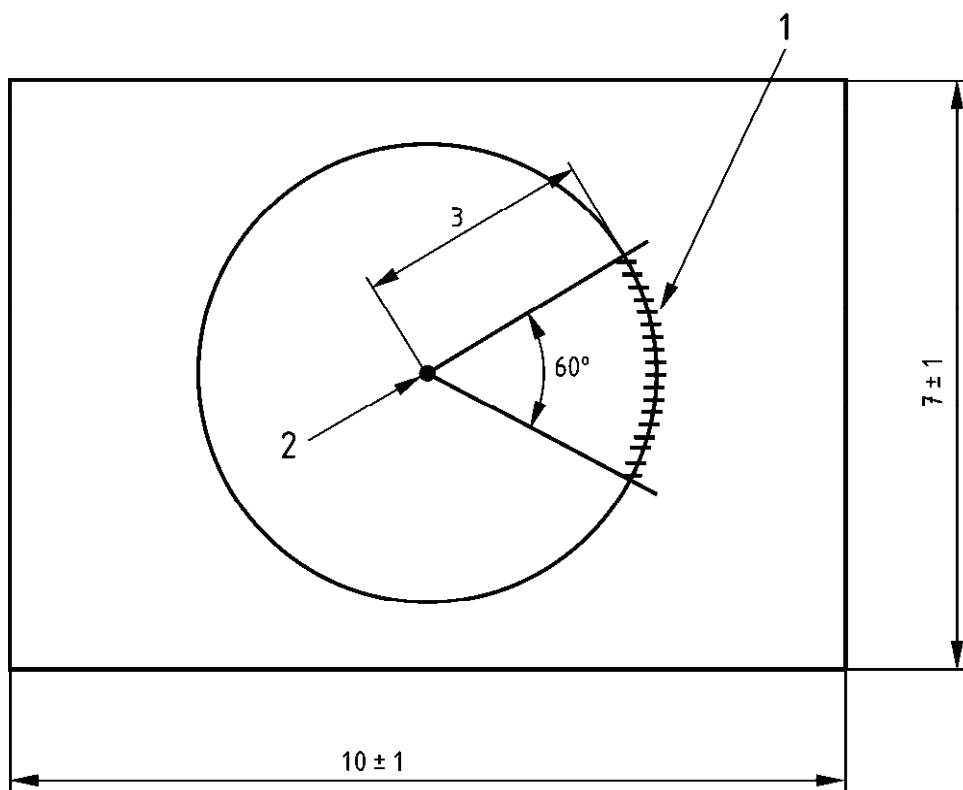
Anhang F (normativ)

Brandraum

Die zu untersuchenden Prüflinge, die Messionskammer (MIC), der Temperatursensor und die Messstrecke des Durchlichtmessgerätes sind im in den Bildern F.1 und F.2 beschriebenen Prüfraum zu installieren.

Der Kantenabstand zwischen Prüflingen, MIC und den mechanischen Teilen des Durchlichtmessgerätes muss bei Messungen zwischen benachbarten Kanten mindestens 100 mm betragen. Die Mittellinie des Lichtstrahls des Durchlichtmessgerätes muss mindestens 35 mm unterhalb der Decke verlaufen.

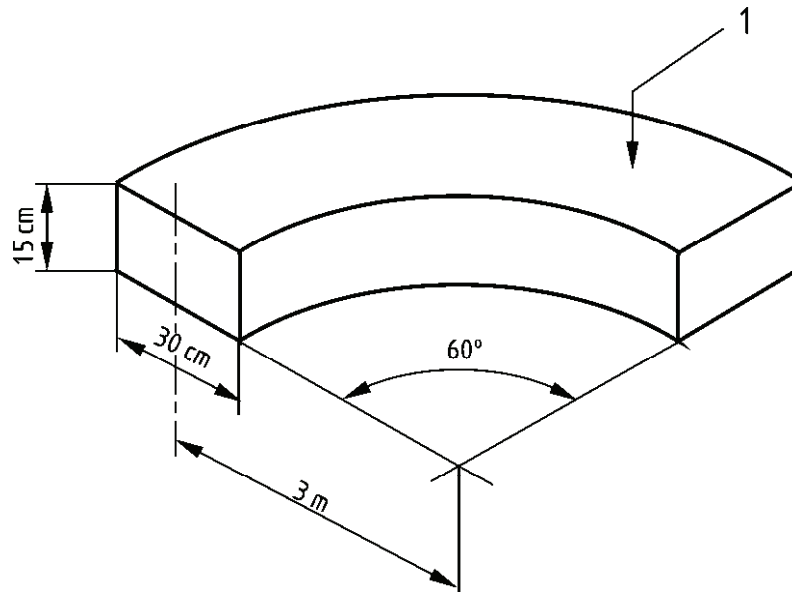
Maße in Meter



Legende

- 1 Prüflinge und Messgeräte
- 2 Position des Prüfbrandes
- 3 Position der wandmontierten Rauchwarnmelder

Bild F.1 — Grundriss des Brandraumes und Position der Rauchwarnmelder und Messgeräte

**Legende**

1 Decke

Bild F.2 — Positionierung der Messgeräte und Prüflinge

Anhang G (normativ)

Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2)

G.1 Brennstoff

Etwa 10 getrocknete Buchenholzstäbe (Feuchtegehalt $\approx 5\%$), jeder Stab mit den Maßen von etwa 75 mm \times 25 mm \times 20 mm.

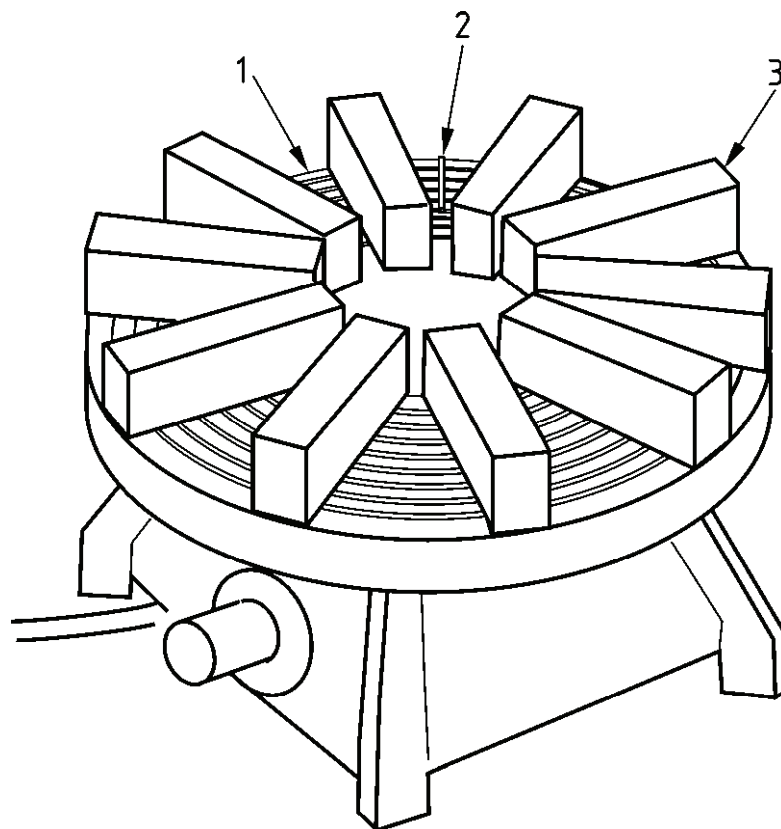
G.2 Heizplatte

Die Heizplatte muss eine gerillte Oberfläche von 220 mm Durchmesser mit acht konzentrischen Rillen besitzen, die jeweils 2 mm tief und 5 mm breit sind, wobei der Abstand der äußersten Rille vom Rand 4 mm betragen muss. Die Heizplatte muss eine Leistung von etwa 2 kW haben.

Die Oberflächentemperatur der Heizplatte muss mit einem Temperatursensor gemessen werden, der in der fünften Rille vom Rand so befestigt ist, dass ein guter Wärmekontakt sichergestellt wird.

G.3 Anordnung

Die Stäbe sind auf der Heizplatte nach Bild G.1 anzuordnen, wobei sie mit der 20-mm-Seite auf der gerillten Oberfläche derart aufliegen müssen, dass sie den Temperaturfühler nicht abdecken.



Legende

- 1 Gerillte Heizplatte
- 2 Temperatursensor
- 3 Holzstäbe

Bild G.1 — Anordnung der Holzstäbe auf der Heizplatte

G.4 Aufheizgeschwindigkeit

Die Heizplatte ist so zu speisen, dass ihre Temperatur innerhalb von etwa 11 min von der Umgebungstemperatur auf 600 °C ansteigt.

G.5 Prüfende

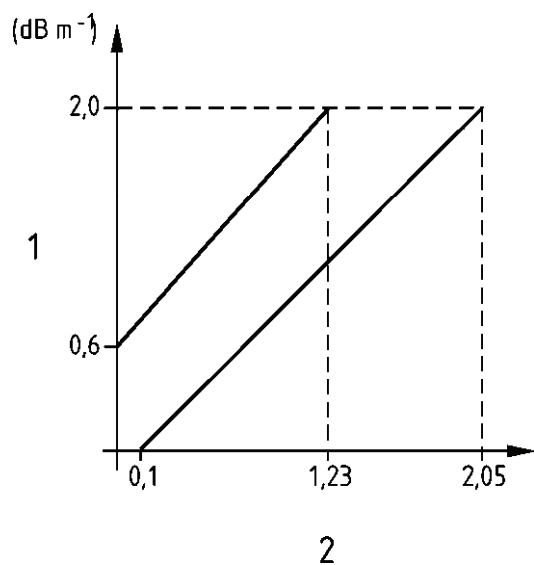
Die Prüfung ist beendet, wenn:

$$m_E = 2 \text{ dB m}^{-1}.$$

G.6 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

Der Brand muss sich so entwickeln, dass die Kennlinien von m über y und von m über der Zeit innerhalb der in den Bildern G.2 und G.3 dargestellten Grenzwerte liegen, bis zu dem Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben oder $m = 2 \text{ dB m}^{-1}$ ist, wobei der jeweils frühere Zeitpunkt maßgebend ist.

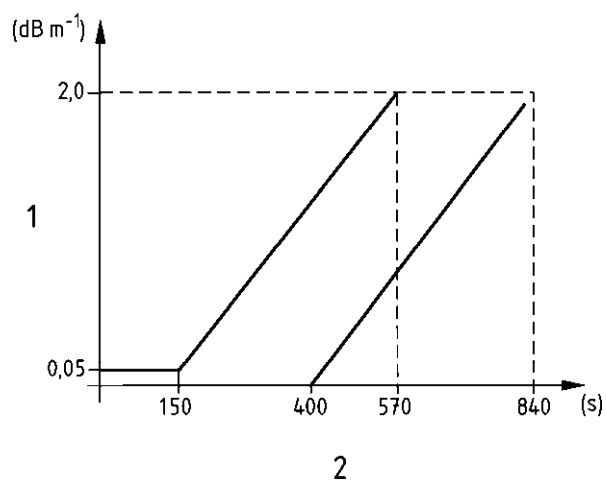
Wird das Prüfende mit der Bedingung $m_E = 2 \text{ dB m}^{-1}$ erreicht, bevor alle Prüflinge, die nach dem Ionisationsprinzip arbeiten, angesprochen haben, wird die Prüfung nur als gültig angesehen, wenn ein y -Wert von 1,6 erreicht worden ist.



Legende

- 1 m -Wert, in dB/m
- 2 y -Wert

Bild G.2 — Grenzwerte für m über y , Prüfbrand TF2



Legende

- 1 m -Wert, in dB/m
- 2 Zeit, in Sekunden

Bild G.3 — Grenzwerte für m über der Zeit, Prüfbrand TF2

Anhang H (normativ)

Glimmschwelbrand (Baumwolle) (TF3)

H.1 Brennstoff

Etwa 90 Stück geflochtene Baumwolllunte, jeweils etwa 80 cm lang und 3 g schwer. Die Luntens dürfen keine Schutzbeschichtung besitzen und sind bei Bedarf zu waschen und zu trocknen.

H.2 Anordnung

Die Luntens sind an einem Ring von etwa 100 mm Durchmesser zu befestigen und etwa 1 m über einer nicht brennbaren Platte nach Bild H.1 aufzuhängen.

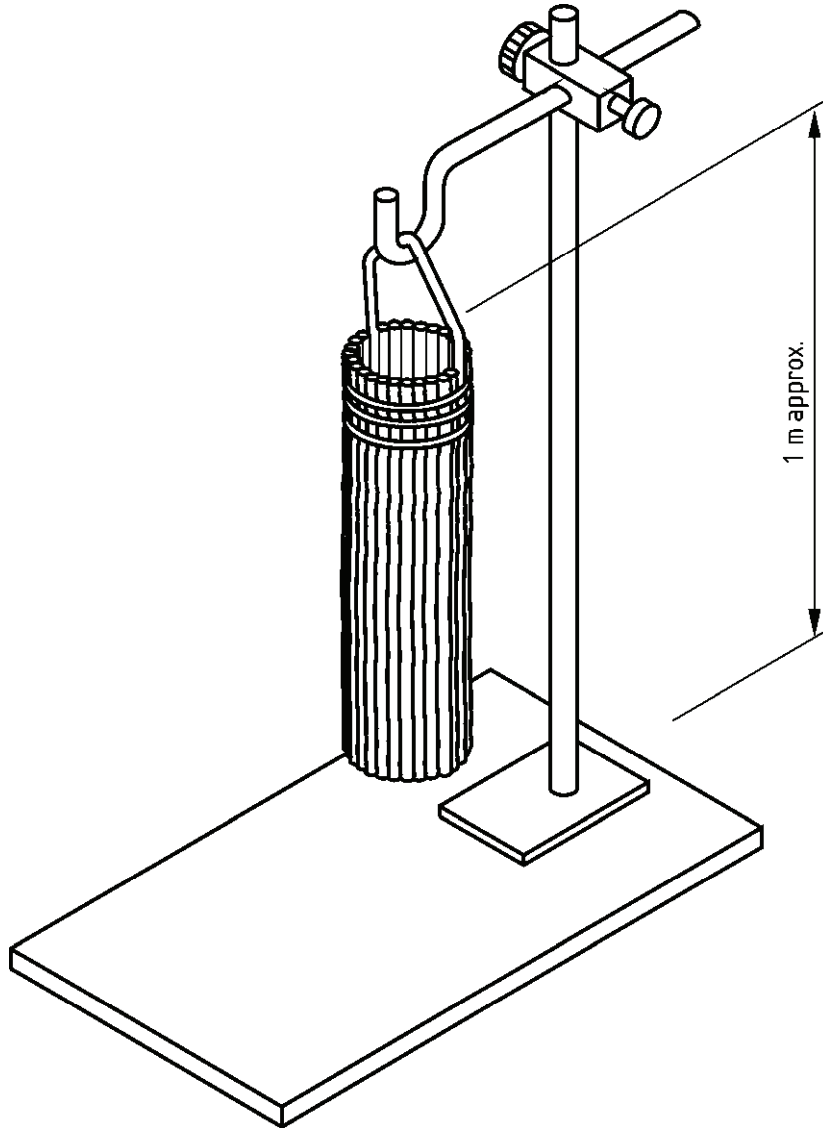


Bild H.1 — Anordnung der Baumwolllunten

H.3 Zündung

Die Lunten sind am unteren Ende so zu entzünden, dass sie weiter glimmen. Ein etwaiges Aufflammen ist sofort auszublasen. Die Prüfung beginnt, wenn alle Lunten glimmen.

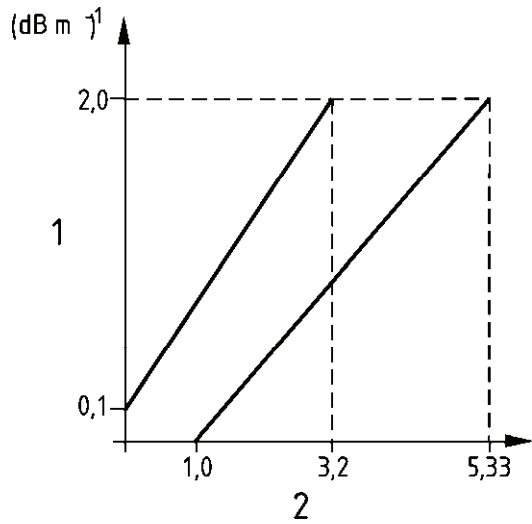
H.4 Prüfende

Die Prüfung ist beendet, wenn:

$$m_E = 2 \text{ dB m}^{-1}.$$

H.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

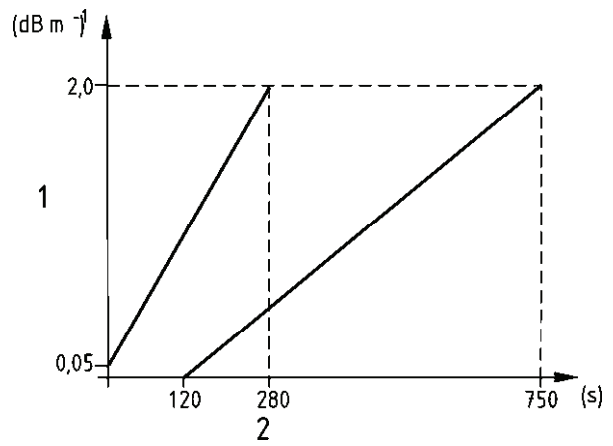
Der Brand muss sich so entwickeln, dass die Kennlinien von m über y und von m über der Zeit innerhalb der in den Bildern H.2 und H.3 dargestellten Grenzwerte liegen, bis zu dem Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben oder $m = 2 \text{ dB m}^{-1}$ ist, wobei der jeweils frühere Zeitpunkt maßgebend ist.



Legende

- 1 m -Wert, in dB/m
- 2 y -Wert

Bild H.2 — Grenzwerte für m über y , Prüfbrand TF3



Legende

- 1 m -Wert, in dB/m
- 2 Zeit, in Sekunden

Bild H.3 — Grenzwerte für m über der Zeit, Prüfbrand TF3

Anhang I (normativ)

Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)

I.1 Brennstoff

Weicher Polyurethanschaumstoff und einer Dichte von etwa 20 kg m^{-3} , ohne flammenhemmende Zusatzstoffe. Drei Matten von etwa $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ werden als ausreichend betrachtet, jedoch darf die exakte Brennstoffmenge angepasst werden, um gültige Prüfbedingungen zu erzielen.

I.2 Anordnung

Die Matten sind übereinander auf eine Aluminiumfolie zu legen, deren Ränder nach oben gefalzt sind, um eine Schale zu bilden.

I.3 Entzündung

Die Matten müssen üblicherweise an einer Ecke der unteren Matte entzündet werden. Die genaue Position der Zündstelle kann jedoch so gewählt werden, dass sich gültige Prüfbedingungen ergeben. Als Zündhilfe kann eine geringe Menge eines sauber brennenden Stoffes (z. B. 5 cm^3 Methylalkohol) verwendet werden.

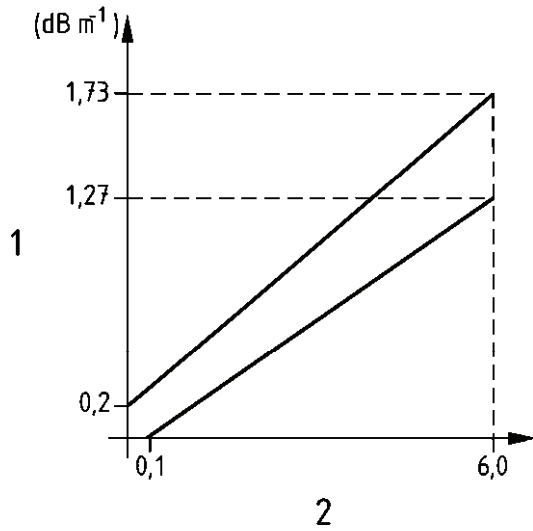
I.4 Prüfende

Das Prüfende ist erreicht, wenn:

$$y_E = 6.$$

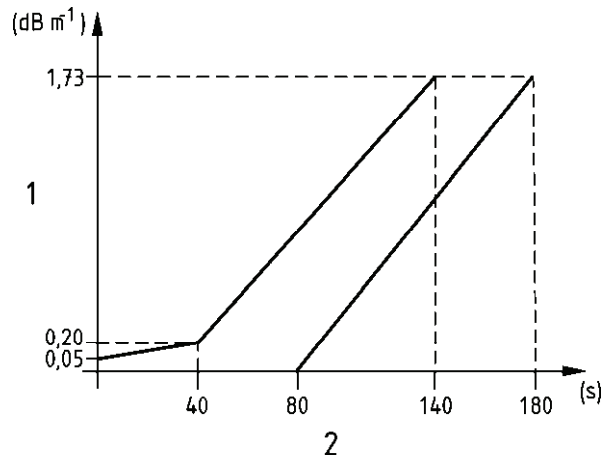
I.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

Der Brand muss sich so entwickeln, dass die Kennlinien von m über y und von m über der Zeit innerhalb der in den Bildern I.1 und I.2 dargestellten Grenzwerte liegen, bis zu dem Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben oder $y = 6$ ist, wobei der jeweils frühere Zeitpunkt maßgebend ist.



Legende
 1 *m*-Wert
 2 *y*-Wert

**Bild I.1 — Grenzwerte für *m* über *y*,
 Prüfbrand TF4**



Legende
 1 *m*-Wert
 2 Zeit

**Bild I.2 — Grenzwerte für *m* über der Zeit,
 Prüfbrand TF4**

Anhang J (normativ)

Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5)

J.1 Brennstoff

Etwa 650 g einer Mischung aus n-Heptan (Reinheit $\geq 99\%$) mit einem Volumenanteil von etwa 3 % Toluol (Reinheit $\geq 99\%$). Die genauen Mengen dürfen geändert werden, um gültige Prüfbedingungen zu erzielen.

J.2 Anordnung

Das Heptan/Toluolgemisch ist in einer quadratischen Stahlwanne von etwa 330 mm \times 330 mm \times 50 mm zu verbrennen.

J.3 Entzündung

Zündung durch Flamme oder Funken.

J.4 Prüfende

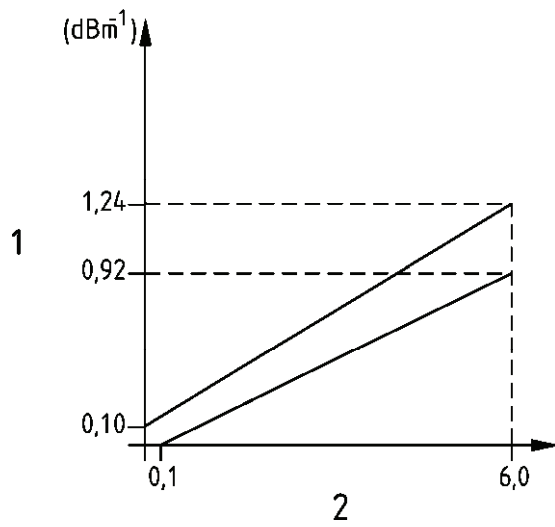
Das Prüfende ist erreicht, wenn:

$$y_E = 6.$$

J.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

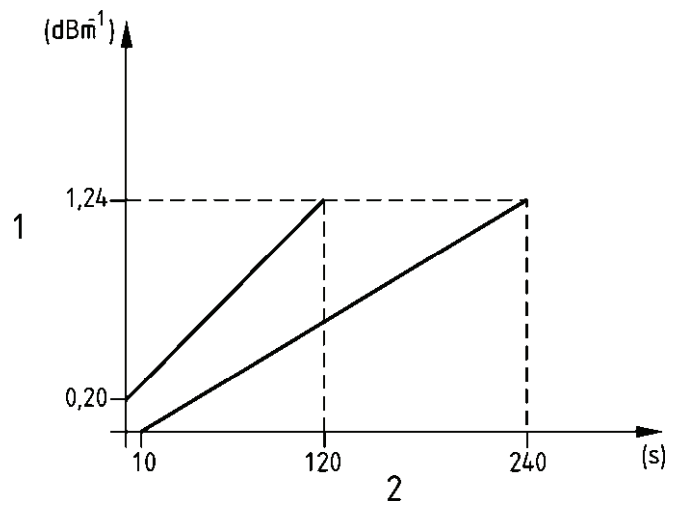
Der Brand muss sich so entwickeln, dass die Kennlinien von m über y und von m über der Zeit innerhalb der in den Bildern J.1 und J.2 dargestellten Grenzwerte liegen, bis zu dem Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben oder $y = 6$ ist, wobei der jeweils frühere Zeitpunkt maßgebend ist.

Wird das Prüfende mit der Bedingung $y_E = 6$ erreicht, bevor alle Rauchwarnmelder-Prüflinge, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten, angesprochen haben, wird die Prüfung nur als gültig angesehen, wenn ein m -Wert von $1,1 \text{ dB m}^{-1}$ erreicht worden ist.



Legende
 1 m -Wert
 2 y -Wert

**Bild J.1 — Grenzen für m über y ,
 Prüfbrand TF5**



Legende
 1 m -Wert
 2 Zeit

**Bild J.2 — Grenzen für m über der Zeit,
 Prüfbrand TF5**

Anhang K (informativ)

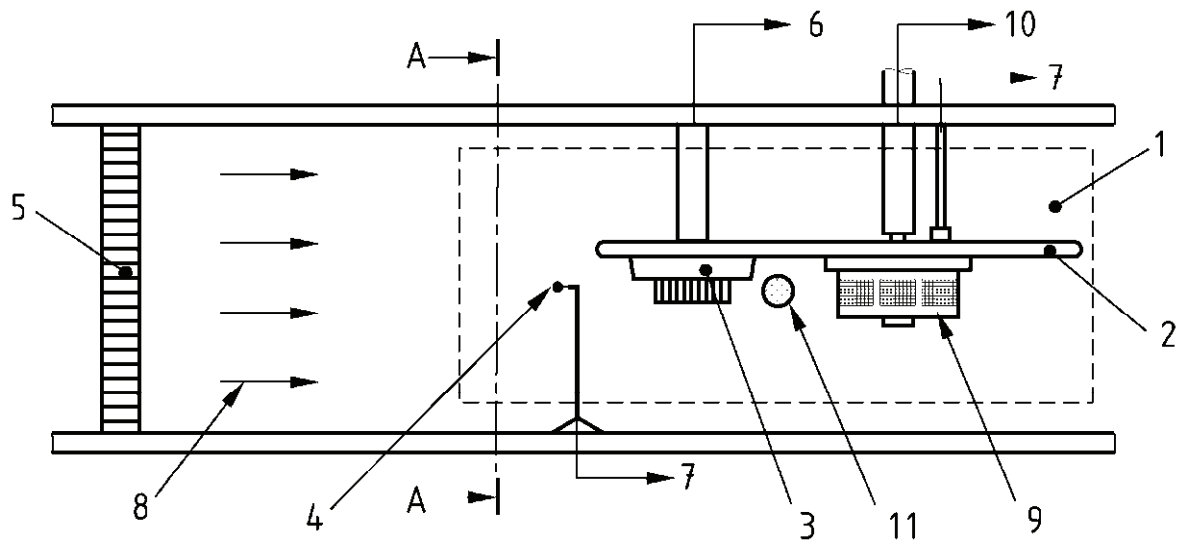
Informationen zur Ausführung des Rauchkanals

Rauchmelder sprechen an, wenn das Signal bzw. die Signale von einem oder mehreren Rauchsensoren bestimmte Kriterien erfüllen. Die Rauchkonzentration am Sensor bzw. an den Sensoren hängt mit der Rauchkonzentration um den Melder herum zusammen, aber der Zusammenhang ist gewöhnlich komplex und abhängig von verschiedenen Faktoren, wie Ausrichtung und Montage des Melders, Luftgeschwindigkeit, Turbulenz, Anstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichte. Die relative Veränderung des Ansprechschwellenwertes, der im Rauchkanal gemessen wird, ist der Hauptparameter, der in Betracht gezogen wird, wenn die Stabilität der Rauchmelder durch Prüfungen in Übereinstimmung mit diesem Dokument bewertet wird.

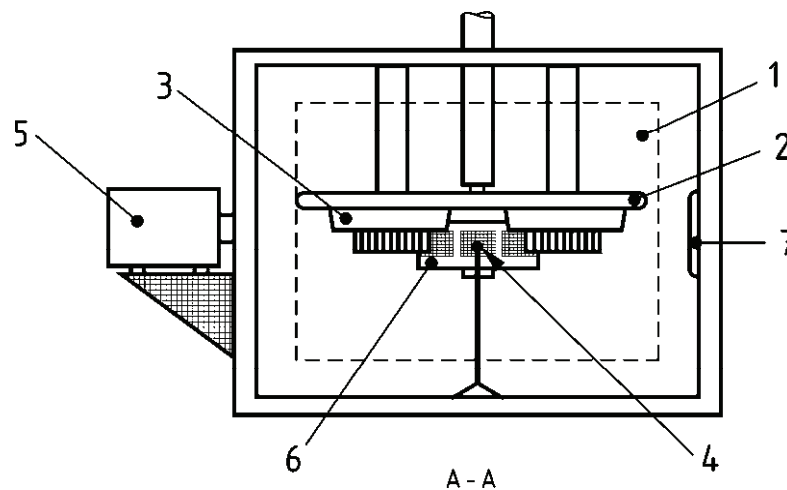
Für die Prüfungen nach diesem Dokument sind viele verschiedene Ausführungen von Rauchkanälen geeignet, jedoch sollten die folgenden Punkte bei der Konstruktion und Charakterisierung eines Rauchkanals in Betracht gezogen werden.

Die Messungen des Ansprechschwellenwertes erfordern eine ansteigende Aerosoldichte, bis der Melder anspricht. Dies kann durch einen Rauchkanal mit geschlossenem Kreislauf vereinfacht werden. Ein Spülsystem ist erforderlich, um den Rauchkanal nach jeder Aerosolbeanspruchung zu spülen.

Damit im Arbeitsraum des Rauchkanals eine angenähert laminare und gleichmäßige Luftströmung bereitgestellt werden kann, sollte die turbulente Luftströmung, die im Kanal durch einen Ventilator erzeugt wird, durch einen Gleichrichter für Luft geleitet werden (siehe Bilder K.1 und K.2). Dies kann durch ein Filter, eine Wabe oder durch beides erreicht werden, die jeweils im Luftstrom aufwärts vom Arbeitsraum des Kanals eingesetzt werden. Sofern ein Filter verwendet wird, sollte es grob genug sein, um das Aerosol durchziehen zu lassen. Es sollte darauf geachtet werden, dass der Luftstrom gut gemischt ist, um eine einheitliche Temperatur und Aerosoldichte gewährleisten zu können, bevor er in den Luftgleichrichter eintritt. Eine wirksame Mischung kann erreicht werden, wenn die Aerosolzufuhr in den Kanal Luftstrom aufwärts vor dem Ventilator erfolgt.

**Legende**

- | | | | |
|---|-----------------------------------------|----|----------------------------------------|
| 1 | Arbeitsraum des Rauchkanals | 7 | zur Auswerteeinrichtung der Messgeräte |
| 2 | Montageplattform | 8 | Luftstrom |
| 3 | Prüfling(e) | 9 | Messionskammer (MIC) |
| 4 | Temperatursensor | 10 | MIC Absaugung |
| 5 | Luftgleichrichter | 11 | Durchlichtmessgerät |
| 6 | zur Versorgungs- und Anzeigeeinrichtung | | |

Bild K.1 — Rauchkanal, Arbeitsabschnitt, Seitenansicht**Legende**

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Arbeitsraum des Rauchkanals | 5 | Durchlichtmessgerät |
| 2 | Montageplattform | 6 | Messionskammer (MIC) |
| 3 | Prüfling(e) | 7 | Reflektor für Durchlichtmessgerät |
| 4 | Temperatursensor | | |

Bild K.2 — Rauchkanal, Arbeitsabschnitt, Schnitt A-A

Es wird eine Einrichtung benötigt, mit der die Luft erwärmt wird, bevor sie in den Arbeitsabschnitt eintritt. Der Rauchkanal sollte ein Regelsystem haben, das in der Lage ist, die Lufterwärmung so zu steuern, dass die festgelegten Temperaturen und Temperaturprofile im Arbeitsraum erreicht werden. Die Lufterwärmung sollte durch Niedertemperatur-Heizgeräte erreicht werden, um die Erzeugung von Fremd-Aerosolen oder die Veränderung des Prüfaerosols zu vermeiden.

EN 14604:2005 (D)

Es sollte besonders auf die Anordnung der Elemente im Arbeitsraum geachtet werden, um eine Störung der Prüfbedingungen, z. B. durch Turbulenz, zu verhindern. Der Sog durch die Messionisationskammer erzeugt eine durchschnittliche Luftgeschwindigkeit von etwa $0,04 \text{ m s}^{-1}$ auf der Ebene der Eingangsöffnungen des Kammergehäuses. Jedoch wird der Saugeffekt unbedeutend, wenn die Messionisationskammer 10 cm bis 15 cm in Strömungsrichtung nach dem Melder angeordnet ist.

Der Rauchkanal kann für die Beanspruchung mit aerosolfreien Luftböen von 5 m s^{-1} und 10 m s^{-1} ausgelegt werden, dadurch darf aber der Betrieb nicht gestört werden, wenn der Kanal für die Messungen der Ansprechschwellenwerte genutzt wird.

Anhang L (normativ)

Rauchwarnmelder, die für den Einbau in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen geeignet sind

L.1 Prüfung der Temperaturwechselbeständigkeit

L.1.1 Prüfverfahren

Nach der Prüfung nach 5.13 wird der Rauchwarnmelder bei (25 ± 2) °C stabilisiert und 10-mal dem folgenden Temperaturzyklus ausgesetzt:

- a) Erhöhung der Temperatur auf (65 ± 2) °C in $(2 \pm 0,5)$ h;
- b) Halten der Temperatur bei (65 ± 2) °C bis 8,5 h nach Beginn des Zyklus;
- c) Verringerung der Temperatur auf (-10 ± 2) °C in (4 ± 1) h;
- d) Halten der Temperatur bei (-10 ± 2) °C bis 19,5 h nach Beginn des Zyklus;
- e) Erhöhung der Temperatur auf (25 ± 2) °C in $(2 \pm 0,5)$ h;
- f) Halten der Temperatur bei (25 ± 2) °C bis 24 h nach Beginn des Zyklus.

Nachdem diese Temperaturwechselbeanspruchung durchgeführt wurde, ist der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.13 zu messen.

L.1.2 Anforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung bei -10 °C (siehe L.1.1 d)) kein Alarmsignal generieren.

Das Verhältnis der nach L.1.1 gemessenen Ansprechschwellenwerte zu den nach 5.3 gemessenen Ansprechschwellenwerten sollte weder kleiner als 0,625 noch größer als 1,6 sein.

Anhang M (informativ)

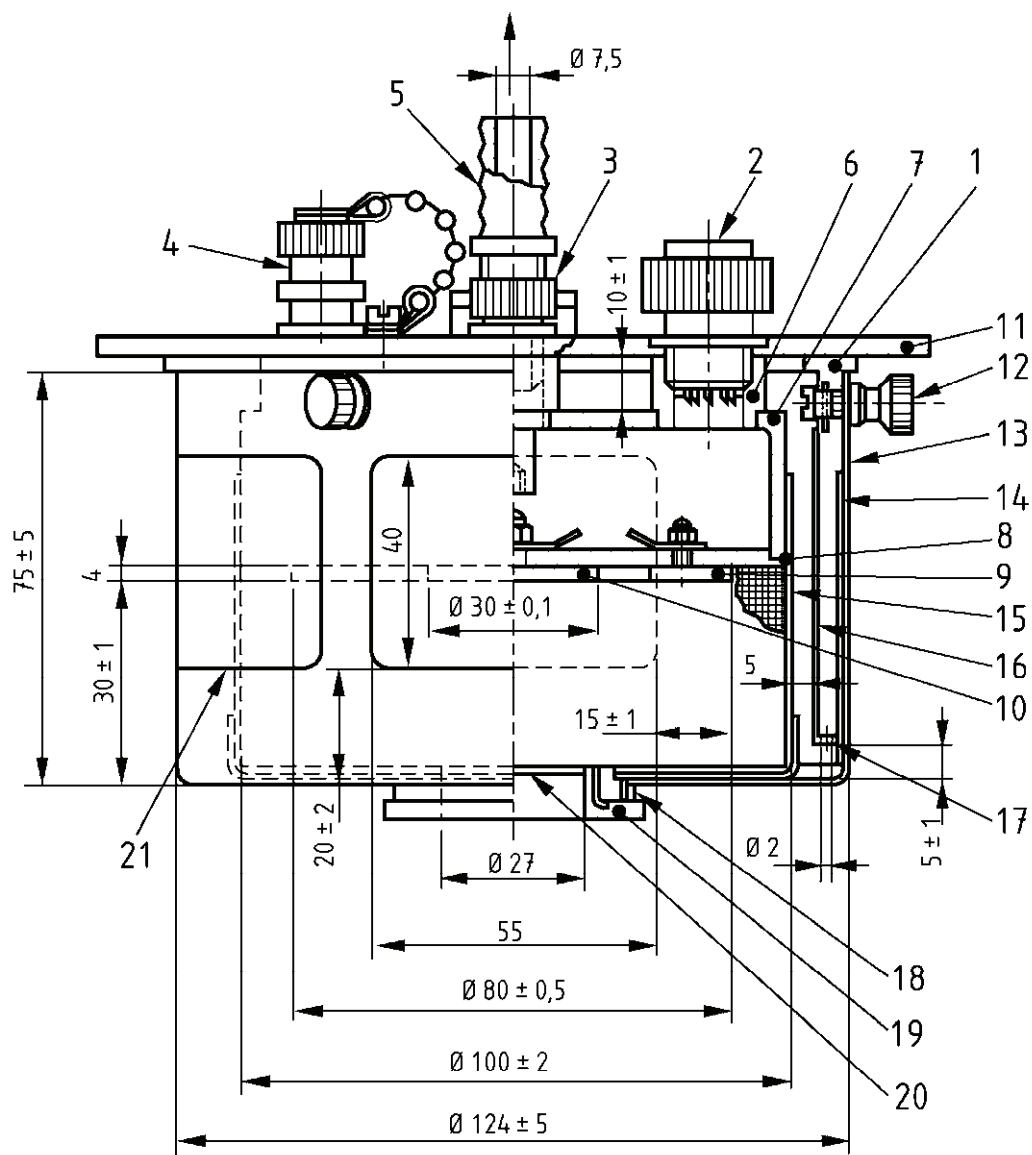
Information zur Ausführung der Messionsionskammer

Der mechanische Aufbau der Messionsionskammer ³⁾ ist in Bild M.1 dargestellt. Es sind die für die Funktion wichtigen Maße mit ihren Toleranzen angegeben. Weitere Einzelheiten sind zu den Einzelteilen der Kammer sind in Tabelle M.1 aufgeführt.

Tabelle M.1 — Einzelteilliste für die Messionsionskammer

Positionsnummer	Benennung	Anzahl	Maße, Bemerkungen	Werkstoff
1	Isolerring	1		Polyamid
2	Mehrpolige Buchse	1	10-polig	
3	Messelektrode	1	Zur Energieversorgung	
4	Messelektrode	1	Zu Verstärker oder Strommessgerät	
5	Saugstutzen	1		
6	Durchführungsbuchse	4		Polyamid
7	Gehäuse	1		Aluminium
8	Isolierplatte	1		Polycarbonat
9	Schutzring	1		nichtrostender Stahl
10	Messelektrode	1		nichtrostender Stahl
11	Montageplatte	1		Aluminium
12	Befestigungsschraube mit Rändelmutter	3	M3	Messing, vernickelt
13	Haube	1	Sechs Öffnungen	nichtrostender Stahl
14	Außengitter	1	Draht 0,2 mm Durchmesser lichte Maschenweite 0,8 mm	nichtrostender Stahl
15	Innengitter	1	Draht 0,4 mm Durchmesser lichte Maschenweite 1,6 mm	nichtrostender Stahl
16	Windschirm	1		nichtrostender Stahl
17	Zwischenring	1	Mit 72 gleichmäßig verteilten Bohrungen von je 2 mm Durchmesser	
18	Gewinding	1		Messing, vernickelt
19	Halter Strahlenquelle	1		Messing, vernickelt
20	Strahlenquelle	1	27 mm Durchmesser	siehe C.2.3
21	Öffnungen am Rande	6		

3) Die Messionsionskammer wird vollständig beschrieben im Untersuchungsbericht „Investigation of ionization chamber for reference measurements of smoke density“ (Untersuchungen an einer Messionsionskammer für Referenzmessungen der Rauchdichte), von M. Avlund, veröffentlicht von Elektronikcentralen, Danish Research Centre for Applied Electronics, Venlighedsvej 4, DK-2970 Hoersholm, Dänemark.



ANMERKUNG 1 Liste der Einzelteile siehe Tabelle M.1.

ANMERKUNG 2 Maße ohne Toleranzangabe sind Empfehlungen.

Bild M.1 — Mechanische Konstruktion der Messionskammer

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) ansprechen

ZA.1 Anwendungsbereich und betroffene Abschnitte

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandates M/109 erarbeitet, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde.

Die in diesem Anhang dieser Europäischen Norm aufgeführten Abschnitte entsprechen den im Mandat gestellten Anforderungen, das unter der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Vermutung (wie durch die Bauproduktenrichtlinie festgelegt), dass das von diesem Anhang abgedeckte Bauprodukt für den vorgesehenen Verwendungszweck nach Abschnitt 1 (Anwendungsbereich) geeignet ist; es muss auf die Information verwiesen werden, die mit der CE-Kennzeichnung vorgegeben ist (siehe ZA.3).

WARNUNG — Andere Anforderungen und andere EU-Richtlinien können für die Produkte zutreffen, die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen.

ANMERKUNG Zusätzlich zu irgendwelchen spezifischen Abschnitten in dieser Norm, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, kann es noch andere Anforderungen an die Produkte geben, die unter ihren Anwendungsbereich fallen (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsbestimmungen). Diese besagten Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, sind ebenfalls einzuhalten. Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen über gefährliche Stoffe ist verfügbar innerhalb der Kommissionswebsite EUROPA (Zugang über <http://europa.eu.int>).

Dieser Anhang ZA entspricht dem in Abschnitt 1 definierten Anwendungsbereich, ausgenommen davon sind Rauchwarnmelder, die in Fahrzeugen verwendet werden. Dieser Anhang legt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Rauchwarnmeldern fest, die für den unten genannten Verwendungszweck vorgesehen sind und benennt die betreffenden Abschnitte.

Bauprodukt: Rauchwarnmelder

Vorgesehene Verwendung: Brandschutz

Tabelle ZA.1 — Betroffene Abschnitte

Wesentliche Eigenschaften	Abschnitte in dieser Europäischen Norm	Mandatierte Leistungsstufen	Anmerkungen
Nennauslösebedingungen/-empfindlichkeit (Ansprechzeit) und Leistungsfähigkeit im Brandfall	4.12, 4.18, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.15, 5.17, 5.18, 5.19, 5.20	Keine	(1)
Betriebszuverlässigkeit	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.19, 5.11, 5.16, 5.22, 5.23, 5.24		
Toleranz der Versorgungsspannung	5.21		
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit	5.7, 5.8		
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingungen	5.12, 5.13		
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit	5.9		
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Korrosion	5.10		
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, elektrische Stabilität	5.14		
(1) Es wird davon ausgegangen, dass die in dieser Norm erfassten Produkte im Falle eines Brandes wirksam werden, bevor der Brand sich so ausweitet, dass die Funktionsfähigkeit der Produkte beeinträchtigt wird. Daher wird keine Anforderung an die Funktionsfähigkeit festgelegt, wenn die Produkte dem Feuer direkt ausgesetzt sind.			

ZA.2 Verfahren für die Bescheinigung der Konformität von Rauchwarnmeldern nach dieser Norm

ZA.2.1 System der Bescheinigung der Konformität

Das Mandat fordert, dass das anzuwendende System der Konformitätsbescheinigung dem in Tabelle ZA.2 angegebenen entsprechen muss.

Tabelle ZA.2 — System zur Bescheinigung der Konformität

Produkt	Vorgesehene Verwendung	Kategorien oder Klassen	System zur Bescheinigung der Konformität
Brandmeldung/Feueralarm: Rauchwarnmelder	Brandschutz	keine	1
System 1: Siehe Bauproduktenrichtlinie Anhang III.2.(i), ohne Stichprobenkontrolle			

ZA.2.2 Konformitätsbewertung

ZA.2.2.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen der in Frage kommenden Europäischen Norm muss nachgewiesen werden durch:

- a) vom Hersteller zu erbringende Leistungen:
 - 1) Werkseigene Produktionskontrolle;
 - 2) Stichprobenprüfung nach einem vorgegebenen Prüfplan;
- b) Leistungen, die unter Verantwortung einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle zu erbringen sind:
 - 1) Typprüfung;
 - 2) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - 3) regelmäßig wiederkehrende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

ANMERKUNG Der Hersteller ist eine natürliche oder juristische Person, die das Produkt in eigenem Namen auf den Markt bringt. Der Hersteller entwickelt und produziert das Produkt üblicherweise selbst. Er darf das Produkt alternativ durch einen Unterauftragnehmer entwickeln, herstellen, zusammenbauen, verpacken, verarbeiten oder etikettieren lassen. Als zweite Alternative darf er Fertigerzeugnisse zusammenbauen, verpacken, verarbeiten oder etikettieren.

Der Hersteller muss sicherstellen:

- dass die Erstprüfung in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm begonnen und ausgeführt wird (unter Verantwortung einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle); und
- dass das Produkt stets den Prüfmustern der Erstprüfung entspricht, die nach dieser Europäischen Norm geprüft wurden.

Er muss immer die Oberaufsicht behalten und die nötige Kompetenz besitzen, um die Verantwortung für das Produkt übernehmen zu können. Der Hersteller ist verantwortlich für die Übereinstimmung des Produktes mit allen vorgeschriebenen Anforderungen.

ZA.2.2.2 Typprüfung

ZA.2.2.2.1 Zum Nachweis der Konformität mit dieser Europäischen Norm muss eine Typprüfung durchgeführt werden.

Gegenstand der Typprüfung müssen mit den Ausnahmen nach ZA.2.2.2.2 und ZA.2.2.2.3 alle in Tabelle ZA.1 genannten Eigenschaften sein.

ZA.2.2.2.2 Bereits früher durchgeführte Prüfungen, z. B. Prüfungen zur Produktzertifizierung, können berücksichtigt werden, vorausgesetzt, sie wurden beim gleichen Produkt oder bei Produkten ähnlicher Ausführung, Konstruktion und Funktion und mit den gleichen oder schärferen Prüfverfahren des gleichen Systems zur Bescheinigung der Konformität, wie in dieser Norm gefordert durchgeführt, so dass diese Ergebnisse auf das in Frage kommende Produkt übertragen werden können.

ANMERKUNG Das „gleiche System zur Bescheinigung der Konformität“ bedeutet Prüfung durch eine unabhängige dritte Stelle unter der Verantwortung einer Produktzertifizierungsstelle, die jetzt eine notifizierte Produktzertifizierungsstelle ist.

ZA.2.2.2.3 Wenn eine oder mehrere Eigenschaften bei Produkten ähnlicher Ausführung, Konstruktion und Funktion gleich sind, dann können die Ergebnisse der Prüfungen dieser Eigenschaften auf die anderen ähnlichen Produkte übertragen werden.

ZA.2.2.2.4 Prüfmuster müssen die übliche Produktion repräsentieren. Sind die Prüfmuster Prototypen, so müssen sie die geplante zukünftige Produktion repräsentieren und vom Hersteller ausgesucht werden.

ANMERKUNG Im Falle von Prototypen und Zertifizierung durch eine unabhängige dritte Stelle bedeutet dies, dass der Hersteller und nicht die Produktzertifizierungsstelle für die Auswahl der Muster verantwortlich ist. Bei der Erst-Inspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe ZA.2.2.3.4) wird überprüft, ob die typgeprüften Prüfmuster repräsentativ für das in der Herstellung befindliche Produkt sind.

ZA.2.2.2.5 Jede Typprüfung und ihre Ergebnisse müssen in einem Prüfbericht dokumentiert werden. Alle Prüfberichte müssen vom Hersteller mindestens 10 Jahre nach dem letzten Datum der Produktion des betreffenden Produktes aufbewahrt werden.

ZA.2.2.3 Werkseigene Produktionskontrolle

ZA.2.2.3.1 Allgemeines

Die werkseigene Produktionskontrolle ist eine ständige interne Produktionskontrolle, die vom Hersteller durchgeführt wird.

Alle vom Hersteller vorgesehenen Bestandteile, Anforderungen und Maßnahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Konformitätsbewertung sicherstellen und es ermöglichen, die Einhaltung der geforderten Eigenschaften der Produkte sowie das wirksame Funktionieren der Produktionskontrolle zu überprüfen.

Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher Verfahrenstechniken und alle Maßnahmen, welche die Aufrechterhaltung und Kontrolle der Konformität des Produktes mit seinen technischen Spezifikationen erlauben. Ihre Durchführung kann erreicht werden durch Kontrollen und Prüfungen von Messeinrichtungen, Rohstoffen und Bestandteilen, Verfahren, Maschinen und Produktionseinrichtungen und fertigen Produkten einschließlich Materialeigenschaften der Bauteile und durch Auswertung der auf diese Weise gewonnenen Ergebnisse.

ANMERKUNG Das System der werkseigenen Produktionskontrolle kann Bestandteil eines Qualitätsmanagementsystems z. B. nach EN ISO 9001:2000 sein.

ZA.2.2.3.2 Allgemeine Anforderungen

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die Produkte, die auf den Markt gebracht werden, den angegebenen Leistungseigenschaften und den Produkten entsprechen, die der Typprüfung unterzogen wurden.

Im Fall eines Unterauftrages muss der Hersteller die Oberaufsicht über das Produkt behalten und sicherstellen, dass er alle notwendigen Informationen erhält, die notwendig sind, um seine Verpflichtungen im Hinblick auf diese Europäische Norm zu erfüllen. Wenn der Hersteller das Produkt von einem Unterauftragnehmer entwickeln, herstellen, zusammenbauen, verpacken, verarbeiten und/oder etikettieren lässt, kann die werkseigene Produktionskontrolle des Unterauftragnehmers berücksichtigt werden, wo sie auf das Produkt anwendbar ist. Der Hersteller, der seine gesamten Aktivitäten an einen Unterauftragnehmer vergibt, darf auf keinen Fall seine Verantwortung an einen Unterauftragnehmer weitergeben.

EN 14604:2005 (D)

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss die in den folgenden Abschnitten von EN ISO 9001:2000 beschriebenen Anforderungen erfüllen, sofern diese anwendbar sind:

- 4.2 außer 4.2.1 a,)
- 5.1 e), 5.5.1, 5.5.2,
- Abschnitt 6,
- 7.1 außer 7.1 a), 7.2.3 c), 7.4, 7.5, 7.6,
- 8.2.3, 8.2.4, 8.3, 8.5.2.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle darf Teil eines vorhandenen Qualitätsmanagementsystems sein (z. B. nach EN ISO 9001:2000), in dessen Anwendungsbereich die Herstellung des Produktes fällt.

Wenn ein Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001:2000 durch eine Zertifizierungsstelle, die jetzt eine notifizierte Produktzertifizierungsstelle ist, zertifiziert wurde, sollten die Berichte über die Beurteilung dieses Qualitätsmanagementsystems mit Bezug auf diese Abschnitte berücksichtigt werden.

ZA.2.2.3.3 Produktspezifische Anforderungen

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss

- diese Europäische Norm einbeziehen, und
- sicherstellen, dass die auf den Markt gebrachten Produkte mit den zugesicherten Leistungseigenschaften übereinstimmen.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss einen produktspezifischen werkseigenen Produktionskontroll- oder Qualitätsplan enthalten, der die Verfahren angibt, mit denen die Konformität des Produktes an geeigneten Stufen nachgewiesen wird, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die in festgelegter Häufigkeit vor und/oder während der Fertigung durchgeführt werden; und/oder
- b) die Nachweise und Prüfungen, die in festgelegter Häufigkeit an fertigen Produkten durchgeführt werden.

Wenn der Hersteller nur fertige Produkte verwendet, müssen die Maßnahmen unter b) in gleichem Maße zur Konformität des Produktes führen, als ob eine werkseigene Produktionskontrolle während der Fertigung durchgeführt worden wäre.

Wenn der Hersteller die Fertigung teilweise selbst ausführt, können die Maßnahmen unter b) reduziert und teilweise durch Maßnahmen unter a) ersetzt werden. Grundsätzlich können umso mehr Maßnahmen unter b) durch Maßnahmen unter a) ersetzt werden, je mehr Anteile der Fertigung vom Hersteller selbst ausgeführt werden. In jedem Fall muss das Verfahren in gleichem Maße zur Konformität des Produktes führen, als ob eine werkseigene Produktionskontrolle während der Fertigung durchgeführt worden wäre.

ANMERKUNG Im Einzelfall kann es erforderlich sein, Maßnahmen nach a) und b), nur Maßnahmen nach a) oder nur Maßnahmen nach b) durchzuführen.

Die Maßnahmen unter a) zielen sowohl auf die Herstellungsschritte des Produkts als auch auf die Produktionsmaschinen und ihre Einstellung und Messeinrichtungen usw.. Diesen Kontrollen und Prüfungen und ihrer Häufigkeit liegen Art und Beschaffenheit des Produkts, der Herstellungsprozess und dessen Komplexität, die Empfindlichkeit der Produktmerkmale gegenüber Schwankungen der Herstellungsparameter usw. zugrunde.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und auf dem aktuellen Stand halten, die zeigen, dass die Produktion stichprobenartig geprüft wurde. Diese Unterlagen müssen klar dokumentieren, ob die Produkte die definierten Annahmekriterien erfüllt haben und sie müssen mindestens drei Jahre aufbewahrt werden. Diese Aufzeichnungen müssen bei einer Begutachtung verfügbar sein.

Wenn das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, treten die Vorkehrungen für fehlerhaften Produkte in Kraft und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen müssen umgehend eingeleitet werden. Die fehlerhaften Produkte oder Chargen müssen von den übrigen getrennt und genau kenntlich gemacht werden. Sobald der Fehler korrigiert worden ist, muss die betreffende Prüfung oder der Nachweis wiederholt werden.

Die Kontroll- und Prüfergebnisse müssen angemessen dokumentiert werden. Die Produktbeschreibung, das Herstellungsdatum, die angewandten Prüfverfahren, die Prüfergebnisse und die Annahmekriterien müssen in die Unterlagen aufgenommen und von der Person abgezeichnet werden, die für die Kontrolle/Prüfung verantwortlich ist. Bei einem Kontrollergebnis, das nicht den Anforderungen dieser Europäischen Norm entspricht, müssen die durchgeführten Korrekturmaßnahmen (z. B. eine weitere durchgeführte Prüfung, Änderungen des Herstellungsprozesses, Aussondern oder Nachbessern des Produktes) in den Unterlagen angegeben werden.

Die einzelnen Produkte oder die Produkt-Chargen und die dazugehörigen Fertigungsdokumente müssen vollständig identifizierbar und zurückverfolgbar sein.

ZA.2.2.3.4 Erstbegutachtung des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Erstbegutachtung der werkseigenen Produktionskontrolle muss dann stattfinden, wenn der Produktionsprozess endgültig festgelegt ist und — vorzugsweise — bereits läuft. Die Begutachtung des Werkes und der werkseigenen Produktionskontroll-Dokumentation muss ergeben, dass die Anforderungen nach ZA.2.2.3.1 und ZA.2.2.3.2 eingehalten werden.

In der Begutachtung muss erkennbar sein,

- a) dass alle Ressourcen verfügbar sind bzw. sein werden, die zur Erlangung der von dieser Europäischen Norm geforderten Produkteigenschaften notwendig sind; und
- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle eingeführt und in der praktischen Anwendung sind oder sein werden; und
- c) dass das Produkt mit den Prüfmustern der Erstprüfung, deren Konformität mit dieser Europäischen Norm nachgewiesen wurde, übereinstimmt oder übereinstimmen wird.

Alle Werke des Herstellers, in denen die Endmontage oder zumindest die Endkontrolle des betreffenden Produktes durchgeführt wird, müssen begutachtet werden, um zu verifizieren, dass die oben genannten Bedingungen a) bis c) erfüllt sind.

Wenn das System der werkseigenen Produktionskontrolle mehr als ein Produkt, eine Produktlinie oder einen Produktionsprozess umfasst, und beim Begutachten eines Produkts, einer Produktlinie oder eines Produktionsprozesses bestätigt wird, dass die allgemeinen Anforderungen erfüllt sind, dann braucht die Begutachtung der allgemeinen Anforderungen beim Begutachten der werkseigenen Produktionskontrolle für andere Produkte, Produktionslinien oder Produktionsprozesse nicht wiederholt zu werden.

Vorausgesetzt, der Herstellungsprozess ist ähnlich, können früher in Übereinstimmung mit den Bedingungen dieser Norm durchgeführte Beurteilungen in Betracht gezogen werden, wenn sie nach dem gleichen System zur Bescheinigung der Konformität für das (die) gleiche(n) Produkt(e) oder (ein) Produkt(e) ähnlicher Ausführung, Konstruktion und Funktion durchgeführt wurden, so dass diese Ergebnisse auf das in Frage kommende Produkt übertragen werden können.

ANMERKUNG Das „gleiche System zur Bescheinigung der Konformität“ bedeutet Prüfung durch eine unabhängige dritte Stelle unter der Verantwortung einer Produktzertifizierungsstelle, die jetzt eine notifizierte Produktzertifizierungsstelle ist.

Jede Begutachtung und ihre Ergebnisse müssen in einem Bericht dokumentiert werden.

ZA.2.2.3.5 Wiederkehrende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle muss einmal jährlich überprüft werden.

Die Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle muss eine erneute Überprüfung des/der Qualitätsplans/-pläne und des/der Herstellungsprozesses/-prozesse für jedes Produkt einschließen, um alle Änderungen seit der letzten Beurteilung oder Überprüfung ermitteln zu können. Die Bedeutung aller Änderungen ist abzuschätzen.

Die Überprüfungen sind durchzuführen um sicherzustellen, dass die Qualitätspläne beachtet werden und dass die Produktionseinrichtungen instand gehalten und kalibriert sind.

Die Aufzeichnungen über Prüfungen und Messungen, die während des Herstellungsprozesses und an fertigen Produkten gemacht wurden, sind daraufhin zu überprüfen, ob die ermittelten Werte noch mit denen der Prüfmuster der Typprüfung übereinstimmen und ob die richtigen Maßnahmen bei den Produkten, die damit nicht übereinstimmen, getroffen wurden.

Die Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle kann im Rahmen einer Überprüfung oder erneuten Beurteilung eines Qualitätsmanagementsystems, z. B. nach EN ISO 9001:2000, stattfinden.

ZA.2.2.4 Verfahren im Fall von Änderungen

Bei Änderungen des Produktes, des Herstellungsverfahrens oder des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle, die Einfluss auf die in dieser Norm geforderten Produkteigenschaften haben können, müssen alle Eigenschaften entsprechend den in Tabelle ZA.1 genannten Abschnitten, die von einer Änderung beeinträchtigt sein können, einer Typprüfung oder einer technischen Bewertung unterzogen werden. Das gilt nicht für die Abschnitte ZA.2.2.2.3 und ZA.2.2.2.4. Wenn erforderlich, muss eine erneute Begutachtung derjenigen Teile des Werkes und des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt werden, die von der Änderung betroffen sein können.

Jede Begutachtung und ihre Ergebnisse müssen in einem Bericht dokumentiert werden.

ZA.3 CE-Kennzeichnung, Beschriftung und begleitende Dokumentation

Der Hersteller oder sein im Europäischen Wirtschaftsraum ansässiger Vertreter ist für das Anbringen der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Auf dem Produkt muss das Symbol für die CE-Kennzeichnung (nach der Richtlinie 93/68/EWG) angebracht werden und muss durch die Nummer des EG-Konformitätszertifikates und die Nummer der notifizierten Produktzertifizierungsstelle ergänzt werden. Wenn die Nummer der notifizierten Stelle Bestandteil der Nummer des EG-Konformitätszertifikates ist, dann genügt die Angabe der Nummer des EG-Konformitätszertifikates.

Zusätzlich muss das Symbol für die CE-Kennzeichnung in den begleitenden Handelspapieren zusammen mit den folgenden Angaben aufgeführt werden:

- a) Registriernummer der notifizierten Produktzertifizierungsstelle;
- b) Name oder Markenzeichen und eingetragene Adresse des Herstellers;
- c) den letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde;
- d) Nummer des EG-Konformitätszertifikates;
- e) Nummer dieser Europäischen Norm (EN 14604);
- f) Produktbezeichnung (d. h. Rauchwarnmelder);
- g) Typ- oder Modellbezeichnung des Produktes;
- h) weitere Angaben, gefordert in 4.19.3, oder Hinweis auf ein eindeutig zuzuordnendes Dokument, das diese Informationen enthält und das beim Hersteller erhältlich ist.

Wenn das Produkt die in dieser Norm angegebenen minimalen Leistungsmerkmale überschreitet und wenn der Hersteller es wünscht, darf die CE-Kennzeichnung Hinweise auf die betreffenden Leistungsmerkmale und die entsprechenden Prüfergebnisse enthalten.

Bild ZA.1 gibt ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung an.

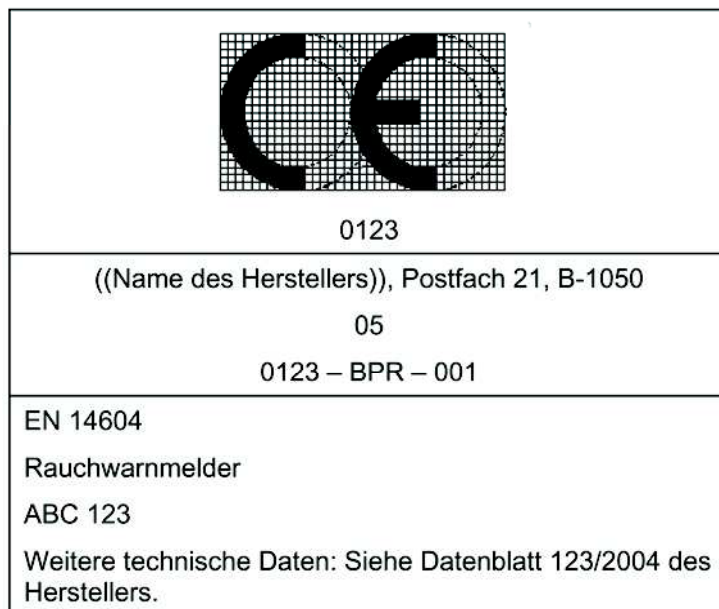


Bild ZA.1 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung in den begleitenden Handelspapieren

ZA.4 EG-Konformitätszertifikat und Konformitätserklärung

Der Hersteller oder sein im Europäischen Wirtschaftsraum ansässiger und bevollmächtigter Vertreter muss eine Konformitätserklärung erstellen und aufbewahren, die zur Anbringung der CE-Kennzeichnung berechtigt. Die Konformitätserklärung muss enthalten:

- Name und Adresse des Herstellers oder seines im Europäischen Wirtschaftsraum ansässigen bevollmächtigten Vertreters sowie die Fertigungsstätte;

ANMERKUNG 1 Der Hersteller kann ebenfalls die für das Inverkehrbringen des Produktes im Europäischen Wirtschaftsraum verantwortliche Person sein, wenn er die Verantwortung für die CE-Kennzeichnung übernimmt.

- Beschreibung des Bauproduktes (d. h. Rauchwarnmelder), und eine Kopie der die CE-Kennzeichnung begleitenden Information;

ANMERKUNG 2 Sind die für die Erklärung erforderlichen Informationen bereits in der Information zur CE-Kennzeichnung enthalten, brauchen diese nicht wiederholt zu werden.

- Typ- oder Modellbezeichnung des Produktes;
- Bestimmungen, zu denen Konformität des Produktes besteht (d. h. Anhang ZA dieser Norm);
- besondere Verwendungshinweise (wenn erforderlich);
- Name und Adresse (oder Registriernummer) der notifizierten Produktzertifizierungsstelle;
- Name und Stellung der verantwortlichen Person, die berechtigt ist, die Erklärung im Auftrag des Herstellers oder seines autorisierten Vertreters zu unterzeichnen.

EN 14604:2005 (D)

Die Konformitätserklärung muss ein Konformitätszertifikat mit folgenden Angaben enthalten:

- Name und Adresse der notifizierten Produktzertifizierungsstelle;
- Nummer des Zertifikates;
- Name und Adresse des Herstellers oder seines im Europäischen Wirtschaftsraum ansässigen bevollmächtigten Vertreters;
- Beschreibung des Bauproduktes (d. h. Rauchwarnmelder);
- Typ- oder Modellbezeichnung des Produktes;
- Bestimmungen, zu denen Konformität des Produktes besteht (d. h. Anhang ZA dieser Norm);
- besondere Verwendungshinweise (wenn erforderlich);
- Bedingungen der Gültigkeit des Zertifikates, wenn anwendbar;
- Name und Stellung der verantwortlichen Person, die berechtigt ist, das Zertifikat zu unterzeichnen.

Die oben genannte Konformitätserklärung und das Konformitätszertifikat müssen auf Anforderung in der (den) akzeptierten Sprache(n) der Mitgliedsländer vorgelegt werden, in denen das Produkt verwendet werden soll.

Literaturhinweise

- [1] OECD, *Recommendations for ionization chamber smoke alarms in implementation of radiation protection standards*. Nuclear Energy Agency, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, France. 1977