

DIN EN 54-7



ICS 13.220.20

Ersatz für
DIN EN 54-7:2006-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Brandmeldeanlagen –
Teil 7: Rauchmelder –
Punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder
Ionisationsprinzip;
Deutsche Fassung EN 54-7:2018**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 7: Smoke detectors –
Point smoke detectors that operate using scattered light, transmitted light or ionization;
German version EN 54-7:2018

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 7: Détecteurs de fumée –
Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la
transmission de la lumière ou de l'ionisation;
Version allemande EN 54-7:2018

Gesamtumfang 83 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2018-10-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser Norm kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser Norm im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Hinweise hierzu erhalten die Anwender der Norm auf den entsprechenden Webseiten der Europäischen Kommission oder auf den entsprechenden Webseiten der Bauaufsichtsbehörden.

Neben dieser Norm darf die im Ersatzvermerk genannte Norm DIN EN 54-7:2006-09 noch für eine bestimmte Übergangsphase angewendet werden, sofern dies im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger entsprechend verbindlich festgelegt wurde.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 54-7:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 031-02-08 AA „Brandmelder Gruppe A – SpA zu CEN/TC 72/WG 5, WG 12, WG 20, WG 21“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFV).

In dieser Europäischen Produktnorm sind die Geräteanforderungen für Rauchmelder festgelegt, die als Bestandteile von Brandmeldesystemen (BMS) verwendet und in fest installierten Brandmeldeanlagen (BMA) in Gebäuden betrieben werden.

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln für das Auslösen der Feueralarmierung im Gebäude sind in DIN 14675-1 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2) festgelegt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 54-7:2006-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendung der neuesten Fassung von EN 50130-4:2011 hinsichtlich der EMV für die Störfestigkeitsprüfungen;
- b) Einführung des Rauchmelders vom offenen Typ sowie der zugehörigen Prüfverfahren und Anforderungen;
- c) Struktur der Abschnitte 4 bis 6 und des Anhangs ZA entsprechend Vorgaben aus der Antwort zum Mandat M/109 angepasst;
- d) Abschnitt 7 „Klassifizierung“ eingefügt;
- e) Abschnitt 8 „Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung“ eingefügt;
- f) Entfernung von Anhang N „Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor“;

- g) Anhang N (normativ) „Prüfaufbau für die Prüfung zum Schutz gegen den Einfluss von beweglichen Objekten“ aufgenommen;
- h) Anhang O (normativ) „Vorrichtung für die statische Objektprüfung eines offenen Melders“ aufgenommen;
- i) Anhang P (informativ) „Angaben, die mit punktförmigen Rauchmeldern mitgeliefert werden müssen“ aufgenommen;
- j) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- k) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 54-7: 1984-08, 1989-09, 2001-03, 2006-09
DIN EN 54-7/A1: 2002-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 14675-1, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Aufbau und Betrieb*

DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2), *Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall — Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen*

Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte

BauPG, Gesetz zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Umsetzung und Durchführung anderer Rechtsakte der Europäischen Union in Bezug auf Bauprodukte (Bauproduktengesetz – BauPG)

Deutsche Fassung

Brandmeldeanlagen —
Teil 7: Rauchmelder —
Punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht-,
Durchlicht- oder Ionisationsprinzip

Fire detection and fire alarm systems —
Part 7: Smoke detectors —
Point smoke detectors that operate using scattered
light, transmitted light or ionization

Systèmes de détection et d'alarme incendie —
Partie 7: Détecteurs de fumée —
Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe
de la diffusion de la lumière, de la transmission de la
lumière ou de l'ionisation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. November 2015 angenommen.

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

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

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



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	9
4.1 Übereinstimmung	9
4.2 Betriebszuverlässigkeit	9
4.2.1 Individuelle Alarmanzeige	9
4.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	9
4.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder	9
4.2.4 Herstellerabgleiche	9
4.2.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	10
4.2.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	10
4.2.7 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	10
4.2.8 Softwaregesteuerter Melder (falls vorhanden)	11
4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	12
4.3.1 Wiederholpräzision	12
4.3.2 Richtungsabhängigkeit	12
4.3.3 Exemplarstreuung	12
4.4 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)	13
4.4.1 Luftbewegung	13
4.4.2 Blendung	13
4.5 Grenzübergänge der Versorgungsspannung – Schwankungen der Versorgungsparameter	13
4.6 Leistungsparameter im Brandfall – Brandempfindlichkeit	13
4.7 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/-empfindlichkeit	13
4.7.1 Temperaturbeständigkeit	13
4.7.2 Feuchtebeständigkeit	13
4.7.3 Korrosionsbeständigkeit – Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	14
4.7.4 Beständigkeit gegen Schwingen	14
4.7.5 Elektrische Stabilität – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	14
5 Prüfungen, Bewertung und Probenahmeverfahren	14
5.1 Allgemeines	14
5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen	14
5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen	15
5.1.3 Montageanordnung	15
5.1.4 Grenzübergänge	15
5.1.5 Messung des Ansprechwertes	15
5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen	16
5.1.7 Prüfplan	16
5.2 Betriebszuverlässigkeit	17
5.2.1 Individuelle Alarmanzeige	17
5.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	18
5.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder	18

5.2.4	Herstellerabgleiche	18
5.2.5	Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	18
5.2.6	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	18
5.2.7	Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden.....	19
5.2.8	Softwaregesteuerter Melder (sofern vorhanden)	19
5.3	Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit.....	19
5.3.1	Wiederholpräzision.....	19
5.3.2	Richtungsabhängigkeit.....	19
5.3.3	Exemplarstreuung.....	20
5.4	Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)	20
5.4.1	Luftbewegung	20
5.4.2	Blendung.....	21
5.5	Grenzabweichung der Versorgungsspannung – Schwankungen der Versorgungsparameter	22
5.5.1	Ziel.....	22
5.5.2	Durchführung der Prüfung	22
5.5.3	Anforderungen	22
5.6	Leistungsparameter im Brandfall	22
5.6.1	Brandempfindlichkeit	22
5.7	Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	25
5.7.1	Temperaturbeständigkeit.....	25
5.7.2	Feuchtebeständigkeit	26
5.7.3	Korrosionsbeständigkeit – Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	28
5.7.4	Beständigkeit gegen Schwingen.....	29
5.7.5	Elektrische Stabilität.....	33
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP, en: assessment of constancy of performance)	34
6.1	Allgemeines	34
6.2	Typprüfung	34
6.2.1	Allgemeines	34
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	35
6.2.3	Prüfberichte	35
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	36
6.3.1	Allgemeines	36
6.3.2	Anforderungen	36
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	39
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	40
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	40
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen.....	41
6.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	41
7	Klassifizierung.....	42
8	Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung.....	42
	Anhang A (normativ) Rauchkanal zum Messen des Ansprechwertes.....	43
	Anhang B (normativ) Prüfaerosol zum Messen des Ansprechwertes.....	44
	Anhang C (normativ) Rauchmessgeräte	45
C.1	Durchlichtmessgerät.....	45
C.2	Messionisationskammer (MIC, en: measuring ionization chamber).....	46
C.2.1	Allgemeines	46
C.2.2	Funktionsprinzip und grundlegender Aufbau.....	46
C.2.3	Technische Daten	47
	Anhang D (normativ) Vorrichtung für die Blendprüfung.....	49

Anhang E (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung.....	50
Anhang F (normativ) Brandraum	52
Anhang G (normativ) Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2)	54
G.1 Brennstoff.....	54
G.2 Heizplatte	54
G.3 Anordnung	54
G.4 Aufheizgeschwindigkeit.....	55
G.5 Bedingung für das Prüfende	55
G.6 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	55
Anhang H (normativ) Glimmschwelbrand (Baumwolle) (TF3).....	57
H.1 Brennstoff.....	57
H.2 Anordnung	57
H.3 Zündung	57
H.4 Bedingung für das Prüfende	58
H.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	58
Anhang I (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)	59
I.1 Brennstoff.....	59
I.2 Anordnung	59
I.3 Entzündung.....	59
I.4 Bedingung für das Prüfende	59
I.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	59
Anhang J (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5)	61
J.1 Brennstoff.....	61
J.2 Anordnung	61
J.3 Entzündung.....	61
J.4 Bedingung für das Prüfende	61
J.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	61
Anhang K (informativ) Informationen zur Ausführung des Rauchkanals.....	63
Anhang L (informativ) Informationen zu den Anforderungen an das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden	65
Anhang M (informativ) Informationen zur Ausführung der Messionskammer	69
Anhang N (normativ) Prüfaufbau für die Prüfung zum Schutz gegen den Einfluss von beweglichen Objekten	71
Anhang O (normativ) Vorrichtung für die statische Objektprüfung eines offenen Melders	73
Anhang P (informativ) Angaben, die mit punktförmigen Rauchmeldern mitgeliefert werden müssen.....	74
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	75
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	75
ZA.2 System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP; en: <i>Assessment and Verification of Constancy of Performance</i>)	77
ZA.3 Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP).....	78
Literaturhinweise.....	79

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 54-7:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ersetzt EN 54-7:2000.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2022 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandates erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

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

EN 54-7 wurde entsprechend der zweiten Antwort zum Mandat M/109 angepasst. Die Norm enthält folgende neue Abschnitte und Anhänge:

- Abschnitt 6: Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP, en: assessment and verification of constancy of performance);
- Abschnitt 7: Klassifizierung;
- Abschnitt 8: Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung;
- Anhang N (normativ): Prüfaufbau für die Prüfung zum Schutz gegen den Einfluss von beweglichen Objekten;
- Anhang O (normativ): Vorrichtung für die statische Objektprüfung eines offenen Melders;
- Anhang P (informativ): Angaben, die mit punktförmigen Rauchmeldern mitgeliefert werden müssen;
- Anhang ZA entsprechend der neuesten Templatefassung aktualisiert.

Die wesentlichen technischen Änderungen sind:

- Anwendung der neuesten Fassung von EN 50130-4:2011 hinsichtlich der EMV für die Störfestigkeitsprüfungen;
- Einführung des Rauchmelders vom offenen Typ sowie der zugehörigen Prüfverfahren und Anforderungen;
- Entfernung von Anhang N: Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor.

EN 54, *Brandmeldeanlagen*, besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Einleitung;*
- *Teil 2: Brandmelderzentralen;*
- *Teil 3: Feueralarmeinrichtungen — Akustische Signalgeber;*
- *Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen;*
- *Teil 5: Wärmemelder — Punktförmige Melder;*
- *Teil 7: Rauchmelder — Punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip [das vorliegende Dokument];*
- *Teil 10: Flammenmelder — Punktförmige Melder;*
- *Teil 11: Handfeuermelder;*
- *Teil 12: Rauchmelder — Linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip;*
- *Teil 13: Bewertung der Kompatibilität und Anschließbarkeit von Systembestandteilen;*
- *Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung [CEN Technische Spezifikation];*
- *Teil 16: Sprachalarmzentralen;*
- *Teil 17: Kurzschlussisolatoren;*
- *Teil 18: Eingangs-/Ausgangsgeräte;*
- *Teil 20: Ansaugrauchmelder;*
- *Teil 21: Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen;*
- *Teil 22: Rücksetzbare linienförmige Wärmemelder [derzeit in Annahmestufe];*
- *Teil 23: Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber;*
- *Teil 24: Komponenten für Sprachalarmierungssysteme — Lautsprecher;*
- *Teil 25: Bestandteile, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen;*
- *Teil 26: Kohlenmonoxidmelder — Punktförmige Melder;*
- *Teil 27: Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen;*
- *Teil 28: Nicht-rücksetzbare linienförmige Wärmemelder;*
- *Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren;*
- *Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren;*

- *Teil 31: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch-, CO- und optionalen Wärmesensoren;*
- *Teil 32: Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung von Sprachalarmsystemen.*

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die noch in Vorbereitung sind, und weitere Normen werden möglicherweise hinzugefügt. Bezüglich des aktuellen Standes der veröffentlichten Normen, siehe www.cen.eu.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] ist/sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungskriterien für punktförmige Rauchmelder fest, die nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip arbeiten und in Brandmelde- und Feueralarmanlagen eingesetzt werden, die in und in der Nähe von Gebäuden eingebaut sind (siehe EN 54-1:2011).

Diese Europäische Norm behandelt die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP, en: assessment of verification of constancy of performance) von punktförmigen Rauchmeldern nach dieser EN.

Für andere Typen von Rauchmeldern oder für Rauchmelder, die nach anderen Prinzipien arbeiten, sollte die vorliegende Norm nur als Leitfaden angewendet werden. Rauchmelder mit speziellen Merkmalen, entwickelt für besondere Risiken, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

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 Dokumentes (einschließlich aller Änderungen).

EN 54-1:2011, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung*

EN 50130-4:2011, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brandmeldeanlagen, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Video-Überwachungsanlagen, Zutrittskontrollanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 60068-1:2014, *Umgebungseinflüsse — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:2013)*

EN 60068-2-1:2007, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007)*

EN 60068-2-6:2008, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007)*

EN 60068-2-27:2009, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:2008)*

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

EN 60068-2-78:2013, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-78: Prüfverfahren — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2012)*

ISO 209:2007, *Aluminium and aluminium alloys — Chemical composition*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN 54-1:2011 und die folgenden Begriffe.

3.1 geschlossener Melder

optischer oder Ionisationsmelder mit einem/mehreren Sensorbereich(en) innerhalb des Gehäuses

3.2

offener Melder

optischer Rauchmelder mit einem/mehreren Sensorbereich(en) außerhalb des Gehäuses

3.3

Ansprechwert

Aerosoldichte in der unmittelbaren Umgebung des Prüflings zum Zeitpunkt, an dem er bei der Prüfung nach 5.1.5 ein Alarmsignal erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Ansprechwert kann von der Signalverarbeitung im Melder und in der Brandmelderzentrale abhängen.

4 Anforderungen

4.1 Übereinstimmung

Um mit der vorliegenden Norm übereinzustimmen, muss der Melder die Anforderungen des Abschnittes 4 erfüllen, was durch Sichtprüfung, technische Beurteilung oder durch Prüfung nach Abschnitt 5 zu verifizieren ist.

4.2 Betriebszuverlässigkeit

4.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Jeder Melder muss eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der einen Alarmzustand ausgelöst hat, bis zu dessen Rückstellung erkannt werden kann. Sofern vom Melder andere Zustände optisch angezeigt werden können, müssen diese eindeutig von der Alarmanzeige unterscheidbar sein, ausgenommen, wenn der Melder in einem Wartungszustand ist. Für abnehmbare Melder darf die optische Anzeige Bestandteil des Einsatzes oder der Fassung sein. Die optische Anzeige muss bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke bis 500 lx in einem Abstand von 6 m direkt unter dem Melder sichtbar sein. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.1 bewertet werden.

ANMERKUNG Der Alarmzustand wird manuell an der Brandmelderzentrale zurückgesetzt. (siehe EN 54-2.)

4.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Sofern der Melder Anschlüsse für Hilfsvorrichtungen besitzt (z. B. Parallelanzeigen, Steuerrelais), dürfen Unterbrechungen oder Kurzschlüsse dieser Anschlüsse die ordnungsgemäße Funktion des Melders nicht beeinträchtigen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.2 bewertet werden.

4.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder

Bei abnehmbaren Meldern muss eine Vorrichtung vorhanden sein, durch die eine Fernüberwachung (z. B. durch die Brandmelderzentrale) das Entfernen des Meldereinsatzes aus der Fassung erkennt und ein Störungssignal abgibt. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.3 bewertet werden.

4.2.4 Herstellerabgleiche

Es darf nicht möglich sein, die Einstellungen des Herstellers zu verändern, es sei denn durch spezielle Mittel (z. B. Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeuges) oder durch Brechen oder Entfernen einer Versiegelung. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.4 bewertet werden.

4.2.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

Sofern eine Möglichkeit zur Einstellung des Ansprechverhaltens des Melders vor Ort vorgesehen ist, so

- a) muss für jede Einstellung, für die der Hersteller Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht, der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen, und der Zugriff zur Einstellvorrichtung darf nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeuges oder durch Entfernen des Melders aus seiner Fassung oder aus seiner Montagevorrichtung möglich sein;
- b) darf der Zugriff auf jede Einstellung, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht, nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeuges möglich sein, und am Melder oder aus den mitgelieferten Angaben muss deutlich ersichtlich sein, dass bei Nutzung dieser Einstellungen der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm nicht erfüllt.

Diese Einstellungen dürfen am Melder oder an der Brandmelderzentrale ausgeführt werden.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.5 bewertet werden.

4.2.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

4.2.6.1 Geschlossene Melder

Geschlossene Melder müssen so ausgeführt sein, dass eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm nicht in die Sensorkammer(n) eindringen kann.

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

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.6.1 bewertet werden.

4.2.6.2 Offene Melder

Offene Melder müssen so ausgeführt sein, dass

- a) eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm in kein Gehäuse mit aktiven optoelektronischen Bauelementen eindringen kann;
- b) eine vollständige Abdeckung der Melderoberfläche nicht zu einem Falschalarm führt, sondern ein Störungssignal abgegeben wird;
- c) ein bewegliches Objekt mit einem Abstand von mindestens $6 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ zum nächstgelegenen Punkt der Oberfläche des Melders nicht einen Falschalarm verursacht, aber ein Störungssignal auslösen darf.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.6.2 bewertet werden.

4.2.7 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Die Einrichtung einer „Driftkompensation“ (z. B. um die Sensordrift aufgrund von Schmutzansammlungen im Melder zu kompensieren) darf nicht zu einer wesentlichen Verringerung der Empfindlichkeit des Melders gegenüber sich langsam entwickelnden Bränden führen.

Da es praktisch nicht möglich ist, Prüfungen mit sehr langsamer Rauchdichtezunahme durchzuführen, ist eine Bewertung des Melderansprechverhaltens bei langsamer Rauchdichtezunahme durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen vorzunehmen.

Es wird angenommen, dass der Melder die Anforderungen dieses Abschnittes erfüllt, wenn diese Bewertung zeigt, dass

- a) für jede Anstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichte R größer als $A/4$ je Stunde (hierbei ist A der anfängliche, unkompensierte Ansprechwert des Melders) die Zeit, nach der der Melder einen Alarm auslöst, den Wert $1,6 \times A/R$ um nicht mehr als 100 s übersteigt und
- b) der Kompensationsbereich derart begrenzt ist, dass die Kompensation in diesem Bereich nicht bewirkt, dass der Ansprechwert des Melders seinen anfänglichen Wert um mehr als den Faktor 1,6 übersteigt.

ANMERKUNG Weitere Informationen über die Bewertung dieser Anforderungen sind im Anhang L aufgeführt.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.7 bewertet werden.

4.2.8 Softwaregesteuerter Melder (falls vorhanden)

4.2.8.1 Allgemeines

Melder, die den Anforderungen dieser Norm nur durch Einsatz von Steuerungssoftware genügen, müssen die Anforderungen von 4.2.8.2, 4.2.8.3 und 4.2.8.4 erfüllen.

4.2.8.2 Dokumentation der Software

4.2.8.2.1 Der Hersteller muss eine Dokumentation einreichen, die einen Überblick über die Ausführung der Software gibt. Diese Dokumentation muss bezüglich der Ausführung ausreichend detailliert sein, damit die Übereinstimmung mit dieser Norm geprüft werden kann, und sie muss zumindest Folgendes enthalten:

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

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

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

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

4.2.8.3 Ausführung der Software

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

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

4.2.8.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Übereinstimmung mit dieser Norm notwendige Programm sowie alle vorgegebenen 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 üblichen Betriebs des Melders.

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

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.8 bewertet werden.

4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.3.1 Wiederholpräzision

Die Empfindlichkeit des Melders muss auch nach mehreren Alarmzuständen stabil sein. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.1 geprüft werden.

4.3.2 Richtungsabhängigkeit

Die Ansprechzeit des Melders darf nicht unzulässig von der Richtung des Luftstroms um den Melder abhängig sein. Zusätzlich darf der offene Melder nicht unzulässig durch statische Objekte in der unmittelbaren Nähe des Melders beeinflusst werden. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.2 geprüft werden.

4.3.3 Exemplarstreuung

Die Empfindlichkeit von Melder zu Melder zwischen den einzelnen Prüflingen darf nicht unzulässig stark streuen, um die Ansprechwerte zu ermitteln, die zum Vergleich mit den Ansprechwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.3 geprüft werden.

4.4 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)

4.4.1 Luftbewegung

Die Empfindlichkeit des Melders darf nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung abhängen, und Ionisationsmelder dürfen bei Zugluft oder kurzen Luftböen nicht unzulässig stark zu Falschalarmen neigen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.4.1 geprüft werden.

4.4.2 Blendung

Die Empfindlichkeit des punktförmigen Rauchmelders darf durch Kunstlichtquellen in unmittelbarer Umgebung des Melders nicht unzulässig stark beeinflusst werden. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.4.2 geprüft werden.

4.5 Grenzwabweichungen der Versorgungsspannung – Schwankungen der Versorgungsparameter

Innerhalb des/der festgelegten Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) darf der punktförmige Rauchmelder nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängen. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.5. geprüft werden.

4.6 Leistungsparameter im Brandfall – Brandempfindlichkeit

Der punktförmige Rauchmelder muss eine angemessene Empfindlichkeit gegenüber einem breiten Spektrum von Raucharten besitzen, wie dies für eine allgemeine Anwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden erforderlich ist. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.6.1 geprüft werden.

4.7 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/-empfindlichkeit

4.7.1 Temperaturbeständigkeit

4.7.1.1 Kälte (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die entsprechend den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, bestimmungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.1.1 geprüft werden.

4.7.1.2 Trockene Wärme (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss bei hohen Umgebungstemperaturen, die entsprechend den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, bestimmungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.1.2 geprüft werden.

4.7.2 Feuchtebeständigkeit

4.7.2.1 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss bei einer hohen relativen Luftfeuchte (ohne Kondensation), die kurzzeitig in der erwarteten Betriebsumgebung auftreten kann, bestimmungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.2.1 geprüft werden.

4.7.2.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

Der punktförmige Rauchmelder muss den Langzeitwirkungen von Luftfeuchte unter Betriebsumgebungsbedingungen widerstehen (z. B. Änderungen der elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen, chemische Reaktionen unter Feuchteeinwirkung, galvanische Korrosion usw.) Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.2.2 geprüft werden.

4.7.3 Korrosionsbeständigkeit – Schwefeldioxid-(SO₂)-Korrosion (Dauerprüfung)

Der punktförmige Rauchmelder muss den korrosiven Einwirkungen von Schwefeldioxid als atmosphärischer Verunreinigung widerstehen. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.3 geprüft werden.

4.7.4 Beständigkeit gegen Schwingen

4.7.4.1 Stoß (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss mechanischen Stößen widerstehen, die unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen, wenn auch selten, auftreten können. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.4.1 geprüft werden.

4.7.4.2 Schlag (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss mechanischen Schlägen auf seine Oberfläche widerstehen, die unter den üblichen Betriebsumgebungsbedingungen auf ihn auftreffen können, und gegen die eine angemessene Beständigkeit erwartet werden kann. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.4.2 geprüft werden.

4.7.4.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss Schwingungen mit Pegelwerten widerstehen, wie sie unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.4.3 geprüft werden.

4.7.4.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

Der punktförmige Rauchmelder muss den Langzeitwirkungen von Schwingungen mit Pegelwerten widerstehen, wie sie unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.4.4 geprüft werden.

4.7.5 Elektrische Stabilität – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)

Der punktförmige Rauchmelder muss gegen elektromagnetische Beeinflussung beständig sein. Zur Bestätigung muss der punktförmige Rauchmelder nach 5.7.5.1 geprüft werden.

5 Prüfungen, Bewertung und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nicht anders festgelegt, sind die Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge an das folgende Normalklima nach EN 60068-1 angeglichen haben:

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

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

5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen

Fordert ein Prüfverfahren, dass der Prüfling „in Betrieb“ ist, so ist er an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen, deren Leistungsmerkmale den Anforderungen in den Daten des Herstellers entsprechen. Hierbei sind die auf die Prüflinge angewendeten Versorgungsparameter, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, innerhalb des/der vom Hersteller festgelegten Bereiche(s) einzustellen und müssen während der Prüfungen im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden einzelnen Parameter ist üblicherweise der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereichs zu wählen. Wenn ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings fordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die notwendigen Zusatzvorrichtungen angeschlossen werden (z. B. Anschluss eines Abschlusselements für herkömmliche punktförmige Rauchmelder).

Einzelheiten zu der verwendeten Versorgungs- und Überwachungseinrichtung und zu den verwendeten Kriterien für den Alarmzustand sollten im Prüfbericht angegeben werden.

5.1.3 Montageanordnung

Der Prüfling ist mithilfe seiner üblichen Befestigungsmittel entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu montieren. Beschreiben diese Anweisungen mehr als eine Montageart, so ist für jede Prüfung jeweils das Verfahren zu wählen, das als das ungünstigste anzusehen ist.

5.1.4 Grenzabweichungen

Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Grenzabweichungen für die vorgegebenen Werte der Umweltprüfungen, wie sie in den Bezugsnormen für die Prüfung beschrieben sind (z. B. der entsprechende Teil der Normenreihe EN 60068).

Sofern eine Anforderung oder ein Prüfverfahren keine bestimmte Grenzabweichung oder Abweichungsgrenzen angibt, gelten Grenzabweichungen von $\pm 5\%$.

5.1.5 Messung des Ansprechwertes

Der Prüfling, dessen Ansprechwert zu messen ist, muss in seiner üblichen Betriebslage und mit seinen üblichen Befestigungsmitteln in dem in Anhang A beschriebenen Rauchkanal installiert werden. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellte Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit sein, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

Vor Beginn der einzelnen Messungen ist der Rauchkanal zu spülen, um sicherzustellen, dass der Kanal und der Prüfling frei von Prüfaerosol sind.

Während der Messung muss die Geschwindigkeit der Luftströmung in der nahen Umgebung des Prüflings $(0,2 \pm 0,04) \text{ m s}^{-1}$ betragen, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

Sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, muss die Lufttemperatur im Kanal $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen und darf bei allen Messungen an einem bestimmten Typ von punktförmigen Rauchmeldern um nicht mehr als 5 K schwanken.

Der Prüfling ist nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen und muss, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt ist, mindestens 15 min lang Zeit zum Stabilisieren haben.

Das Prüfaerosol, wie im Anhang B beschrieben, muss derart in den Kanal eingeführt werden, dass die Anstiegsgeschwindigkeit der Aerosoldichte im folgenden Bereich liegt:

$$0,015 \leq \frac{\Delta m}{\Delta t} \leq 0,1 \quad \text{dB m}^{-1} \text{ min}^{-1}$$

für punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip, bzw.

$$0,05 \leq \frac{\Delta y}{\Delta t} \leq 0,3 \quad \text{min}^{-1}$$

für punktförmige Rauchmelder nach dem Ionisationsprinzip.

ANMERKUNG 1 Diese Bereiche sind vorgesehen, um die Auswahl einer passenden Anstiegsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des punktförmigen Rauchmelders zu ermöglichen, um in angemessener Zeit ein Ansprechen zu erhalten.

ANMERKUNG 2 Die Gleichungen für m und y sind im Anhang C aufgeführt.

Die Anstiegsgeschwindigkeit der Aerosoldichte muss für alle Messungen an einem bestimmten Typ von punktförmigen Rauchmeldern ähnlich sein.

Die Aerosoldichte ist zum Zeitpunkt, an dem der Prüfling einen Alarm auslöst, für punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip als m (in dB m^{-1}), bzw. für punktförmige Rauchmelder nach dem Ionisationsprinzip als y zu dokumentieren (siehe Anhang C). Dies ist als Ansprechwert anzusehen.

5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

Für die Prüfung der Übereinstimmung mit dieser Norm muss Folgendes zur Verfügung gestellt werden:

- a) für abnehmbare punktförmige Rauchmelder: 20 Meldereinsätze und Fassungen für punktförmige Rauchmelder;

für nicht abnehmbare punktförmige Rauchmelder: 20 Prüflinge;

- b) die nach Abschnitt 8 und Anhang P erforderlichen Daten.

ANMERKUNG Abnehmbare punktförmige Rauchmelder bestehen aus mindestens zwei Teilen: einem Meldereinsatz und einer Melderfassung. Sofern die Prüflinge abnehmbare punktförmige Rauchmelder sind, werden die zwei Teile oder mehrere Teile zusammen als ein vollständiger punktförmiger Rauchmelder angesehen.

Die angelieferten Prüflinge müssen bezüglich Aufbau und Kalibrierung repräsentativ für die übliche Produktion des Herstellers sein.

Das bedeutet, dass der mittlere Ansprechwert der 20 Prüflinge, der in der Prüfung der Exemplarstreuung festgestellt wird, auch dem Mittelwert der Produktion entsprechen sollte und die in der Prüfung der Exemplarstreuung festgelegten Grenzwerte auch für die Produktion des Herstellers gelten sollten.

5.1.7 Prüfplan

Die Prüflinge sind entsprechend dem folgenden Prüfplan (siehe Tabelle 1) zu prüfen. Nach der Prüfung der Exemplarstreuung sind die vier Prüflinge mit der geringsten Empfindlichkeit (d. h. die Prüflinge mit den höchsten Ansprechschwellenwerten) von 17 bis 20 zu nummerieren, während die übrigen Prüflinge willkürlich von 1 bis 16 zu nummerieren sind.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Unter- abschnitt	Prüflingsnummer(n)
Wiederholpräzision	5.3.1	ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit	5.3.2	ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Exemplarstreuung	5.3.3	alle Prüflinge
Luftbewegung	5.4.1	1
Blendung ^a	5.4.2	2
Schwankungen der Versorgungsparameter	5.5	3
Brandempfindlichkeit	5.6.1	17, 18, 19 und 20
Kälte (in Betrieb)	5.7.1.1	4
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.7.1.2	5
Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	5.7.2.1	6
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.7.2.2	7
Schwefeldioxid-(SO ₂ -)Korrosion (Dauerprüfung)	5.7.3	8
Stoß (in Betrieb)	5.7.4.1	9
Schlag (in Betrieb)	5.7.4.2	10
Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	5.7.4.3	11
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.7.4.4	11
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeits- prüfungen (in Betrieb)	5.7.5.1	
a) Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)		12 ^b
b) Abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)		13 ^b
c) Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektro- magnetische Felder (in Betrieb)		14 ^b
d) Schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb)		15 ^b
e) Langsame energiereiche Stoßspannung (in Betrieb)		16 ^b
^a Diese Prüfung gilt nur für punktförmige Rauchmelder, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten.		
^b Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen darf der gleiche Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen verwendet werden. In diesem Falle dürfen an dem/den Prüfling(en), der/die für eine Reihe von EMV-Prüfungen verwendet wird/werden, die dazwischen liegende(n) Funktionsprüfung(en) entfallen und die Funktionsprüfung darf am Ende der Prüfreihe durchgeführt werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei Auftreten eines Fehlers möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung den Ausfall verursacht hat (siehe EN 50130-4:2011, Abschnitt 4).		

5.2 Betriebszuverlässigkeit

5.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Die optische Anzeige ist bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke bis 500 lx in einem Abstand von 6 m direkt unter dem punktförmigen Rauchmelder einer Sichtprüfung zu unterziehen, wie in den Anforderungen in 4.2.1 festgelegt.

5.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Unterbrechungen und Kurzschlüsse müssen auf die Anschlüsse von Hilfsvorrichtungen angewendet werden.

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der punktförmige Rauchmelder nach 4.2.2 ordnungsgemäß funktioniert.

5.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder

Eine technische Bewertung muss durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die in 4.2.3 festgelegten Anforderungen an die Überwachung abnehmbarer punktförmiger Rauchmelder erfüllt.

5.2.4 Herstellerabgleiche

Es muss eine Sichtprüfung eines Prüflings und der unterstützenden Angaben durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die in 4.2.4 festgelegten Anforderungen an die Herstellerabgleiche erfüllt.

5.2.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

Es muss eine Sichtprüfung eines Prüflings und der unterstützenden Daten bei entsprechendem Betrieb des punktförmigen Rauchmelders durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die in 4.2.5 festgelegten Anforderungen an die Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort erfüllt.

5.2.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

5.2.6.1 Bei geschlossenen Meldern

Eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm muss verwendet werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die Anforderungen an den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern nach 4.2.6.1 erfüllt.

5.2.6.2 Für offene Melder

5.2.6.2.1 Eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm muss verwendet werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die Anforderungen an den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern nach 4.2.6.2 a) erfüllt.

5.2.6.2.2 Eine vollständige Abdeckung der Oberfläche des punktförmigen Rauchmelders muss mittels eines nicht reflektierenden Werkstoffs (z. B. schwarzes Papier) erfolgen, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die Anforderungen nach 4.2.6.2 b) zum Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern erfüllt.

5.2.6.2.3 Ein Objekt, wie in Anhang N beschrieben, muss in einem Abstand von mindestens $6 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ zum nächstgelegenen Punkt der Oberfläche des punktförmigen Rauchmelders für 60 s je Geschwindigkeitsstufe wie in Anhang N beschrieben bewegt werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die Anforderungen nach 4.2.6.2 c) zum Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern erfüllt.

Die Startposition der Stange muss der Höchstabstand zum nächstgelegenen Punkt der Oberfläche des punktförmigen Rauchmelders sein.

Der punktförmige Rauchmelder ist achtmal nach Anhang N zu prüfen, wobei der Prüfling zwischen den einzelnen Prüfungen jeweils 45° um seine vertikale Achse zu drehen ist.

5.2.7 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Eine praktische oder technische Bewertung muss durchgeführt werden, um zu verifizieren, dass der punktförmige Rauchmelder die Anforderungen an das Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden nach 4.2.7 erfüllt.

5.2.8 Softwaregesteuerter Melder (sofern vorhanden)

Für punktförmige Rauchmelder, für deren Betrieb Software erforderlich ist, muss eine Sichtprüfung von Proben der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Dokumentation vorgenommen werden, um zu verifizieren, dass das Gerät die in 4.2.8 festgelegten Anforderungen erfüllt.

5.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

5.3.1 Wiederholpräzision

5.3.1.1 Ziel

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des punktförmigen Rauchmelders auch nach mehreren Alarmzuständen stabil ist.

5.3.1.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert des Prüflings ist sechsmal nach 5.1.5 zu messen.

Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung ist freigestellt, muss jedoch für alle sechs Messungen gleich sein.

Der maximale Ansprechwert ist mit $y_{\max}$ bzw. $m_{\max}$ zu bezeichnen, der minimale Ansprechwert mit $y_{\min}$ bzw. mit $m_{\min}$.

5.3.1.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

Der minimale Ansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dB m⁻¹.

5.3.2 Richtungsabhängigkeit

5.3.2.1 Ziel

Bestätigung, dass die Empfindlichkeit des punktförmigen Rauchmelders nicht unzulässig von der Richtung der Luftströmung um den punktförmigen Rauchmelder abhängt. Zusätzlich ist zu prüfen, dass ein offener punktförmiger Rauchmelder durch statische Objekte in der unmittelbaren Nähe des punktförmigen Rauchmelders nicht unzulässig beeinflusst wird.

5.3.2.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert des Prüflings ist achtmal nach 5.1.5 zu prüfen, wobei der Prüfling zwischen den einzelnen Messungen jeweils um 45° um seine vertikale Achse gedreht wird, sodass die Messwerte acht verschiedenen Ausrichtungen zur Richtung der Luftströmung entsprechen.

Der maximale Ansprechwert ist mit $y_{\max}$ bzw. $m_{\max}$ zu bezeichnen, der minimale Ansprechwert mit $y_{\min}$ bzw. $m_{\min}$.

Die Ausrichtungen, bei denen der maximale und der minimale Ansprechwert gemessen wurden, sind zu dokumentieren.

In den folgenden Prüfungen wird die Ausrichtung, in der der maximale Ansprechschwellenwert gemessen wurde, als die Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit bezeichnet, und die Ausrichtung, in der der minimale Ansprechschwellenwert gemessen wurde, als die Ausrichtung mit größter Empfindlichkeit.

Für einen offenen punktförmigen Rauchmelder müssen die oben angegebenen Messungen mit den im Anhang O beschriebenen Vorrichtungen durchgeführt werden, die im in Anhang A beschriebenen Rauchkanal angeordnet sind.

5.3.2.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

Der minimale Ansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dB m⁻¹.

5.3.3 Exemplarstreuung

5.3.3.1 Ziel

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit zwischen den einzelnen Prüflingen des punktförmigen Rauchmelders nicht unzulässig stark streut, und Ermittlung von Ansprechwerten, die zum Vergleich mit den Ansprechwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden.

5.3.3.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert der einzelnen Prüflinge ist nach 5.1.5 zu messen.

Aus diesen Ansprechwerten ist der Mittelwert zu berechnen und mit $\bar{y}$ bzw. $\bar{m}$ zu bezeichnen.

Der maximale Ansprechwert ist mit $y_{\max}$ bzw. $m_{\max}$ zu bezeichnen, der minimale Ansprechwert mit $y_{\min}$ bzw. $m_{\min}$.

5.3.3.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Ansprechwerte $y_{\max} : \bar{y}$ bzw. $m_{\max} : \bar{m}$ darf nicht größer als 1,33 sein, das Verhältnis der Ansprechwerte $\bar{y} : y_{\min}$ bzw. $\bar{m} : m_{\min}$ nicht größer als 1,5.

Der minimale Ansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dB m⁻¹.

5.4 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)

5.4.1 Luftbewegung

5.4.1.1 Ziel

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des punktförmigen Rauchmelders nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung abhängt, und dass der Melder bei Zugluft oder kurzen Luftböen nicht unzulässig stark zu Falschalarmen neigt.

5.4.1.2 Durchführung der Prüfung

Die Ansprechwerte des Prüflings in den Ausrichtungen mit größter und geringster Empfindlichkeit sind nach 5.1.5 zu messen und entsprechend mit $y_{(0,2)\max}$ und $y_{(0,2)\min}$ bzw. mit $m_{(0,2)\max}$ und $m_{(0,2)\min}$ zu bezeichnen.

Diese Messungen sind dann zu wiederholen, wobei jedoch die Luftgeschwindigkeit in der unmittelbaren Umgebung des punktförmigen Rauchmelders $(1 \pm 0,2) \text{ m s}^{-1}$ betragen muss. Die Ansprechwerte aus diesen Prüfungen sind mit $y_{(1,0)\max}$ und $y_{(1,0)\min}$ bzw. mit $m_{(1,0)\max}$ und $m_{(1,0)\min}$ zu bezeichnen.

Für punktförmige Rauchmelder nach dem Ionisationsprinzip ist der Prüfling zusätzlich in der Ausrichtung mit größter Empfindlichkeit einem aerosolfreien Luftstrom mit einer Geschwindigkeit von $(5 \pm 0,5) \text{ m s}^{-1}$ für mindestens 5 min und höchstens 7 min auszusetzen, und frühestens 10 min später ist der Prüfling einer Luftböe mit einer Geschwindigkeit von $(10 \pm 1) \text{ m s}^{-1}$ für mindestens 2 s und höchstens 4 s auszusetzen. Der Prüfling ist während der Beanspruchung mit aerosolfreier Luft zu überwachen, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

ANMERKUNG Diese Beanspruchungen können dadurch erzeugt werden, dass der Prüfling für die geforderte Zeit in einen Luftstrom mit der entsprechenden Geschwindigkeit eingetaucht wird.

5.4.1.3 Anforderungen

Für punktförmige Rauchmelder nach dem Ionisationsprinzip gilt Folgendes:

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

und der punktförmige Rauchmelder darf außerdem während der Prüfung mit aerosolfreier Luft weder ein Störungs- noch ein Alarmsignal abgeben.

Für punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip gilt Folgendes:

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

5.4.2 Blendung

5.4.2.1 Ziel

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des punktförmigen Rauchmelders durch Kunstlichtquellen in unmittelbarer Umgebung nicht unzulässig stark beeinflusst wird. Diese Prüfung gilt nur für punktförmige Rauchmelder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip, da eine Beeinflussung von punktförmigen Rauchmeldern nach dem Ionisationsprinzip als unwahrscheinlich anzusehen ist.

5.4.2.2 Durchführung der Prüfung

Die Blendvorrichtung nach Anhang D wird in dem in Anhang A beschriebenen Rauchkanal installiert und ist für punktförmige Rauchmelder des geschlossenen Typs zu verwenden. Für den punktförmigen Rauchmelder des offenen Typs ist die Blendvorrichtung nach Anhang D zu verändern, indem eine Seite mit einem lichtabsorbierenden Werkstoff nach Anhang O abgedeckt wird. Der Prüfling ist in der Ausrichtung mit seiner geringsten Empfindlichkeit in die Blendvorrichtung zu montieren und an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen. Dann ist das folgende Prüfverfahren anzuwenden:

- Der Ansprechwert ist nach 5.1.5 zu messen;
- Die vier Lampen sind 10-mal gleichzeitig für 10 s EIN- und dann für 10 s AUSzuschalten;