

DIN EN 54-29

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2014-11-05
Ersatz für
E DIN EN 54-29:2009-10

Entwurf

**Brandmeldeanlagen –
Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder –
Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren;
Deutsche Fassung FprEN 54-29:2014**

Fire detection and fire alarm systems -
Part 29: Multi-sensor fire detectors –
Point detectors using a combination of smoke and heat sensors;
German version FprEN 54-29:2014

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 29: Détecteurs d'incendie multicapteurs –
Détecteurs ponctuels utilisant une combinaison de capteurs de fumée et de chaleur;
Version allemande FprEN 54-29:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-09-05 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 96 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)
DIN/VDE-DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 54-29:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 031-02-01-08 AK „Brandmelder Gruppe A“ des Arbeitsausschusses NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

In dieser Europäischen Produktnorm sind die Geräteanforderungen für Mehrfachsensor-Brandmelder - Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren festgelegt, die als Bestandteile von Brandmeldesystemen (BMS) verwendet und in fest installierten Brandmeldeanlagen (BMA) in Gebäuden betrieben werden.

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln sind in DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2) festgelegt.

Die Zertifizierung der Konformität der Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm wird durch die Bewertung der Übereinstimmung der Produkte durch „Notifizierte Stellen“ nach der EU-Verordnung Nr. 305/2011 (siehe ZA Anhang).

Für die Raucherkennung und die damit verbundene Ansteuerung von Brandschutz- und/oder Rauchschutzklappen gelten in Deutschland die Anforderungen der bauaufsichtlichen Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 14675, *Brandmeldeanlagen — Aufbau und Betrieb*

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

EUV 305/2011, *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates*

Brandmeldeanlagen — Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren

Fire detection and fire alarm systems — Part 29: Multi-sensor fire detectors — Point detectors using a combination of smoke and heat detectors

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Anforderungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	9
4.2.1 Individuelle Alarmanzeige	9
4.2.2 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	9
4.2.3 Wiederholbarkeit des Rauchansprechverhaltens	10
4.2.4 Richtungsabhängigkeit des Rauchansprechverhaltens.....	10
4.2.5 Richtungsabhängigkeit des Wärmeansprechverhaltens.....	10
4.2.6 Untere Grenze des Wärmeansprechverhaltens	10
4.2.7 Exemplarstreuung des Rauchansprechverhaltens	10
4.2.8 Exemplarstreuung des Wärmeansprechverhaltens	10
4.2.9 Luftbewegung	10
4.2.10 Blendung	10
4.3 Betriebszuverlässigkeit.....	10
4.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	10
4.3.2 Überwachung abnehmbarer Melder.....	10
4.3.3 Herstellerabgleiche.....	11
4.3.4 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	11
4.3.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	11
4.3.6 Softwaregesteuerte Melder	11
4.4 Toleranz der Versorgungsparameter.....	12
4.4.1 Schwankung der Versorgungsparameter	12
4.5 Leistungsparameter im Brandfall.....	13
4.5.1 Brandempfindlichkeit	13
4.6 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	13
4.6.1 Temperaturbeständigkeit.....	13
4.6.2 Feuchtebeständigkeit.....	13
4.6.3 Stoß- und Schwingungsbeständigkeit	13
4.6.4 Elektrische Stabilität	14
4.6.5 Beständigkeit gegen Chemikalien	14
5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren.....	14
5.1 Allgemeines	14
5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für die Prüfungen	14
5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen	14
5.1.3 Montageanordnung	14
5.1.4 Toleranzen	15
5.1.5 Messung des Rauchansprechwertes.....	15
5.1.6 Messung des Wärmeansprechwertes	16
5.1.7 Vorbereitung der Prüfungen.....	16
5.1.8 Prüfplan	17
5.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	18
5.2.1 Individuelle Alarmanzeige.....	18
5.2.2 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	18
5.2.3 Wiederholbarkeit des Rauchansprechverhaltens	18
5.2.4 Richtungsabhängigkeit des Rauchansprechverhaltens.....	19
5.2.5 Richtungsabhängigkeit des Wärmeansprechverhaltens.....	19

5.2.6	Untere Grenze des Wärmeansprechverhaltens	20
5.2.7	Exemplarstreuung des Rauchansprechverhaltens	20
5.2.8	Exemplarstreuung des Wärmeansprechverhaltens	20
5.2.9	Luftbewegung	21
5.2.10	Blendung	22
5.3	Betriebszuverlässigkeit	22
5.3.1	Anschluss von Hilfsvorrichtungen	22
5.3.2	Überwachung abnehmbarer Melder	22
5.3.3	Herstellerabgleiche	22
5.3.4	Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	23
5.3.5	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	23
5.3.6	Softwaregesteuerte Geräte	23
5.4	Toleranz der Versorgungsparameter	23
5.4.1	Schwankung der Versorgungsparameter	23
5.5	Leistungsparameter im Brandfall	24
5.5.1	Brandempfindlichkeit	24
5.6	Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	26
5.6.1	Temperaturbeständigkeit	26
5.6.2	Feuchtebeständigkeit	27
5.6.3	Beständigkeit gegen Stoß und Schwingen	30
5.6.4	Elektrische Stabilität	34
5.6.5	Beständigkeit gegen Chemikalien	35
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	36
6.1	Allgemeines	36
6.2	Typprüfung	36
6.2.1	Allgemeines	36
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	37
6.2.3	Prüfberichte	38
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	38
6.3.1	Allgemeines	38
6.3.2	Anforderungen	38
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	41
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	42
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	42
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen	42
6.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	43
7	Klassifizierung und Bezeichnung	43
8	Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung	44
Anhang A (normativ)	Rauchkanal zum Messen der Rauchansprechwerte	45
Anhang B (normativ)	Prüfaerosol zum Messen des Rauchansprechwertes	46
Anhang C (normativ)	Rauchmessgeräte	47
C.1	Durchlichtmessgerät	47
C.2	Messionisationskammer (MIC)	47
C.2.1	Allgemeines	47
C.2.2	Funktionsprinzip und grundlegender Aufbau	48
C.2.3	Technische Daten	49
Anhang D (normativ)	Wärmekanal zum Messen des Wärmeansprechwertes	51
Anhang E (normativ)	Vorrichtung für die Blendprüfung	52
Anhang F (informativ)	Vorrichtung für die Schlagprüfung	53
Anhang G (normativ)	Brandraum	55
Anhang H (normativ)	Offener Brand (Holz) (TF1)	57
H.1	Brennstoff	57
H.2	Anordnung	57

H.3	Zündverfahren.....	57
H.4	Variablen.....	57
H.5	Bedingung für das Prüfende	57
H.6	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	58
Anhang I (normativ) Pyrolyseschmelbrand (Holz) (TF2).....		60
I.1	Brennstoff.....	60
I.2	Heizplatte	60
I.3	Anordnung.....	60
I.4	Aufheizgeschwindigkeit.....	60
I.5	Bedingungen für das Prüfende	60
I.6	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	60
Anhang J (normativ) Glimmschmelbrand (Baumwolle) (TF3)		63
J.1	Brennstoff.....	63
J.2	Anordnung.....	63
J.3	Zündung.....	63
J.4	Bedingung für das Prüfende	64
J.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	64
Anhang K (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)		66
K.1	Brennstoff.....	66
K.2	Konditionierung	66
K.3	Anordnung.....	66
K.4	Zündung.....	66
K.5	Zündverfahren.....	66
K.6	Bedingung für das Prüfende	66
K.7	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	67
Anhang L (normativ) Flüssigkeitsbrand (Heptan) (TF5)		68
L.1	Brennstoff.....	68
L.2	Anordnung.....	68
L.3	Zündung.....	68
L.4	Bedingung für das Prüfende	68
L.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	68
Anhang M (normativ) Flüssigkeitsbrand mit niedriger Temperatur und schwarzem Rauch (Decalin) (TF8)		70
M.1	Brennstoff.....	70
M.2	Anordnung.....	70
M.3	Zündung.....	70
M.4	Bedingung für das Prüfende	70
M.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	70
Anhang N (informativ) Informationen zur Ausführung des Rauchkanals		72
Anhang O (informativ) Ausführung des Wärmekanals		74
Anhang P (informativ) Informationen zu Prüfverfahren und Anforderungen an das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden		77
Anhang Q (informativ) Informationen zum Aufbau der Messionskammer		81
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU- Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen		83
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale.....	83
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von punktförmigen Meldern mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren.....	85
ZA.2.1	System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme)	85
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	86
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	91
Literaturhinweise		94

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 54-29:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

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

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

ANMERKUNG Aufgrund der Tatsache, dass die Partnerschaftsrahmenvereinbarung zwischen der Kommission und CEN-CENELEC noch nicht unterzeichnet ist, gibt es für 2014 noch keine Consultants des New Approach-Ansatzes. Deshalb können die Bestimmungen des CEN-CENELEC Guide 15 nicht erfüllt werden.

Dies wird die Bearbeitung von Norm-Entwürfen nicht verhindern oder das Angebot der harmonisierten Normen an die Kommission. Norm-Entwürfe können auch ohne Berater-Bewertung zur Abstimmung versandt werden.

Diese Anmerkung wird vor der finalen Veröffentlichung aus dem Vorwort gestrichen.

EN 54, *Brandmelde- und Feueralarmanlagen* besteht aus den 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 Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip*
- Teil 10: *Flammenmelder — Punktförmige Melder*
- Teil 11: *Handfeuermelder*
- Teil 12: *Rauchmelder — Linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip*
- Teil 13: *Bewertung der Kompatibilität von Systembestandteilen*
- Teil 14: *Richtlinien für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung*
- Teil 15: *Punktförmige Mehrsensormelder zur kombinierten Erfassung verschiedener Brandphänomene*
- Teil 16: *Komponenten für Sprachalarmierung in Brandmeldeanlagen — Sprachalarmzentralen*
- Teil 17: *Kurzschlussisolatoren*
- Teil 18: *Eingangs-/Ausgangsgeräte*
- Teil 20: *Ansaugrauchmelder*

- Teil 21: Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen
- Teil 22: Rücksetzbare linienförmige Wärmemelder
- Teil 23: Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber
- Teil 24: Komponenten für Sprachalarmierung — Lautsprecher
- Teil 25: Bestandteile, die HF-Verbindungen nutzen
- Teil 26: Punktförmige Melder mit Kohlenmonoxidsensoren
- Teil 27: Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen
- Teil 28: Nicht-rücksetzbare (digitale) 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: Richtlinien für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung von Sprachalarmanlagen

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die in Vorbereitung sind und weitere Normen können ergänzt werden. Zur aktuellen Situation veröffentlichter Normen, siehe www.cen.eu.

Einleitung

Mehrfachsensor-Brandmelder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren, die dem vorliegenden Dokument entsprechen, sind Brandmelder für den allgemeinen Gebrauch. Mehrfachsensor-Brandmelder können eingesetzt werden, um Folgendes zu erreichen:

- Eine hohe Beständigkeit gegenüber irreführenden Phänomenen;
- Ansprechen auf einen großen Bereich von Bränden.

Im Vergleich zu Normen zu Brandmeldern für einzelne Brandphänomene wurden in die vorliegende Norm zusätzliche Umweltprüfungen aufgenommen, mit denen eine höhere Beständigkeit nachgewiesen werden soll.

Dem Ansprechen auf einen großen Bereich von Bränden wird Rechnung getragen durch die Aufnahme der Prüfbrände TF1 und TF8 zusätzlich zu den Prüfbränden TF2 bis TF5, die für Melder nach EN 54-7 angewendet werden.

Die Leistung einzelner Sensorbauteile eines Mehrfachsensor-Brandmelders braucht nicht den Normen zu Brandmeldern für einzelne Brandphänomene zu entsprechen (EN 54-5, EN 54-7), die kombinierte Leistung muss jedoch die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Mehrfachsensor-Brandmelder fest, die in Brandmeldeanlagen für Gebäude (siehe EN 54-1:2011) eingesetzt werden, und die in einem mechanischen Gehäuse mindestens einen Rauchsensor nach dem Durchlicht- oder Ionisationsprinzip und mindestens einen Wärmesensor enthalten. Ihre Gesamtleistung bei der Brandmeldung ergibt sich aus der Kombination der erkannten Brandphänomene.

Diese Europäische Norm enthält die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von punktförmigen Meldern mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren nach dieser EN.

Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren, die über spezielle Eigenschaften verfügen und zur Erkennung spezieller Brandrisiken geeignet sind, werden in der vorliegenden Europäischen Norm nicht behandelt. Die Leistungsanforderungen an alle zusätzlichen Funktionen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm (z. B. werden in dieser Europäischen Norm für zusätzliche Merkmale oder für eine verbesserte Funktionstüchtigkeit keine Prüf- oder Bewertungsverfahren festgelegt).

ANMERKUNG Bestimmte Melderarten enthalten radioaktive Stoffe. Die nationalen Anforderungen zum Schutz gegen radioaktive Strahlung sind in den einzelnen Ländern unterschiedlich und werden in der vorliegenden Europäischen Norm nicht festgelegt.

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

EN 54-2:1997, *Brandmeldeanlagen — Teil 2: Brandmelderzentralen*

EN 54-2:1997/A1:2006, *Brandmeldeanlagen — Teil 2: Brandmelderzentralen*

EN 54-5:2000, *Brandmeldeanlagen — Teil 5: Wärmemelder — Punktförmige Melder*

EN 54-5:2000/A1:2002, *Brandmeldeanlagen — Teil 5: Wärmemelder — Punktförmige Melder*

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 60068-1:1994, *Umgebungseinflüsse — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden*

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

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

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

EN 60068-2-30:2005, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-30: Prüfverfahren — Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)*

EN 60068-2-42:2003, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-42: Prüfungen — Prüfung Kc: Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen*

EN 60068-2-75:1997, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-75: Prüfungen — Prüfung Eh: Hammerprüfungen*

EN 60068-2-78:2001, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-78: Prüfverfahren — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant*

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

3 Begriffe

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

3.1

nichtflüchtiger Speicher

Speicherelemente, die für die Speicherung ihres Inhalts keine Energiequelle benötigen

3.2

anlagenspezifische Daten

veränderliche Daten, die für den Betrieb des Melders in einer festgelegten Melderanordnung erforderlich sind

3.3

Rauchansprechwert

Aerosoldichte in der Umgebung des Prüflings zum Zeitpunkt der Abgabe eines Referenzsignals in einem Rauchkanal

3.4

Wärmeansprechwert

Temperatur in der Umgebung eines Prüflings zum Zeitpunkt der Abgabe eines Referenzsignals in einem Wärmekanal

3.5

Sensor

Messwandler, der einem Brandphänomen gegenüber empfindlich ist und seine Informationen in ein elektrisches Ausgangssignal umwandelt

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm muss der Melder die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllen, was durch eine Sichtprüfung oder technische Bewertung verifiziert oder nach Abschnitt 5 zu prüfen ist, und er muss die Anforderungen der Prüfungen erfüllen.

4.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Die Melder müssen eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der den Alarmzustand ausgelöst hat, bis zu seiner Rückstellung erkannt werden kann. Sofern andere Zustände vom Melder optisch angezeigt werden können, müssen diese eindeutig von der Alarmanzeige unterscheidbar sein, ausgenommen, wenn der Melder im Prü fzustand ist. Bei abnehmbaren Meldern darf die optische Anzeige Bestandteil des Meldereinsatzes oder der Melderfassung sein. Bei Bewertung nach 5.2.1 muss die optische Anzeige bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke bis 500 lx in einem Abstand von 6 m, direkt unter dem Melder, sichtbar sein.

ANMERKUNG Der Alarmzustand wird an der Brandmelderzentrale von Hand zurückgestellt (siehe EN 54-2:1997, geändert durch EN 42-2:1997/A1:2006).

4.2.2 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Der Melder darf Vorkehrungen für eine „Driftkompensation“ enthalten, z. B. um die Sensordrift aufgrund von Schmutzansammlungen im Melder zu kompensieren. Wenn eine solche Driftkompensation vorgesehen ist, darf es dadurch bei Bewertung nach 5.2.2 nicht zu einer wesentlichen Verringerung der Empfindlichkeit des Melders gegenüber sich langsam entwickelnden Bränden kommen.

4.2.3 Wiederholbarkeit des Rauchansprechverhaltens

Der Melder muss hinsichtlich seiner Empfindlichkeit gegenüber Rauch auch nach mehreren Alarmzuständen ein stabiles Verhalten aufweisen. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.3 zu bewerten.

4.2.4 Richtungsabhängigkeit des Rauchansprechverhaltens

Die Empfindlichkeit des Melders gegenüber Rauch darf nicht übermäßig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängen. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.4 zu bewerten.

4.2.5 Richtungsabhängigkeit des Wärmeansprechverhaltens

Die Wärmeempfindlichkeit des Melders darf nicht übermäßig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängen. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.5 zu bewerten.

4.2.6 Untere Grenze des Wärmeansprechverhaltens

Wenn kein Rauch vorhanden ist, darf der Melder nicht gegenüber Wärme allein empfindlicher sein, als nach EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002 zulässig. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.6 zu bewerten.

4.2.7 Exemplarstreuung des Rauchansprechverhaltens

Die Empfindlichkeit des Melders gegenüber Rauch darf zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streuen. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.7 zu bewerten.

4.2.8 Exemplarstreuung des Wärmeansprechverhaltens

Die Wärmeempfindlichkeit des Melders darf zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streuen. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.8 zu bewerten.

4.2.9 Luftbewegung

Die Empfindlichkeit des Melders darf nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung abhängen, und der Melder darf nicht übermäßig anfällig für Fehlalarme bei Zugluft oder bei kurzen Windböen sein. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.9 zu bewerten.

4.2.10 Blendung

Die Empfindlichkeit des Melders darf nicht unzulässig stark durch die Nähe von künstlichen Lichtquellen beeinflusst werden. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.2.10 zu bewerten. Diese Prüfung ist nur bei Meldern anwendbar, bei denen optische Rauchsensoren zur Anwendung kommen, da bei Ionisationsrauchmeldern eine Beeinflussung als unwahrscheinlich gilt.

4.3 Betriebszuverlässigkeit

4.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Sofern der Melder Anschlüsse für Hilfsvorrichtungen besitzt (z. B. Parallelanzeigen, Steuerrelais), dürfen Ausfälle aufgrund von Unterbrechungen oder Kurzschlüssen dieser Anschlüsse den ordnungsgemäßen Betrieb des Melders nicht beeinträchtigen.

4.3.2 Überwachung abnehmbarer Melder

Bei abnehmbaren Meldern muss eine Vorrichtung vorhanden sein, durch die eine Fernüberwachung (z. B. durch die Brandmelderzentrale) die Entfernung des Meldereinsatzes aus der Melderfassung erkennt und ein Störungssignal abgibt.

4.3.3 Herstellerabgleiche

Es darf nicht möglich sein, die Meldereinstellungen des Herstellers zu verändern, es sei denn durch spezielle Mittel (z. B. Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeugs) oder durch Brechen oder Entfernen eines Siegels.

4.3.4 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

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

- a) muss der Melder für jede Einstellung, für die der Hersteller Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht, die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen, und der Zugriff zur Einstellvorrichtung darf nur durch Verwendung eines speziellen Codes oder Werkzeugs oder durch Entfernen des Meldereinsatzes aus seiner Meldeerfassung oder des Melders von seiner Montagevorrichtung möglich sein;
- b) darf für alle Einstellungen, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht, der Zugriff auf die Einstellvorrichtung nur durch Verwendung eines Codes oder speziellen Werkzeugs möglich sein, und auf dem Melder oder im mitgelieferten Datenblatt muss deutlich gekennzeichnet sein, dass bei diesen Einstellungen der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm nicht erfüllt.

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

4.3.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Der Melder muss so ausgeführt sein, dass eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm nicht in die Rauchsensorkammer(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 Fehlalarme durch das Eindringen kleiner Insekten zu ergreifen.

4.3.6 Softwaregesteuerte Melder

4.3.6.1 Allgemeines

Melder, deren Betrieb softwaregesteuert erfolgt, müssen, damit die Anforderungen dieser Norm erfüllt werden, die Anforderungen von 4.3.6.2, 4.3.6.3 und 4.3.6.4 erfüllen.

4.3.6.2 Dokumentation der Software

4.3.6.2.1 Überblick über die Ausführung

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 muss mindestens Folgendes enthalten:

- a) eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich:
 - 1) einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben;
 - 2) der Art, wie die Module aufeinander einwirken;
 - 3) der Gesamthierarchie des Programms;
 - 4) der Art, wie die Software auf die Hardware des Melders einwirkt;
 - 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, Betriebsdaten);
- c) eine Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann.

4.3.6.2.2 Einzelheiten der Ausführung

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

- a) eine Übersicht über die gesamte Systemkonfiguration, die alle Soft- und Hardwarekomponenten einschließt;
- b) eine Beschreibung jedes Programmmoduls, die mindestens beinhaltet:
 - 1) den Namen des Moduls;
 - 2) eine Beschreibung der Aufgaben, die es ausführt;
 - 3) eine Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Art der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten;
- c) vollständiges „Source-Code-Listing“ als Hardcopy oder in maschinenlesbarer Form (z. B. ASCII-Code) einschließlich aller globalen und lokalen Variablen, Konstanten und Labels sowie eines ausreichenden Kommentars, so dass der Programmfluss erkannt werden kann;
- d) Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmimplementierung verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

4.3.6.3 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 verhindert wird.

4.3.6.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieser Norm 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 gewöhnlichen Melderbetriebs.

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.

4.4 Toleranz der Versorgungsparameter

4.4.1 Schwankung der Versorgungsparameter

Die Empfindlichkeit des Melders innerhalb des/der festgelegten Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) darf nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängen. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.4.1 zu bewerten.

4.5 Leistungsparameter im Brandfall

4.5.1 Brandempfindlichkeit

Der Melder muss eine angemessene Empfindlichkeit gegenüber Entstehungsbränden haben, die in Gebäuden vorkommen können. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.5.1 zu bewerten.

4.6 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.6.1 Temperaturbeständigkeit

4.6.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

Der Melder muss bei hohen Umgebungstemperaturen ordnungsgemäß funktionieren. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.1.1 zu bewerten.

4.6.1.2 Kälte (in Betrieb)

Der Melder muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen ordnungsgemäß funktionieren. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.1.2 zu bewerten.

4.6.2 Feuchtebeständigkeit

4.6.2.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

Der Melder muss bei Einwirkung von hohen Pegeln relativer Luftfeuchtigkeit mit kurzzeitiger Kondensation ordnungsgemäß funktionieren. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.2.1 zu bewerten.

4.6.2.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

Der Melder muss einer Langzeitbeanspruchung mit einem fortwährend hohen Feuchtepegel standhalten können. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.2.2 zu bewerten.

4.6.3 Stoß- und Schwingungsbeständigkeit

4.6.3.1 Stoß (in Betrieb)

Der Melder muss mechanischen Stößen widerstehen, die unter den Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können und ordnungsgemäß funktionieren. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.3.1 zu bewerten.

4.6.3.2 Schlag (in Betrieb)

Der Melder muss ordnungsgemäß funktionieren, wenn er mechanischen Schlägen ausgesetzt wird, die unter den üblichen Betriebsumgebungsbedingungen auf ihn auftreffen können. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.3.2 zu bewerten.

4.6.3.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Der Melder muss ordnungsgemäß funktionieren, wenn er Schwingungen mit Pegeln ausgesetzt wird, die für seine üblichen Betriebsumgebungsbedingungen angemessen sind. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.3.3 zu bewerten.

4.6.3.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

Der Melder muss einer Langzeitbeanspruchung mit Schwingungen mit solchen Pegeln aushalten, die für die Betriebsumgebung angemessen sind. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.3.4 zu bewerten.

4.6.4 Elektrische Stabilität

4.6.4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeit (in Betrieb)

Der Melder muss bei Einwirkung elektromagnetischer Störeinflüsse ordnungsgemäß funktionieren. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.4.1 zu bewerten.

4.6.5 Beständigkeit gegen Chemikalien

4.6.5.1 SO₂-Korrosion (Dauerprüfung)

Der Melder muss den korrosiven Wirkungen von Schwefeldioxid als atmosphärischer Verunreinigung standhalten können. Um das zu bestätigen, ist der Melder nach 5.6.5.1 zu bewerten.

5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für die Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nicht anders festgelegt, sind die Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge an das folgende Normalklima für die Prüfung nach EN 60068-1:1994 angeglichen haben:

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

Wenn Schwankungen dieser Parameter einen wesentlichen Einfluss auf die Messungen haben, sollten derartige Schwankungen während einer Messreihe, die als Teil einer Prüfung an einem Prüfling durchgeführt wird, auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen

Muss bei einem Prüfverfahren der Prüfling „in Betrieb“ sein, ist er an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen, deren Leistungsmerkmale den Anforderungen in den technischen Daten des Herstellers entsprechen. Sofern im Prüfverfahren nicht anders festgelegt, müssen die Versorgungsparameter des Prüflings, innerhalb des/der vom Hersteller festgelegten Bereiche(s) eingestellt werden und während der Prüfungen im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden einzelnen Parameter ist gewöhnlich der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereiches zu wählen. Wenn ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings fordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die erforderlichen Hilfsvorrichtungen angeschlossen werden (z. B. Anschluss eines Endglieds der Linie für herkömmliche Melder). Die Einzelheiten zu der verwendeten Versorgungs- und Überwachungseinrichtung und die verwendeten Kriterien für den Alarmzustand sind im Prüfbericht anzugeben.

5.1.3 Montageanordnung

Der Prüfling ist mithilfe seiner üblichen Befestigungsmittel in seiner üblichen Ausrichtung entsprechend den Herstelleranweisungen zu montieren. Wenn diese Anweisungen mehr als eine Montageart beschreiben oder mehrere Ausrichtungen zulässig sind, ist für jede Prüfung jeweils die Montageart zu wählen, die als die ungünstigste anzusehen ist.

5.1.4 Toleranzen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Toleranzen für die Parameter der Umweltprüfungen den Angaben in den grundlegenden Bezugsnormen für die Prüfung entsprechen (z. B. der entsprechende Teil der Normenreihe EN 60068).

Sofern in einer Anforderung oder in einem Prüfverfahren keine bestimmte Toleranz oder Abweichungsgrenze angegeben ist, gilt eine Grenzabweichung von $\pm 5\%$.

5.1.5 Messung des Rauchansprechwertes

Der Prüfling, dessen Rauchansprechwert gemessen werden muss, ist in seiner üblichen Betriebslage und mit seinen üblichen Befestigungsmitteln in dem in Anhang A beschriebenen Rauchkanal zu installieren. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit (5.2.4) 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 $(0,2 \pm 0,04) \text{ ms}^{-1}$ 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 Meldertyp um nicht mehr als 5 K schwanken.

Der Prüfling ist nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen und muss sich, sofern vom Hersteller nicht anders festgelegt, innerhalb von mindestens 15 min stabilisiert haben.

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

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

für Melder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip, oder

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

für Melder nach dem Ionisationsprinzip.

ANMERKUNG 1 Diese Bereiche sind dafür vorgesehen, die Auswahl einer geeigneten Anstiegsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Melderempfindlichkeit zu ermöglichen, um ein Ansprechen in angemessener Zeit zu erhalten.

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

Die Anstiegsgeschwindigkeit der Aerosoldichte muss bei allen Messungen an einem bestimmten Meldertyp ähnlich sein.

Die Aerosoldichte ist zum Zeitpunkt, an dem der Prüfling einen Alarm auslöst, für Melder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip als m (in dBm^{-1}), bzw. für Melder nach dem Ionisationsprinzip als y zu dokumentieren (siehe Anhang C). Bei Meldern mit sowohl optischen als auch Ionisationsrauchsensoren, ist die gemessene Aerosoldichte als m (in dBm^{-1}) aufzuzeichnen. Dies ist als Ansprechwert zu verwenden.

5.1.6 Messung des Wärmeansprechwertes

Der Prüfling, dessen Wärmeansprechwert zu messen ist, muss in der für seinen Betrieb üblichen Position mithilfe seiner üblichen Befestigungsmittel in einem Wärmekanal nach Anhang D installiert werden. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit (5.4) festgestellte Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit sein, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

Der Prüfling ist nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen und muss die Möglichkeit haben, sich mindestens 15 min zu stabilisieren, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt ist.

Vor der Prüfung müssen sich die Temperaturen der Luftströmung und des Prüflings bei $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ stabilisiert haben. Die Luftströmung ist bei 25°C bei einem konstanten Massendurchsatz zu halten, der einer Geschwindigkeit von $(0,8 \pm 0,1) \text{ m/s}$ entspricht.

Die Lufttemperatur ist mit der für die Prüfung festgelegten Geschwindigkeit zu erhöhen, bis entweder ein Alarmsignal erzeugt wird oder bis der Wärmesensor ein bestimmtes, vom Hersteller festgelegtes Signal erzeugt. Dieses Signal muss über einen geeigneten Verstärkungskreis und eine Algorithmus-Hardware weitergeleitet werden.

Ist der Melder nicht in der Lage, ein ausschließlich wärmebedingtes Alarmsignal zu erzeugen, muss der Hersteller spezielle Bewertungsmöglichkeiten für das jeweilige Signal für das Ansprechen auf Wärme vorsehen. Zulässige Lösungen sind beispielsweise ein zusätzliches temperaturabhängiges Ausgangssignal oder speziell aufbereitete Software, die anzeigt, wenn die Lufttemperatur dazu geführt hat, dass ein interner Ansprechwellenwert erreicht ist. In diesen Fällen sollten die speziellen Mittel vorzugsweise so ausgewählt werden, dass der Nennwärmeansprechwert einer Ansprechzeit entspricht, die für einen Melder der Klasse A2 zwischen den in EN 54-5:2000, Tabelle 4, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, angegebenen kürzesten und längsten Zeiten liegt.

Der Wärmeansprechwert entspricht der Zeit ab Beginn der Temperaturerhöhung bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das vom Hersteller festgelegte Signal für das Ansprechen auf Wärme erzeugt wird oder der Melder ein Alarmsignal abgibt.

Der gemessene Wärmeansprechwert ist mit T (s) zu bezeichnen.

5.1.7 Vorbereitung der Prüfungen

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

- a) für abnehmbare Melder: je 22 Meldereinsätze und Melderfassungen; für nicht abnehmbare Melder: 22 Prüflinge;
- b) die nach 4.3.6.2 erforderlichen Daten.

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

Die ausgewählten Prüflinge müssen bezüglich Aufbau und Kalibrierung als repräsentativ für die übliche Produktion des Herstellers angesehen werden.

Das bedeutet, dass für die 22 Prüflinge der mittlere Ansprechschwellenwert, der in den Prüfungen der Exemplarstreuung nach 5.2.7 und 5.2.8 festgestellt wird, auch dem Mittelwert der laufenden Produktion entsprechen sollte und die in der Prüfung der Exemplarstreuung festgelegten Grenzwerte auch für die Herstellerproduktion gelten sollten.

5.1.8 Prüfplan

Die Prüflinge sind entsprechend dem folgenden Prüfplan (siehe Tabelle 1) zu prüfen. Nach der Prüfung der Exemplarstreuung sind die sechs Prüflinge mit der geringsten Empfindlichkeit gegenüber Rauch (d. h. die Prüflinge mit den höchsten Rauchansprechwerten) nach sinkender Empfindlichkeit von 17 bis 22 zu nummerieren, während den übrigen Prüflingen willkürlich die Nummern 1 bis 16 zuzuordnen sind.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Nummer(n) des Prüflings
Wiederholbarkeit des Rauchansprechverhaltens	5.2.3	ein willkürlich gewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit des Rauchansprechverhaltens	5.2.4	ein willkürlich gewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit des Wärmeansprechverhaltens	5.2.5	ein willkürlich gewählter Prüfling
Untere Grenze des Wärmeansprechverhaltens	5.2.6	1
Exemplarstreuung des Rauchansprechverhaltens	5.2.7	alle Prüflinge
Exemplarstreuung des Wärmeansprechverhaltens	5.2.8	alle Prüflinge
Luftbewegung	5.2.9	2
Blendung	5.2.10	3
Schwankungen der Versorgungsparameter	5.4.1	3
Brandempfindlichkeit	5.5.1	17, 18, 19, 20, 21, 22
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.1.1	4
Kälte (in Betrieb)	5.6.1.2	5
Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	5.6.2.1	6
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.6.2.2	7
Stoß (in Betrieb)	5.6.3.1	8
Schlag (in Betrieb)	5.6.3.2	9
Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	5.6.3.3	10
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.6.3.4	10
Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)	5.6.4.1	11 ^a
Abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)		12 ^a
leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (in Betrieb)		13 ^a
schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb)		14 ^a
langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb)		15 ^a
Schwefeldioxid- (SO ₂ -)Korrosion (Dauerprüfung)	5.6.5.1	16

^a Im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Prüfung ist es zulässig, denselben Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen zu verwenden. In diesem Falle können an dem/den Prüfling(en), der/die für mehr als eine Prüfung verwendet wurde(n), die dazwischen liegenden Funktionsprüfungen entfallen und die Funktionsprüfung ist am Ende der Prüfreihe durchzuführen. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei einem Versagen möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung zu dem Versagen geführt hat (siehe EN 50130-4:2011, Abschnitt 4).

5.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

5.2.1 Individuelle Alarmanzeige

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.2.1 gestellten Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige erfüllt.

Es ist zu überprüfen, ob die optische Anzeige des Prüflings bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke von 500 lx angemessen sichtbar ist.

5.2.2 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Zur Erfüllung der Anforderungen von 4.2.2 ist das Verhalten des Mehrfachsensor-Brandmelders bei sich langsam entwickelnden Bränden zu bewerten.

Da Prüfungen mit einem sehr geringen Anstieg der Rauchdichte praktisch nicht durchführbar sind, muss die Bewertung des Ansprechverhaltens des Melders bei geringem Anstieg der Rauchdichte durch eine Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen erfolgen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Melder die Anforderungen von 4.2.2 erfüllt, wenn die Bewertung ergibt, dass:

- a) für jede Anstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichte R , die größer als $A/4$ je Stunde ist (dabei ist A der anfängliche, unkompensierte Ansprechschwellenwert des Melders) die Zeit, in 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 Ansprechschwellenwert des Melders seinen Anfangswert um mehr als den Faktor 1,6 übersteigt.

ANMERKUNG Weitere Angaben über die Bewertung sind in Anhang P aufgeführt.

5.2.3 Wiederholbarkeit des Rauchansprechverhaltens

5.2.3.1 Ziel

Nachweis darüber, dass der Melder hinsichtlich seiner Empfindlichkeit gegenüber Rauch selbst nach mehreren Alarmzuständen ein stabiles Verhalten aufweist.

5.2.3.2 Durchführung der Prüfung

Der Rauchansprechwert des Prüflings ist sechsmal nach 5.1.5 zu messen.

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

5.2.3.3 Anforderungen

- a) Das Verhältnis der Rauchansprechwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.
- b) Der untere Rauchansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dBm⁻¹.

5.2.4 Richtungsabhängigkeit des Rauchansprechverhaltens

5.2.4.1 Ziel

Bestätigung, dass die Empfindlichkeit des Melders gegenüber Rauch nicht übermäßig stark von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängt.

5.2.4.2 Durchführung der Prüfung

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

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

Die Ausrichtungen, in denen der maximale bzw. der untere Rauchansprechwert gemessen wurden, sind zu dokumentieren.

In den folgenden Prüfungen wird die Ausrichtung, in der der maximale Rauchansprechwert gemessen wurde, als die Ausrichtung mit der geringsten Empfindlichkeit gegenüber Rauch bezeichnet, und die Ausrichtung, in der der untere Rauchansprechwert gemessen wurde, als die Ausrichtung mit der größten Empfindlichkeit gegenüber Rauch.

5.2.4.3 Anforderungen

- a) Das Verhältnis der Rauchansprechwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.
- b) Der untere Rauchansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als $0,05 \text{ dBm}^{-1}$.

5.2.5 Richtungsabhängigkeit des Wärmeansprechverhaltens

5.2.5.1 Ziel der Prüfung

Bestätigung, dass die Wärmeempfindlichkeit des Melders nicht übermäßig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängt.

5.2.5.2 Durchführung der Prüfung

Der Wärmeansprechwert des Prüflings ist achtmal nach 5.1.6 bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 10 K/min zu prüfen, wobei der Prüfling zwischen den einzelnen Messungen jeweils um 45° um seine vertikale Achse gedreht wird, so dass die Messwerte acht verschiedenen Ausrichtungen zur Richtung der Luftströmung entsprechen. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling jeweils bei 25°C stabilisieren.

Der Wärmeansprechwert ist für jede der acht Ausrichtungen aufzuzeichnen.

Der maximale Wärmeansprechwert ist mit $T_{\max}$, der untere Wärmeansprechwert mit $T_{\min}$ zu bezeichnen.

Die Ausrichtungen, in denen der maximale bzw. untere Wärmeansprechwert gemessen wurde, sind aufzuzeichnen. Die Ausrichtung, in der der maximale Ansprechwert gemessen wurde, wird als die Ausrichtung mit der geringsten Empfindlichkeit gegenüber Wärme bezeichnet. Die Ausrichtung, in der der untere Ansprechwert gemessen wurde, wird als die Ausrichtung mit der größten Empfindlichkeit gegenüber Wärme bezeichnet.

5.2.5.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Wärmeansprechwerte $T_{\max} : T_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

5.2.6 Untere Grenze des Wärmeansprechverhaltens

5.2.6.1 Ziel der Prüfung

Bestätigung, dass die Empfindlichkeit des Melders nur gegenüber Wärme allein, ohne das Vorhandensein von Rauch, nicht größer ist als nach EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, zulässig.

5.2.6.2 Durchführung der Prüfung

Der Wärmeansprechwert des Prüflings ist nach den in EN 54-5:2000, 5.3 und 5.4, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, beschriebenen Verfahren in der Ausrichtung mit der größten Empfindlichkeit zu messen. Für diese Prüfungen müssen die Prüfparameter für Melder der Klasse A1 nach EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, angewendet werden.

ANMERKUNG Die untere statische Ansprechtemperatur muss größer sein als die Temperatur, die für das Bestehen der Prüfung bei trockener Wärme (in Betrieb) (5.11) erforderlich ist.

5.2.6.3 Anforderungen

Der Prüfling darf bei Prüfung der statischen Ansprechtemperatur (EN 54-5:2000, 5.3, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002) kein Alarmsignal abgeben, wenn die Temperatur unterhalb der in EN 54-5:2000, Tabelle 1, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, für Melder der Klasse A1 nach EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, festgelegten unteren statischen Ansprechtemperatur liegt.

Der Prüfling darf unabhängig von der Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur zu keinem Zeitpunkt unterhalb der Grenzwerte für die Ansprechzeit ein Alarmsignal erzeugen, das in EN 54-5:2000, Tabelle 4, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002 für einen Melder der Klasse A1 nach EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, angegeben ist.

5.2.7 Exemplarstreuung des Rauchansprechverhaltens

5.2.7.1 Ziel

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders gegenüber Rauch zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streut, und Ermittlung von Rauchansprechwerten, die zum Vergleich mit den Rauchansprechwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden.

5.2.7.2 Durchführung der Prüfung

Der Rauchansprechwert der einzelnen Prüflinge ist nach 5.1.5 zu messen.

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

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

5.2.7.3 Anforderungen

- a) Das Verhältnis der Rauchansprechwerte $y_{\max} : \bar{y}$ bzw. $m_{\max} : \bar{m}$ darf nicht größer als 1,33 sein und das Verhältnis der Rauchansprechwerte $\bar{y} : y_{\min}$ bzw. $\bar{m} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,5 sein;
- b) der untere Rauchansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dBm⁻¹.

5.2.8 Exemplarstreuung des Wärmeansprechverhaltens

5.2.8.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Wärmeempfindlichkeit der Melder zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streut, und Ermittlung von Wärmeansprechwerten, die zum Vergleich mit den Wärmeansprechwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden.

5.2.8.2 Durchführung der Prüfung

Der Wärmeansprechwert jedes einzelnen Prüflings ist nach 5.1.6 bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min zu messen, und der Wärmeansprechwert ist aufzuzeichnen.

Der maximale Wärmeansprechwert ist mit $T_{\max}$, der untere Wärmeansprechwert mit $T_{\min}$ zu bezeichnen.

5.2.8.3 Anforderungen

Das Verhältnis der Wärmeansprechwerte $T_{\max} : T_{\min}$ darf nicht größer als 1,3 sein.

5.2.9 Luftbewegung

5.2.9.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung beeinflusst wird, und der Melder nicht übermäßig anfällig für Fehlalarme bei Zugluft oder bei kurzen Windböen ist.

5.2.9.2 Durchführung der Prüfung

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

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

Für Melder nach dem Ionisationsprinzip ist der Prüfling zusätzlich in der Ausrichtung mit größter Empfindlichkeit einem aerosolfreien Luftstrom mit einer Geschwindigkeit von $(5 \pm 0,5) \text{ ms}^{-1}$ für mindestens 5 min und höchstens 7 min auszusetzen, und dann, frühestens 10 min später ist der Prüfling einer Luftböe mit einer Geschwindigkeit von $(10 \pm 1) \text{ ms}^{-1}$ 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 erforderliche Zeit in einen Luftstrom mit der entsprechenden Geschwindigkeit eingetaucht wird.

5.2.9.3 Anforderungen

Für Melder nach dem Ionisationsprinzip gilt Folgendes:

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

Zudem darf der Prüfling während der Prüfung mit aerosolfreier Luft weder ein Störungssignal noch einen Alarm abgeben.

Für Melder mit Sensoren nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip gilt Folgendes:

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

5.2.10 Blendung

5.2.10.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders durch Kunstlichtquellen in unmittelbarer Umgebung des Melders nicht unzulässig stark beeinflusst wird. Diese Prüfung gilt nur für Melder mit Rauchsensoren nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip, da eine Beeinflussung von Meldern mit Ionisationskammersensoren als unwahrscheinlich gilt.

5.2.10.2 Durchführung der Prüfung

Die Blendvorrichtung nach Anhang E wird in dem Rauchkanal nach Anhang A installiert. Der Prüfling ist in der Ausrichtung mit der geringsten Empfindlichkeit in die Blendvorrichtung zu montieren und an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen. Dann ist das folgende Prüfverfahren anzuwenden:

- a) der Rauchansprechwert ist nach 5.1.5 zu messen;
- b) die vier Lampen sind 10mal gleichzeitig für 10 s auf EIN und dann für 10 s auf AUS zu schalten;
- c) die vier Lampen sind dann wieder auf EIN zu schalten und nach frühestens 1 min bei eingeschalteten Lampen ist der Rauchansprechwert nach 5.1.5 zu messen;
- d) anschließend sind die vier Lampen auf AUS zu schalten.

Danach ist das oben beschriebene Verfahren zu wiederholen, wobei der Prüfling jedoch (in beliebiger Richtung) um 90° aus der Ausrichtung mit der nach 5.3 gemessenen geringsten Empfindlichkeit gegenüber Rauch zu drehen ist.

Für jede Ausrichtung ist der maximale Rauchansprechwert mit $m_{\max}$ und der untere Rauchansprechwert mit $m_{\min}$ zu bezeichnen.

5.2.10.3 Anforderungen

Der Prüfling darf während der Schaltzeiten und wenn alle Lampen für mindestens 1 min auf EIN geschaltet sind weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

In jeder Ausrichtung darf das Verhältnis der Rauchansprechwerte $m_{\max} : m_{\min}$ nicht größer als 1,6 sein.

5.3 Betriebszuverlässigkeit

5.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.1 gestellten Anforderungen an den Anschluss von Hilfsvorrichtungen erfüllt.

5.3.2 Überwachung abnehmbarer Melder

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.2 gestellten Anforderungen an die Überwachung abnehmbarer Melder erfüllt.

5.3.3 Herstellerabgleiche

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.3 gestellten Anforderungen an Herstellerabgleiche erfüllt.

5.3.4 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.4 gestellten Anforderungen an die Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort erfüllt.

5.3.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.5 gestellten Anforderungen an den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern erfüllt.

5.3.6 Softwaregesteuerte Geräte

Für Melder, deren Betrieb softwaregesteuert erfolgt, ist eine Bewertung der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Dokumentation durchzuführen, um zu verifizieren, dass das Gerät den Anforderungen von 4.3.6 entspricht.

5.4 Toleranz der Versorgungsparameter

5.4.1 Schwankung der Versorgungsparameter

5.4.1.1 Ziel

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders innerhalb des/der festgelegten Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängt.

5.4.1.2 Durchführung der Prüfung

Der Rauchansprechwert des Prüflings ist bei den vom Hersteller festgelegten oberen und unteren Grenzwerten des/der Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nach der Beschreibung in 5.1.5 zu messen.

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

Der Wärmeansprechwert des Prüflings ist bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min bei den vom Hersteller festgelegten oberen und unteren Grenzwerten der/des Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nach der Beschreibung in 5.1.6 zu messen.

Der maximale Wärmeansprechwert ist mit $T_{\max}$, der untere Wärmeansprechwert mit $T_{\min}$ zu bezeichnen.

ANMERKUNG Bei herkömmlichen Meldern ist der Versorgungsparameter die am Melder anliegende Gleichspannung. Für andere Meldertypen (z. B. adressierbare Analogwertmelder) kann es erforderlich sein, die Signalpegel und Signalzeiten zu beachten. Bei Bedarf darf der Hersteller gebeten werden, eine angemessene Versorgungseinrichtung zur Verfügung zu stellen, um die Versorgungsparameter wie erforderlich ändern zu können.

5.4.1.3 Anforderungen

- a) Das Verhältnis der Rauchansprechwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein;
- b) der untere Rauchansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dBm⁻¹;
- c) das Verhältnis der Wärmeansprechwerte $T_{\max} : T_{\min}$ darf nicht größer als 1,3 sein.

5.5 Leistungsparameter im Brandfall

5.5.1 Brandempfindlichkeit

5.5.1.1 Ziel

Nachweis darüber, dass der Melder eine ausreichende Empfindlichkeit gegenüber einem breiten Spektrum von Brandarten besitzt, wie für eine allgemeine Anwendung in Brandmeldeanlagen für Gebäude erforderlich.

5.5.1.2 Kurzbeschreibung

Die Prüflinge sind in einen genormten Brandraum (siehe Anhang G) einzubauen und einer Reihe von Prüfbränden auszusetzen, die Rauch und Wärme erzeugen.

5.5.1.3 Durchführung der Prüfung

5.5.1.3.1 Brandraum

Die Prüfungen der Brandempfindlichkeit sind in einem rechteckigen Raum mit flacher, waagerechter Decke und den folgenden Abmessungen durchzuführen:

- Länge: 9 m bis 11 m;
- Breite: 6 m bis 8 m;
- Höhe: 3,8 m bis 4,2 m.

Der Brandraum für die Prüfung ist mit den folgenden Messinstrumenten in einer Anordnung nach Anhang G auszurüsten:

- a) Messionisationskammer (MIC);
- b) Durchlichtmessgerät;
- c) Temperatursensor.

5.5.1.3.2 Prüfbrände

Die Prüflinge sind den sechs Prüfbränden TF1, TF2, TF3, TF4, TF5 und TF8 entsprechend den Beschreibungen in Anhang H, Anhang I, Anhang J, Anhang K, Anhang L, Anhang M auszusetzen, einschließlich Art, Menge und Anordnung des Brennstoffs und der Art der Zündung sowie der Bedingungen für das Prüflinge und der geforderten Grenzwerte der Kennlinien.

Hierbei werden alle Prüfbrände als gültig anerkannt, deren Brandentwicklung so verläuft, dass ihre Kennlinien von m über y und von m über der Zeit t innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen, und zwar bis zu dem Zeitpunkt, zu dem alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben, oder bis zum Prüflinge, wobei jeweils der frühere Zeitpunkt gilt. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so ist die Prüfung ungültig und muss wiederholt werden. Es ist zulässig und kann erforderlich sein, Menge, Beschaffenheit (z. B. Feuchtegehalt) und Anordnung des Brennstoffs anzupassen, um einen gültigen Prüfbrand zu erreichen.

5.5.1.3.3 Montage der Prüflinge

Die sechs Prüflinge (Nummer 17, 18, 19, 20, 21, 22) sind an der Decke des Brandraums im angegebenen Bereich (siehe Anhang G) zu montieren. Die Prüflinge sind entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu installieren. Die Prüflinge 19, 20, 21 und 22 müssen sich in der Ausrichtung mit der geringsten Empfindlichkeit gegenüber Rauch und die Prüflinge 17 und 18 in der Ausrichtung mit der geringsten Empfindlichkeit gegenüber Wärme bei einer angenommenen Luftströmung vom Mittelpunkt des Brandraums zum Prüfling hin befinden.

Die einzelnen Prüflinge sind an ihre Versorgungs- und Überwachungseinrichtung nach 5.1.2 anzuschließen und müssen sich vor Beginn jedes Prüfbrandes in ihrem Ruhezustand stabilisiert haben.

Für Melder, die ihre Empfindlichkeit entsprechend den schwankenden Umgebungsbedingungen dynamisch anpassen, können spezielle Rücksetzverfahren und/oder Stabilisationszeiten erforderlich sein. In solchen Fällen sollten vom Hersteller entsprechende Angaben eingeholt werden um sicherzustellen, dass der Zustand der Melder bei Beginn jeder Prüfung repräsentativ für deren üblichen Ruhezustand ist.

5.5.1.3.4 Anfangsbedingungen

Vor jedem Prüfbrand ist der Brandraum mit reiner Luft zu belüften, bis er frei von Rauch ist, damit die unten aufgeführten Bedingungen erreicht werden können.

Es ist dann das Belüftungssystem abzuschalten und alle Türen, Fenster und sonstigen Öffnungen sind zu verschließen. Anschließend muss sich die Luft im Brandraum stabilisieren, und es müssen sich vor Beginn der Prüfung die folgenden Bedingungen eingestellt haben:

- Lufttemperatur: $T = (23 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Luftbewegung: vernachlässigbar;
- Rauchdichte (Messionisationskammer): $y \leq 0,05$;
- Rauchdichte (Durchlichtmessgerät): $m \leq 0,02 \text{ dBm}^{-1}$.

Die Stabilität der Luft und der Temperaturgradienten wirkt sich auf die Ausbreitung von Rauch im Brandraum aus. Dies ist insbesondere für Prüfbrände wichtig, die nur einen geringen thermischen Auftrieb für den Rauch ergeben (z. B. TF2, TF3 und TF8). Es ist deshalb zu empfehlen, dafür zu sorgen, dass die Temperaturdifferenz zwischen dem Boden und der Decke $< 2 \text{ K}$ ist, und nach Möglichkeit keine lokalen Wärmequellen vorhanden sind, die Konvektionsströmungen verursachen können (z. B. Lampen und Heizkörper). Falls zu Beginn eines Prüfbrandes die Anwesenheit von Personen im Brandraum erforderlich ist, sollten sie den Brandraum möglichst bald verlassen und dabei darauf achten, möglichst keine Luftbewegungen zu verursachen.

5.5.1.3.5 Aufzeichnung der Brandparameter und der Ansprechwerte

Während jedes Prüfbrandes sind die folgenden Brandparameter durchgehend oder mindestens einmal je Sekunde aufzuzeichnen.

Tabelle 2 — Prüfparameter

Parameter	Symbol	Einheit
Temperaturänderung	ΔT	K
Rauchdichte (Messionisationskammer)	y	dimensionslos
Rauchdichte (Durchlichtmessgerät)	m	dBm^{-1}

Das Alarmsignal an der Versorgungs- und Überwachungseinrichtung ist als Ansprechen des Prüflings auf den Prüfbrand zu werten.

Für jeden Prüfling sind die Ansprechzeit sowie die Brandparameter y , m und ΔT zum Ansprechzeitpunkt aufzuzeichnen.

5.5.1.4 Anforderungen

Alle sechs Prüflinge müssen bei jedem Prüfbrand ein Alarmsignal erzeugen, bevor die festgelegte Bedingung für das Prüfende erreicht ist.

5.6 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

5.6.1 Temperaturbeständigkeit

5.6.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

5.6.1.1.1 Ziel

Nachweis der Fähigkeit des Melders, bei hohen Umgebungstemperaturen, die in der vorgesehenen Betriebsumgebung auftreten können, ordnungsgemäß zu funktionieren.

5.6.1.1.2 Durchführung der Prüfung

Der Prüfling ist in der Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit gegenüber Rauch in dem in Anhang A beschriebenen Rauchkanal bei einer anfänglichen Lufttemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ zu installieren und an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen.

Die Lufttemperatur im Rauchkanal ist dann mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 1 K min^{-1} auf $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ zu steigern und 2 h auf dieser Temperatur zu halten.

Anschließend ist der Rauchansprechwert nach 5.1.5 zu messen, jedoch bei einer Temperatur von $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Der für diesen Prüfling gemessene höhere Rauchansprechwert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Exemplarstreuung ist mit y_{max} bzw. m_{max} , der niedrigere gemessene Wert mit y_{min} bzw. m_{min} zu bezeichnen.

ANMERKUNG Die untere statische Ansprechtemperatur nach EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, muss daher höher sein als $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

5.6.1.1.3 Anforderungen

- a) Der Prüfling darf während der Zeit, in der die Temperatur auf die Beanspruchungstemperatur erhöht wird, oder während der Beanspruchungsdauer bis zur Messung des Rauchansprechwertes, weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben;
- b) das Verhältnis der Rauchansprechschwellenwerte $y_{\text{max}} : y_{\text{min}}$ bzw. $m_{\text{max}} : m_{\text{min}}$ darf nicht größer als 1,6 sein;
- c) der untere Rauchansprechwert y_{min} darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. m_{min} nicht kleiner als $0,05 \text{ dBm}^{-1}$.

5.6.1.2 Kälte (in Betrieb)

5.6.1.2.1 Ziel

Nachweis der Fähigkeit des Melders, bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, ordnungsgemäß zu funktionieren.

5.6.1.2.2 Durchführung der Prüfung

5.6.1.2.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen EN 60068-2-1:2007, Prüfung Ab, und den folgenden Angaben entsprechen.

5.6.1.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach 5.1.3 zu montieren und nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen.

5.6.1.2.2.3 Beanspruchung

Die folgende Beanspruchung ist anzuwenden:

- Temperatur: $(-10 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Dauer: 16 h.

ANMERKUNG Prüfung Ab erfordert eine Änderungsgeschwindigkeit der Temperatur von $\leq 1 \text{ K min}^{-1}$ für die Übergänge auf die Beanspruchungstemperatur und umgekehrt.

5.6.1.2.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist zu überwachen, um Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

5.6.1.2.2.5 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima (5.1.1) von 1 h bis 2 h ist der Rauchansprechwert des Prüflings nach 5.1.5 zu messen.

Der für diesen Prüfling gemessene höhere Rauchansprechwert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Exemplarstreuung ist mit $y_{\max}$ bzw. $m_{\max}$ zu bezeichnen, der niedrigere mit $y_{\min}$ bzw. $m_{\min}$.

Dann ist der Wärmeansprechwert des Prüflings nach 5.1.6 bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min zu messen.

Der für diesen Prüfling gemessene höhere Wärmeansprechwert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Exemplarstreuung ist mit $T_{\max}$, der niedrigere gemessene Wert mit $T_{\min}$ zu bezeichnen.

5.6.1.2.3 Anforderungen

- a) Der Prüfling darf während des Übergangs auf die Beanspruchungstemperatur oder während der Beanspruchung bei der Beanspruchungstemperatur weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben;
- b) das Verhältnis der Rauchansprechwerte $y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein;
- c) das Verhältnis der Wärmeansprechwerte $T_{\max} : T_{\min}$ darf nicht größer als 1,3 sein;
- d) der untere Rauchansprechwert $y_{\min}$ darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw. $m_{\min}$ nicht kleiner als 0,05 dBm⁻¹.

5.6.2 Feuchtebeständigkeit

5.6.2.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

5.6.2.1.1 Ziel

Nachweis der Fähigkeit des Melders, bei hoher relativer Luftfeuchte und Kondensation, die kurzzeitig unter den zu erwartenden Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, ordnungsgemäß zu funktionieren.