

DIN EN 14604

ICS 13.220.20; 13.320

Ersatz für
DIN EN 14604:2005-10**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

Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist seit Mai 2006 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 Feuealarmanlagen“ des FNFW (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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14604:2005-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Druckfehlerberichtigung: In 4.7 wurde der 5. Absatz durch folgenden Text ersetzt:

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

b) Druckfehlerberichtigung: In 4.15 wurde der 2. Satz im 1. Absatz durch folgenden Text ersetzt:

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 mindestens für eine Dauer von 4 min bei einem Brand oder, wenn kein Brand auftritt, eine Batteriestörungsmeldung mindestens für eine Dauer von 30 Tagen zu generieren.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14604: 2005-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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 Alarmstummschalteneinrichtung (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 Messionisationskammer (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) Pyrolyseschmelbrand (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) Glimmschmelbrand (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 Messionisationskammer	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 Feuer-
alarmanlagen“ 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 für eine Dauer von vier Minuten ein Alarmsignal oder 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 mindestens für eine Dauer von 4 min bei einem Brand oder, wenn kein Brand auftritt, eine Batteriestörungsmeldung mindestens für eine Dauer von 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 Alarmstummischaldauer 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 Normalklima 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 $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$; sie darf bei allen Messungen an einem Typ des Rauchwarnmelders um nicht mehr als $5 ^\circ\text{C}$ 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:

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

$0,05 \leq \frac{\Delta v}{\Delta t} \leq 0,3 \text{ min}^{-1}$ 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 $1 ^\circ\text{C min}^{-1}$ 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 unverzinnte 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	$(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
relative Luftfeuchte	$(93 \pm 3) \%$;
SO ₂ -Konzentration	$(25 \pm 5) \text{ ppm (Volumenanteile), d. h. } (25 \pm 5) \times 10^{-6}$;
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 $\leq 50 \%$ 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.