

DIN EN 14604



ICS 13.220.20; 13.320

Entwurf

Einsprüche bis 2016-03-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14604:2009-02;
Ersatz für
E DIN EN 14604:2012-02

**Rauchwarnmelder;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14604:2016**

Smoke alarm devices;
German and English version prEN 14604:2016

Dispositifs d'alarme de fumée;
Version allemande et anglaise prEN 14604:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-01-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnfw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 226 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14604:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarm-anlagen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet und wird auf nationaler Ebene vom Arbeitsausschuss NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ des DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) betreut.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 14604 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14604:2009-02 wurden entsprechend der zweiten Antwort zum Mandat M/109 folgende Änderungen durchgeführt:

- a) Überarbeitung der Anforderungen an die elektrische Sicherheit von netzbetriebenen Rauchwarnmeldern und Rauchwarnmeldern mit Kleinspannung und Verdeutlichung durch Ergänzung einer Tabelle (EN 14604:2005, 4.12.1 und 5.12.1);
- b) Überarbeitung von Abschnitt 4 nach den Anforderungen des Mandates bezüglich der Angabe aller Anforderungen. Überarbeitung von Abschnitt 5 bezüglich der Angabe aller zugehörigen Prüfungen;
- c) zusätzliche Anforderungen an die Feuchtigkeitsprüfung über 21 Tage (Dauerprüfung);
- d) zusätzliche Anforderungen an den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern;
- e) Veränderung des Prüfverfahrens für die Schallemission;
- f) Aufnahme von Anforderungen an Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen;
- g) Aufnahme von Anforderungen an optische Signalgeber;
- h) Rauchwarnmelder mit integrierten Batterien müssen bei der Montage automatisch mit ihrer Stromversorgung verbunden werden (8.3 in der überarbeiteten Norm);
- i) Überarbeitung der Anforderungen an die Batteriekapazität in 4.2.2.3, 5.2.3.2 und Anhang M; diese fordern nun, dass die Lebensdauer der Batterie bei Rauchwarnmeldern mit Stromversorgung über eine Primärbatterie mindestens 3 Jahren betragen muss. Einzelheiten zur Bewertung der Lebensdauer der Batterie sind enthalten;
- j) netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen über eine integrale Zusatzstromversorgung verfügen;
- k) Überarbeitung der Prüfung der Alarmstummschalteinrichtung und Ersetzung durch zeitweilige Deaktivierung und Stummschaltung;
- l) Abschnitt 6 „Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVPC)“;
- m) Abschnitt 7 „Klassifizierung und Bezeichnung“;
- n) Abschnitt 8 „Kennzeichnung, Beschilderung und Verpackung“;
- o) Aufnahme des Inhaltes der Bedienungsanleitung in Abschnitt 8;
- p) Aufnahme der Anhänge L, M, N und R.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

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

— Leerseite —

– Entwurf –

CEN/TC 72

Datum: 2016-02

prEN 14604:2016

CEN/TC 72

Sekretariat: BSI

Rauchwarnmelder

Dispositif d'alarme de fumée

Smoke alarm devices

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Symbole	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	10
4 Produktmerkmale	11
4.1 Allgemeines	11
4.1.1 Übereinstimmung	11
4.2 Betriebszuverlässigkeit	11
4.2.1 Anzeigen	11
4.2.2 Stromversorgung	12
4.2.3 Batteriestörungsmeldung	16
4.2.4 Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen	17
4.2.5 Anschlussklemmen für externe Leitungen	17
4.2.6 Signale des Rauchwarnmelders	17
4.2.7 Anschließen der Stromversorgungseinrichtungen	18
4.2.8 Schallemission	18
4.2.9 Dauerhaftigkeit des Signalgebers	18
4.2.10 Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung	18
4.2.11 Alarmstummschalteneinrichtung	20
4.2.12 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	21
4.2.13 Softwaregesteuerte Rauchwarnmelder	21
4.2.14 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder	23
4.2.15 Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen	23
4.2.16 Überprüfung der Identifizierungs-Codes	23
4.2.17 Umwelтанforderungen an mittels Hochfrequenz verbundene Rauchwarnmelder	24
4.3 Nennauslösebedingungen/-empfindlichkeit	24
4.3.1 Wiederholbarkeit	24
4.3.2 Richtungsabhängigkeit	24
4.3.3 Ausgangsansprechempfindlichkeit	24
4.4 Ansprechen auf sich langsam entwickelnde Brände	24
4.5 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)	25
4.5.1 Luftbewegung	25
4.5.2 Blendprüfung	25
4.6 Grenزابweichung der Versorgungsspannung	25
4.6.1 Schwankungen der Versorgungsspannung	25
4.7 Parameter der Leistungsfähigkeit im Brandfall	25
4.7.1 Brandansprechempfindlichkeit	25
4.8 Dauerhaftigkeit normaler Betätigungen/Ausprechempfindlichkeit	25
4.8.1 Temperaturbeständigkeit	25
4.8.2 Feuchtebeständigkeit	26
4.8.3 Beständigkeit gegen Schwefeldioxid (SO ₂)-Korrosion	26
4.8.4 Beständigkeit gegen Schwingungen	26
4.8.5 Elektrische Stabilität	27

5	Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren.....	27
5.1	Allgemeines	27
5.1.1	Übereinstimmung	27
5.2	Betriebszuverlässigkeit	31
5.2.1	Anzeigen.....	31
5.2.2	Stromversorgung.....	31
5.2.3	Batteriestörungsmeldung	34
5.2.4	Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen	35
5.2.5	Anschlussklemmen für externe Leitungen	36
5.2.6	Signale des Rauchwarnmelders	36
5.2.7	Anschließen der Stromversorgungseinrichtungen	36
5.2.8	Schallemission	36
5.2.9	Dauerhaftigkeit des Signalgebers.....	38
5.2.10	Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung	38
5.2.11	Alarmstumm-schalt-einrichtung	40
5.2.12	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	41
5.2.13	Softwaregesteuerte Rauchwarnmelder	41
5.2.14	Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder.....	42
5.2.15	Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen.....	43
5.2.16	Überprüfung des Identifizierungs-Codes	45
5.2.17	Umweltprüfungen bei mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmeldern	46
5.3	Nennauslösebedingungen/-empfindlichkeit	46
5.3.1	Wiederholbarkeit.....	46
5.3.2	Richtungsabhängigkeit.....	47
5.3.3	Ausgangsansprechempfindlichkeit	48
5.4	Ansprechen auf sich langsam entwickelnde Brände.....	48
5.4.1	Zweck der Prüfung.....	48
5.4.2	Prüfverfahren	48
5.4.3	Anforderungen an die Prüfung.....	48
5.5	Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)	49
5.5.1	Luftbewegung	49
5.5.2	Blendprüfung	50
5.6	Grenzabweichung der Versorgungsspannung.....	50
5.6.1	Schwankungen der Versorgungsspannung	50
5.7	Parameter der Leistungsfähigkeit im Brandfall	51
5.7.1	Brandansprechempfindlichkeit.....	51
5.8	Nennauslösebedingungen/-empfindlichkeit	53
5.8.1	Temperaturbeständigkeit.....	53
5.8.2	Feuchtebeständigkeit	54
5.8.3	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid (SO ₂)-Korrosion.....	56
5.8.4	Elektrische Stabilität.....	57
5.8.5	Elektrische Stabilität.....	62
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVPC)	63
6.1	Allgemeines	63
6.2	Typprüfung	63
6.2.1	Allgemeines	63
6.2.2	Prüflinge, Prüfung und Konformitätskriterien	64
6.2.3	Prüfberichte	66
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	66
6.3.1	Allgemeines	66
6.3.2	Anforderungen	66
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	69
6.3.4	Erstinspektion des Werkes und der WPK	69
6.3.5	Dauerhafte Überwachung der WPK.....	70
6.3.6	Verfahren im Fall von Änderungen.....	70

6.3.7	Einzelteile, Vorproduktions-Produkte (z. B. Prototypen) und in sehr geringen Mengen hergestellte Produkte	71
7	Klassifizierung.....	71
8	Kennzeichnung, Beschilderung und Verpackung.....	71
8.1	Kennzeichnung des Rauchwarnmelders.....	71
8.2	Inhalt des technischen Handbuchs	72
8.3	Kennzeichnung der Hochfrequenz-Verbindung	73
Anhang A (normativ) Rauchkanal zur Messung der Ansprechschwellenwerte		75
Anhang B (normativ) Prüfaerosol zur Messung der Ansprechschwellenwerte		76
Anhang C (normativ) Rauchmessgeräte.....		77
C.1	Durchlichtmessgerät	77
C.2	Missionisationskammer (MIC)	77
C.3	Funktionsprinzip und grundsätzlicher Aufbau.....	78
C.3.1	Allgemeines	78
C.3.2	Technische Daten	79
Anhang D (normativ) Vorrichtung für die Blendprüfung.....		81
Anhang E (normativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung		82
Anhang F (normativ) Brandraum.....		84
Anhang G (normativ) Pyrolyseschmelbrand (Holz) (TF2)		86
G.1	Brennstoff.....	86
G.2	Heizplatte	86
G.3	Anordnung	87
G.4	Aufheizgeschwindigkeit.....	87
G.5	Ende der Prüfung.....	87
G.6	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	88
Anhang H (normativ) Glimmschmelbrand (Baumwolle) (TF3).....		89
H.1	Brennstoff.....	89
H.2	Anordnung	89
H.3	Entzündung.....	90
H.4	Ende der Prüfung.....	90
H.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	90
Anhang I (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)		91
I.1	Brennstoff.....	91
I.2	Anordnung	91
I.3	Entzündung.....	91
I.4	Ende der Prüfung.....	91
I.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	91
Anhang J (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5)		92
J.1	Brennstoff.....	92
J.2	Anordnung	92
J.3	Entzündung.....	92
J.4	Ende der Prüfung.....	92
J.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	92
Anhang K (normativ) Rauchwarnmelder, die für den Einbau in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen geeignet sind		93
K.1	Prüfverfahren	93
K.2	Anforderungen	93
Anhang L (normativ) Prüfanordnung bei Verwendung von gegen Hochfrequenz geschirmten Prüfeinrichtungen		94

L.1	Allgemeine Anforderungen an geschirmte Prüfeinrichtungen.....	94
L.2	Bestimmung des Übertragungsschwellenwertes A	95
L.3	Bestimmung des Bezugspegels.....	95
Anhang M (normativ) Messung des Hochfrequenzbereichs.....		96
M.1	Allgemeines	96
M.2	Übersicht über die zu messenden Richtungen	96
Anhang N (informativ) Beispiel für die Berechnung der zu erwartenden Lebensdauer der Batterie.....		98
Anhang O (normativ) Berechnung der zu erwartenden Lebensdauer der Batterie.....		103
Anhang P (informativ) Informationen zur Ausführung des Rauchkanals.....		104
Anhang Q (informativ) Information zur Ausführung der Messionisationskammer.....		107
Anhang R (informativ) Berechnung der Abschwächung im Freifeld		109
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011		110
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	110
ZA.2	System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP; en: Assessment and Verification of Constancy of Performance) von Rauchwarnmeldern	113
ZA.3	Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP).....	113
Literaturhinweise.....		115

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14604:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14604:2005 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt die grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Zum Zusammenhang mit EU-Verordnung siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 14604:2005 wurde zur Angleichung an die zweite Antwort des CEN/TC 72 zum Mandat M/109 überarbeitet.

EN 14604:2016 enthält folgende neue Abschnitte und Anhänge:

- a) Überarbeitung der Anforderungen an die elektrische Sicherheit von netzbetriebenen Rauchwarnmeldern und Rauchwarnmeldern mit Kleinspannung und Verdeutlichung durch Ergänzung einer Tabelle (EN 14604:2005, 4.12.1 und 5.12.1);
- b) Überarbeitung von Abschnitt 4 nach den Anforderungen des Mandates bezüglich der Angabe aller Anforderungen. Überarbeitung von Abschnitt 5 bezüglich der Angabe aller zugehörigen Prüfungen;
- c) zusätzliche Anforderungen an die Feuchtigkeitsprüfung über 21 Tage (Dauerprüfung);
- d) zusätzliche Anforderungen an den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern;
- e) Veränderung des Prüfverfahrens für die Schallemission;
- f) Aufnahme von Anforderungen an Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen;
- g) Aufnahme von Anforderungen an optische Signalgeber;
- h) Rauchwarnmelder mit integrierten Batterien müssen bei der Montage automatisch mit ihrer Stromversorgung verbunden werden (8.3 in der überarbeiteten Norm);
- i) Überarbeitung der Anforderungen an die Batteriekapazität in 4.2.2.3, 5.2.3.2 und Anhang M; diese fordern nun, dass die Lebensdauer der Batterie bei Rauchwarnmeldern mit Stromversorgung über eine Primärbatterie mindestens 3 Jahren betragen muss. Einzelheiten zur Bewertung der Lebensdauer der Batterie sind enthalten;
- j) netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen über eine integrale Zusatzstromversorgung verfügen;
- k) Überarbeitung der Prüfung der Alarmstummschalteneinrichtung und Ersetzung durch zeitweilige Deaktivierung und Stummschaltung;
- l) Abschnitt 6 „Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVPC)“;
- m) Abschnitt 7 „Klassifizierung und Bezeichnung“;
- n) Abschnitt 8 „Kennzeichnung, Beschilderung und Verpackung“;
- o) Aufnahme des Inhaltes der Bedienungsanleitung in Abschnitt 8;
- p) Aufnahme der Anhänge L, M, N und R.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen, Prüfverfahren sowie Leistungskriterien fest und gibt Herstelleranweisungen für Rauchwarnmelder, die nach dem Streulicht- oder Durchlicht- (Typ A – optisch) oder dem Ionisationsprinzip (Typ B – Ionisation) arbeiten und für Anwendungen in Haushalten oder für vergleichbare Anwendungen in Wohnbereichen vorgesehen sind.

Dieses Dokument enthält zusätzliche Anforderungen an 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. Die in diesem Dokument enthaltenen Prüfungen sind nicht zum Nachweis besonderer Eigenschaften von Rauchwarnmeldern oder besonderer Merkmale, die für spezielle Risiken entwickelt wurden, vorgesehen.

Wenn der Rauchwarnmelder mit anderen Geräten verbindbar ist oder über zeitweilige Deaktivierung und Alarmstummschaltung verfügt, legt dieses Dokument die für sie geltenden Anforderungen fest.

Dieses Dokument enthält keine Anforderungen an Geräte, die zum Einbau in Anlagen mit getrennten Brandmelderzentralen vorgesehen sind. Bestimmte Typen von Rauchwarnmeldern enthalten radioaktive Stoffe. Die nationalen Strahlenschutzanforderungen unterscheiden sich von Land zu Land und sind nicht Gegenstand dieses Dokuments. Solche Rauchwarnmelder sollten jedoch den geltenden nationalen Anforderungen entsprechen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 54-1, Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung

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

EN 50130-4, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brandmeldeanlagen, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Video-Überwachungsanlagen, Zutrittskontrollanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 50131-4: *Alarmanlagen — Einbruch- und Überfallmeldeanlagen — Teil 4: Signalgeber*

EN 60068-1, *Umgebungseinflüsse — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1)*

EN 60068-2-6, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6)*

EN 60068-2-27, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27)*

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

EN 60068-2-78, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-78: Prüfverfahren — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78)*

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

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 54-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1

Alarmzustand

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

3.1.2

Alarmstummschalteinrichtung

Einrichtung zur zeitweiligen Stummschaltung eines Rauchwarnmelders nach der Feststellung von Rauch

3.1.3

Zusatzeinrichtung

Gerät für zusätzliche Zwecke, das zur Verwendung mit einem Rauchwarnmelder vorgesehen ist und die grundlegenden Funktionen eines Rauchwarnmelders nicht einschränkt

3.1.4

akustisches Alarmsignal

Tonsignal, das auf einen Alarmzustand hinweist

3.1.5

Lebensdauer der Batterie

Dauer des Normalbetriebes des Rauchwarnmelders mit eingesetzter Batterie vor der Batteriestörungsmeldung

3.1.6

abnehmbar

zu Wartungszwecken ohne Beschädigung eines Bauteils abtrennbar

3.1.7

Störungszustand

Zustand, in dem der Betrieb des einzelnen Rauchwarnmelders durch einen ungünstigen Zustand beeinträchtigt wird

3.1.8

Störungsmeldung

Signal zur Anzeige einer vorhandenen oder beginnenden Störung des einzelnen Rauchwarnmelders, die die Ausgabe eines Warnsignals verhindern könnte

3.1.9

vernetzungsfähiger Rauchwarnmelder

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

3.1.10

bewohnbares Freizeitfahrzeug

Wohneinheit, die vorübergehend oder jahreszeitlich genutzt wird und den Anforderungen für die Konstruktion und die Benutzung als Straßenfahrzeug entsprechen kann

BEISPIEL 1 Mobilheim, Wohnwagen, Reisemobil.

[Quelle: EN 13878:2003]

3.1.11

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

3.1.12

Hauptenergieversorgung

primäre Versorgung des Rauchwarnmelders mit Strom, z. B. mittels Batterie oder Stromversorgungsnetz

3.1.13

Hochfrequenz-Verbindung

Mittel zur Kommunikation zwischen mindestens zwei Punkten, unter Verwendung von Funkwellenausbreitung

3.1.14

Ansprechschwellenwert

Rauchkonzentration, bei der ein Rauchwarnmelder in seinen Alarmzustand übergeht

3.1.15

Zusatzstromversorgung

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

3.1.16

Rauchwarnmelder

Gerät, das alle Bauteile enthält, die zur Feststellung von Rauch und zum Generieren eines akustischen Alarmsignals erforderlich sind, eventuell mit Ausnahme der Stromversorgung, und das aus einem oder mehreren Teil(en) wie einer Montagefläche (Sockel) und einem Kopf (Gehäuse) bestehen kann

3.1.17

Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung

Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung oder Reduzierung der Ansprechempfindlichkeit eines Rauchwarnmelders im Normalbetriebszustand

3.1.18

Typ A – optisch

Rauchwarnmelder, der auf Verbrennungsprodukte anspricht, die in der Lage sind, die Dämpfung oder Streuung von Lichtstrahlung im infraroten, sichtbaren und/oder ultravioletten Bereich des elektromagnetischen Spektrums zu beeinflussen

3.1.19

Typ B – Ionisation

Rauchwarnmelder, der auf Verbrennungsprodukte durch Beeinflussung von Ionisationsströmen im Melder ansprechen kann

3.2 Symbole und Abkürzungen

<i>ATP</i>	mittlere Sendeleistung (en: average transmission power)
<i>ARS</i>	mittlere Empfangsempfindlichkeit (en: average receiving sensitivity)
<i>AVCP</i>	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en: assessment and verification of constancy of performance)
<i>DUT</i>	Prüfling (en: device under test)
<i>EMC</i>	elektromagnetische Verträglichkeit (en: electromagnetic compatibility)
<i>EUT</i>	Prüfling (en: equipment under test)
<i>WPK</i>	werkseigene Produktionskontrolle
<i>LAV</i>	bewohnbares Freizeitfahrzeug (en: leisure accommodation vehicle)
<i>MIC</i>	Missionisationskammer (en: measuring ionization chamber)
L_{AV}	berechneter Mittelwert der Schallemission
L_{Hi}	Messergebnis der Schallemission
L_i	Messungen der Schallemission
ΔL_i	Differenz zwischen den Messungen und den Messergebnissen der Schallemission
R	Widerstand
RL	Bezugspegel (en: reference level)
R_A	Vorwiderstand zwischen der Spannungsquelle V_R und dem Rauchwarnmelder, der eine Batteriestörungsmeldung verursacht
R_B	Vorwiderstand zwischen der Spannungsquelle $0,5 \cdot (V_R - V_E) + V_E$ und dem Rauchwarnmelder, der eine Batteriestörungsmeldung verursacht
<i>UFA</i>	gleichförmiger Feldbereich (en: uniform field area)
V_E	Spannung, bei der das Gerät bei einem Widerstand von 0 zwischen Spannungsquelle und Rauchwarnmelder eine Batteriestörungsmeldung generiert
V_R	Nennspannung der Batterie

4 Produktmerkmale

4.1 Allgemeines

4.1.1 Übereinstimmung

Um dieser Norm zu entsprechen, muss der Rauchwarnmelder die Anforderungen dieses Abschnittes erfüllen; er muss durch Sichtprüfung oder technische Bewertung bestätigt oder nach den Angaben in Abschnitt 5 geprüft werden und die Anforderungen der Prüfungen erfüllen. Bei Rauchwarnmeldern, die nach Angabe eines Herstellers für bewohnbare Freizeitfahrzeuge geeignet sind, müssen die in Anhang K enthaltenen Prüfungen durchgeführt und die Anforderungen erfüllt werden.

4.2 Betriebszuverlässigkeit

4.2.1 Anzeigen

4.2.1.1 Allgemeines

Alle vorgeschriebenen Anzeigen müssen aus einer Entfernung von mindestens 1 m senkrecht zur Montagefläche des Rauchwarnmelders und bei einer Lichtintensität von bis zu 500 lux erkennbar sein.

ANMERKUNG Diese Anforderung gilt nicht für die Aktivierung von optischen Signalgebern während der Phasen der Montage und Inbetriebnahme des Rauchwarnmelders.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.1.1 geprüft werden.

4.2.1.2 Alarmanzeigen

Wenn ein Rauchwarnmelder über eine Alarmanzeigeleuchte verfügt, muss diese rot sein. Ein Rauchwarnmelder, der in der Lage ist, mit anderen Geräten verbunden zu werden, muss mit einer Alarmanzeigeleuchte ausgestattet sein, um einen Alarm anzuzeigen. Bei miteinander verbundenen Rauchwarnmeldern darf nur der Rauchwarnmelder, der den Brand feststellt, die Warnung mit der roten Leuchte anzeigen. Die Alarmanzeige muss aus einem Licht bestehen, das durchgängig oder mindestens einmal je Sekunde blinkt. Wenn diese Alarmanzeigeleuchte für andere Zwecke genutzt wird, darf sie nicht öfter als einmal alle 5 Sekunden blinken, um sie von dem Alarmzustand eindeutig zu unterscheiden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.1.2 geprüft werden.

4.2.1.3 Netz-Betriebsanzeige

Ein einzelner oder vernetzungsfähiger Rauchwarnmelder, der an das Stromversorgungsnetz oder an eine mit dem Stromversorgungsnetz verbundene Quelle angeschlossen werden soll, muss mit einer durchgängigen Netz-Betriebsanzeigeleuchte ausgestattet sein, die ausschließlich die Versorgung mit Netzenergie anzeigt. Diese Anzeige muss grün und von allen anderen Anzeigen getrennt sein.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.1.3 geprüft werden.

4.2.1.4 Zusätzliche Anzeigen

Ein Rauchwarnmelder darf mit zusätzlichen Anzeigen ausgestattet werden. Zusätzliche Anzeigen dürfen nicht rot oder grün sein.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.1.4 geprüft werden.

4.2.1.5 Anschluss externer Zusatzeinrichtungen

Der Rauchwarnmelder darf mit Anschlüssen für externe Zusatzeinrichtungen (z. B. Prüfeinrichtung, Alarmstummelschalteneinrichtung, Fernanzeigen, Steuerrelais, Sender) durch von Hand gelegte Leitungen, Hochfrequenz oder andere Einrichtungen ausgestattet werden; bei diesen Anschlüssen dürfen jedoch Leitungsunterbrechungen oder Kurzschlüsse oder Unterbrechungen des Kommunikationsweges den ordnungsgemäßen Betrieb des Rauchwarnmelders nicht beeinträchtigen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.1.5 geprüft werden.

4.2.1.6 Herstellerabgleich

Der Herstellerabgleich darf nicht ohne Weiteres zugänglich sein.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.1.6 geprüft werden.

4.2.2 Stromversorgung

4.2.2.1 Allgemeines

Der Rauchwarnmelder muss entweder über das Stromversorgungsnetz oder eine mit dem Stromversorgungsnetz verbundene Quelle, mit einer internen Zusatzstromversorgung oder lediglich mit einer internen Primärbatterie mit Energie versorgt werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.1 geprüft werden.

4.2.2.2 Netzbetriebene Rauchwarnmelder

4.2.2.2.1 Allgemeines

Für Rauchwarnmelder, die an das Stromversorgungsnetz oder an eine mit dem Stromversorgungsnetz verbundene Quelle angeschlossen werden sollen, muss eine interne Zusatzstromversorgung vorgesehen sein, die entweder eine Primärbatterie oder eine wiederaufladbare Energiequelle sein darf. Es müssen Daten über die auf den Rauchwarnmelder wirkenden Lasten und die Merkmale der Zusatzstromversorgung bereitgestellt werden, um anzugeben, ob die nachstehenden Anforderungen erfüllbar sind.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.3 geprüft werden.

4.2.2.2.2 Zusatzstromversorgung der Primärbatterie

Für die Zusatzstromversorgung der Primärbatterie gilt Folgendes:

- a) Die Zusatzstromversorgung der Primärbatterie muss durch den Benutzer austauschbar sein, sofern ihre zu erwartende Lebensdauer in dem Rauchwarnmelder nicht 10 Jahre oder mehr beträgt. Die zu erwartende Lebensdauer der Batterie ist der Zeitraum, in dem sie unbenutzt bleiben kann, aber dennoch weiterhin mit einer Lebensdauer von 1 Jahr funktioniert.
- b) Die Primärbatterie bzw. die mitgelieferten oder zur Verwendung in Rauchwarnmeldern vorgesehenen Batterien müssen eine Lebensdauer von mindestens 1 Jahr oder eine längere Lebensdauer nach den Angaben des Herstellers aufweisen, bevor die Batteriestörungsmeldung generiert wird; dabei sind folgende Beanspruchungen zu berücksichtigen:
 - Ruhestrom des Rauchwarnmelders;
 - zusätzliche Beanspruchung aufgrund einer monatlichen Prüfung nach den Angaben des Herstellers;

- Beanspruchungen aufgrund des Hochfrequenz-Schaltkreises und von Hochfrequenz-Meldungen (sofern zutreffend);
- zusätzliche Beanspruchung durch die Verbindungsprüfung, die mindestens alle 6 Monate, oder nach den Angaben des Hersteller häufiger durchzuführen ist (sofern zutreffend).

Wenn für die Hochfrequenz-Verbindung eine gesonderte Batterie genutzt wird, müssen die Prüfungen und Berechnungen für jede Batterie wiederholt werden. In diesem Fall muss die maximale Lebensdauer der Batterie auf den Ergebnissen der Batterie beruhen, die die kürzeste berechnete Lebensdauer aufweist.

- c) Rauchwarnmelder mit zusätzlichen, nicht in dieser Norm beschriebenen Funktionen, die während eines Stromausfalls durch eine Batterie versorgt werden, müssen die vorstehend aufgeführten Anforderungen ebenfalls erfüllen.

Der Hersteller muss in der Bedienungsanleitung seine zugrundeliegenden Annahmen über die durchschnittliche Häufigkeit der Nutzung dieser Funktionen angeben und durch Berechnung nachweisen, dass eine Lebensdauer der Batterie von 1 Jahr oder mehr erreichbar ist.

Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass eine Lebensdauer der Batterie von 1 Jahr erreichbar ist, muss für zusätzliche Funktionen eine gesonderte Stromversorgung genutzt werden und die Berechnung muss für die Batterie durchgeführt werden, die für die Rauchwarnmeldung vorgesehen ist.

Wenn die Energie für die zusätzlichen Funktionen von einer gesonderten Batterie bereitgestellt wird, darf es bei einer Warnung bei geringer Kapazität der Batterie keinen akustischen Hinweis für diese Batterie an dem Rauchwarnmelder geben.

- d) Zu dem Zeitpunkt, an dem die Batteriestörungsmeldung erstmals generiert wird, müssen die Batterien noch über eine ausreichende Kapazität verfügen, um nach den Angaben in 4.2.1 und 4.2.6 im Falle eines Brandes ein Alarmsignal über eine Dauer von mindestens 4 min und, wenn kein Brand auftritt, eine Batteriestörungsmeldung über eine Dauer von mindestens 30 Tagen zu generieren; bei Rauchwarnmeldern mit einer Hochfrequenz-Verbindung muss bei einem Brand ein Hochfrequenz-Alarmsignal generiert werden.
- e) Um die Lebensdauer der Batterie nachzuweisen, müssen Daten zu den auf den Rauchwarnmelder wirkenden Beanspruchungen und den Merkmalen der Batterie bereitgestellt werden, um anzugeben, dass die oben genannten Anforderungen bei normalen Umgebungsbedingungen erfüllbar sind.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.2.2 geprüft werden.

4.2.2.2.3 Wiederaufladbare Zusatzstromversorgung

Die wiederaufladbare Zusatzstromversorgung muss in der Lage sein, den Rauchwarnmelder über die Dauer von mindestens 72 h mit einem Ruhestrom zu versorgen und anschließend nach den Angaben in 4.2.1 oder mindestens 4 min lang ein Alarmsignal und mindestens 24 h lang eine Störungsmeldung zu generieren.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.2.3 geprüft werden.

4.2.2.2.4 Überwachung der Zusatzstromversorgung

Jede Zusatzstromversorgung muss von dem Rauchwarnmelder überwacht werden, um eine geringe Kapazität der Zusatzstromversorgung zu erkennen. Austauschbare Zusatzstromquellen müssen von dem Rauchwarnmelder auf Leitungsunterbrechungen und Kurzschlüsse der Zusatzstromversorgung überwacht werden.

In jedem Fall muss das akustische Signal der Warnung bei geringer Kapazität der Batterie mindestens einmal je Minute generiert werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.2.4 geprüft werden.

4.2.2.3 Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung

Für Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung gilt Folgendes:

- a) die Batteriestromversorgung muss durch den Benutzer austauschbar sein, sofern die Lebensdauer der Batterie nicht 10 Jahre oder mehr beträgt.
- b) Die Primärbatterie bzw. die mitgelieferten oder zur Verwendung in Rauchwarnmeldern vorgesehenen Batterien müssen eine Lebensdauer von mindestens 3 Jahren oder eine längere Lebensdauer nach den Angaben des Herstellers aufweisen, bevor die Batteriestörungsmeldung generiert wird; dabei sind folgende Beanspruchungen zu berücksichtigen:
 - Ruhestrom des Rauchwarnmelders;
 - zusätzliche Beanspruchung aufgrund einer monatlichen Prüfung nach den Angaben des Herstellers;
 - Beanspruchungen aufgrund des Hochfrequenz-Schaltkreises und von Hochfrequenz-Meldungen (sofern zutreffend);
 - zusätzliche Beanspruchung durch die Verbindungsprüfung, die mindestens alle 6 Monate, oder nach den Angaben des Hersteller häufiger durchzuführen ist (sofern zutreffend).

Wenn sich die für die Hochfrequenz-Verbindung genutzte Batterie von den anderen unterscheidet, müssen die Prüfungen und Berechnungen für jede Batterie wiederholt werden. In diesem Fall muss die maximale Lebensdauer auf den Ergebnissen der Batterie beruhen, die die kürzeste berechnete Lebensdauer aufweist.

- c) Rauchwarnmelder mit zusätzlichen Funktionen mit Batteriestromversorgung müssen die vorstehend aufgeführten Anforderungen ebenfalls erfüllen.

Der Hersteller muss in der Bedienungsanleitung seine zugrundeliegenden Annahmen über die durchschnittliche Häufigkeit der Nutzung dieser zusätzlichen Funktionen angeben und durch Berechnung nachweisen, dass eine Lebensdauer der Batterie von 3 Jahren oder mehr erreichbar ist.

Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass eine Lebensdauer der Batterie von 3 Jahren erreichbar ist, muss für zusätzliche Funktionen eine gesonderte Stromversorgung genutzt werden und die Berechnung muss für die Batterie durchgeführt werden, die für die Rauchwarnmeldung vorgesehen ist.

Wenn die Energie für die zusätzlichen Funktionen von einer gesonderten Batterie bereitgestellt wird, darf es bei einer Warnung bei geringer Kapazität der Batterie keinen akustischen Hinweis für diese Batterie an dem Rauchwarnmelder geben.

- d) Zu dem Zeitpunkt, an dem die Batteriestörungsmeldung erstmals generiert wird, müssen die Batterien noch über eine ausreichende Kapazität verfügen, um nach den Angaben in 4.2.1 im Falle eines Brandes ein Alarmsignal über eine Dauer von mindestens 4 min und, wenn kein Brand auftritt, eine Batteriestörungsmeldung über eine Dauer von mindestens 30 Tagen zu generieren; bei Rauchwarnmeldern mit einer Hochfrequenz-Verbindung muss bei einem Brand ein Hochfrequenz-Alarmsignal generiert werden.
- e) Um die Lebensdauer der Batterie nachzuweisen, müssen Daten zu den auf den Rauchwarnmelder wirkenden Beanspruchungen und den Merkmalen der Batterie bereitgestellt werden, um anzugeben, dass die oben genannten Anforderungen bei normalen Umgebungsbedingungen erfüllbar sind.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.3 geprüft werden.

4.2.2.4 Nicht austauschbare Stromversorgungseinrichtungen

Es darf nicht möglich sein, einen Rauchwarnmelder mit nicht austauschbaren Stromversorgungseinrichtungen zu montieren, sofern nicht alle Stromversorgungseinrichtungen vor der Montage oder bei der Montage automatisch angeschlossen wurden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.4 geprüft werden.

4.2.2.5 Verhinderung fehlender Batterien

Es darf nicht möglich sein, einen Rauchwarnmelder mit fehlenden Stromversorgungseinrichtungen, einschließlich Zusatzstromversorgung, zu montieren.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.5 geprüft werden.

4.2.2.6 Batterieanschlüsse

4.2.2.6.1 Polarität von Anschlussleitungen oder Anschlussklemmen

Die Anschlussleitungen oder Anschlussklemmen austauschbarer Batterien müssen mit der korrekten Polarität gekennzeichnet sein. Wenn sich die für die Hochfrequenz-Verbindung genutzte Batterie von den anderen unterscheidet, gilt die Anforderung gleichermaßen. Die Polarität muss auf dem Bauteil unmittelbar neben den Batterieanschlussklemmen oder der Batterieanschlussleitung angegeben werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.6.1 geprüft werden.

4.2.2.6.2 Fernübertragung einer Batteriestörungsmeldung

Rauchwarnmelder dürfen Batteriestörungsmeldungen wahlweise an andere Rauchwarnmelder übertragen, um sicherzustellen, dass Fehlfunktionen von Rauchwarnmeldern, die in selten genutzten Räumen montiert sind, frühzeitig erkannt werden. Das akustische und das optische Störungssignal des empfangenden Rauchwarnmelders müssen von dem Alarmsignal und dem Störungsmeldungssignal des aussendenden Rauchwarnmelders unterscheidbar sein und mindestens einmal alle 4 Stunden wiederholt werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.6.2 geprüft werden.

4.2.2.6.3 Einrichtungen zur Zugentlastung für Batterieklammverbinder

In den Rauchwarnmeldern müssen alle Leitungen zwischen den Batterieklammverbindern und der Leiterplatte mit Einrichtungen zur Zugentlastung an beiden Batterieklammverbindern und an der Leiterplatte des Rauchwarnmelders ausgestattet werden, so dass sich die Leitungen bei normaler Handhabung nicht lösen oder beschädigt werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.2.6.3 geprüft werden.

4.2.2.7 Polaritätsumkehr

Der Rauchwarnmelder muss ordnungsgemäß funktionieren, nachdem die Batterie mit umgekehrter Polarität eingesetzt wurde. Die Erfüllung dieser Anforderung wird nach 5.2.2.7 geprüft. Für Rauchwarnmelder mit einer oder mehreren gesonderten Batterie(n) für die Hochfrequenz-Verbindung gelten ähnliche Erwägungen.

4.2.3 Batteriestörungsmeldung

4.2.3.1 Funktion des Rauchwarnmelders während einer Batteriestörungsmeldung

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

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.3.1 geprüft werden.

4.2.3.2 Hochfrequenz-Übertragung während einer Batteriestörungsmeldung

Der Rauchwarnmelder muss ordnungsgemäß funktionieren.

Wenn vorgesehen, muss der Rauchwarnmelder in der Lage sein, über eine Hochfrequenz-Verbindung ein Alarmsignal auszusenden und zu empfangen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.3.1 geprüft werden.

4.2.3.3 Batteriestörungsmeldung bei einer Spannung V_E

Der Rauchwarnmelder muss bei einer Spannung V_E ein Störungsmeldungssignal generieren und weiterhin ordnungsgemäß funktionieren.

Wenn vorgesehen, muss der Rauchwarnmelder in der Lage sein, über eine Hochfrequenz-Verbindung ein Alarmsignal auszusenden und zu empfangen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.3.2 geprüft werden.

4.2.3.4 Batteriestörungsmeldungssignal bei einem Widerstand R_A

Der Rauchwarnmelder muss bei einem Widerstand R_A ein Störungsmeldungssignal generieren und weiterhin ordnungsgemäß funktionieren.

Wenn vorgesehen, muss der Rauchwarnmelder in der Lage sein, über eine Hochfrequenz-Verbindung ein Alarmsignal ordnungsgemäß auszusenden und zu empfangen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.3.3 geprüft werden.

4.2.3.5 Batteriestörungsmeldungssignal bei einem Widerstand R_B

Der Rauchwarnmelder muss bei einem Widerstand R_B ein Störungsmeldungssignal generieren und weiterhin ordnungsgemäß funktionieren.

Wenn vorgesehen, muss der Rauchwarnmelder in der Lage sein, über eine Hochfrequenz-Verbindung ein Alarmsignal ordnungsgemäß auszusenden und zu empfangen.

Die Erfüllung dieser Anforderung wird nach 5.2.3.4 für Rauchwarnmelder mit Hochfrequenz-Verbindung geprüft.

4.2.3.6 Verringerung der Versorgungsspannung auf Null

Ein Rauchwarnmelder darf kein Alarmsignal generieren, wenn die Batteriespannung von V_E auf 0 V sinkt.

Die Erfüllung dieser Anforderung wird nach 5.2.3.5 geprüft.

4.2.4 Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen

Der Rauchwarnmelder muss mit einer Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen ausgestattet werden, mit der Rauch in der Messkammer simuliert wird, um einen Alarmzustand auszulösen. Die Prüfeinrichtung muss von der Außenseite des Rauchwarnmelders zugänglich sein, wenn die Montage der Montageanweisung entsprechend vorgenommen wurde.

Die Simulation könnte beispielsweise mechanisch oder elektrisch erfolgen.

Eine Prüfeinrichtung muss an einem vernetzungsfähigen Rauchwarnmelder vorgesehen werden, um die Verbindung mit anderen Rauchwarnmeldern zu prüfen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.4 geprüft werden.

4.2.5 Anschlussklemmen für externe Leitungen

4.2.5.1 Anschlüsse

Der Rauchwarnmelder oder sein Sockel darf über Anschlüsse für externe Leitungen verfügen. Wenn vorhanden, müssen diese Anschlüsse die mechanische und elektrische Integrität sicherstellen. Wenn für die Anschlüsse Schrauben verwendet werden, müssen diese so ausgeführt sein, dass sie den Leiter zwischen metallischen Flächen festklemmen, ohne eine Drehung dieser Flächen zu ermöglichen, jedoch mit ausreichendem Kontaktdruck und ohne Beschädigung des Leiters.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.5.1 geprüft werden.

4.2.5.2 Flexible Anschlussleitungen

Flexible Anschlussleitungen müssen mit einer ausreichenden Kraft gehalten werden, so dass sie sich durch die Kräfte, denen sie während ihres Einsatzes ausgesetzt sein könnten, nicht lösen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.5.2 geprüft werden.

4.2.6 Signale des Rauchwarnmelders

Rauchwarnmelder, die über eine oder mehrere Funktionen verfügen, die nicht der Warnung vor Bränden dienen, müssen nachstehende Anforderungen erfüllen:

- a) das Alarmsignal des Rauchwarnmelders für den Brandfall muss vor allen anderen Signalen Vorrang haben, auch dann, wenn andere Signale bereits zuvor ausgelöst wurden;
- b) das Alarmsignal des Rauchwarnmelders für den Brandfall muss sich von allen anderen Signalen, die nicht der Warnung vor Bränden dienen, deutlich unterscheiden. Es darf ein gemeinsamer Signalgeber verwendet werden, wenn er unterschiedliche Signale erzeugt. Falls ein akustisches Störungssignal vorgesehen ist, muss es sich von allen Alarmsignalen unterscheiden, darf jedoch für alle vorhandenen Funktionen gleich sein;
- c) das Alarmsignal muss aus einem modulierten Ton mit Unterbrechungen von höchstens 2 s bestehen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.6 geprüft werden.

4.2.7 Anschließen der Stromversorgungseinrichtungen

Das Verfahren zur Aktivierung der Stromversorgungseinrichtung des Rauchwarnmelders (Hauptenergieversorgung und Zusatzstromversorgung, wenn zutreffend) muss in der Bedienungsanleitung beschrieben sein.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.7 geprüft werden.

4.2.8 Schallemission

Der Mittelwert der Schallpegelverteilung in verschiedenen Ausrichtungen muss bei 3 m während einer 4-minütigen Alarmbetätigung mindestens 82 dB(A) betragen.

Der Ausgangsschalldruckpegel muss bei 3 m nach einer 1-minütigen und nach einer 4-minütigen Alarmbetätigung für nahezu alle Ausrichtungen mindestens 70 dB(A) betragen.

Die höchste gemessene Schallemission darf bei 3 m nicht mehr als 110 dB(A) betragen.

Die Differenz zwischen dem Teil des Tons unter 4 kHz und dem Teil des Tons über 4 kHz muss mehr als 15 dB betragen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.8 geprüft werden.

4.2.9 Dauerhaftigkeit des Signalgebers

Der Signalgeber des Rauchwarnmelders muss auch nach dauerhaftem Betrieb ordnungsgemäß funktionieren.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.9 geprüft werden.

4.2.10 Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung

4.2.10.1 Allgemeines

Es darf eine Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung eines Rauchwarnmelders während des Normalbetriebszustandes vorgesehen werden. Wenn diese Funktion vorgesehen ist, gilt das Nachstehende.

4.2.10.2 Zeitweilige Deaktivierung durch ein manuelles Bedienelement

Die Auslösung der zeitweiligen Deaktivierung muss die Betätigung eines manuellen Bedienelementes an dem Rauchwarnmelder erfordern.

Bei diesem Bedienelement darf es sich um dasselbe handeln wie ein manuelles Bedienelement für die regelmäßigen Prüfungen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.10.1 geprüft werden.

4.2.10.3 Dauer der zeitweiligen Deaktivierung

Die Betätigung des Bedienelementes der zeitweiligen Deaktivierung muss den Rauchwarnmelder mindestens 5 min bis höchstens 15 min deaktivieren. Der Normalbetrieb des Rauchwarnmelders muss automatisch wiederhergestellt werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.10.2 a) geprüft wird, darf er während der ersten 5 min nach Betätigung des Bedienelementes der zeitweiligen Deaktivierung kein Alarmsignal generieren; nach 15 min muss ein Alarmsignal generiert werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.10.2 b) geprüft wird, darf das Verhältnis des gemessenen Ansprechschwellenwertes zu dem für den gleichen Prüfling aufgezeichneten Ansprechschwellenwert bei Prüfung nach 5.3.3 nicht weniger als 0,625 und nicht mehr als 1,6 betragen.

4.2.10.4 Zeitweilige Deaktivierung durch Fernbedienung

Zusätzlich zu dem erforderlichen manuellen Bedienelement für die zeitweilige Deaktivierung an dem Rauchwarnmelder darf eine Fernbedienung vorgesehen sein, die dieselbe Handlung aus der Ferne, jedoch ausschließlich von einer Stelle in einer Sichtlinie in demselben Raum mit dem entsprechenden Rauchwarnmelder, ermöglicht.

Das technische Handbuch bzw. die Bedienungsanleitung muss eine Angabe dazu enthalten, dass die Fernbedienung in einer Sichtlinie mit dem Rauchwarnmelder benutzt werden muss.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, müssen die Unterlagen des Rauchwarnmelders nach 5.2.10.3 a) und/oder b) bewertet werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.10.3 c) geprüft wird, darf er während der ersten 5 min nach Betätigung des Bedienelementes der zeitweiligen Deaktivierung kein Alarmsignal generieren; spätestens nach 15 min muss ein Alarmsignal generiert werden. Der Normalbetrieb des Rauchwarnmelders muss automatisch wiederhergestellt werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.10.3 d) geprüft wird, muss er ein Alarmsignal generieren.

4.2.10.5 Zeitweilige Deaktivierung bei vernetzten Rauchwarnmeldern

Die zeitweilige Deaktivierung eines bestimmten Rauchwarnmelders darf nicht zu einer Deaktivierung anderer vernetzter Rauchwarnmelder führen.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.10.4 a) geprüft wird, darf das Verhältnis des gemessenen Ansprechschwellenwertes zu dem für den gleichen Prüfling aufgezeichneten Ansprechschwellenwert bei Prüfung nach 5.3.3 nicht weniger als 0,625 und nicht mehr als 1,6 betragen.

Ein deaktivierter Rauchwarnmelder muss in der Lage sein, einen Alarm, den er von einem mit ihm verbundenen Rauchwarnmelder empfängt, anzuzeigen.

Wenn die Rauchwarnmelder nach 5.2.10.4 b) geprüft werden, müssen beide Rauchwarnmelder ein Alarmsignal generieren.

4.2.10.6 Maximale Dauer der zeitweiligen Deaktivierung

Eine dauerhafte Betätigung des Bedienelementes für die zeitweilige Deaktivierung (an dem Rauchwarnmelder oder an der Fernbedienung oder an beidem) darf nicht zu einer Deaktivierung des Rauchwarnmelders von mehr als 15 min führen, ohne dass ein akustisches Warnsignal von dem Rauchwarnmelder generiert wird.

Bei Prüfung nach 5.2.10.5

- a) muss der Rauchwarnmelder entweder innerhalb von 15 min nach der ursprünglichen – und anschließend fortdauernden – Betätigung des Bedienelementes für die zeitweilige Deaktivierung so lange ein akustisches Signal generieren (Alarm oder Störungsmeldung), wie das Bedienelement betätigt wird; oder
- b) darf das Verhältnis des nach 5.2.10.5 gemessenen Ansprechschwellenwertes zu dem für denselben Prüfling aufgezeichneten Ansprechschwellenwert bei Prüfung nach 5.3.3 nicht weniger als 0,625 und nicht mehr als 1,6 betragen.

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

4.2.11 Alarmstummschaltseinrichtung

4.2.11.1 Allgemeines

Zur zeitweiligen Stummschaltung eines Alarmsignals nach dem Feststellen von Rauch darf eine Alarmstummschaltseinrichtung vorgesehen werden. Wenn diese Funktion vorgesehen ist, gilt das Nachstehende.

4.2.11.2 Alarmstummschaltung durch ein manuelles Bedienelement

Die Auslösung der Alarmstummschaltung muss die Betätigung eines manuellen Bedienelementes an dem Rauchwarnmelder erfordern.

Bei diesem Bedienelement darf es sich um dasselbe handeln wie ein manuelles Bedienelement für die regelmäßigen Prüfungen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.11.1 geprüft werden.

4.2.11.3 Dauer der Alarmstummschaltung

Die Betätigung des Bedienelementes der Alarmstummschaltung muss den Rauchwarnmelder mindestens 5 min bis höchstens 15 min deaktivieren. Der Normalbetrieb des Rauchwarnmelders muss automatisch wiederhergestellt werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.11.2 geprüft wird, muss er den akustischen Alarm mindestens 5 min deaktivieren und innerhalb von 15 min die Fähigkeit wiederherstellen, einen akustischen Alarm zu generieren.

4.2.11.4 Alarmstummschaltung durch Fernbedienung

Zusätzlich zu dem erforderlichen manuellen Bedienelement für die Alarmstummschaltung an dem Rauchwarnmelder darf eine Fernbedienung vorgesehen sein, die dieselbe Handlung aus der Ferne, jedoch ausschließlich von einer Stelle in einer Sichtlinie mit dem entsprechenden Rauchwarnmelder, ermöglicht.

Das technische Handbuch bzw. die Bedienungsanleitung muss eine Angabe dazu enthalten, dass die Fernbedienung in einer Sichtlinie mit dem Rauchwarnmelder benutzt werden muss.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, müssen die Unterlagen des Rauchwarnmelders nach 5.2.11.3 a) und/oder b) bewertet werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.11.3 c) geprüft wird, muss er den akustischen Alarm mindestens 5 min deaktivieren und innerhalb von 15 min automatisch die Fähigkeit wiederherstellen, einen akustischen Alarm zu generieren.

Wenn der Rauchwarnmelder nach 5.2.11.3 d) geprüft wird, darf er den akustischen Alarm nicht stummschalten.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.11.3 geprüft werden.

4.2.11.5 Alarmstummschaltung bei vernetzten Rauchwarnmeldern

Das Stummschalten des Rauchwarnmelders, der einen Brand festgestellt hat, kann zu einer Alarmstummschaltung anderer vernetzter Rauchwarnmelder führen, die keinen Brand festgestellt haben.

Die Alarmstummschaltung an einem vernetzten Rauchwarnmelder, der selbst keinen Brand festgestellt hat, darf zu einer Alarmstummschaltung anderer vernetzter Rauchwarnmelder führen, jedoch nicht des Rauchwarnmelders, der den Brand festgestellt hat.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.11.4 geprüft werden.

4.2.11.6 Maximale Dauer der Alarmstummschaltung

Eine dauerhafte Betätigung des Bedienelementes für die Alarmstummschaltung darf nicht zu einer Alarmstummschaltung von mehr als 15 min führen

Bei Prüfung nach 5.2.11.5 muss das akustische Signal innerhalb von 15 min nach der ursprünglichen Betätigung des Bedienelementes für die Alarmstummschaltung wieder generiert werden.

4.2.12 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Der Rauchwarnmelder muss so ausgelegt sein, dass das Eindringen einer Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm in die Messkammer(n) nicht möglich ist. Ferner muss die Auslegung verhindern, dass ein rechteckiger Fühler mit einer Querschnittsfläche von $(1,0 \pm 0,05)$ mm $\times$ $(2,0 \pm 0,05)$ mm über die Außenfläche der Messkammer hinausreicht.

ANMERKUNG Diese Anforderung dient dazu, das Eindringen von Insekten in die empfindlichen Teile des Rauchwarnmelders zu beschränken. Es ist bekannt, dass diese Anforderung nicht ausreicht, um das Eindringen aller Insekten zu verhindern.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.12 geprüft werden.

4.2.13 Softwaregesteuerte Rauchwarnmelder

4.2.13.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Rauchwarnmelder müssen die Anforderungen nach 4.2.13.2, 4.2.13.3 und 4.2.13.4 erfüllen, um den Anforderungen dieser Norm zu entsprechen.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen muss nach Abschnitt 5.2.13.1 geprüft werden.

4.2.13.2 Dokumentation der Software

4.2.13.2.1 Überblick über die Ausführung der Software

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 mindestens Folgendes enthalten:

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

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen muss nach Abschnitt 5.2.13.2.1 geprüft werden.

4.2.13.2 Detaillierte Dokumentation zur Ausführung der Software

Der Hersteller muss eine detaillierte Dokumentation zur Ausführung der Software bereithalten, die nur nach Aufforderung der Prüfstelle eingereicht werden muss. Sie muss mindestens Folgendes enthalten:

- a) eine Übersicht über die gesamte Systemkonfiguration, einschließlich aller Soft- und Hardwarekomponenten;
- b) eine Beschreibung jedes Programmmoduls, mit mindestens den folgenden Angaben:
 - Name des Moduls;
 - Beschreibung der ausgeführten Aufgaben;
 - 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 genutzten globalen und lokalen Variablen, Konstanten und Labels sowie ausreichender Kommentare zur Nachverfolgung des Programmflusses;
- d) Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmeingabe verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen muss nach Abschnitt 5.2.13.2.2 geprüft werden.

4.2.13.3 Anforderungen an die Ausführung der Software

Um den zuverlässigen Betrieb des Rauchwarnmelders sicherzustellen, gelten für die Ausführung der Software folgende Anforderungen:

- 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.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen muss nach Abschnitt 5.2.13.3 geprüft werden.

4.2.13.4 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 Normalbetriebes des Rauchwarnmelders.

Anlagenspezifische Daten müssen in Speichern hinterlegt sein, die diese Daten über mindestens zwei Wochen ohne Energieversorgung des Rauchwarnmelders durch das Stromversorgungsnetz oder austauschbare Batterien speichern, sofern keine Vorkehrungen für die automatische Wiederherstellung dieser Daten innerhalb von 1 h nach der Wiederherstellung der Energieversorgung nach einem Energieversorgungsausfall getroffen wurden.

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen muss nach Abschnitt 5.2.13.4 geprüft werden.

4.2.14 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder

Es darf eine Einrichtung zur Vernetzung einer Reihe von Rauchwarnmeldern vorgesehen werden, um einen Sammelalarm zu generieren. Wenn diese Funktion vorgesehen ist, gilt Folgendes:

Innerhalb von 30 s muss von allen miteinander verbundenen Rauchwarnmeldern ein akustisches Alarmsignal generiert werden, wenn einer oder mehrere von ihnen Rauch erkennt. Eine Unterbrechung des Übertragungsweges (Leistungsunterbrechung oder Kurzschluss) darf weder die Funktionsfähigkeit der einzelnen Rauchwarnmelder gefährden noch einen Alarmzustand auslösen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.14 geprüft werden.

4.2.15 Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen

4.2.15.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt gibt die Anforderungen an die Prüfverfahren und die Leistungsanforderungen an Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen zur Vernetzung nutzen, an.

ANMERKUNG Es sind keine Anforderungen an eine dauerhafte Überwachung des Übertragungsweges festgelegt.

4.2.15.2 Bereich der Hochfrequenz-Verbindung

Der Freifeldbereich eines Rauchwarnmelders mit Hochfrequenz-Verbindung muss mindestens 100 m betragen, um den ordnungsgemäßen Betrieb in einem Gebäude sicherzustellen.

Wenn der Hersteller einen Bereich von mehr als 100 m angibt, muss die angegebene Entfernung nachgewiesen werden.

Diese Prüfung muss nach Abschnitt 5.2.15.2 durchgeführt werden.

4.2.15.3 Ausfall der Hochfrequenz-Verbindung

Ein Ausfall der Hochfrequenz-Verbindung darf die Funktionsfähigkeit der einzelnen Rauchwarnmelder nicht beeinträchtigen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.15.3 geprüft werden.

4.2.15.4 Ansprechzeit eines mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmelders

Die Zeitspanne zwischen Feststellen von Rauch durch einen Rauchwarnmelder bis zum akustischen Hinweis durch das Alarmsignal an mindestens 5 weitere Rauchwarnmelder darf höchstens 30 s betragen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.15.4 geprüft werden.

4.2.16 Überprüfung der Identifizierungs-Codes

Rauchwarnmelder mit Hochfrequenz-Verbindung müssen über ein ausreichendes Codierungsschema verfügen, das sich nicht störend auswirkt, etwa durch Auslösen von Alarmen oder durch Empfangen von Alarmen von anderen, in der Nähe befindlichen Rauchwarnmeldern, die denselben Hochfrequenzbereich nutzen.

Diese anderen Rauchwarnmelder könnten von demselben Hersteller stammen oder Rauchwarnmeldern von anderen Herstellern technisch ähneln.

Es müssen mindestens 65 000 Identifizierungs-Codes vorhanden sein.

Alternativ muss der Hersteller dem Benutzer am Einsatzort Mittel zur Verfügung stellen, mit denen der Identifizierungs-Code mit mindestens 256 Codes ausgewählt werden kann, um sicherzustellen, dass eine Störung anderer in der Nähe befindlicher Rauchwarnmelder durch den Rauchwarnmelder nicht möglich ist.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.16 geprüft werden.

4.2.17 Umweltsanforderungen an mittels Hochfrequenz verbundene Rauchwarnmelder

Geräte, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen, um Rauchwarnmelder zu vernetzen, müssen die in dieser Norm festgelegten Umweltsanforderungen erfüllen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.2.17 geprüft werden.

4.3 Nennauslösebedingungen/-empfindlichkeit

4.3.1 Wiederholbarkeit

Der Rauchwarnmelder muss auch nach mehreren Alarmzuständen hinsichtlich seiner Ansprechempfindlichkeit stabil bleiben.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.3.1 geprüft werden.

4.3.2 Richtungsabhängigkeit

Die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders darf nicht übermäßig von der Richtung des Luftstromes um den Rauchwarnmelder herum abhängen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.3.2 geprüft werden.

4.3.3 Ausgangsansprechempfindlichkeit

Das Ziel besteht darin, vor der Durchführung der Prüfungen die Ansprechempfindlichkeit aller Rauchwarnmelder zu ermitteln und sicherzustellen, dass der Bereich der Ansprechempfindlichkeit nicht zu groß ist. Sie dient für die anschließenden Prüfungen als Vergleichsgröße.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.3.3 geprüft werden.

4.4 Ansprechen auf sich langsam entwickelnde Brände

Die Rauchwarnmelder müssen in der Lage sein, sich langsam entwickelnde Brände zu erkennen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Rauchwarnmelder dieser Anforderung entspricht, wenn:

- a) die Zeitspanne bis zu einem Alarm bei jeder Geschwindigkeit der Zunahme der Rauchdichte R von mehr als $A/4$ je Stunde (wobei A der nicht kompensierte Ausgangs-Anschwellenwert des Rauchmelders ist) $1,6 \times A/R$ um nicht mehr als 100 s übersteigt; und
- b) der Kompensationsbereich so begrenzt ist, dass die Kompensation über diesen Bereich nicht dazu führt, dass der Anschwellenwert seinen Ausgangswert um einen Faktor von mehr als 1,6 übersteigt.

Eine Nichtlinearität der Übertragungsfunktion des Sensors darf nicht dazu führen, dass die Anforderungen nicht erfüllt werden.

Rauchwarnmelder dürfen über eine Driftkompensation verfügen, etwa um Sensorabweichungen aufgrund von Ablagerungen von Verschmutzungen in dem Rauchwarnmelder auszugleichen. Diese Driftkompensation darf nicht zu einer wesentlichen Verringerung der Ansprechempfindlichkeit bei sich langsam entwickelnden Bränden führen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.4 geprüft werden.

4.5 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)

4.5.1 Luftbewegung

Die Ziele bestehen darin, sicherzustellen, dass die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders (Typ A und B) nicht übermäßig durch die Geschwindigkeit des Luftstromes beeinträchtigt wird und dass Typ-B-Rauchwarnmelder bei Luftzug nicht zum Auslösen falscher Alarme neigen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.5.1 geprüft werden.

4.5.2 Blendprüfung

Die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders (nur Typ A) darf durch die Nähe künstlicher Lichtquellen nicht übermäßig beeinträchtigt werden. Diese Prüfung wird lediglich bei nach dem Streulicht- oder dem Durchlichtprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern (Typ A) durchgeführt, da davon ausgegangen wird, dass eine Beeinflussung von nach dem Ionisationsprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern (Typ B) unwahrscheinlich ist.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.5.2 geprüft werden.

4.6 Grenzabweichung der Versorgungsspannung

4.6.1 Schwankungen der Versorgungsspannung

Die Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders darf von Schwankungen der Versorgungsspannung innerhalb des/der festgelegten Bereichs/Bereiche nicht übermäßig beeinflusst werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.6.1 geprüft werden.

4.7 Parameter der Leistungsfähigkeit im Brandfall

4.7.1 Brandansprechempfindlichkeit

Der Rauchwarnmelder muss den Anforderungen für die allgemeine Anwendung in Brandmeldesystem in Wohngebäuden entsprechend auf sehr unterschiedliche Arten von Rauch ansprechen.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.7.1 geprüft werden.

4.8 Dauerhaftigkeit normaler Betätigungen/Ansprechempfindlichkeit

4.8.1 Temperaturbeständigkeit

4.8.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

Der Rauchwarnmelder muss auch bei hohen Umgebungstemperaturen, die in der Betriebsumgebung kurzfristig auftreten können, ordnungsgemäß funktionieren.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.1.1 geprüft werden.

4.8.1.2 Kälte (in Betrieb)

Der Rauchwarnmelder muss auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die in der Betriebsumgebung kurzfristig auftreten können, ordnungsgemäß funktionieren.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.1.2 geprüft werden.

4.8.2 Feuchtebeständigkeit

4.8.2.1 Feuchte Wärme (in Betrieb)

Der Rauchwarnmelder muss auch dann ordnungsgemäß funktionieren, wenn er einer hohen relativen Luftfeuchte (ohne Kondensation) und einer hohen Temperatur ausgesetzt war, die in der Betriebsumgebung kurzfristig auftreten können.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.2.1 geprüft werden.

4.8.2.2 Feuchte Wärme (Dauerprüfung)

Der Rauchwarnmelder muss in der Lage sein, den langfristigen Auswirkungen einer hohen relativen Luftfeuchte und einer hohen Temperatur in der Betriebsumgebung (z. B. Veränderungen der elektrischen Eigenschaften der Werkstoffe, chemische Reaktionen einschließlich Kontaktkorrosion durch Feuchtigkeit usw.) standzuhalten.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.2.2 geprüft werden.

4.8.3 Beständigkeit gegen Schwefeldioxid (SO₂)-Korrosion

Der Rauchwarnmelder muss den korrosiven Einflüssen des Luftschadstoffes Schwefeldioxid standhalten.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.3 geprüft werden.

4.8.4 Beständigkeit gegen Schwingungen

4.8.4.1 Stoß (in Betrieb)

Der Rauchwarnmelder muss mechanischen Stößen, denen er in der vorgesehenen Betriebsumgebung (wenn auch unregelmäßig) voraussichtlich ausgesetzt ist, standhalten.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.4.1 geprüft werden.

4.8.4.2 Schlag (in Betrieb)

Der Rauchwarnmelder darf durch mechanische Schläge auf seine Oberfläche, denen er während des normalen Versandes, bei der Montage und in der Betriebsumgebung ausgesetzt sein kann und von denen angenommen werden kann, dass er ihnen standhält, nicht beschädigt werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.4.2 geprüft werden.

4.8.4.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Der Rauchwarnmelder darf durch Schwingungen in einem Maß, das in der üblichen Betriebsumgebung als angemessen angesehen wird, nicht beschädigt werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.4.3 geprüft werden.

4.8.4.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

Der Rauchwarnmelder muss den langfristigen Auswirkungen von Schwingungen in einem Maß, das für den Versand, die Montage und für die Betriebsumgebung als angemessen angesehen wird, standhalten.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.4.4 geprüft werden.

4.8.5 Elektrische Stabilität

4.8.5.1 Elektrische Sicherheit

Der Rauchwarnmelder muss so ausgelegt und gefertigt werden, dass nach den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie weder bei üblichem Gebrauch noch bei Störungszuständen Gefährdungen entstehen.

Der Hersteller muss eine Konformitätserklärung mit der Niederspannungsrichtlinie abgeben, in der alle Batterien aufgeführt werden, die er für den Rauchwarnmelder empfiehlt.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.5.1 geprüft werden.

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

Der Rauchwarnmelder darf von elektromagnetischen Aussendungen, denen er in der Betriebsumgebung ausgesetzt sein kann, nicht wesentlich beeinflusst werden.

Um die Erfüllung dieser Anforderung nachzuweisen, muss der Rauchwarnmelder nach 5.8.5.2 geprüft werden.

5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

5.1.1 Übereinstimmung

5.1.1.1 Atmosphärische Bedingungen für die Prüfungen

Sofern für ein Prüfverfahren nicht anders angegeben, sind die Prüfungen durchzuführen, nachdem sich der Prüfling den atmosphärischen Norm-Bedingungen nach EN 60068-1 entsprechend wie folgt stabilisiert hat:

- 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 ausüben, müssen solche Schwankungen während einer Messreihe, die als Teil einer Prüfung an einem Prüfling durchgeführt wird, auf ein Minimum beschränkt bleiben.

5.1.1.2 Betriebsbedingungen während der Prüfungen

Wenn ein Prüfverfahren die Betriebsbereitschaft des Prüflings erfordert, muss dieser Prüfling an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen werden oder er muss über eine geeignete Stromversorgung verfügen, deren Merkmale den Angaben des Herstellers entsprechen. Sofern im Prüfverfahren nicht anders festgelegt, müssen die Parameter der Stromversorgung entsprechend dem/den vom Hersteller vorgegebenen Betriebsbereich/-bereichen eingestellt und während der Prüfungen im Wesentlichen konstant gehalten werden. Bei dem für die einzelnen Parameter gewählten Wert muss es sich üblicherweise um den Nennwert oder den Mittelwert des festgelegten Betriebsbereichs handeln.

5.1.1.3 Montage

Der Prüfling muss mithilfe seiner normalen Befestigungsvorrichtungen nach der Bedienungsanleitung des Herstellers montiert werden. Wenn in dieser Bedienungsanleitung mehr als nur ein Montageverfahren beschrieben wird, muss für jede Prüfung das Montageverfahren ausgewählt werden, das als am ungünstigsten angesehen wird.

Die für die Montage des Prüflings an der Prüfeinrichtung verwendeten Befestigungsvorrichtungen müssen die Befestigungsvorrichtungen repräsentieren, die vom Hersteller angegeben sind, müssen jedoch nicht zwangsläufig mit den Befestigungsvorrichtungen zur Montage des Prüflings an einer Decke bzw. Wand in einem Raum identisch sein. Sie können nach Absprache mit dem Hersteller von der Prüfstelle gewählt werden. Wenn beispielsweise Schrauben mit Dübeln vorgesehen sind, dürfen die Schrauben, die in einen Dübel einzusetzen sind, zu Prüfzwecken durch Schrauben mit Mutter ersetzt werden.

5.1.1.4 Grenzwertabweichungen

Wenn keine bestimmte Grenzwertabweichung oder kein bestimmter Grenzwert in einer Anforderung oder in einem Prüfverfahren festgelegt ist, gilt eine Grenzwertabweichung von $\pm 5\%$.

5.1.1.5 Messung des Ansprechschwellenwertes

Der Prüfling, dessen Ansprechschwellenwert zu messen ist, muss in seiner üblichen Betriebsposition mit den üblichen Befestigungsvorrichtungen in dem im Anhang A beschriebenen Rauchkanal installiert werden. Der Prüfling muss in der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Ausrichtung mit der geringsten Ansprechempfindlichkeit im Luftstrom ausgerichtet werden, sofern es im Prüfverfahren nicht anders festgelegt ist.

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 während der Messung $(0,2 \pm 0,04) \text{ ms}^{-1}$ betragen, sofern es im Prüfverfahren nicht anders festgelegt ist.

Sofern es im Prüfverfahren nicht anders festgelegt ist, muss die Lufttemperatur im Rauchkanal $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen; sie darf bei allen Messungen an einem Rauchwarnmelder-Typ um nicht mehr als 5°C schwanken.

Der Prüfling muss wie in 4.2.7 beschrieben an seine Stromversorgung angeschlossen werden und sich über mindestens 15 min stabilisieren, sofern es vom Hersteller nichts anders festgelegt ist.

Das in Anhang B beschriebene Prüfaerosol muss so in den Rauchkanal eingeleitet werden, dass die Erhöhung der Aerosoldichte mit einer Geschwindigkeit nach den Gleichungen (1) und (2) erfolgt:

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

$$0,05 \leq \frac{\Delta y}{\Delta t} \leq 0,3 \text{ min}^{-1} \text{ für Rauchwarnmelder, die nach dem Ionisationsprinzip arbeiten} \quad (2)$$

ANMERKUNG Diese Bereiche sind dazu vorgesehen, in Abhängigkeit von der Ansprechempfindlichkeit des Rauchwarnmelders eine geeignete Geschwindigkeit auszuwählen, so dass der Rauchwarnmelder innerhalb einer angemessenen Zeit anspricht.

Die ursprünglich gewählte Geschwindigkeit der Erhöhung der Aerosoldichte muss für alle Messungen an einem bestimmten Rauchwarnmelder-Typ gleich sein.

Alle Messungen der Aerosoldichte 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 generiert wird. Dieses Alarmsignal muss bei nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern als m (dB m⁻¹) und bei nach dem Ionisationsprinzip arbeitenden Rauchwarnmeldern als y erfasst werden (siehe Anhang C).

5.1.1.6 Bestimmungen für die Prüfung

Für die Prüfung der Übereinstimmung der Rauchwarnmelder müssen:

- a) Prüflinge nach den Anforderungen in 5.1.1.7;
- b) Angaben nach den Anforderungen in 4.2.2 und 8.

Von den Prüflingen wird erwartet, dass sie hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Kalibrierung für die übliche Produktion des Herstellers repräsentativ sind.

Das bedeutet, dass der mittlere Ansprechschwellenwert der 20 Prüflinge, der bei der Ausgangsprüfung der Ansprechempfindlichkeit ermittelt wurde, auch den Mittelwert der Produktion repräsentieren muss und dass die bei der Ausgangsprüfung der Ansprechempfindlichkeit festgelegten Grenzwerte ebenfalls für die Produktion des Herstellers anwendbar sein sollten.

5.1.1.7 Prüfplan

20 Prüflinge müssen wie in Abschnitt 5.3.3 beschrieben nummeriert werden. Die Prüflinge müssen nach dem folgenden Prüfplan geprüft werden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Anzahl der Prüflinge
Anzeigen	5.2.1	1
Anschluss externer Zusatzeinrichtungen	5.2.1	1
Herstellerausgleich	5.2.1	1
Stromversorgung	5.2.2	16
Batteriestörungsmeldung	5.2.3	1, 15
Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen	5.2.4	2
Anschlussklemmen für externe Leitungen	5.2.5	2
Signale des Rauchwarnmelders	5.2.6	2
Anschließen der Stromversorgungseinrichtung	5.2.7	2
Schallemission	5.2.8	1,15
Dauerhaftigkeit des Signalgebers	5.2.9	15
Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung	5.2.10	16
AlarmstummSchalteinrichtung	5.2.11	16
Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	5.2.12	Ein willkürlich ausgewählter Prüfling

Prüfung	Abschnitt	Anzahl der Prüflinge
Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder	5.2.14	14+ willkürlich ausgewählte Prüflinge
Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen	5.2.15	2, 10
Umweltanforderungen an Rauchwarnmelder mit Hochfrequenz-Verbindung	5.2.17	Alle Prüflinge, die der Prüfung auf Umgebungseinflüsse unterzogen wurden
Wiederholbarkeit	5.3.1	Ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit	5.3.2	Ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Ausgangsansprechempfindlichkeit	5.3.3	Alle 20 Prüflinge
Ansprechen auf sich langsam entwickelnde Brände	5.4	1
Luftbewegung	5.5.1	10
Blendprüfung	5.5.2	2
Schwankungen der Versorgungsspannung	5.6.1	1
Brandansprechempfindlichkeit	5.7.1	17, 18, 19, 20
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.8.1	3
Kälte (in Betrieb)	5.8.1	4
Feuchte Wärme (in Betrieb)	5.8.1	5
Feuchte Wärme (Dauerprüfung)	5.8.2	21
Beständigkeit gegen Schwefeldioxid (SO ₂)-Korrosion	5.8.3	6, 7
Stoß (in Betrieb)	5.8.4	22
Schlag	5.8.4	8
Schwingen (in Betrieb)	5.8.4	9
Schwingen (Dauerprüfung)	5.8.4	9
Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen der Versorgungsspannung	5.8.5	2 ^a
Entladung statischer Elektrizität	5.8.5	10 ^a
Abgestrahlte elektromagnetische Felder	5.8.6	11 ^a
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder	5.8.6	2 ^a
Schnelle transiente Störgrößen/Bursts	5.8.6	12 ^a
Langsame energiereiche Stoßspannungen	5.8.6	13 ^a
Rauchwarnmelder für bewohnbare Freizeitfahrzeuge	Anhang K	9
^a Im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Prüfung ist die Verwendung desselben Prüflings für mehr als eine Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit zulässig. In diesem Fall dürfen Zwischen-Funktionsprüfungen an den Prüflingen, die für mehr als eine Prüfung verwendet werden, gelöscht werden und die Funktionsprüfung darf am Ende der Prüffolge durchgeführt werden. Es sollte jedoch angemerkt werden, dass es im Falle einer Störung nicht möglich sein könnte, herauszufinden, welche Prüfung die Störung verursacht hat (siehe EN 50130-4:2011, Abschnitt 4).		
ANMERKUNG 1 Die in 5.5.2 festgelegte Prüfung gilt nur für Melder, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten, da davon ausgegangen wird, dass eine Beeinflussung von nach dem Ionisationsprinzip arbeitenden Meldern unwahrscheinlich ist.		
ANMERKUNG 2 Die Reihenfolge der Prüfungen liegt im Ermessen der Prüfstelle.		

5.2 Betriebszuverlässigkeit

5.2.1 Anzeigen

5.2.1.1 Allgemeines

Die vorgeschriebenen Anzeigen müssen geprüft werden, um nachzuweisen, dass sie den in 4.2.1.1 festgelegten Anforderungen entsprechen, wenn die Lichtintensität in der Umgebung, in der sich der Rauchwarnmelder befindet, $500 \text{ lux} \pm 10 \%$ beträgt.

5.2.1.2 Alarmanzeigen

Der optische Signalgeber muss geprüft werden, um nachzuweisen, dass er den in 4.2.1.2 festgelegten Anforderungen entspricht.

5.2.1.3 Netz-Betriebsanzeigen

Die Netz-Betriebsanzeige muss geprüft werden, um nachzuweisen, dass sie den in 4.2.1.3 festgelegten Anforderungen entspricht.

5.2.1.4 Zusätzliche Anzeigen

Zusätzliche Anzeigen müssen geprüft werden, um nachzuweisen, dass sie den in 4.2.1.4 festgelegten Anforderungen entsprechen.

5.2.1.5 Anschluss externer Zusatzeinrichtungen

An den Anschlüssen für externe Zusatzeinrichtungen müssen Leitungsunterbrechungen und Kurzschlüsse verursacht werden. Bei Rauchwarnmeldern mit Hochfrequenz-Verbindung muss der Kommunikationsweg unterbrochen werden.

Die Anschlüsse externer Zusatzeinrichtungen müssen geprüft werden, um nachzuweisen, dass sie den in 4.2.5 festgelegten Anforderungen entsprechen. Die Funktionsfähigkeit des Rauchwarnmelders und seine Fähigkeit, einen Alarm zu generieren, muss mithilfe eines Prüfaerosols nachgewiesen werden.

5.2.1.6 Herstellerabgleich

Der Prüfling muss einer Sichtprüfung unterzogen werden, um nachzuweisen, dass der Rauchwarnmelder den in 4.2.1.6 festgelegten Anforderungen entspricht.

5.2.2 Stromversorgung

5.2.2.1 Allgemeines

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der Rauchwarnmelder den in 4.2.2.1 festgelegten Anforderungen entspricht.

5.2.2.2 Netzbetriebene Rauchwarnmelder

5.2.2.2.1 Allgemeines

Beruhend auf der Dokumentation des Herstellers muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um die in 4.2.2.2 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.2.2.2 Zusatzstromversorgung der Primärbatterie

Nach der vom Hersteller angegebenen Stabilisierungszeit muss die durchschnittliche Stromaufnahme eines Rauchwarnmelders bei Nennspannung mindestens 1 h lang im Normalbetriebszustand bei Umgebungstemperatur gemessen werden. Die durchschnittliche Stromaufnahme in den Zuständen Alarm, Prüfung und Warnung bei geringer Kapazität der Batterie muss ebenfalls gemessen werden.

Beruhend auf den Messergebnissen, den Herstellerangaben und den in Anhang M enthaltenen Angaben muss eine technische Bewertung durchgeführt werden, gegebenenfalls mit Berechnungen, um die in 4.2.2.2.1 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

ANMERKUNG Anhang O enthält ein allgemeines Beispiel dafür, wie die zu erwartende Lebensdauer der Batterie berechnet werden kann.

5.2.2.2.3 Wiederaufladbare Zusatzstromversorgung

Nach der vom Hersteller angegebenen Stabilisierungszeit muss die durchschnittliche Stromaufnahme bei Nennspannung mindestens 1 h lang im Ruhebetrieb bei Umgebungstemperatur gemessen werden. Ferner muss die durchschnittliche Stromaufnahme in den Zuständen Alarm und Warnung bei geringer Kapazität der Batterie gemessen werden.

Beruhend auf den Messergebnissen und den Herstellerangaben muss eine technische Bewertung durchgeführt werden, gegebenenfalls mit Berechnungen, um die in 4.2.2.2.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

ANMERKUNG Anhang O enthält ein allgemeines Beispiel dafür, wie die zu erwartende Lebensdauer der Batterie berechnet werden kann.

5.2.2.2.4 Überwachung der Zusatzstromversorgung

Die in 5.4.3 festgelegten Prüfverfahren müssen angewendet werden, um die Entleerung der Zusatzstromversorgung bis zu dem Zeitpunkt, an dem eine Warnung bei geringer Kapazität der Batterie generiert wird, zu simulieren, sowohl mit Versorgung des Rauchwarnmelders über das Stromversorgungsnetz als auch ohne Versorgung des Rauchwarnmelders über das Stromversorgungsnetz.

Die austauschbare Zusatzstromversorgung muss abgeklemmt oder bei Bedarf entfernt (unterbrochener Stromkreis) und der Rauchwarnmelder vom Stromversorgungsnetz gespeist werden.

Die austauschbare Zusatzstromversorgung muss abgeklemmt und die Anschlussklemmen müssen kurzgeschlossen werden; anschließend muss der Rauchwarnmelder vom Stromversorgungsnetz gespeist werden.

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um die in 4.2.2.2.4 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.2.3 Rauchwarnmelder mit Batteriestromversorgung

Nach der vom Hersteller angegebenen Stabilisierungszeit muss die durchschnittliche Stromaufnahme eines Rauchwarnmelders bei Nennspannung mindestens 1 h lang im Normalbetriebszustand bei Umgebungstemperatur gemessen werden. Die durchschnittliche Stromaufnahme in den Zuständen Alarm, Prüfung und Warnung bei geringer Kapazität der Batterie muss ebenfalls gemessen werden.

Beruhend auf den Messergebnissen, den Herstellerangaben und den in Anhang M enthaltenen Angaben muss eine technische Bewertung durchgeführt werden, gegebenenfalls mit Berechnungen, um die in 4.2.2.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

ANMERKUNG Anhang O enthält ein allgemeines Beispiel dafür, wie die zu erwartende Lebensdauer der Batterie berechnet werden kann.

5.2.2.4 Nicht austauschbare Stromversorgung

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um die in 4.2.2.4 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.2.5 Verhinderung fehlender Batterien

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um die in 4.2.2.5 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.2.6 Batterieanschlüsse

5.2.2.6.1 Polarität von Anschlussleitungen oder Anschlussklemmen

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um die in 4.2.2.6.1 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.2.6.2 Fernübertragung einer Batteriestörungsmeldung

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der Rauchwarnmelder den in 4.2.2.6.2 festgelegten Anforderungen entspricht.

5.2.2.6.3 Einrichtungen zur Zugentlastung für Klemmverbinder

Einrichtungen zur Zugentlastung für Klemmverbinder. Alle Leitungen, die die Klemmverbinder der Batterien in Rauchwarnmeldern mit dessen Leiterplatte verbinden, müssen einer Zugprüfung unterzogen werden, indem sie in jeder konstruktionsbedingt möglichen Richtung 1 min lang einer Zugkraft von 20 N ohne Rucken ausgesetzt werden; die Zugkraft wird nicht auf die Verbindungen zwischen den Leitungen und den Klemmverbindern der Batterie oder zwischen den Leitungen und der Leiterplatte des Rauchwarnmelders übertragen.

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um die in 4.2.2.6.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.2.7 Polaritätsumkehr

a) Einzelne Rauchwarnmelder:

Wenn eine umgekehrte Polarität mit dem vorgesehenen Batterietyp möglich ist, müssen alle durch den Benutzer austauschbaren Batterien 10 s bis 15 s lang mit umgekehrter Polarität eingesetzt werden, ohne an dem Rauchwarnmelder eine mechanische Beschädigung zu verursachen. Im Anschluss an die Zeitdauer mit umgekehrter Polarität muss der Prüfling wie in 5.1.1.5 beschrieben an seine Stromversorgungseinrichtung angeschlossen und sein Ansprechwert ebenfalls nach 5.1.1.5 gemessen werden.

Nach der Prüfung darf das Verhältnis des Ansprechschwellenwertes $y_{\max} : y_{\min}$ oder $m_{\max} : m_{\min}$ nicht mehr als 1,6 betragen.

Wenn die Spannung V_E abzüglich 5 % angewendet wird, muss eine Batteriestörungsmeldung generiert werden. Es muss eine Spannung V_E abzüglich 5 % an den Rauchwarnmelder angelegt werden, wie in 5.2.3 angegeben. Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

b) Rauchwarnmelder mit Hochfrequenz-Verbindung:

Wenn eine umgekehrte Polarität mit dem vorgesehenen Batterietyp möglich ist, müssen alle durch den Benutzer austauschbaren Batterien 10 s bis 15 s lang mit umgekehrter Polarität eingesetzt werden, ohne an dem Hochfrequenz-Bauteil eine elektrische oder mechanische Beschädigung zu verursachen.

Im Anschluss an die Zeitdauer mit umgekehrter Polarität muss der Prüfling wie in 5.1.1.2 beschrieben an seine Stromversorgungseinrichtung angeschlossen werden.

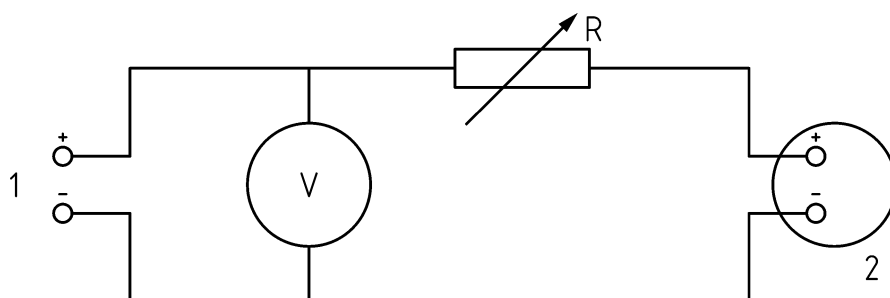
Der Prüfling muss der Prüfung unterzogen werden, um sicherzustellen, dass seine Übertragungs- und Empfangsfähigkeit nicht beeinträchtigt sind.

Wenn die Spannung V_E abzüglich 5 % angewendet wird, muss eine Batteriestörungsmeldung generiert werden. Wenn die Spannung V_R mit $R_A + 10\%$ Vorwiderstand angewendet wird, muss die Batteriestörungsmeldung generiert werden.

5.2.3 Batteriestörungsmeldung

5.2.3.1 Betrieb während der Batteriestörungsmeldung

Der Rauchwarnmelder muss wie in Bild 1 dargestellt an die Stromversorgung angeschlossen und die in 4.2.7 und 5.2.7 beschriebenen Prüfungen müssen durchgeführt werden.



Legende

- 1 geregelte Gleichstromversorgung
- 2 Rauchwarnmelder mit herausgenommener Batterie

Bild 1 — Prüfschaltung für die Batteriestörungsmeldung

Der Vorwiderstand R wird auf Null und die Versorgungsspannung V auf die angegebene Nennspannung der Batterie V_R eingestellt; anschließend wird der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.1.5 gemessen.

Wenn die Batterie für Hochfrequenz-Verbindung genutzt wird, muss geprüft werden, ob das Gerät ein Alarmsignal ordnungsgemäß aussenden und empfangen kann.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.3.1 und 4.2.3.2 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.3.2 Batteriestörungsmeldung bei V_E

Der Vorwiderstand R bleibt auf Null eingestellt und die Versorgungsspannung V von einem Wert von 10 % über der angegebenen niedrigen Batteriespannung in Schritten von höchstens 1 % der angegebenen Nennspannung V_R in Intervallen von mindestens 1 min verringert, bis die Störungsmeldung generiert wird. Die Versorgungsspannung, bei der die Störungsmeldung generiert wurde, wird als V_E aufgezeichnet und der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.1.5 gemessen.

Das Verhältnis der hier gemessenen Ansprechschwellenwerte zu dem nach 5.3.3 gemessenen Ansprechschwellenwert darf nicht weniger als 0,625 und nicht mehr als 1,6 betragen.

Wenn die Batterie für eine Hochfrequenz-Verbindung genutzt wird, muss geprüft werden, ob das Gerät ein Alarmsignal ordnungsgemäß aussenden und empfangen kann.

Das Zeitintervall zum Verringern der Versorgungsspannung darf vom Hersteller festgelegt werden.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.3.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.3.3 Batteriestörungsmeldungssignal bei einem Widerstand R_A

Die Versorgungsspannung V wird auf V_R eingestellt und der Widerstand des Vorwiderstandes R in Schritten von $1\ \Omega$ bei Rauchwarnmeldern, die mit mehr als $5\ \text{V}$ betrieben werden, und in Schritten von $0,1\ \Omega$ bei Rauchwarnmeldern, die mit $5\ \text{V}$ oder weniger betrieben werden, in Intervallen von mindestens $1\ \text{min}$ von Null erhöht, bis ein Störungssignal generiert wird. Der Widerstand des Vorwiderstandes, bei dem die Störungsmeldung generiert wurde, wird als R_A aufgezeichnet und der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.1.5 gemessen.

Das Verhältnis der hier gemessenen Ansprechschwellenwerte zu dem nach 5.3.3 gemessenen Ansprechschwellenwert darf nicht weniger als $0,625$ und nicht mehr als $1,6$ betragen.

Wenn die Batterie für eine Hochfrequenz-Verbindung genutzt wird, muss geprüft werden, ob das Gerät ein Alarmsignal ordnungsgemäß aussenden und empfangen kann.

Das Zeitintervall zum Erhöhen des Widerstandes darf vom Hersteller festgelegt werden.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.3.4 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.3.4 Batteriestörungsmeldungssignal bei einem bestimmten Widerstand R_B

Das in 5.2.4.8.3 beschriebene Verfahren muss mit der nach Gleichung (3) eingestellten Versorgungsspannung wiederholt werden:

$$0,5 \cdot (V_R - V_E) + V_E \quad (3)$$

Der Widerstand des Vorwiderstandes, bei dem die Störungsmeldung generiert wurde, wird als R_B aufgezeichnet und der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders nach 5.1.1.5 gemessen.

Das Verhältnis der hier gemessenen Ansprechschwellenwerte zu dem nach 5.3.3 gemessenen Ansprechschwellenwert darf nicht weniger als $0,625$ und nicht mehr als $1,6$ betragen.

Wenn die Batterie für eine Hochfrequenz-Verbindung genutzt wird, muss geprüft werden, ob das Gerät ein Alarmsignal ordnungsgemäß aussenden und empfangen kann.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.3.5 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.3.5 Verringerung der Versorgungsspannung auf Null

Die Versorgungsspannung muss von der Spannung, bei der die Warnung bei geringer Kapazität der Batterie generiert wird (V_E), in Schritten von $0,1\ \text{V}$ je Minute auf eine Versorgungsspannung von $0\ \text{V}$ verringert werden.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.3.6 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.4 Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen

Bei Aktivierung der Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen an einem einzelnen Rauchwarnmelder muss der Rauchwarnmelder in einen Alarmzustand übergehen.

Bei Aktivierung der Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen an einem vernetzten Rauchwarnmelder nach den Angaben des Herstellers müssen alle verbundenen Rauchwarnmelder anzeigen, dass sie in einen Alarmzustand übergehen können.

Beruhend auf der Beschreibung des Herstellers des Betriebes der Einrichtung zur Durchführung regelmäßiger Prüfungen muss eine Bewertung vorgenommen werden, um die in 4.2.4 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.5 Anschlussklemmen für externe Leitungen

5.2.5.1 Anschlüsse

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.5.1 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.5.2 Flexible Anschlussleitungen

Die flexiblen Anschlussleitungen müssen einer Zugprüfung unterzogen werden, bei der der Verbinder in jeder konstruktionsbedingt möglichen Richtung 1 min lang einer Zugkraft von 20 N ohne Rucken ausgesetzt wird; dabei muss der Verbinder die in 4.2.5.2 festgelegten Anforderungen erfüllen.

5.2.6 Signale des Rauchwarnmelders

Rauchwarnmelder, die über eine oder mehrere Funktionen verfügen, die nicht der Warnung vor Bränden dienen, müssen wie folgt funktionieren:

Es werden von dem Alarm abweichende Signale ausgelöst (z. B. Signal bei geringer Kapazität der Batterie), der Rauchwarnmelder wird dem Rauch ausgesetzt und die in 4.2.6 a) festgelegten Anforderungen nachgewiesen. Die verschiedenen anderen Signale werden ausgelöst und die in 4.2.6 b) festgelegten Anforderungen nachgewiesen.

5.2.7 Anschließen der Stromversorgungseinrichtungen

Der Rauchwarnmelder wird montiert und es wird nachgewiesen, dass die Stromversorgungseinrichtung(en) (Hauptenergieversorgung und Zusatzstromversorgung, wenn zutreffend) wie in der Bedienungsanleitung in 4.2.7 angegeben aktiviert werden können.

5.2.8 Schallemission

5.2.8.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Ausgangsschalldruckpegel des Rauchwarnmelders der Mindestanforderung entspricht.

5.2.8.2 Prüfverfahren

Es müssen mindestens zwei Prüflinge geprüft werden. Rauchwarnmelder, die zur Vernetzung mit weiteren Rauchwarnmeldern vorgesehen sind, müssen in dieser Anordnung mit dem maximalen Reihenwiderstand und der maximalen Anzahl an vernetzten Rauchwarnmeldern geprüft werden; die Schallemission muss an dem Rauchwarnmelder, der dem Rauch ausgesetzt ist, gemessen werden. Netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen geprüft werden, wenn sie an eine Stromversorgungseinrichtung mit Nennspannung und -frequenz angeschlossen sind. Bei wiederaufladbaren oder Primärbatterien muss eine stabilisierte, auf V_E eingestellte Stromversorgungseinrichtung genutzt werden, wobei die festgelegte Batterie zwar noch eingesetzt, jedoch nicht mehr angeschlossen ist. Netzbetriebene Rauchwarnmelder, die über eine Zusatzstromversorgung verfügen, müssen nach den vorstehenden Angaben sowohl als netz- als auch batteriebetrieben geprüft werden.

ANMERKUNG 1 Wenn mehr als fünf Rauchwarnmelder miteinander verbunden werden können, ist es zulässig, mindestens fünf Rauchwarnmelder zu verbinden und die restlichen durch eine entsprechende elektrische Last zu simulieren.

Der Rauchwarnmelder muss auf einer Sperrholzplatte mit den Abmaßen 1,2 m ($\pm 0,02$ m) $\times$ 1,2 m ($\pm 0,02$ m) und einer Dicke von 20 mm (± 3 mm, z. B.) montiert werden.

Zum Messen des Schalldruckpegels muss ein Messgerät, das EN 61672-1, Klasse 2 oder einer besseren Klasse entspricht, verwendet werden. Der A-bewertete Schalldruckpegel muss gemessen und unter Verwendung von F (schnell, en: fast) und der maximalen Spitzenwert-Haltefunktion der Melderanzeige in dB(A) aufgezeichnet werden. Es muss möglich sein, den Leistungspegel in dem Bereich 4 kHz bis 20 kHz selektiv zu messen.

Die Anforderungen bezüglich des Schalldruckpegels müssen aus einer Entfernung von 3 m zu dem Rauchwarnmelder erfüllt werden. Die Prüfung muss im Innenbereich unter nachgebildeten Freifeldbedingungen durchgeführt werden und folgende Bedingungen erfüllen: der Schalldruckpegel schwankt in Abhängigkeit von der Entfernung von einem Punkt entsprechend dem $\frac{1}{r^2}$ -Gesetz innerhalb der Grenزابweichung von ± 1 dB für den Schalldruckpegel in einem Bereich von (20 $\times$ 20) cm um die Stelle herum, in der sich während der Messung das Mikrofon befindet.

ANMERKUNG 2 Ein reflexionsfreier Raum wird als Freifeldumgebung angesehen.

Der Schalldruckpegel darf bei 1 m gemessen und der Wert bei 3 m berechnet werden, indem 9,54 dB von dem Messwert bei 1 m subtrahiert werden.

Der Umgebungsgeräuschpegel muss mindestens 10 dB(A) unter dem gemessenen Schallpegel liegen, der von dem Rauchwarnmelder erzeugt wird.

Die jeweilige Ausrichtung der Montageplatte und des Mikrofons muss veränderlich sein, um die Messung in allen 13 angegebenen Ausrichtungen zu ermöglichen, die auf 2 rechtwinklige Ebenen verteilt sind. Ein Kugelkoordinatensystem, dessen Mittelpunkt sich auf dem Rauchwarnmelder befindet und dessen z-Achse senkrecht zu der Montageplatte ausgerichtet ist, wird festgelegt; die Richtungen, in denen die Messungen durchzuführen sind, werden von ihren klassischen Winkelkoordinaten (θ, ϕ) vorgegeben:

- vor dem Rauchwarnmelder ($0^\circ, 0^\circ$);
- erste Ebene ($15^\circ, 0^\circ$), ($45^\circ, 0^\circ$), ($75^\circ, 0^\circ$), ($15^\circ, 180^\circ$), ($45^\circ, 180^\circ$), ($75^\circ, 180^\circ$);
- zweite Ebene ($15^\circ, 90^\circ$), ($45^\circ, 90^\circ$), ($75^\circ, 90^\circ$), ($15^\circ, 270^\circ$), ($45^\circ, 270^\circ$), ($75^\circ, 270^\circ$).

Für jede Ausrichtung muss ein Alarm generiert und der Schalldruckpegel während 240 s (± 10 s) der Alarmausgabe gemessen werden. Die 13 Messergebnisse werden als L_i ($i = 1$ bis 13) aufgezeichnet.

Der Durchschnitt aller 13 gemessenen Schalldruckpegel wird nach Gleichung (4) berechnet:

$$L_{av} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{13} \sum_{i=1}^{13} 10^{\frac{L_i}{10}} \right] \quad (4)$$

Dabei ist

- L_{av} der berechnete Durchschnitt der Schallemission;
- L_i die Messungen der Schallemission;
- i die Nummer der gewählten Ausrichtung.

Für eine der 11 besseren Ausrichtungen wird der Schalldruckpegel selektiv in dem Frequenzbereich 4 kHz bis 20 kHz gemessen. Das Messergebnis wird als $L_{H|i}$ aufgezeichnet. Die Differenz zwischen den dB-Werten für L_i und $L_{H|i}$ wird nach Gleichung (5) berechnet und als ΔL_i aufgezeichnet.

$$\Delta L_i = L_i - L_{Hii} \quad (5)$$

Dabei ist

- ΔL_i die Differenz zwischen den Messungen und den Messergebnissen für die Schallemission;
- L_i die Messungen der Schallemission;
- L_{Hii} das Messergebnis der Schallemission;
- i die Nummer der gewählten Ausrichtung.

5.2.8.3 Anforderungen an die Prüfung

Mindestens 11 der 13 gemessenen Werte für L_i müssen mindestens 70 dB(A) betragen.

Der berechnete Durchschnitt für L_{av} muss mindestens 82 dB(A) betragen.

Alle 13 gemessenen Werte für L_i müssen weniger als 110 dB(A) betragen.

Die Differenz ΔL_i zwischen L_i und L_{Hii} darf nicht weniger als 15 dB(A) betragen.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.8 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.9 Dauerhaftigkeit des Signalgebers

5.2.9.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass sich der Schalldruckpegel nach einer andauernden Betätigung des Signalgebers nicht wesentlich verändert.

5.2.9.2 Prüfverfahren

Der Prüfling wird wie in 5.1.1.2 beschrieben an seine Stromversorgung angeschlossen. Bei Rauchwarnmeldern mit Batteriestromversorgung muss eine auf die festgelegte Batteriespannung stabilisierte Stromversorgung vorgesehen werden.

Der Prüfling wird im Alarmzustand 8 h lang abwechselnd jeweils 5 min mit vorhandener und unterbrochener Stromversorgung betrieben.

Nach dieser Beanspruchung muss die Schallemission des Rauchwarnmelders nach 5.2.8.2, jedoch nur bei dem Winkel 0°,0°, gemessen werden.

5.2.9.3 Anforderungen an die Prüfung

Der Prüfling muss den Anforderungen an die Schallemission nach 5.2.8.3 entsprechen.

Die Messung bei dem Winkel 0°,0° nach der Beanspruchung muss einen Wert innerhalb von 3 dB(A) aus der Messung vor der Beanspruchung ergeben.

5.2.10 Einrichtung zur zeitweiligen Deaktivierung

5.2.10.1 Zeitweilige Deaktivierung durch ein manuelles Bedienelement

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.10.1 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.10.2 Dauer der zeitweiligen Deaktivierung

- a) Bei einer Luftgeschwindigkeit von $(0,2 \pm 0,04) \text{ ms}^{-1}$ und einer Lufttemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ wird in dem in Anhang A festgelegten Rauchkanal nach 5.1.1.5 Rauch erzeugt; bei einer Prüfung nach 5.3.3 wird die Rauchdichte jedoch auf das Dreifache ($\pm 10 \%$) des Ansprechschwellenwertes erhöht, der für den betreffenden Prüfling aufgezeichnet wurde (m_{Alarm} oder y_{Alarm}). Diese Rauchdichte wird über die gesamte Dauer der Prüfung aufrechterhalten.

Der Prüfling wird mit Nennspannung versorgt, das manuelle Bedienelement für die zeitweilige Deaktivierung betätigt und der Rauchwarnmelder unverzüglich in den mit Rauch gefüllten Rauchkanal eingeführt. Die Rauchdichte muss mindestens 15 min lang bei einem Wert des Dreifachen ($\pm 10 \%$) von m_{Alarm} oder y_{Alarm} gehalten werden.

Der Rauchkanal muss so lange gespült werden, bis er frei von Rauch ist.

- b) Der Prüfling wird mit Nennspannung versorgt und das manuelle Bedienelement für die zeitweilige Deaktivierung betätigt; die anschließende Messung des Rauchansprechwertes beginnt 5.1.1.5 entsprechend erst nach einer Wartezeit von 15,00 bis 15,25 min.

5.2.10.3 Zeitweilige Deaktivierung durch Fernbedienung

Um nachzuweisen, dass die zusätzliche Fernbedienung für die zeitweilige Deaktivierung ausschließlich in der Nähe des betreffenden Rauchwarnmelders genutzt werden kann, muss Folgendes durchgeführt werden:

- a) Bei einer Fernbedienung mit Kabel muss die Bedienungsanleitung einer Sichtprüfung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass sie eine eindeutige Anforderung enthält, dass die Fernbedienung in demselben Raum und in Sichtlinie mit dem entsprechenden Rauchwarnmelder zu installieren ist.
- b) Bei einer kabellosen Fernbedienung muss die Bedienungsanleitung einer Sichtprüfung unterzogen werden, um festzustellen, ob sie eine eindeutige Anweisung dazu enthält, dass die Fernbedienung ausschließlich in demselben Raum und in Sichtlinie mit dem entsprechenden Rauchwarnmelder zu benutzen ist.
- c) Wenn eine kabellose Fernbedienung in der Lage ist, den entsprechenden Rauchwarnmelder aus einer Entfernung von 2 m zeitweilig zu deaktivieren, muss die Prüfung nach 5.2.10.2 unter Verwendung der Fernbedienung zur Betätigung der zeitweiligen Deaktivierung aus einer Entfernung von 2 m ($\pm 10 \%$) in einer willkürlich gewählten Ausrichtung zu dem Rauchwarnmelder wiederholt werden.
- d) Um nachzuweisen, dass eine kabellose Fernbedienung nicht in der Lage ist, den entsprechenden Rauchwarnmelder aus einer Entfernung von 5 m zeitweilig zu deaktivieren, muss die Prüfung nach 5.2.10.2 a) unter Verwendung der Fernbedienung zur Betätigung der zeitweiligen Deaktivierung aus einer Entfernung von 5 m ($\pm 10 \%$) in der zuvor genutzten Ausrichtung zu dem Rauchwarnmelder wiederholt werden, während der Rauchwarnmelder sich in einem undurchsichtigen, nichtleitenden Behälter befindet.

5.2.10.4 Zeitweilige Deaktivierung bei vernetzten Rauchwarnmeldern

- a) Ein willkürlich ausgewählter Rauchwarnmelder muss mit dem zugehörigen Prüfling verbunden und beide Geräte müssen mit Nennspannung versorgt werden. Mit dem manuellen Bedienelement muss die zeitweilige Deaktivierung des willkürlich ausgewählten Rauchwarnmelders vorgenommen werden.

Während der zeitweiligen Deaktivierung des ersten Rauchwarnmelders muss der Rauchansprechwert der miteinander verbundenen Rauchwarnmelder nach 5.1.1.5 gemessen werden.

- b) Der Prüfling muss ausgeschaltet und ein anderer verbundener Rauchwarnmelder in den Alarmzustand versetzt werden.

Während der zeitweiligen Deaktivierung des ersten Rauchwarnmelders muss der Rauchansprechwert der miteinander verbundenen Rauchwarnmelder nach 5.1.1.5 gemessen werden.

5.2.10.5 Maximale Dauer der zeitweiligen Deaktivierung

Der Prüfling muss mit Nennspannung versorgt, das manuelle Bedienelement für die zeitweilige Deaktivierung dauerhaft betätigt und eine Wartezeit von 15,00 bis 15,25 min eingehalten werden.

Wenn der Rauchwarnmelder nach diesen 15 min kein akustisches Signal generiert (Alarm oder Störungsmeldung), muss eine Messung des Rauchansprechwertes nach 5.1.1.5 durchgeführt werden.

Diese Prüfung muss gegebenenfalls unter Verwendung der Fernbedienung für die zeitweilige Deaktivierung wiederholt werden.

5.2.11 Alarmstummschalteinrichtung

5.2.11.1 Alarmstummschaltung durch ein manuelles Bedienelement

Es muss eine Sichtprüfung und eine technische Bewertung durchgeführt werden, um die in 4.2.11.1 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.11.2 Dauer der Alarmstummschaltung

Bei einer Luftgeschwindigkeit von $(0,2 \pm 0,04) \text{ ms}^{-1}$ und einer Lufttemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ wird in dem in Anhang A festgelegten Rauchkanal nach 5.1.1.5 Rauch erzeugt; bei einer Prüfung nach 5.3.3 wird die Rauchdichte jedoch auf das Dreifache ($\pm 10 \%$) des Ansprechschwellenwertes erhöht, der für den betreffenden Prüfling aufgezeichnet wurde (m_{Alarm} oder y_{Alarm}). Diese Rauchdichte wird über die gesamte Dauer der Prüfung aufrechterhalten. Der Prüfling wird mit Nennspannung versorgt und der Rauchwarnmelder unverzüglich in den mit Rauch gefüllten Rauchkanal eingeführt. Nachdem der Rauchwarnmelder in den Alarmzustand übergegangen ist, wird die Alarmstummschaltung mithilfe des manuellen Bedienelementes aktiviert; der Rauchwarnmelder verbleibt mindestens weitere 15 min in dem mit Rauch gefüllten Rauchkanal.

Die Zeit zwischen der Betätigung des manuellen Bedienelementes für die Alarmstummschaltung und dem Wiedereinsetzen des akustischen Alarmsignals wird gemessen.

5.2.11.3 Alarmstummschaltung durch Fernbedienung

Um nachzuweisen, dass die Fernbedienung für die Alarmstummschaltung ausschließlich in der Nähe des betreffenden Rauchwarnmelders genutzt werden kann, muss Folgendes durchgeführt werden:

- Bei einer Fernbedienung mit Kabel muss die Bedienungsanleitung einer Sichtprüfung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass sie eine eindeutige Anforderung enthält, dass die Fernbedienung in demselben Raum und in Sichtlinie mit dem entsprechenden Rauchwarnmelder zu installieren ist.
- Bei einer kabellosen Fernbedienung muss die Bedienungsanleitung einer Sichtprüfung unterzogen werden, um festzustellen, ob sie eine eindeutige Anweisung dazu enthält, dass die Fernbedienung ausschließlich in demselben Raum und in Sichtlinie mit dem entsprechenden Rauchwarnmelder zu benutzen ist.
- Um nachzuweisen, dass eine kabellose Fernbedienung in der Lage ist, den entsprechenden Rauchwarnmelder aus einer Entfernung von 2 m stummzuschalten, muss die Prüfung nach 5.2.11.2 unter Verwendung der Fernbedienung zur Betätigung der Alarmstummschaltung aus einer Entfernung von 2 m ($\pm 10 \%$) in einer willkürlich gewählten Ausrichtung zu dem Rauchwarnmelder wiederholt werden.
- Um nachzuweisen, dass eine kabellose Fernbedienung nicht in der Lage ist, den entsprechenden Rauchwarnmelder aus einer Entfernung von 5 m stummzuschalten, muss die Prüfung nach 5.2.11.2 unter Verwendung der Fernbedienung zur Betätigung der Alarmstummschaltung aus einer Entfernung von 5 m ($\pm 10 \%$) in der zuvor genutzten Ausrichtung zu dem Rauchwarnmelder wiederholt werden, während der Rauchwarnmelder sich in einem undurchsichtigen, nichtleitenden Behälter befindet.

Der Hersteller darf gebeten werden, spezielle Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, mit denen ausreichend Rauch in dem Rauchwarnmelder simuliert werden kann, um ihn in einem Alarmzustand zu halten.

5.2.11.4 Alarmstummschaltung bei vernetzten Rauchwarnmeldern

Mindestens zwei willkürlich ausgewählte Rauchwarnmelder müssen mit dem zugehörigen Prüfling verbunden und alle Geräte mit Nennspannung versorgt werden.

Der betreffende Prüfling muss in den Alarmzustand versetzt werden; anschließend muss so lange gewartet werden, bis die vernetzten Rauchwarnmelder ebenfalls den Alarm anzeigen.

Der Hersteller darf gebeten werden, spezielle Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, mit denen ausreichend Rauch in dem Rauchwarnmelder simuliert werden kann, um ihn in einem Alarmzustand zu halten.

Das manuelle Bedienelement für die Alarmstummschaltung (und anschließend gegebenenfalls die Fernbedienung) des betreffenden Rauchwarnmelders, der den Alarm ausgelöst hat, muss betätigt werden; es muss geprüft werden, ob die vernetzten Rauchwarnmelder ebenfalls stummgeschaltet werden.

Die Prüfung muss wiederholt werden; es muss jedoch das manuelle Bedienelement für die Alarmstummschaltung (und anschließend gegebenenfalls die Fernbedienung) einer der vernetzten Rauchwarnmelder, der das Alarmsignal von dem ursprünglichen Rauchwarnmelder empfangen hat, betätigt werden; es muss überprüft werden, dass der ursprüngliche Rauchwarnmelder nicht stummgeschaltet wird.

5.2.11.5 Maximale Dauer der Alarmstummschaltung

Der Prüfling muss mit Nennspannung versorgt und in einen dauerhaften Alarmzustand versetzt werden.

Der Hersteller darf gebeten werden, spezielle Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, mit denen ausreichend Rauch in dem Rauchwarnmelder simuliert werden kann, um ihn in einem Alarmzustand zu halten.

Das manuelle Bedienelement für die Alarmstummschaltung (und anschließend gegebenenfalls die Fernbedienung) muss dauerhaft betätigt und anschließend eine Wartezeit von 15,00 bis 15,25 min eingehalten werden. Es muss geprüft werden, ob das akustische Alarmsignal des Rauchwarnmelders innerhalb von 15 min wieder einsetzt.

5.2.12 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Die Öffnungen in der Rauch-Messkammer müssen gemessen oder untersucht werden, um sicherzustellen, dass die Anforderungen nach 4.2.12 erfüllt werden.

5.2.13 Softwaregesteuerte Rauchwarnmelder

Die Dokumentation, Informationen und andere vom Hersteller vorgelegten Daten müssen bewertet werden, um nachzuweisen, dass sie den Anforderungen nach 4.2.13 entsprechen.

5.2.13.1 Allgemeines

Die Dokumentation, Informationen und andere vom Hersteller vorgelegten Daten müssen bewertet werden, um nachzuweisen, dass sie den Anforderungen von Abschnitt 4.2.13.1 entsprechen.

5.2.13.2 Dokumentation der Software

5.2.13.2.1 Überblick über die Ausführung der Software

Die Dokumentation, Informationen und andere vom Hersteller vorgelegten Daten müssen bewertet werden, um nachzuweisen, dass sie den Anforderungen von Abschnitt 4.2.13.2.1 entsprechen.

5.2.13.2.2 Detaillierte Dokumentation zur Ausführung der Software

Die Dokumentation, Informationen und andere vom Hersteller vorgelegten Daten müssen bewertet werden, um nachzuweisen, dass sie den Anforderungen von Abschnitt 4.2.13.2.2 entsprechen.

5.2.13.2.3 Anforderungen an die Ausführung der Software

Die Dokumentation, Informationen und andere vom Hersteller vorgelegten Daten müssen bewertet werden, um nachzuweisen, dass sie den Anforderungen von Abschnitt 4.2.13.3 entsprechen.

5.2.13.3 Programm- und Datenspeicherung

Die Dokumentation, Informationen und andere vom Hersteller vorgelegten Daten müssen bewertet werden, um nachzuweisen, dass sie den Anforderungen von Abschnitt 4.2.13.4 entsprechen.

5.2.14 Vernetzungsfähige Rauchwarnmelder

5.2.14.1 Funktionsprüfung im Normalbetrieb

Der zu prüfende Rauchwarnmelder muss mit der nach der Bedienungsanleitung des Herstellers maximal zulässigen Anzahl an Rauchwarnmeldern verbunden werden.

Wenn mehr als fünf Rauchwarnmelder miteinander verbunden werden dürfen, ist es zulässig, mindestens fünf Rauchwarnmelder zu verbinden und die restlichen durch eine entsprechende elektrische Last zu simulieren.

Ein Rauchwarnmelder muss in den Alarmzustand versetzt werden; es muss geprüft werden, ob alle vernetzten Rauchwarnmelder jeweils ein akustisches Alarmsignal generieren.

Die Schallemission muss den Anforderungen nach 4.2.8 entsprechen.

5.2.14.2 Funktionsprüfung bei Leitungsunterbrechung

Entweder muss die Leitung zwischen den Verbindungsleitungen oder mithilfe der vom Hersteller bereitgestellten Einrichtungen die Hochfrequenz-Übertragung zwischen zwei über eine Hochfrequenz-Verbindung verbundenen Rauchwarnmeldern unterbrochen werden; alle Rauchwarnmelder müssen mindestens 1 min lang überwacht werden:

- a) ein Rauchwarnmelder muss in den Alarmzustand versetzt werden;
- b) alle Rauchwarnmelder müssen einzeln in den Alarmzustand versetzt werden.

5.2.14.3 Funktionsprüfung bei Kurzschluss

Zwischen den Verbindungsleitungen muss ein Kurzschluss verursacht und alle Rauchwarnmelder müssen mindestens 1 min lang überwacht werden:

- a) ein Rauchwarnmelder muss in den Alarmzustand versetzt werden;
- b) alle Rauchwarnmelder müssen einzeln in den Alarmzustand versetzt werden;
- c) wenn die vernetzten Rauchwarnmelder kurzgeschlossen wurden, muss der Ansprechschwellenwert des zu untersuchenden Prüflings nach 5.1.1.5 gemessen werden;
- d) wenn die vernetzten Rauchwarnmelder kurzgeschlossen wurden, müssen die Prüfungen der Schallemission an einem der Rauchwarnmelder nach 5.2.8 wiederholt werden, jedoch nur bei dem Winkel

0°,0°. Während dieser Prüfung muss sichergestellt werden, dass die anderen miteinander verbundenen Rauchwarnmelder ausreichend abgeschirmt sind oder einen ausreichenden Abstand haben, so dass ihre akustischen Alarmsignale die Messung nicht beeinflussen.

5.2.15 Rauchwarnmelder, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen

5.2.15.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt die Verfahren und Leistungskriterien für Rauchwarnmelder, die zu ihrer Vernetzung Hochfrequenz-Verbindungen nutzen, fest.

5.2.15.2 Hochfrequenz-Bereich

5.2.15.2.1 Zweck der Prüfung

Um nachzuweisen, dass der Hochfrequenz-Bereich für den häuslichen Gebrauch angemessen ist, muss die Systemleistung des Hochfrequenz-Bauteils gemessen und anschließend mit der theoretischen Abschwächung im Freifeld verglichen werden.

5.2.15.2.2 Prüfverfahren

5.2.15.2.2.1 Allgemeines

In Abhängigkeit von der genutzten Frequenz und dem vom Hersteller angegebenen Abstand muss zunächst der Wert für die Abschwächung im Freifeld berechnet werden.

Anschließend erfolgt die Bestimmung der Leistung durch Messen des maximalen Übertragungsleistungspegels aus 9 Winkeln in horizontaler und vertikaler Ausrichtung, korrigiert um den Faktor –6 dB, und durch Messen der niedrigsten Empfangsansprechempfindlichkeit, korrigiert um den Faktor +6 dB.

Die Messung der niedrigsten Empfangsansprechempfindlichkeit muss in demselben Winkel und in derselben Ausrichtung erfolgen wie die Messung des maximalen Übertragungsleistungspegels.

Durch Verwendung des gemessenen Übertragungsleistungspegels, korrigiert um den Faktor –6 dB, und der niedrigsten Empfangsansprechempfindlichkeit, korrigiert um den Faktor +6 dB, wird die Systemleistung mit folgender Gleichung (6) bestimmt:

$$\text{Systemleistung} = (\text{max. Leistungspegel Sender} - 6 \text{ dB}) - (\text{min. Leistungspegel Empfänger} + 6 \text{ dB}) \quad (6)$$

Der Wert der Systemleistung in dB muss mit dem Ergebnis der Berechnung der Abschwächung im Freifeld nach Gleichung (7) verglichen werden:

$$\text{Systemleistung [dB]} \geq \text{berechnete Abschwächung im Freifeld [dB]} \quad (7)$$

5.2.15.2.2.2 Berechnung der Abschwächung im Freifeld

Die Abschwächung im Freifeld muss nach Gleichung (8) berechnet werden:

$$D = 10 \log \left(\frac{4 \cdot \pi \cdot r}{\lambda} \right)^2 \quad (8)$$

Dabei ist

- λ die Wellenlänge, in m; Wellenlänge [m] = $\frac{300}{f}$ [MHz];
- r der Abstand, in m;
- D Abschwächung, in dB.

Das Ergebnis D wird aufgezeichnet (siehe auch Anhang O).

5.2.15.2.2.3 Prüfung der maximalen Übertragungsleistung des Senders

Die Prüfung der Übertragungsleistung des Senders muss mit dem in Anhang M dargestellten Prüfaufbau erfolgen.

Die Übertragungsleistung der zu prüfenden Vorrichtung (Sender) für 9 Übertragungsrichtungen in horizontaler und vertikaler Ausrichtung muss nach Anhang M, Bilder M.1.1, M.1.2 und M.1.3, gemessen werden.

Aus den 18 gemessenen Übertragungsleistungspegeln muss der höchste Wert ermittelt und um -6 dB korrigiert werden.

5.2.15.2.2.4 Prüfung der niedrigsten Empfangsansprechempfindlichkeit des Empfängers

Die Prüfung der niedrigsten Empfangsansprechempfindlichkeit der zu prüfenden Vorrichtung (Empfänger) muss in der Richtung und in der Ausrichtung gemessen werden, in denen die höchste Übertragungsleistung gemessen wurde.

Die Prüfung der Empfangsansprechempfindlichkeit muss mit dem in Anhang M.1 dargestellten Prüfaufbau erfolgen.

Dabei muss das Prüfsignal mithilfe eines Stufenabschwächers so lange vermindert werden, bis nur noch 4 von 5 Signalen empfangen werden können. Dieser Punkt wird als Schwellenwert bezeichnet.

Die Abschwächung muss anschließend um +3 dB gemindert werden. Dieser Wert wird als Bezugspegel bezeichnet.

Der Bezugspegel muss anschließend um +6 dB gemindert werden. Das Ergebnis ist die niedrigste Empfangsansprechempfindlichkeit.

5.2.15.2.3 Anforderungen an die Prüfung

Die gemessene Spanne des Hochfrequenz-Empfangs muss mindestens der theoretischen Abschwächung im Freifeld für 100 m entsprechen, oder für eine größere Entfernung, wenn vom Hersteller angegeben.

5.2.15.3 Versagen der Prüfungen der Hochfrequenz-Verbindung

5.2.15.3.1 Zweck der Prüfung

Nachweis, dass das Versagen der Prüfung der Hochfrequenz-Verbindung die Leistungsfähigkeit des Rauchwarnmelders nicht beeinträchtigt.

5.2.15.3.2 Prüfverfahren

Der Hersteller muss eine Einrichtung zur Deaktivierung der Hochfrequenz-Übertragung zwischen zwei mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmeldern zur Verfügung stellen.

Der zu prüfende Rauchwarnmelder muss mit der nach den Angaben des Herstellers maximalen Anzahl an Rauchwarnmeldern verbunden werden.

Wenn mehr als fünf Rauchwarnmelder miteinander verbunden werden dürfen, ist es zulässig, mindestens fünf Rauchwarnmelder zu verbinden und die restlichen durch eine entsprechende elektrische Last zu simulieren.

ANMERKUNG Es ist keine Anforderung an die Überwachung der Verbindung zwischen den Rauchwarnmeldern festgelegt.

Die mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmelder müssen deaktiviert werden und es muss geprüft werden, dass keine Änderung des Betriebszustandes des Rauchwarnmelders stattgefunden hat.

5.2.15.3.3 Anforderungen an die Prüfung

Die Deaktivierung der Hochfrequenz-Verbindung darf nicht zu einer Änderung des Betriebszustandes des Rauchwarnmelders führen; jeder Rauchwarnmelder muss Rauch erkennen.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.15.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.15.4 Ansprechzeit eines mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmelders

5.2.15.4.1 Zweck der Prüfung

Zur Überprüfung, ob die Ansprechzeit des mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmelders innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt.

5.2.15.4.2 Prüfverfahren

Es muss ein willkürlich ausgewählter Sender und ein willkürlich ausgewählter Empfänger aufgebaut werden. Der Sender muss in den Alarmzustand versetzt und die Zeit bis zum Ansprechen des Empfängers gemessen werden. Dieses Verfahren muss 10-mal wiederholt werden.

Zwei Rauchwarnmelder mit Hochfrequenz-Verbindung müssen verbunden werden.

Ein Rauchwarnmelder muss in den Alarmzustand versetzt die Ansprechzeit des verbundenen Empfängers gemessen werden.

5.2.15.4.3 Anforderungen an die Prüfung

Die Ansprechzeit des mittels Hochfrequenz verbundenen Empfängers darf höchstens 30 s betragen.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 5.2.15.4.3 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.16 Überprüfung des Identifizierungs-Codes

5.2.16.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Rauchwarnmelders, zwischen der erforderlichen Anzahl an Identifizierungs-Codes zu unterscheiden.

5.2.16.2 Prüfverfahren

Zur Bewertung der Anforderung muss der Hersteller die Dokumentation vorlegen, in der die Funktionsweise der Codierung beschrieben ist.

5.2.16.3 Anforderungen an die Prüfung

Zur Erfüllung der Anforderung muss der Hersteller entweder nachweisen, dass mindestens 65 000 Identifizierungs-Codes vorhanden sind, oder er muss darlegen, wie die veränderliche Codierung der 256 Codes funktioniert.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.16 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.2.17 Umweltprüfungen bei mittels Hochfrequenz verbundenen Rauchwarnmeldern

5.2.17.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass ein Rauchwarnmelder einschließlich seines Hochfrequenz-Bauteils nach einer Beanspruchung durch die Umwelt keine wesentlichen Änderungen aufweist.

5.2.17.2 Prüfverfahren

Die Rauchwarnmelder einschließlich ihrer Hochfrequenz-Bauteile müssen nach den entsprechenden Abschnitten dieser Norm den Umweltprüfungen unterzogen werden.

Die Leistung des Senders und die Ansprechempfindlichkeit des Empfängers müssen beide nach Abschnitt 5.2.15 nach der Beanspruchung in nur einem Winkel gemessen werden.

5.2.17.3 Anforderungen an die Prüfung

Neben den in anderen Teilen dieser Norm enthaltenen speziellen Anforderungen gelten folgende zusätzliche Anforderungen:

Während der Umweltprüfung in Betrieb dürfen die Rauchwarnmelder kein Alarm- oder Störungssignal generieren oder übertragen.

Nach den Dauerprüfungen darf bei der Inbetriebnahme kein Alarm- oder Störungssignal generiert oder übertragen werden.

Weder die Leistung des Senders noch die Ansprechempfindlichkeit des Empfängers dürfen sich im Vergleich zu der Messung vor der Beanspruchung um mehr als 6 dB verändert haben.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um die in 4.2.17 festgelegten Anforderungen nachzuweisen.

5.3 Nennauslösebedingungen/-empfindlichkeit

5.3.1 Wiederholbarkeit

5.3.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Rauchwarnmelder auch nach mehreren Alarmzuständen hinsichtlich seiner Ansprechempfindlichkeit stabil bleibt.