

**DIN EN 54-7****DIN**

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2011-06-04  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 54-7:2006-09**Entwurf**

**Brandmeldeanlagen –  
Teil 7: Rauchmelder –  
Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder  
Ionisationsprinzip;  
Deutsche Fassung prEN 54-7:2011**

Fire detection and fire alarm systems –  
Part 7: Smoke detectors –  
Point detectors using scattered light, transmitted light or ionisation;  
German version prEN 54-7:2011

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 prEN 54-7:2011

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-03-28 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 als Datei per E-Mail an [fnfw@din.de](mailto:fnfw@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann  
im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter  
[www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN, 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 82 Seiten

## Anwendungsbeginn

Diese Norm gilt ab ...<sup>1)</sup>.

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

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ (Sekretariat: BSI, Großbritannien) erarbeitet und wird auf nationaler Ebene vom Arbeitsausschuss NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ des FNFW betreut.

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

Die Zertifizierung der Konformität der punktförmigen Wärmemelder mit den Geräteanforderungen dieser Norm wird durch die Bewertung der Übereinstimmung der Produkte durch „Notifizierte Stellen“ nach der EU-Bauproduktenrichtlinie (siehe Anhang ZA) und den entsprechenden Vorschriften des Bauproduktengesetzes geregelt.

## Änderungen

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

- a) Struktur der Abschnitte 4 bis 6 und des Anhangs ZA entsprechend Vorgaben aus der Antwort zum Mandat M/109 angepasst;
- b) Unterteilung in offene und geschlossene Melder mit den entsprechenden Anforderungen und Prüfungen aufgenommen;
- c) Anhang O für die Prüfung gegen den Einfluss von beweglichen Objekten aufgenommen
- d) Anhang P für die statische Objekt-Prüfung eines offenen Melders aufgenommen;
- e) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- f) redaktionelle Änderungen.

---

<sup>1)</sup> Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

## 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*

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

BauPG, Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz – BauPG)

— Leerseite —

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

*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*

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

ICS:

Deskriptoren

## Inhalt

Seite

|  |    |
|--|----|
| Vorwort .....  | 5  |
| 1 Anwendungsbereich .....  | 6  |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 6  |
| 3 Begriffe .....   | 7  |
| 4 Anforderungen .....  | 7  |
| 4.1 Übereinstimmung .....  | 7  |
| 4.2 Betriebszuverlässigkeit .....  | 8  |
| 4.2.1 Individuelle Alarmanzeige .....  | 8  |
| 4.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen .....   | 8  |
| 4.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder .....   | 8  |
| 4.2.4 Herstellerabgleiche .....  | 8  |
| 4.2.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort .....                                       | 8  |
| 4.2.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern .....                                     | 8  |
| 4.2.7 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden .....                                | 9  |
| 4.2.8 Kennzeichnung .....  | 9  |
| 4.2.9 Technische Dokumentation .....   | 10 |
| 4.2.10 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder .....                         | 10 |
| 4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit .....  | 12 |
| 4.3.1 Wiederholbarkeit .....   | 12 |
| 4.3.2 Richtungsabhängigkeit .....  | 12 |
| 4.3.3 Exemplarstreuung .....   | 12 |
| 4.4 Toleranz der Versorgungsspannung .....   | 12 |
| 4.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter .....  | 12 |
| 4.5 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit) .....   | 12 |
| 4.5.1 Luftbewegung .....   | 12 |
| 4.5.2 Blendung .....   | 12 |
| 4.6 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit .....               | 12 |
| 4.6.1 Trockene Wärme (in Betrieb) .....  | 12 |
| 4.6.2 Kälte (in Betrieb) .....   | 12 |
| 4.7 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit .....                   | 13 |
| 4.7.1 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb) .....   | 13 |
| 4.7.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung) .....   | 13 |
| 4.8 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit .....                | 13 |
| 4.8.1 Schwefeldioxid-(SO <sub>2</sub> )-Korrosion (Dauerprüfung) .....                       | 13 |
| 4.9 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingen .....          | 13 |
| 4.9.1 Stoß (in Betrieb) .....  | 13 |
| 4.9.2 Schlag (in Betrieb) .....  | 13 |
| 4.9.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb) .....  | 13 |
| 4.9.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung) .....  | 13 |
| 4.10 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, elektrische Stabilität .....                | 13 |
| 4.10.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb) ..... | 13 |
| 4.11 Leistungseigenschaften im Brandfall .....   | 14 |
| 4.11.1 Brandempfindlichkeit .....  | 14 |
| 5 Prüfungen .....  | 14 |
| 5.1 Allgemeines .....  | 14 |
| 5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen .....   | 14 |
| 5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen .....  | 14 |
| 5.1.3 Montageanordnung .....   | 14 |
| 5.1.4 Toleranzen .....   | 14 |
| 5.1.5 Messung des Ansprechschwellenwertes .....  | 15 |
| 5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen .....   | 15 |
| 5.1.7 Prüfplan .....   | 16 |
| 5.2 Betriebszuverlässigkeit .....  | 17 |
| 5.2.1 Individuelle Alarmanzeige .....  | 17 |

|                     |  |    |
|---------------------|--|----|
| 5.2.2               | Anschluss von Hilfsvorrichtungen .....   | 17 |
| 5.2.3               | Überwachung abnehmbarer Melder .....   | 17 |
| 5.2.4               | Herstellerabgleiche .....  | 17 |
| 5.2.5               | Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort .....   | 17 |
| 5.2.6               | Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern .....   | 17 |
| 5.2.7               | Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden .....  | 18 |
| 5.2.8               | Kennzeichnung .....  | 18 |
| 5.2.9               | Technische Dokumentation .....   | 18 |
| 5.2.10              | Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder .....                                       | 18 |
| 5.3                 | Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit .....  | 18 |
| 5.3.1               | Wiederholbarkeit .....   | 18 |
| 5.3.2               | Richtungsabhängigkeit .....  | 19 |
| 5.3.3               | Exemplarstreuung .....   | 19 |
| 5.4                 | Toleranz der Versorgungsspannung .....   | 20 |
| 5.4.1               | Schwankungen der Versorgungsparameter .....  | 20 |
| 5.5                 | Ansprechverzögerung (Ansprechzeit) .....   | 20 |
| 5.5.1               | Luftbewegung .....   | 20 |
| 5.5.2               | Blendung .....   | 21 |
| 5.6                 | Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit .....                         | 22 |
| 5.6.1               | Trockene Wärme (in Betrieb) .....  | 22 |
| 5.6.2               | Kälte (in Betrieb) .....   | 22 |
| 5.7                 | Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit .....                            | 23 |
| 5.7.1               | Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb) .....   | 23 |
| 5.7.2               | Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung) .....   | 24 |
| 5.8                 | Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit .....                         | 25 |
| 5.8.1               | Schwefeldioxid-(SO <sub>2</sub> -)Korrosion (Dauerprüfung) .....                                   | 25 |
| 5.9                 | Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingen .....                   | 26 |
| 5.9.1               | Stoß (in Betrieb) .....  | 26 |
| 5.9.2               | Schlag (in Betrieb) .....  | 27 |
| 5.9.3               | Schwingen, sinusförmig (in Betrieb) .....  | 28 |
| 5.9.4               | Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung) .....  | 29 |
| 5.10                | Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, elektrische Stabilität .....                          | 30 |
| 5.10.1              | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb) .....              | 30 |
| 5.11                | Leistungseigenschaften im Brandfall .....  | 30 |
| 5.11.1              | Brandempfindlichkeit .....   | 30 |
| 6                   | Konformitätsbewertung .....  | 32 |
| 6.1                 | Allgemeines .....  | 32 |
| 6.2                 | Erstprüfung .....  | 33 |
| 6.2.1               | Allgemeines .....  | 33 |
| 6.2.2               | Prüflinge .....  | 33 |
| 6.2.3               | Prüfberichte .....   | 34 |
| 6.3                 | Werkseigene Produktionskontrolle .....   | 34 |
| 6.3.1               | Allgemeines .....  | 34 |
| 6.3.2               | Allgemeine Anforderungen .....   | 34 |
| 6.3.3               | Produktspezifische Anforderungen .....   | 36 |
| 6.3.4               | Erstbegutachtung des Werkes und der WPK .....  | 37 |
| 6.3.5               | Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle .....  | 38 |
| 6.4                 | Verfahren im Fall von Änderungen .....   | 38 |
| 6.5                 | Produkte aus Einzelfertigung, Musterfertigung (z. B. Prototypen) und<br>Kleinserienfertigung ..... | 38 |
| Anhang A (normativ) | Rauchkanal zum Messen des Ansprechschwellenwertes .....  | 40 |
| Anhang B (normativ) | Prüfaerosol zum Messen des Ansprechschwellenwertes .....   | 41 |
| Anhang C (normativ) | Rauchmessgeräte .....  | 42 |
| C.1                 | Durchlichtmessgerät .....  | 42 |

|   |   |    |
|---|---|----|
| C.2   | Messionisationskammer (MIK).....  | 42 |
| C.2.1   | Allgemeines.....  | 42 |
| C.2.2   | Funktionsprinzip und grundsätzlicher Aufbau.....  | 43 |
| C.2.3   | Technische Daten.....   | 44 |
| Anhang D (normativ) Vorrichtung für die Blendprüfung.....   |   | 46 |
| Anhang E (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung.....  |   | 47 |
| Anhang F (normativ) Brandraum.....  |   | 49 |
| Anhang G (normativ) Pyrolyseschmelbrand (Holz) (TF2).....   |   | 51 |
| G.1   | Brennstoff.....   | 51 |
| G.2   | Heizplatte.....   | 51 |
| G.3   | Anordnung.....  | 51 |
| G.4   | Aufheizgeschwindigkeit.....   | 52 |
| G.5   | Prüfende.....   | 52 |
| G.6   | Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....   | 52 |
| Anhang H (normativ) Glimmschmelbrand (Baumwolle) (TF3).....   |   | 53 |
| H.1   | Brennstoff.....   | 53 |
| H.2   | Anordnung.....  | 53 |
| H.3   | Zündung.....  | 54 |
| H.4   | Prüfende.....   | 54 |
| H.5   | Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....   | 54 |
| Anhang I (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4).....  |   | 55 |
| I.1   | Brennstoff.....   | 55 |
| I.2   | Anordnung.....  | 55 |
| I.3   | Entzündung.....   | 55 |
| I.4   | Prüfende.....   | 55 |
| I.5   | Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....   | 55 |
| Anhang J (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5).....   |   | 57 |
| J.1   | Brennstoff.....   | 57 |
| J.2   | Anordnung.....  | 57 |
| J.3   | Entzündung.....   | 57 |
| J.4   | Prüfende.....   | 57 |
| J.5   | Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....   | 57 |
| Anhang K (informativ) Information zur Ausführung des Rauchkanals.....   |   | 59 |
| Anhang L (informativ) Information zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden.....                           |   | 61 |
| Anhang M (informativ) Informationen zur Ausführung der Messionisationskammer.....   |   | 65 |
| Anhang N (normativ) Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor.....                                     |   | 67 |
| N.1   | Allgemeines.....  | 67 |
| N.2   | Messung des Ansprechschwellenwertes für Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor.....             | 67 |
| N.3   | Bewertung der Sensorstabilität.....   | 67 |
| Anhang O (normativ) Prüfaufbau für die Prüfung gegen den Einfluss von beweglichen Objekten.....   |   | 70 |
| Anhang P (normativ) Vorrichtung für die statische Objekt-Prüfung eines offenen Melders.....   |   | 72 |
| Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) betreffen..... |   | 73 |
| ZA.1  | Anwendungsbereich und maßgebliche Abschnitte.....   | 73 |
| ZA.2  | Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Rauchmeldern für Brandmeldeanlagen in Gebäuden..... | 75 |
| ZA.2.1  | System zur Bescheinigung der Konformität.....   | 75 |
| ZA.2.2  | EG-Konformitätszertifikat.....  | 76 |
| ZA.3  | CE-Kennzeichnung, Beschriftung und begleitende Dokumentation.....                                   | 76 |



## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 54-7:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 54-7:2000, EN 54-7/A1:2002, EN 54-7/A2:2006 ersetzen.

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

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

EN 54, *Brandmeldeanlagen* 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: 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 linienförmige Wärmemelders
- 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](http://www.cen.eu).

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Rauchmelder fest, die nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip arbeiten und die in Brandmeldeanlagen für Gebäude eingesetzt werden (siehe EN 54-1:1996). Diese Europäische Norm umfasst punktförmige Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor, die nach diesem Prinzip arbeiten, zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für derartige Melder sind im Anhang N aufgeführt.

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.

ANMERKUNG Einige Meldertypen enthalten radioaktive Werkstoffe. Die nationalen Anforderungen für den Schutz gegen ionisierende Strahlung sind in den Ländern unterschiedlich und werden deshalb in der vorliegenden Norm nicht festgelegt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 54-1:1996, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung*

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

EN 50130-4:1995/A1:1998, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 50130-4:1995/A2:2003, *Alarmanlagen — Part 4: Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

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

EN 60068-2-1:2007, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfungen — Prüfgruppe A: Kälte*

EN 60068-2-6:1995, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)*

EN 60068-2-27:1993, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfungen — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken*

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

EN 60068-2-78:2001, *Umweltprüfungen — Teil 2-78: Prüfungen — 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 54-1:1996 und die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **geschlossener Melder**

optischer oder Ionisationsmelder mit einem Sensorbereich innerhalb des Gehäuses

#### 3.2

##### **offener Melder**

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

#### 3.3

##### **Ansprechschwellenwert**

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

ANMERKUNG Der Ansprechschwellenwert kann von der Signalverarbeitung im Melder und in der Brandmelderzentrale abhängen.

### 4 Anforderungen

#### 4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm müssen die Melder die Anforderungen des Abschnitts 4 erfüllen, was durch Sichtprüfung oder ingenieurmäßige Abschätzung nachzuweisen ist. Sie müssen nach Abschnitt 5, und Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor zusätzlich nach Anhang N geprüft werden und die Anforderungen der Prüfungen erfüllen.

## 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 im Prüfzustand ist. Für abnehmbare Melder kann die optische Anzeige Bestandteil von Meldereinsatz oder Melderfassung 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 überprüft 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 überprüft werden.

### 4.2.3 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. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.3 überprüft werden.

### 4.2.4 Herstellerabgleiche

Es darf nicht möglich sein, die Melderabgleiche des Herstellers zu verändern, es sei denn durch spezielle Mittel (z. B. Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeuges) oder durch Brechen oder Entfernen eines Siegels. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.4 überprüft 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 behauptet, der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen, und der Zugriff zur Einstellvorrichtung darf nur durch Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeuges oder durch Entfernen des Meldereinsatzes aus seiner Melderfassung oder des Melders von seiner Montagevorrichtung möglich sein.
- b) darf für jede Einstellung, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, die Einstellvorrichtung nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeuges möglich sein, und am Melder oder im mitgelieferten Datenblatt muss deutlich ersichtlich sein, dass bei diesen Einstellungen der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm nicht erfüllt.

ANMERKUNG Diese Einstellungen können am Melder oder an der Brandmelderzentrale ausgeführt werden.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.5 überprüft 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, das Eindringen von sämtlichen Insekten zu verhindern. Man geht jedoch davon aus, dass extreme Größeneinschränkungen der Zugangsöffnungen die Gefahr erhöhen, dass diese leichter durch Staub usw. verstopfen. Es kann deshalb erforderlich sein, andere Vorsichtsmaßnahmen gegen Fehlalarme durch das Eindringen von kleinen Insekten zu ergreifen.

#### 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 nicht in das Gehäuse mit aktiven optoelektronischen Bauelementen eindringen kann;
- b) eine vollständige Abdeckung der Melderoberfläche nicht zu einem Falschalarm führt und ein Störungssignal abgegeben wird;
- c) ein bewegliches Objekt innerhalb des sensitiven Volumens für jeweils 60 s pro Geschwindigkeitsstufe nicht zu einem Falschalarm führt;
- d) ein bewegliches Objekt bei  $0,2 \text{ s}^{-1}$  mit einem Mindestabstand von  $6 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  zum nächstgelegenen Punkt der Oberfläche des Melders nicht zu einem Falschalarm führt, wobei jedoch ein Störungssignal auftreten darf.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.6 überprüft 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 gegen sich langsam entwickelnde Brände führen.

Da es praktisch nicht möglich ist, Prüfungen mit sehr langsamer Rauchdichtezunahme durchzuführen, ist eine Abschätzung 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 Abschnitts erfüllt, wenn diese Abschätzung zeigt, dass:

- a) für jede Anstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichte  $R$  größer als  $A/4$  je Stunde (hierbei ist  $A$  der anfängliche, unkompensierte Ansprechschwellenwert des Melders) die Zeit, in der der Melder einen Alarm auslöst, den Wert  $1,6 A/R$  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 anfänglichen Wert um mehr als den Faktor 1,6 übersteigt.

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

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.7 überprüft werden.

#### 4.2.8 Kennzeichnung

Jeder Melder muss deutlich mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Nummer und Ausgabedatum dieser Norm (d. h. EN 54-7:xxxx);
- b) Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten;
- c) Modellbezeichnung (Typ oder Nummer);

- d) Bezeichnung der Anschlussklemmen;
- e) Kennzeichnung oder Code (z. B. Seriennummer oder Loscode), so dass der Hersteller mindestens das Fertigungsdatum oder -los und den Fertigungsort erkennen kann, und die Versionsnummer der Software, sofern im Melder vorhanden.

Bei abnehmbaren Meldern muss der Meldereinsatz die Angaben nach a), b), c) und e) tragen, die Melderfassung mindestens die Angaben nach c) (d. h. die eigene Modellbezeichnung) und d).

Auf dem Gerät angebrachte Symbole oder Abkürzungen, die nicht allgemein gebräuchlich sind, müssen in den Unterlagen erläutert werden, die zum Gerät mitgeliefert werden.

Die Kennzeichnung muss während der Installation sichtbar und während der Instandhaltung zugänglich sein.

Die Kennzeichnungen dürfen nicht auf Schrauben oder sonstigen, leicht entfernbaren Teilen angebracht sein.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.8 überprüft werden.

#### 4.2.9 Technische Dokumentation

Zu den Meldern sind entweder ausreichende technische Daten, Montage- und Instandhaltungsunterlagen mitzuliefern, um deren ordnungsgemäße Installation und den ordnungsgemäßen Betrieb<sup>1)</sup> zu ermöglichen oder, wenn diese technische Dokumentation nicht vollständig mit jedem Melder mitgeliefert wird, muss auf oder mit jedem Melder auf das entsprechende Datenblatt verwiesen werden. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.9 überprüft werden.

ANMERKUNG Zertifizierungsstellen können zusätzliche Informationen anfordern, um festzustellen, ob die vom Hersteller produzierten Melder mit den Anforderungen dieser Norm übereinstimmen.

#### 4.2.10 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder

##### 4.2.10.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Melder, die den Anforderungen dieser Norm genügen, müssen zusätzlich die Anforderungen von 4.11.2, 4.11.3 und 4.11.4 erfüllen.

##### 4.2.10.2 Dokumentation der Software

**4.2.10.2.1** 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. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- a) eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich
  - 1) einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben;
  - 2) der Art, wie die Module aufeinander einwirken;
  - 3) der Gesamthierarchie des Programms;
  - 4) der Art, wie die Software auf die Hardware des Melders einwirkt;
  - 5) der Art, wie die Module aufgerufen werden mit Angabe jeder Interruptbehandlung;

---

1) Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Melder zu ermöglichen, sollte diese technische Dokumentation die Anforderungen an die ordnungsgemäße Signalverarbeitung des Melders beschreiben. Dies kann in der Form einer umfangreichen technischen Spezifikation dieser Signale, eines Verweises auf ein entsprechendes Signalprotokoll, oder eines Verweises auf Typen passender Brandmelderzentralen erfolgen usw.

- 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.

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

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

#### **4.2.10.3 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.

#### **4.2.10.4 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 normalen 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 einer Stunde nach der Wiederkehr der Energieversorgung nach einem Energieversorgungsausfall.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.10 überprüft werden.

### **4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit**

#### **4.3.1 Wiederholbarkeit**

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, und die Ansprechschwellenwerte sind zu ermitteln, die zum Vergleich dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.3 geprüft werden.

### **4.4 Toleranz der Versorgungsspannung**

#### **4.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter**

Innerhalb der festgelegten Bereiche der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) darf die Empfindlichkeit des Melders nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.4.1 geprüft werden.

### **4.5 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)**

#### **4.5.1 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 Fehlalarmen neigen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.5.1 geprüft werden.

#### **4.5.2 Blendung**

Die Empfindlichkeit des Melders darf durch Kunstlichtquellen in unmittelbarer Umgebung des Melders nicht unzulässig stark beeinflusst werden. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.5.2 geprüft werden.

### **4.6 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit**

#### **4.6.1 Trockene Wärme (in Betrieb)**

Der Melder muss bei einer hohen Umgebungstemperatur, die entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, bestimmungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.1 geprüft werden.

#### **4.6.2 Kälte (in Betrieb)**

Der Melder muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, bestimmungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.2 geprüft werden.



## **4.7 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit**

### **4.7.1 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)**

Der Melder muss bei hohen relativen Luftfeuchten (ohne Kondensation), die kurzzeitig in der erwarteten Betriebsumgebung auftreten können, bestimmungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.7.1 geprüft werden.

### **4.7.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)**

Der Melder muss den Langzeitwirkungen von Luftfeuchte unter Betriebsumgebungsbedingungen widerstehen (z. B. Änderungen in den elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen, chemische Reaktionen unter Feuchteseinwirkung, galvanische Korrosion, usw.). Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.7.2 geprüft werden.

## **4.8 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit**

### **4.8.1 Schwefeldioxid-(SO<sub>2</sub>)-Korrosion (Dauerprüfung)**

Der Melder muss den korrosiven Einwirkungen von Schwefeldioxid als atmosphärischer Verunreinigung widerstehen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.8.2 geprüft werden.

## **4.9 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingen**

### **4.9.1 Stoß (in Betrieb)**

Der Melder muss mechanischen Stößen widerstehen, die unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen, wenn auch selten, auftreten können. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.9.1 geprüft werden.

### **4.9.2 Schlag (in Betrieb)**

Der Melder muss mechanischen Schlägen auf seine Oberfläche widerstehen, die unter den üblichen Betriebsumgebungsbedingungen auf ihn auftreffen können und gegen die eine angemessene Beständigkeit erwartet werden darf. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.9.2 geprüft werden.

### **4.9.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)**

Der Melder muss den Schwingungen mit Pegelwerten widerstehen, wie sie unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.9.3 geprüft werden.

### **4.9.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)**

Der Melder muss den Langzeitwirkungen von Schwingungen mit Pegelwerten widerstehen, wie sie unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.9.4 geprüft werden.

## **4.10 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, elektrische Stabilität**

### **4.10.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)**

Der Melder muss gegen elektromagnetische Beeinflussung beständig sein. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.10.1 geprüft werden.

## 4.11 Leistungseigenschaften im Brandfall

### 4.11.1 Brandempfindlichkeit

Der Melder muss eine ausreichende Empfindlichkeit gegenüber einem breiten Spektrum von Raucharten besitzen, wie dies für eine allgemeine Anwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden erforderlich ist. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.11.1 geprüft werden.

## 5 Prüfungen

### 5.1 Allgemeines

#### 5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, sind alle Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge an das folgende Normalklima nach EN 60068-1:1994 angeglichen haben:

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

ANMERKUNG 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 bleiben.

#### 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 technischen Daten des Herstellers entsprechen. Hierbei sind die Versorgungsparameter der Prüflinge, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, innerhalb der vom Hersteller festgelegten Bereiche einzustellen und müssen während der Prüfung im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden einzelnen Parameter ist normalerweise 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 Endgliedes der Linie für herkömmliche Melder).

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

#### 5.1.3 Montageanordnung

Die Prüflinge sind mit Hilfe ihrer 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 Toleranzen

Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Toleranzen 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 Toleranz oder Abweichungsgrenzen angibt, gelten Abweichungsgrenzen von  $\pm 5\%$ .

### 5.1.5 Messung des Ansprechschwellenwertes

Der Prüfling, dessen Ansprechschwellenwert gemessen werden muss, ist in seiner normalen Betriebslage und mit seinen normalen 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 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  $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$  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 nichts anderes festgelegt ist, innerhalb von mindestens 15 min stabilisiert 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 Melder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip bzw.

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

für Melder nach dem Ionisationsprinzip.

ANMERKUNG 1 Diese Bereiche sind vorgesehen, um die Auswahl einer passenden Anstiegsgeschwindigkeit, abhängig von der Melderempfindlichkeit, 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 Meldertyp in etwa gleich sein.

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

ANMERKUNG 3 Siehe N.2 für weitere Informationen über die Messung des Ansprechschwellenwertes von Meldern mit mehr als einem Rauchsensor.

### 5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

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

a) Für abnehmbare Melder: je 20 Meldereinsätze und Melderfassungen

Für nichtabnehmbare Melder: 20 Prüflinge.

b) Die nach 4.10 erforderlichen technischen Daten.

ANMERKUNG 1 Abnehmbare Melder bestehen aus mindestens zwei Teilen, einem Meldereinsatz und einer Melderausfassung. Sofern die Prüflinge abnehmbare Melder sind, werden die zwei Teile oder mehrere Teile zusammen als ein vollständiger Melder angesehen.

Die angelieferten Prüflinge müssen bezüglich Aufbau und Abgleich als repräsentativ für die normale Produktion des Herstellers angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Dies bedeutet, dass der mittlere Ansprechschwellenwert der 20 Prüflinge, der in der Prüfung der Exemplarstreuung festgestellt wird, dem Mittelwert der laufenden 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 die Nummern 1 bis 16 erhalten.

Tabelle 1 — Prüfplan

| Prüfung   | Abschnitt | Prüflingsnummer(n)                    |
|---|-----------|---------------------------------------|
| Wiederholbarkeit  | 5.3.1     | ein willkürlich ausgewählter Prüfling |
| Richtungsabhängigkeit   | 5.3.2     | ein willkürlich ausgewählter Prüfling |
| Exemplarstreuung  | 5.3.3     | alle Prüflinge                        |
| Schwankungen der Versorgungsparameter   | 5.4.1     | 1                                     |
| Luftbewegung  | 5.5.1     | 2                                     |
| Blendung <sup>a</sup>   | 5.5.2     | 3                                     |
| Trockene Wärme (in Betrieb)   | 5.6.1     | 4                                     |
| Kälte (in Betrieb)  | 5.6.2     | 5                                     |
| Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)  | 5.7.1     | 6                                     |
| Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)  | 5.7.2     | 7                                     |
| Schwefeldioxid-(SO <sub>2</sub> -)Korrosion (Dauerprüfung)                                | 5.8.1     | 8                                     |
| Stoß (in Betrieb)   | 5.9.1     | 9                                     |
| Schlag (in Betrieb)   | 5.9.2     | 10                                    |
| Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)   | 5.9.3     | 11                                    |
| Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)   | 5.9.4     | 11                                    |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV),<br>Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)        | 5.10.1    |                                       |
| a) Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)   |           | 12 <sup>b</sup>                       |
| b) Abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)                                    |           | 13 <sup>b</sup>                       |
| c) Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch<br>elektromagnetische Felder (in Betrieb) |           | 14 <sup>b</sup>                       |
| d) Schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb)                                     |           | 15 <sup>b</sup>                       |
| e) Langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb)                                     |           | 16 <sup>b</sup>                       |
| Brandempfindlichkeit  | 5.11.1    | 17, 18, 19 und 20                     |

<sup>a</sup> Diese Prüfung gilt nur für Melder, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten.

<sup>b</sup> Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen kann der gleiche Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen verwendet werden. In diesem Falle können an dem Prüfling, der für eine Reihe von EMV-Prüfungen verwendet wird, die dazwischen liegenden Funktionsprüfungen entfallen und die Funktionsprüfung ist am Ende der Prüfreihe durchzuführen. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei Auftreten eines Fehlers möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung den Ausfall verursacht hat (siehe EN 50130-4:1995 + A1:1998, 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 Melder einer Sichtprüfung zu unterziehen, wie in 4.2.1 festgelegt.

### 5.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Unterbrechungen oder Kurzschlüsse müssen für Anschluss von Hilfsvorrichtungen bereitgestellt werden.

Eine ingenieurmäßige Abschätzung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der Melder nach 4.2.2 ordnungsgemäß funktioniert.

### 5.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder

Eine ingenieurmäßige Abschätzung muss durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.3 festgelegten Anforderungen an die Überwachung abnehmbarer Melder erfüllt.

### 5.2.4 Herstellerabgleiche

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.4 festgelegten Anforderungen an die Herstellerabgleiche erfüllt.

### 5.2.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.5 festgelegten Anforderungen an die Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort erfüllt.

### 5.2.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Bei offenen und geschlossenen Meldern gilt,

- eine Kugel mit einem Durchmesser von  $(1,3 \pm 0,05)$  mm muss verwendet werden, um zu überprüfen, dass der Melder die Anforderungen für den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern nach 4.2.6 und 4.2.6.2 a) erfüllt.

Für offene Melder gilt:

- eine vollständige Abdeckung des Melders muss mittels eines nichtreflektierenden Materials (z. B. schwarzes Papier) erfolgen, um sicherzustellen, dass der Melder die Anforderungen nach 4.2.6.2 b) zum Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern erfüllt.
- ein sich im sensitiven Volumen des offenen Melders bewegendes Objekt muss, wie im Anhang O beschrieben, für 60 s pro Rotationsgeschwindigkeitsstufe verwendet werden, um sicherzustellen, dass der Melder die Anforderungen nach 4.2.6.2 c) zum Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern erfüllt.
- ein Objekt, wie in im Anhang O beschrieben, muss in einem Mindestabstand von  $6 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  zum nächstgelegenen Punkt der Oberfläche des Melders mit  $0,2 \text{ U/s}$  bewegt werden, um sicherzustellen, dass der offene Melder die Anforderungen nach in 4.2.6.2 d) zum Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern erfüllt.

### 5.2.7 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

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

### 5.2.8 Kennzeichnung

Durch Sichtprüfung ist zu überprüfen, dass der Melder die Anforderungen an die Kennzeichnung nach 4.2.8 erfüllt.

### 5.2.9 Technische Dokumentation

Durch Sichtprüfung ist zu überprüfen, dass der Melder die Anforderungen an die Technische Dokumentation nach 4.2.9 erfüllt.

### 5.2.10 Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder

Für softwaregesteuerte Melder muss eine Sichtprüfung der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Dokumentation vorgenommen werden, um zu überprüfen, dass das Gerät die in 4.2.10 festgelegten Anforderungen erfüllt.

## 5.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

### 5.3.1 Wiederholbarkeit

#### 5.3.1.1 Zweck der Prüfung

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

#### 5.3.1.2 Prüfverfahren

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

#### 5.3.1.3 Prüfanforderungen

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

Der minimale Ansprechschwellenwert  $y_{\min}$  darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw.  $m_{\min}$  nicht kleiner als 0,05 dB m<sup>-1</sup>.

## 5.3.2 Richtungsabhängigkeit

### 5.3.2.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders nicht übermäßig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängt. Zusätzlich ist zu prüfen, dass ein offener Melder durch statische Objekte in der unmittelbaren Nähe des Melders nicht unzulässig beeinflusst wird.

### 5.3.2.2 Prüfverfahren

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

Die beiden Ausrichtungen, bei denen der maximale bzw. der minimale Ansprechschwellenwert gemessen wurde, 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 Melder müssen die oben angegebenen Messungen mit den im Anhang P beschriebenen Vorrichtungen durchgeführt werden, die im Rauchkanal nach Anhang A angeordnet sind.

### 5.3.2.3 Prüfanforderungen

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

Der minimale Ansprechschwellenwert  $y_{\min}$  darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw.  $m_{\min}$  nicht kleiner als 0,05 dB m<sup>-1</sup>.

## 5.3.3 Exemplarstreuung

### 5.3.3.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit von Melder zu Melder zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streut, und um Ansprechschwellenwerte zu ermitteln, die zum Vergleich mit den Ansprechschwellenwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden.

### 5.3.3.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert der einzelnen Prüflinge ist nach 5.1.5 zu messen.

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

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

### 5.3.3.3 Prüfanforderungen

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

Der minimale Ansprechschwellenwert  $y_{\min}$  darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw.  $m_{\min}$  nicht kleiner als 0,05 dB m<sup>-1</sup>.

## 5.4 Toleranz der Versorgungsspannung

### 5.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

#### 5.4.1.1 Zweck der Prüfung

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

#### 5.4.1.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings ist bei den vom Hersteller festgelegten oberen und unteren Grenzwerten des Bereichs der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nach 5.1.5 zu messen.

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

**ANMERKUNG** Für herkömmliche Melder ist der Versorgungsparameter die Gleichspannung. Für andere Meldertypen (z. B. adressierbare Analogwertmelder) kann es notwendig sein, die Signalpegel und Signalzeiten zu beachten. Falls notwendig, kann der Hersteller gebeten werden, eine angemessene Versorgungseinrichtung zur Verfügung zu stellen, um die Versorgungsparameter wie gefordert ändern zu können.

#### 5.4.1.3 Prüfanforderungen

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

Der minimale Ansprechschwellenwert  $y_{\min}$  darf nicht kleiner als 0,2 sein bzw.  $m_{\min}$  nicht kleiner als  $0,05 \text{ dB m}^{-1}$ .

## 5.5 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)

### 5.5.1 Luftbewegung

#### 5.5.1.1 Zweck der Prüfung

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

#### 5.5.1.2 Prüfverfahren

Die Ansprechschwellenwerte 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.

Die Messungen sind dann zu wiederholen, wobei jedoch die Luftgeschwindigkeit in der unmittelbaren Umgebung des Prüflings  $(1 \pm 0,2) \text{ m s}^{-1}$  betragen muss. Die Ansprechschwellenwerte 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 Melder nach dem Ionisationsprinzip ist der Prüfling zusätzlich in der Ausrichtung mit größter Empfindlichkeit einem aerosolfreien Luftstrom mit einer Geschwindigkeit von  $(5 \pm 0,5) \text{ m s}^{-1}$  für mindestens 5 min und höchstens 7 min auszusetzen. 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.



### 5.5.1.3 Prüfanforderungen

Für Melder nach dem Ionisationsprinzip muss der folgende Bereich eingehalten werden:

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

und der Prüfling darf außerdem während der Prüfung mit aerosolfreier Luft weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

Für Melder nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip muss der folgende Bereich eingehalten werden:

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

## 5.5.2 Blendung

### 5.5.2.1 Zweck 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 nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip, da eine Beeinflussung von Meldern nach dem Ionisationsprinzip als unwahrscheinlich anzusehen ist.

### 5.5.2.2 Prüfverfahren

Die Blendvorrichtung nach Anhang D wird in dem in Anhang A beschriebenen Rauchkanal installiert. 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:

- a) Der Ansprechschwellenwert ist nach 5.1.5 zu messen.
- b) Die vier Lampen sind 10mal gleichzeitig für 10 s EIN und dann für 10 s AUS zu schalten.
- c) Die vier Lampen sind dann wieder EIN zu schalten und es ist nach frühestens 1 min bei eingeschalteten Lampen der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.
- d) Die vier Lampen sind dann AUS zu schalten.

Anschließend ist das hier beschriebene Prüfverfahren zu wiederholen, wobei jedoch der Prüfling in beliebiger Richtung um 90° von seiner Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit wegzudrehen ist.

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

### 5.5.2.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Zeiten, in denen die Lampen EIN und AUS geschaltet werden, und bei eingeschalteten Lampen bis zur Messung des Ansprechschwellenwertes weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

## 5.6 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit

### 5.6.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

#### 5.6.1.1 Zweck der Prüfung

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

#### 5.6.1.2 Prüfverfahren

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

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

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

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

#### 5.6.1.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Zeit, in der die Temperatur auf die Beanspruchungstemperatur gesteigert wird oder während der Beanspruchung bis zur Messung des Ansprechschwellenwertes, weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

### 5.6.2 Kälte (in Betrieb)

#### 5.6.2.1 Zweck

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

#### 5.6.2.2 Prüfverfahren

##### 5.6.2.2.1 Referenzdokument

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

##### 5.6.2.2.2 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.

### 5.6.2.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

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

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

### 5.6.2.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

### 5.6.2.2.5 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normaklima von mindestens 1 h ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

### 5.6.2.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während des Übergangs auf die Beanspruchungstemperatur oder während der Beanspruchung weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

## 5.7 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit

### 5.7.1 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

#### 5.7.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, bei hohen relativen Luftfeuchten (ohne Kondensation), die kurzzeitig unter den zu erwartenden Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, ordnungsgemäß zu funktionieren.

#### 5.7.1.2 Prüfverfahren

##### 5.7.1.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Cb nach EN 60068-2-78:2001 und den folgenden Angaben entsprechen.

##### 5.7.1.2.2 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.

### 5.7.1.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| Temperatur           | $(40 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Relative Luftfeuchte | $(93 \pm 3) \%$                     |
| Dauer                | 4 Tage                              |

### 5.7.1.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

### 5.7.1.2.5 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima von mindestens 1 h ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

### 5.7.1.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

## 5.7.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

### 5.7.2.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, den Langzeitwirkungen von Luftfeuchte unter Betriebsumgebungsbedingungen zu widerstehen (z. B. Änderungen in den elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen, chemische Reaktionen unter Feuchteeinwirkung, galvanische Korrosion usw.).

### 5.7.2.2 Prüfverfahren

#### 5.7.2.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Cb oder Ca nach EN 60068-2-78:2001 und den folgenden Angaben entsprechen.

#### 5.7.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 montiert sein. Er darf während der Beanspruchung nicht mit Energie versorgt werden.

#### 5.7.2.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| Temperatur           | $(40 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Relative Luftfeuchte | $(93 \pm 3) \%$                     |
| Dauer                | 21 Tage                             |

#### 5.7.2.2.4 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima von mindestens 1 h ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

#### 5.7.2.3 Prüfanforderungen

Bei Anschließen des Prüflings darf kein Störungssignal, das auf die Dauerbeanspruchung zurückzuführen ist, abgegeben werden.

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

### 5.8 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit

#### 5.8.1 Schwefeldioxid-(SO<sub>2</sub>-)Korrosion (Dauerprüfung)

##### 5.8.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, den korrosiven Einwirkungen von Schwefeldioxid als atmosphärischer Verunreinigung zu widerstehen.

##### 5.8.1.2 Prüfverfahren

###### 5.8.1.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Kc nach EN 60068-2-42:2003 entsprechen, ausgenommen die Beanspruchung, die den folgenden Angaben entsprechen muss.

###### 5.8.1.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 montiert sein. Er darf während der Beanspruchung nicht mit Energie versorgt werden. Es müssen unverzinnete Kupferdrähte mit geeignetem Durchmesser an die entsprechenden Klemmen so angeschlossen sein, dass die abschließende Messung durchgeführt werden kann, ohne weitere Anschlüsse am Prüfling vornehmen zu müssen.

###### 5.8.1.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Temperatur                     | (25 ± 2) °C                        |
| Relative Luftfeuchte           | (93 ± 3) %                         |
| SO <sub>2</sub> -Konzentration | (25 ± 5) ppm (auf Volumen bezogen) |
| Dauer                          | 21 Tage                            |

###### 5.8.1.2.4 Abschließende Messungen

Der Prüfling ist unmittelbar nach der Beanspruchung 16 h bei (40 ± 2) °C, ≤ 50 % rF zu trocknen, gefolgt von einer Erholungsphase von mindestens 1 h bei Normalklima. Danach ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

### 5.8.1.3 Prüfanforderungen

Bei Anschließen des Prüflings darf kein Störungssignal, das auf die Dauerbeanspruchung zurückzuführen ist, abgegeben werden.

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

## 5.9 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingen

### 5.9.1 Stoß (in Betrieb)

#### 5.9.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, mechanischen Stößen zu widerstehen, die unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen, wenn auch selten, auftreten können.

#### 5.9.1.2 Prüfverfahren

##### 5.9.1.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Ea nach EN 60068-2-27:1993 entsprechen, ausgenommen die Beanspruchung, die den folgenden Angaben entsprechen muss.

##### 5.9.1.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

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

##### 5.9.1.2.3 Beanspruchung

Prüflinge mit einer Masse  $\leq 4,75$  kg sind auf die folgende Weise zu beanspruchen:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Typ des Stoßimpulses            | Halbsinus  |
| Impulsdauer                     | 6 ms   |
| Scheitelwert der Beschleunigung | $10 \times (100 - 20 M) \text{ m s}^{-2}$ (hierbei bezeichnet $M$ die Masse des Prüflings in kg) |
| Anzahl der Richtungen           | 6  |
| Impulse pro Richtung            | 3  |

Prüflinge mit einer Masse  $> 4,75$  kg werden nicht geprüft.

##### 5.9.1.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung und für weitere 2 min zu überwachen, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

##### 5.9.1.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

### 5.9.1.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung oder den anschließenden 2 min weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

## 5.9.2 Schlag (in Betrieb)

### 5.9.2.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, mechanischen Schlägen auf seine Oberfläche zu widerstehen, die unter den üblichen Betriebsumgebungsbedingungen auf ihn auftreffen können und gegen die eine angemessene Beständigkeit erwartet werden darf.

### 5.9.2.2 Prüfverfahren

#### 5.9.2.2.1 Vorrichtung

Für die Prüfung ist ein Schwinghammer mit einem Kopf mit rechteckigem Querschnitt aus Aluminiumlegierung (Aluminiumlegierung Al Cu<sub>4</sub> Si Mg nach ISO 209:2007, lösungsgeglüht und warm ausgehärtet) zu verwenden, dessen ebene Schlagfläche in Aufschlagposition (d. h. bei senkrecht stehendem Hammerschaft) mit einem Winkel von 60° gegen die Waagerechte abgeschrägt ist. Der Hammerkopf muss (50 ± 2,5) mm hoch, (76 ± 3,8) mm breit und in der Höhenmitte (80 ± 4) mm lang sein, wie in Bild E.1 dargestellt. Eine geeignete Vorrichtung ist in Anhang E beschrieben.

#### 5.9.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss mit seinen normalen Befestigungsmitteln starr auf die Vorrichtung derart montiert werden, dass er in der senkrechten Position des Hammers (d. h. wenn der Hammerkopf waagrecht schwingt) von der oberen Hälfte der Schlagfläche getroffen wird. Die Azimutrichtung und die Aufschlagposition gegenüber dem Prüfling müssen so gewählt werden, dass eine Beeinträchtigung der normalen Funktion des Prüflings am wahrscheinlichsten ist.

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

#### 5.9.2.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Schlagenergie         | (1,9 ± 0,1) J                  |
| Hammergeschwindigkeit | (1,5 ± 0,13) m s <sup>-1</sup> |
| Anzahl der Schläge    | 1                              |

#### 5.9.2.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung und für weitere 2 min zu überwachen, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

#### 5.9.2.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

### 5.9.2.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung oder den anschließenden 2 min weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

## 5.9.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

### 5.9.3.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, Schwingungen mit Pegelwerten zu widerstehen, wie sie unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können.

### 5.9.3.2 Prüfverfahren

#### 5.9.3.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Fc nach EN 60068-2-6:1995 und den folgenden Angaben entsprechen.

#### 5.9.3.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach 5.1.3 auf einem starren Rahmen zu montieren und nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen. Die Schwingungen sind in drei jeweils zueinander senkrechten Achsen nacheinander auszuführen. Der Prüfling ist so zu montieren, dass eine der drei Achsen senkrecht zu seiner üblichen Montageebene liegt.

#### 5.9.3.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Frequenzbereich              | (10 bis 150) Hz                             |
| Amplitude der Beschleunigung | 5 m s <sup>-2</sup> (≈ 0,5 g <sub>n</sub> ) |
| Anzahl der Achsen            | 3   |
| Durchlaufgeschwindigkeit     | 1 Oktave min <sup>-1</sup>                  |
| Anzahl der Durchlaufzyklen   | 1 je Achse                                  |

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

#### 5.9.3.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.



### 5.9.3.2.5 Abschließende Messungen

Die abschließenden Messungen sind üblicherweise nach der Schwingungsbeanspruchung der Dauerprüfung durchzuführen, wie in 5.9.5.2.4 festgelegt, und brauchen hier nur dann durchgeführt zu werden, wenn die Schwingungsprüfung in Betrieb gesondert durchgeführt wird.

### 5.9.3.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

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

## 5.9.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

### 5.9.4.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Melders, den Langzeitwirkungen von Schwingungen mit Pegelwerten zu widerstehen, wie sie unter den vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können.

### 5.9.4.2 Prüfverfahren

#### 5.9.4.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Fc nach EN 60068-2-6:1995 und den folgenden Angaben entsprechen.

#### 5.9.4.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 auf einem starren Rahmen montiert sein. Er darf während der Beanspruchung nicht mit Energie versorgt werden. Die Schwingungen sind in drei jeweils zueinander senkrechten Achsen nacheinander auszuführen. Der Prüfling ist so zu montieren, dass eine der drei Achsen senkrecht zu seiner normalen Montageebene liegt.

#### 5.9.4.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Frequenzbereich              | (10 bis 150) Hz                              |
| Amplitude der Beschleunigung | 10 m s <sup>-2</sup> (≈ 1,0 g <sub>n</sub> ) |
| Anzahl der Achsen            | 3  |
| Durchlaufgeschwindigkeit     | 1 Oktave min <sup>-1</sup>                   |
| Anzahl der Durchlaufzyklen   | 20 je Achse                                  |

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

#### 5.9.4.2.4 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung ist der Ansprechschwellenwert nach 5.1.5 zu messen.

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

### 5.9.4.3 Prüfanforderungen

Bei Anschließen des Prüflings darf kein Störungssignal, das auf die Dauerbeanspruchung zurückzuführen ist, abgegeben werden.

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

## 5.10 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, elektrische Stabilität

### 5.10.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)

Die folgenden EMV-Störfestigkeitsprüfungen nach EN 50130-4:1995, geändert durch EN 50130-4:1995/A1:1998 und EN 50130-4:1995/A2:2003 müssen durchgeführt werden:

- a) Entladung statischer Elektrizität;
- b) abgestrahlte elektromagnetische Felder;
- c) leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder;
- d) schnelle transiente Störgrößen/Bursts;
- e) langsame energiereiche Stoßspannungen.

Für diese Prüfungen sind die Übereinstimmungskriterien nach EN 50130-4:1995, geändert durch EN 50130-4:1995/A1:1998 und EN 50130-4:1995/A2:2003 und Folgendes anzuwenden:

- f) Die Funktionsprüfung, die als Anfangs- und Abschlussmessung gefordert wird, ist wie folgt durchzuführen:
  - 1) Der Ansprechschwellenwert ist nach 5.1.5 zu messen.
  - 2) Der für diesen Prüfling gemessene höhere Ansprechschwellenwert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Exemplarstreuung ist mit  $y_{\max}$  bzw.  $m_{\max}$  zu bezeichnen, der niedrigere mit  $y_{\min}$  bzw.  $m_{\min}$ .
- g) Die geforderte Bedingung für den Betriebszustand muss 5.1.2 entsprechen;
- h) Die Anforderung für die Funktionsprüfung nach der Beanspruchung ist folgende:

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

## 5.11 Leistungseigenschaften im Brandfall

### 5.11.1 Brandempfindlichkeit

#### 5.11.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder eine ausreichende Empfindlichkeit gegenüber einem breiten Spektrum von Raucharten besitzt, wie dies für eine allgemeine Anwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden erforderlich ist.

#### 5.11.1.2 Prüfungsgrundsatz

Die Prüflinge sind in einen Brandraum einzubauen und einer Reihe von Rauch erzeugenden Prüfbränden auszusetzen, die für ein breites Spektrum von Raucharten und Rauchausbreitungs-Bedingungen repräsentativ sind.

### 5.11.1.3 Prüfverfahren

#### 5.11.1.3.1 Brandraum

Die Prüfungen der Brandempfindlichkeit sind in einem rechteckigen Brandraum mit flacher, waagerechter Decke und folgenden Maßen durchzuführen:

Länge: 9 m bis 11 m;

Breite: 6 m bis 8 m;

Höhe: 3,8 m bis 4,2 m.

Der Brandraum ist mit den folgenden Messinstrumenten in einer Anordnung nach Anhang F auszurüsten:

Messionskammer (MIC);

Durchlichtmessgerät;

Temperatursensor.

#### 5.11.1.3.2 Prüfbrände

Die Prüflinge sind den vier Prüfbränden TF2 bis TF5 auszusetzen (siehe ANMERKUNG und Anhänge G bis J). Art, Menge und Anordnung des Brennstoffs und die Art der Zündung werden für die einzelnen Prüfbrände in den Anhängen G bis J beschrieben, ebenso die Bedingungen für das Prüfende und die 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 innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen, und zwar bis zum Zeitpunkt, an dem alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben, oder bis zum Prüfende, wobei jeweils der frühere Zeitpunkt gilt. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so ist der Prüfbrand ungültig und zu wiederholen. Es ist zulässig und kann erforderlich sein, Menge, Beschaffenheit (z. B. Feuchtigkeitsgehalt) und Anordnung des Brennstoffs anzupassen, um einen gültigen Prüfbrand zu erreichen.

ANMERKUNG Um Verwechslungen zu vermeiden, wurden die Nummern der Prüfbrände (TF) aus EN 54-9:1982 übernommen.

#### 5.11.1.3.3 Montage der Prüflinge

Die vier Prüflinge (Nummern 17, 18, 19 und 20) sind an der Decke des Brandraums im angegebenen Bereich (siehe Anhang F) zu montieren. Die Prüflinge sind entsprechend den Anweisungen des Herstellers derart zu installieren, dass sie sich gegenüber einer angenommenen Luftströmung vom Mittelpunkt des Brandraums zum Prüfling hin in der Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit 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.

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

#### 5.11.1.3.4 Anfangsbedingungen

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

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

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

**ANMERKUNG** Die Stabilität der Luft und der Temperatur wirkt sich auf die Rauchausbreitung im Brandraum aus. Dies ist vor allem für solche Prüfbrände besonders wichtig, die nur einen geringen thermischen Auftrieb für den Rauch ergeben (z. B. TF2 und TF3). 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 oder 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.

#### 5.11.1.3.5 Dokumentation der Brandparameter und der Ansprechwerte

Während der einzelnen Prüfbrände sind die folgenden Brandparameter kontinuierlich oder mindestens einmal je Sekunde zu dokumentieren.

| Brandparameter                      | Symbol     | Einheiten          |
|-------------------------------------|------------|--------------------|
| Temperaturänderung                  | $\Delta T$ | K                  |
| Rauchdichte (Messionisationskammer) | $y$        | dimensionslos      |
| Rauchdichte (Durchlichtmessgerät)   | $m$        | $\text{dB m}^{-1}$ |

Die Anzeige des Alarmzustandes an der Versorgungs- und Überwachungseinrichtung ist als Ansprechen des Prüflings auf den Prüfbrand zu werten.

Für jeden Prüfling sind die Ansprechzeit sowie die Brandparameter  $y_a$  und  $m_a$  zum Ansprechzeitpunkt zu dokumentieren .

#### 5.11.1.4 Prüfanforderungen

Alle vier Prüflinge müssen bei jedem Prüfbrand ein Alarmsignal erzeugen, bevor das Prüfende erreicht ist.

## 6 Konformitätsbewertung

### 6.1 Allgemeines

Die Bewertung der Konformität des Rauchmelders mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm und mit den angegebenen Werten muss nachgewiesen werden durch:

- Erstprüfung;
- werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller, einschließlich Produktbewertung.

Der Hersteller muss sicherstellen:

- dass die Erstprüfung in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm unter der Aufsicht einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle begonnen und ausgeführt wird; und

— dass der Rauchmelder stets den Prüfmustern der Erstprüfung entspricht, die nach dieser Europäischen Norm geprüft wurden.

Der Hersteller muss immer die Oberaufsicht behalten und die nötige Kompetenz besitzen, um die Verantwortung für den Rauchmelder übernehmen zu können.

## 6.2 Erstprüfung

### 6.2.1 Allgemeines

Zum Nachweis der Konformität mit dieser Europäischen Norm muss eine Erstprüfung durchgeführt werden.

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

ANMERKUNG 1 Das gleiche System zur Bescheinigung der Konformität bedeutet Prüfung durch eine unabhängige dritte Stelle unter der Aufsicht einer Produktzertifizierungsstelle.

Für die Prüfung (einschließlich Prüfung der Werkseigenen Produktionskontrolle) können Rauchmelder für die Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden in Familien zusammengefasst sein, wenn eine oder mehrere Eigenschaften für irgendeinen der Rauchmelder innerhalb dieser Familie für alle Rauchmelder für die Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden innerhalb dieser Familie repräsentativ sind.

ANMERKUNG 2 Produkte innerhalb einer Familie haben ähnliche mechanische oder elektrische Ausführungen, Konstruktionen und Funktionalitäten.

ANMERKUNG 3 Produkte mit unterschiedlichen Eigenschaften können in unterschiedlichen Familien zusammengefasst werden.

ANMERKUNG 4 Es sollte ein Verweis auf die Prüfstandards erfolgen, um die Auswahl eines geeigneten repräsentativen Prüflings zu ermöglichen.

Die Erstprüfung muss zusätzlich zu Beginn der Produktion eines neuen Typs eines Rauchmelders (außer er ist Teil derselben Familie) oder zu Beginn eines neuen Herstellungsverfahrens (wenn dies die angegebenen Eigenschaften beeinflussen kann) durchgeführt werden.

Werden Komponenten verwendet, deren Eigenschaften bereits durch deren Hersteller auf der Grundlage der Konformität mit anderen Produktnormen festgelegt wurden, dann brauchen diese Eigenschaften nicht erneut begutachtet zu werden. Die Festlegungen für diese Komponenten sowie der Inspektionsplan zur Sicherstellung der Konformität müssen dokumentiert werden.

Bei Produkten mit CE-Kennzeichnung nach den zutreffenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen kann vorausgesetzt werden, dass sie mit den in der CE-Kennzeichnung angegebenen Ausführungen übereinstimmen, auch wenn dies nicht die Verantwortung des Herstellers dafür ersetzt, dass der Rauchmelder ordnungsgemäß gefertigt ist und seine Bestandteile die entsprechenden erforderlichen Leistungsparameter aufweisen.

Gegenstand der Erstprüfung müssen alle in Tabelle ZA.1 angegebenen wesentlichen Eigenschaften sein, für die der Hersteller die Leistungsfähigkeit angibt. Immer wenn eine Änderung am Design des Rauchmelders, an den Rohstoffen oder beim Lieferanten der Komponenten, oder am Herstellungsprozess (abhängig von der Definition einer Familie) vorgenommen wird, die eine oder mehrere Eigenschaften wesentlich beeinträchtigen könnte, müssen die Typprüfungen für die betreffende Eigenschaft(en) wiederholt werden.

### 6.2.2 Prüflinge

Prüflinge müssen die laufende Produktion repräsentieren.

### 6.2.3 Prüfberichte

Jede Erstprüfung und ihre Ergebnisse müssen in einem Prüfbericht dokumentiert werden. Alle Prüfberichte müssen vom Hersteller mindestens zehn Jahre nach dem letzten Datum der Produktion des betreffenden Rauchmelders aufbewahrt werden.

## 6.3 Werkseigene Produktionskontrolle

### 6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die Produkte, die auf den Markt gebracht werden, den angegebenen Leistungseigenschaften entsprechen.

Die werkseigenen Produktionskontrolle muss umfassen:

- Verfahren,
- regelmäßige Kontrollen und Prüfungen und/oder Begutachtungen,
- die Verwendung der Ergebnisse der Kontrolle:
  - der Rohstoffe und anderer eingehenden Werkstoffe oder Komponenten,
  - Einrichtungen,
  - des Produktionsprozesses und des Produkts.

Alle vom Hersteller gewählten Elemente, Anforderungen und Bestimmungen müssen in einer systematischen Weise in Form von schriftlichen Richtlinien und Anweisungen dokumentiert werden. Die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle muss:

- ein gemeinsames Verständnis der Konformitätsbewertung sicherstellen,
- das Erreichen der geforderten Produkteigenschaften ermöglichen,
- den effektiven Betrieb des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle ermöglichen.

Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher Verfahrenstechniken und alle Maßnahmen, welche die Aufrechterhaltung und Kontrolle der Konformität des Produktes mit seinen technischen Spezifikationen erlauben.

### 6.3.2 Allgemeine Anforderungen

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die Produkte, die auf den Markt gebracht werden, den angegebenen Leistungseigenschaften entsprechen und die Prüflinge der Erstprüfung unterzogen werden.

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

**ANMERKUNG** Der Hersteller ist eine natürliche oder juristische Person, die das Produkt herstellt oder entwickelt oder entwickelt und hergestellt hat und es in eigenem Namen oder mit eigenem Warenzeichen auf den Markt bringt.

Allen Systemen der WPK müssen folgende Hauptelemente zugrunde liegen:

- Verfügbarkeit der dokumentierten Verfahren und Aufzeichnungen über eine wirksame Planung und Lenkung ihrer Prozesse,

- Verfügbarkeit der Einrichtungen/Maschinen, die für den Einsatz in der verwendeten Umgebung geeignet sind,
- Verfügbarkeit von kompetentem Personal für die ihm übertragenen Aufgaben,
- Planung der Produktherstellung,
- Behandlung von Kundenbeschwerden,
- Lenkung der Materialbeschaffung,
- Kalibrierung der Überwachungs- und Messmittel,
- Überwachung und Messung der Prozesse,
- Überwachung und Messung der Produkte,
- Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit des Produkt in allen Phasen,
- Lenkung fehlerhafter Produkte,
- Korrekturmaßnahmen.

Der Hersteller ist für die Organisation der effektiven Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle verantwortlich. Aufgaben und Verantwortlichkeiten in der Produktionsorganisation müssen dokumentiert werden und diese Dokumentation muss stets auf aktuellem Stand gehalten werden.

In jedem Werk darf der Hersteller die Aktivitäten auf eine Person mit der notwendigen Befugnis delegieren, um:

- die Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts bei einer entsprechenden Stufe zu erkennen;
- alle Fälle der Nichtübereinstimmung zu erkennen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Korrektur der Fälle der Nichtübereinstimmung zu erkennen.

Hersteller, die ein System der werkseigenen Produktionskontrolle nach EN ISO 9001 vorhalten und das den Anforderungen dieser Europäischen Norm entspricht, werden als den Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle der Bauproduktenrichtlinie genügend anerkannt.

### **6.3.2.1 Einrichtungen**

#### **6.3.2.1.1 Prüfeinrichtungen**

Alle Wäge-, Mess- und Prüfeinrichtungen müssen kalibriert und/oder verifiziert und regelmäßig nach den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien kontrolliert werden, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Überwachung und Messungen sicherzustellen. Alle kalibrierten oder verifizierten Einrichtungen müssen gekennzeichnet sein, damit ihr Status erkennbar ist.

#### **6.3.2.1.2 Fertigungseinrichtungen**

Alle im Herstellungsprozess verwendeten Einrichtungen müssen regelmäßig kontrolliert und instand gehalten werden, um sicherzustellen, dass deren Nutzung, Verschleiß oder Störung nicht den Herstellungsprozess beeinträchtigen. Kontrollen und Instandhaltung müssen nach den schriftlichen Herstellerunterlagen durchgeführt und aufgezeichnet werden, und die Berichte müssen über einen im Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebenen Zeitraum aufbewahrt werden.

### **6.3.2.2 Rohstoffe und Komponenten**

Die Spezifikationen aller eingehenden Rohstoffe und Komponenten sowie der Inspektionsplan zur Sicherstellung der Konformität müssen dokumentiert werden.

### **6.3.2.3 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung**

Die einzelnen Produkte/Produkt-Chargen müssen hinsichtlich ihrer ursprünglichen Produktion vollständig identifizierbar und zurückverfolgbar sein. Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, um sicherzustellen, dass die Prozesse zum Anbringen der Rückverfolgbarkeitscodes und/oder Kennzeichnungen regelmäßig kontrolliert werden.

### **6.3.2.4 Lenkungsmaßnahmen während des Fertigungsprozesses**

Der Hersteller muss die Produktion unter beherrschten Bedingungen planen und durchführen.

### **6.3.2.5 Produktprüfung und -bewertung**

Der Hersteller muss Verfahren erstellen, um sicherzustellen, dass die erklärten Leistungseigenschaften erhalten bleiben.

### **6.3.2.6 Fehlerhafte Produkte**

Der Hersteller muss schriftliche Verfahren einrichten, mit denen der Umgang mit fehlerhaften Produkten festzulegen ist. Jedes dieser Ereignisse muss bei deren Auftreten aufgezeichnet werden und diese Aufzeichnungen müssen für die vom Hersteller in seinen schriftlichen Verfahren festgelegten Dauer aufbewahrt werden.

### **6.3.2.7 Korrekturmaßnahme**

Der Hersteller muss über dokumentierte Verfahren verfügen, mit denen Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursache eingeleitet werden, um ein erneutes Auftreten zu verhindern.

### **6.3.2.8 Handhabung, Lagerung und Verpackung**

Der Hersteller muss über Verfahren für Methoden der Produkthandhabung verfügen und muss geeignete Lagerflächen bereitstellen, um Beschädigungen oder Verschlechterungen zu vermeiden.

## **6.3.3 Produktspezifische Anforderungen**

Das System der WPK muss:

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

Das System der WPK muss eine produktspezifische werkseigene Produktionskontrolle umfassen, das die Verfahren angibt, mit denen die Konformität des Produktes in den entsprechende Stufen nachgewiesen wird, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die in festgelegter Häufigkeit vor und/oder während der Fertigung durchzuführen sind, und/oder
- b) die Nachweise und Prüfungen, die in festgelegter Häufigkeit an den fertigen Produkten durchzuführen sind.



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

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

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

Die Prüfungen unter a) zielen sowohl auf die Herstellungsschritte des Produkts als auch auf die Produktionsmaschinen und ihre Einstellung und Messeinrichtungen usw. Diese Kontrollen und Prüfungen und ihre Häufigkeit müssen abhängig von der Art und Beschaffenheit des Produkts, vom Herstellungsprozess und dessen Komplexität, der Empfindlichkeit der Produktmerkmale gegenüber Änderungen der Herstellungsparameter usw. ausgewählt werden.

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

Wenn das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, gelten die Bestimmungen für fehlerhafte Produkte, und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen müssen umgehend eingeleitet werden und die nichtkonformen Produkte oder Chargen müssen genau identifiziert und von den übrigen getrennt werden. Sobald der Fehler korrigiert worden ist, muss die betreffende Prüfung oder der Nachweis wiederholt werden.

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

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

#### **6.3.4 Erstbegutachtung des Werkes und der WPK**

Die Erstbegutachtung der WPK und des Werkes muss dann stattfinden, wenn der Produktionsprozess endgültig festgelegt ist und bereits läuft. Die Begutachtung des Werkes und der WPK-Dokumentation muss ergeben, dass die Anforderungen nach 6.3.1 und 6.3.2 eingehalten werden.

In der Begutachtung muss erkennbar sein,

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

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

Wenn das System der WPK mehr als ein Produkt, eine Produktionslinie oder einen Herstellungsprozess umfasst und wenn überprüft wurde, dass die allgemeinen Anforderungen für ein Produkt, eine Produktionslinie oder einen Herstellungsprozess erfüllt sind, dann braucht die Begutachtung der allgemeinen Anforderungen bei der Begutachtung eines weiteren Produkts, einer weiteren Produktionslinie oder eines weiteren Herstellungsprozesses nicht wiederholt zu werden.

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

### **6.3.5 Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle**

Die WPK muss einmal jährlich überwacht werden.

Die Überwachung der WPK muss eine erneute Überprüfung des Prüfplans/der Prüfpläne und der(s) Herstellungsprozesse(s) für jedes Produkt einschließen, um alle Änderungen seit der letzten Begutachtung oder Überwachung ermitteln zu können und die Bedeutung aller Änderungen ist abzuschätzen.

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

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

### **6.4 Verfahren im Fall von Änderungen**

Bei Änderungen des Produktes, des Herstellungsverfahrens oder des Systems der WPK, die Einfluss auf die in dieser Norm geforderten Produkteigenschaften haben könnten, müssen alle Eigenschaften entsprechend den in Tabelle ZA.1 genannten Abschnitten, die von einer Änderung beeinträchtigt sein können, einer Typprüfung oder einer technischen Bewertung unterzogen werden, dies gilt nicht für 6.2.3 und 6.3.4. Wenn erforderlich, muss eine erneute Begutachtung derjenigen Teile des Werkes und des Systems der WPK durchgeführt werden, die von der Änderung betroffen sein können.

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

### **6.5 Produkte aus Einzelfertigung, Musterfertigung (z. B. Prototypen) und Kleinserienfertigung**

Rauchmelder für die Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden, die in Einzelfertigung hergestellt wurden, Prototypen, die vor der endgültigen Produktion begutachtet wurden und Produkte aus der Kleinserienfertigung (weniger als xx Stück/Jahr) müssen wie folgt begutachtet werden:

- für die Erstbegutachtung gelten die Festlegungen in 6.2, zusammen mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen:
- sind die Prüfmuster Prototypen, so müssen sie die geplante zukünftige Produktion repräsentieren und vom Hersteller ausgedacht werden;

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle von Einzelprodukten und Kleinserien-Produkten muss sicherstellen, dass Rohstoffe und/oder Komponenten für die Fertigung des Produkts ausreichend zur Verfügung stehen. Die Bereitstellung der Rohstoffe und/oder Komponenten gilt nur falls zutreffend. Der Hersteller muss Unterlagen aufbewahren, um die Rückverfolgbarkeit des Produkts zu ermöglichen.

Für Prototypen, für die die Serienfertigung vorgesehen ist, muss die Erstinspektion des Werkes und die werkseigene Produktionskontrolle durchgeführt werden, bevor die Produktion bereits begonnen hat und/oder die werkseigene Produktionskontrolle ist bereits eingeführt. Folgendes muss begutachtet werden:

- die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle; und
- das Werk.

Bei der Erstbegutachtung des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle muss überprüft werden:

- a) dass alle Ressourcen verfügbar sind bzw. sein werden, die zur Erlangung der von dieser Europäischen Norm geforderten Produkteigenschaften notwendig sind, und
- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle eingeführt und in der praktischen Anwendung sind, und
- c) dass die Verfahren eingeführt wurden, um nachzuweisen, dass mit den Produktionsprozessen des Werkes ein Produkt hergestellt werden kann, das mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmt und dass das Produkt den Prüfmustern der Erstprüfung entspricht, deren Konformität mit dieser Europäischen Norm nachgewiesen wurde.

Sobald die Serienproduktion vollständig eingerichtet wurde, gelten die Anforderungen von 6.3.

## Anhang A (normativ)

### Rauchkanal zum Messen des Ansprechschwellenwertes

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

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

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

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

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

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

## Anhang B (normativ)

### Prüfaerosol zum Messen des Ansprechschwellenwertes

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

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

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

ANMERKUNG 1 Ein mögliches Verfahren zur Überprüfung des Aerosols besteht in der Beobachtung des Verhältnisses  $m : y$ .

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, einen Aerosolgenerator zu verwenden, der einen Paraffinölnebel erzeugt (z. B. Paraffinöl pharmazeutischer Qualität verwenden).

## Anhang C (normativ)

### Rauchmessgeräte

#### C.1 Durchlichtmessgerät

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

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

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

Dabei ist

$d$  die Länge des Weges, den das Licht im Prüfaerosol oder im Rauch von der Lichtquelle bis zum Lichtempfänger zurücklegt, in Metern;

$P_0$  die empfangene Strahlungsleistung ohne Prüfaerosol oder Rauch;

$P$  die empfangene Strahlungsleistung mit Prüfaerosol oder Rauch.

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

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

Die effektive Strahlungsleistung<sup>2)</sup> des Lichtstrahls muss die folgenden Eigenschaften besitzen:

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

#### C.2 Messionisationskammer (MIK)

##### C.2.1 Allgemeines

Der Ansprechschwellenwert von Rauchmeldern nach dem Ionisationsprinzip ist gekennzeichnet durch die dimensionslose Größe  $y$ , die abgeleitet ist von der relativen Änderung des Stromes in einer Messionisations-

---

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

kammer.  $y$  ist das Maß für die Partikelkonzentration des Prüfaerosols, gemessen in der nahen Umgebung des Melders zu dem Zeitpunkt, in dem der Melder ein Alarmsignal erzeugt.

### C.2.2 Funktionsprinzip und grundsätzlicher Aufbau

Die mechanische Konstruktion der Messionsionskammer ist im Anhang M beschrieben.

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

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

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

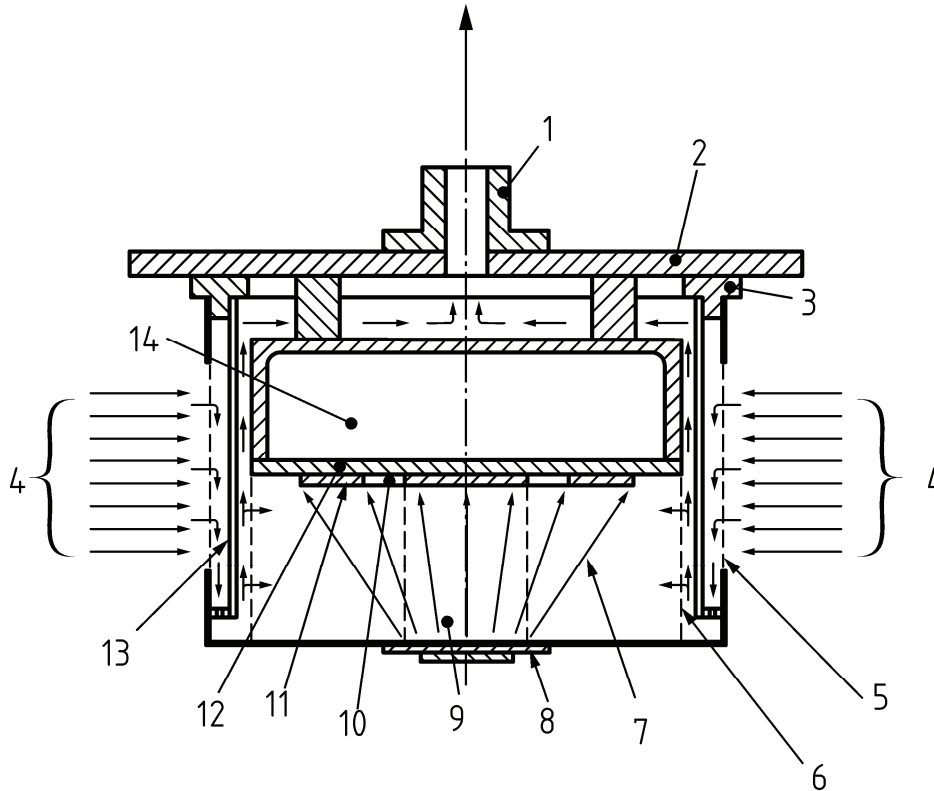
Die Messkammer ist so ausgelegt und wird so betrieben, dass folgende Gleichungen gelten:

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

Dabei ist

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

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



**Legende**

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

**Bild C.1 — Messionisationskammer – Funktionsprinzip**

**C.2.3 Technische Daten**

a) Strahlenquelle:

- Isotop: Americium Am<sup>241</sup>  
 Radioaktivität: 130 kBq (3,5 µCi) ± 5 %  
 Mittelwert der α - Energie: 4,5 MeV ± 5 %  
 Mechanische Konstruktion: Americiumoxid eingebettet in Gold zwischen zwei Lagen Gold. Abgedeckt mit einer Hartgoldlegierung. Die Strahlenquelle hat die Form einer kreisrunden Scheibe mit einem Durchmesser von 27 mm und ist so in ihrer Halterung eingespannt, dass keine Schnittkanten zugänglich sind.

b) Messionisationskammer:

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

- Druck (101,3 ± 1) kPa  
 Temperatur (25 ± 2) °C;  
 Relativer Luftfeuchte (55 ± 20) %;

und dem Potential des Schutzrings innerhalb ± 0,1 V der Spannung der Messelektrode.

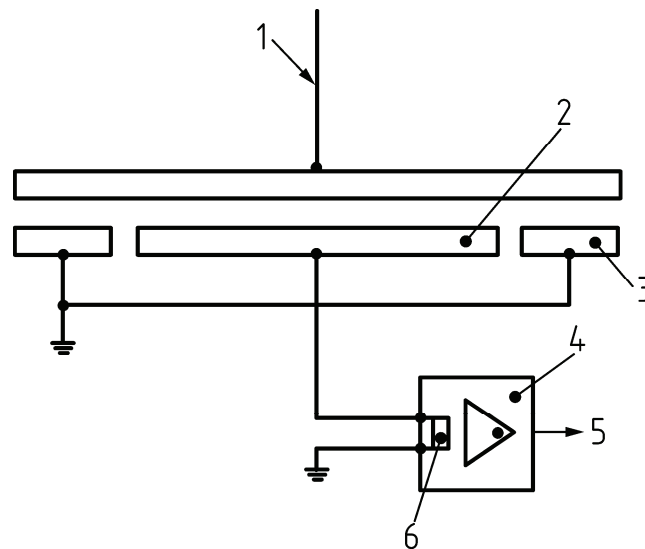


c) Strommessverstärker:

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

d) Saugsystem:

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



**Legende**

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

**Bild C.2 — Messionskammer – Blockschaltbild**

## Anhang D (normativ)

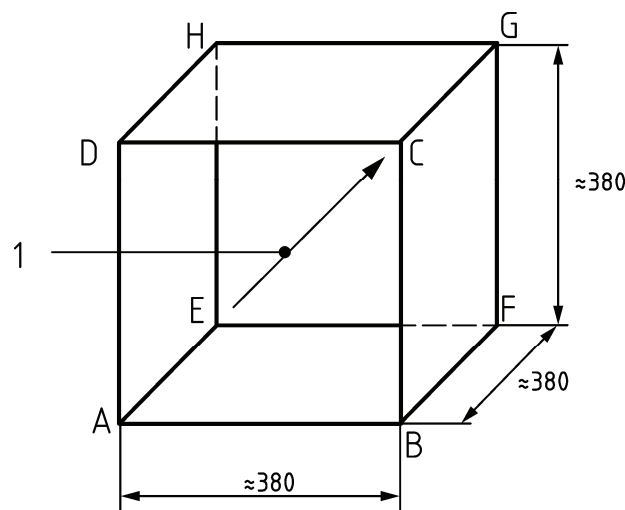
### Vorrichtung für die Blendprüfung

Die Vorrichtung (siehe Bild D.1) ist so zu konstruieren, dass sie in den Arbeitsabschnitt des Rauchkanals eingebaut werden kann. Vier der Würfelflächen müssen geschlossen und auf der Innenseite mit hochglänzender Aluminiumfolie belegt sein; zwei einander gegenüberstehende Würfelflächen müssen offen sein, damit das Prüfaerosol durch die Vorrichtung strömen kann. Auf den geschlossenen Flächen des Würfels sind kreisförmige Leuchtstofflampen (32 W) mit einem Durchmesser von etwa 30 cm anzubringen.

Der Prüfling ist so im Würfel zu installieren (siehe Bild D.1), dass Licht von oben, von unten und von zwei Seiten auf ihn einwirken kann.

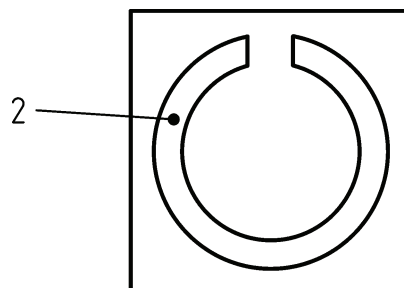
ANMERKUNG Die elektrischen Anschlüsse zu den Leuchtstofflampen sollten so verlegt werden, dass eine elektrische Beeinflussung des Meldesystems vermieden wird.

Maße in Millimeter



Die Flächen ABCD und EFGH sind offen, um den Aerosolstrom zu ermöglichen.

An den Flächen ABFE, AEHD, BFGC und DCGH sind Leuchtstofflampen montiert, wie unten dargestellt:



#### Legende

1 Aerosolstrom

2 Leuchtstofflampe

Bild D.1 — Vorrichtung für die Blendprüfung

## Anhang E (informativ)

### Vorrichtung für die Schlagprüfung

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

Der Hammerkopf ist 76 mm breit, 50 mm hoch und 94 mm lang (Maße über alles) und besteht aus einer Aluminiumlegierung (Al Cu<sub>4</sub> Si Mg nach ISO 209:2007), die lösungsgeglüht und warm ausgehärtet ist. Er besitzt eine ebene Schlagfläche, die unter einem Winkel von  $(60 \pm 1)^\circ$  zur langen Achse des Hammerkopfes abgeschrägt ist. Der Stahlrohrschaft hat einen Außendurchmesser von  $(25 \pm 0,1)$  mm und eine Wandstärke von  $(1,6 \pm 0,1)$  mm.

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

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

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

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

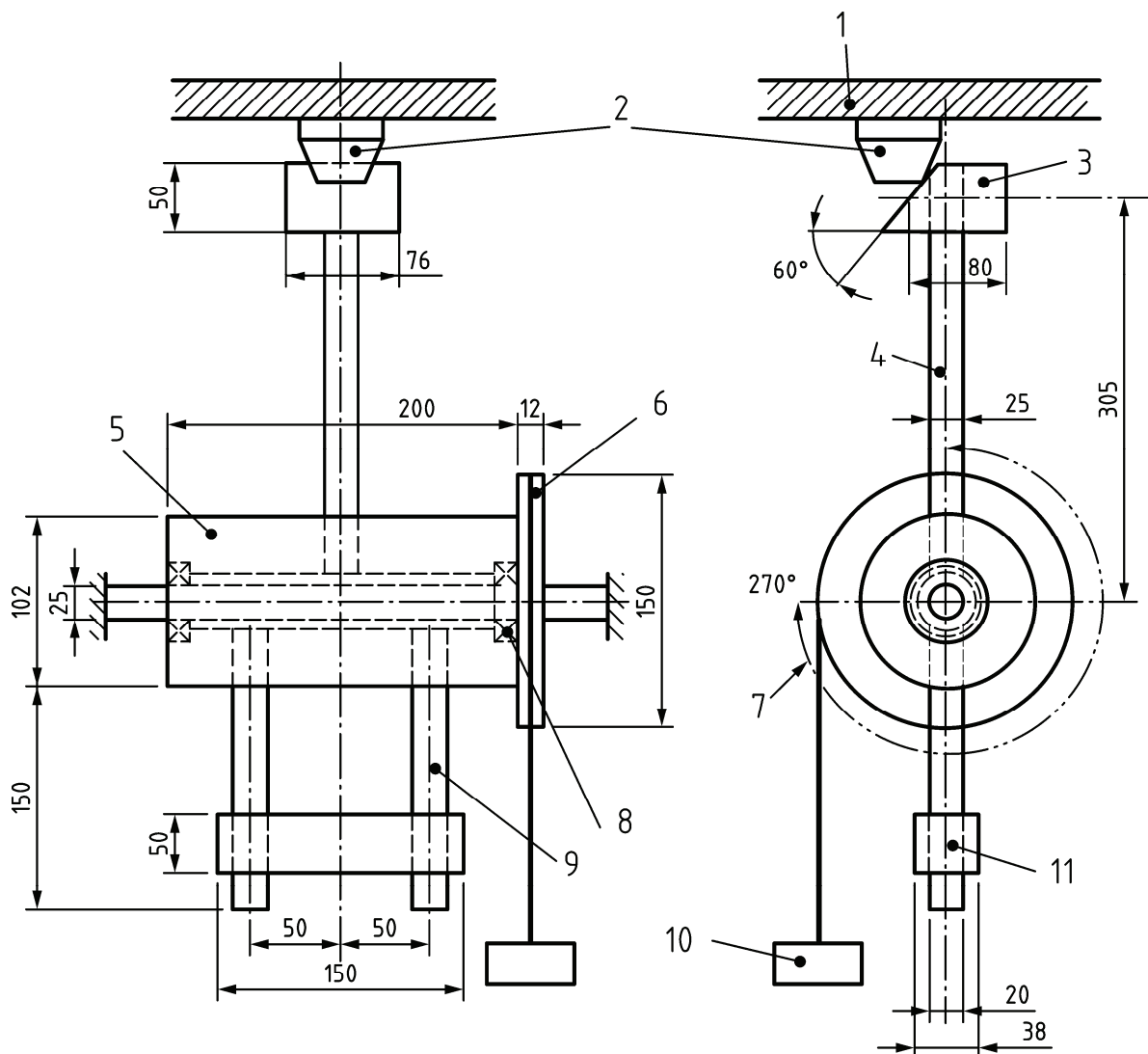
$$\frac{0,388}{3 \pi r} \text{ kg}$$

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

Da die Norm eine Aufschlagsgeschwindigkeit des Hammers von  $(1,5 \pm 0,13) \text{ m s}^{-1}$  fordert, muss der Hammerkopf auf der Rückseite so weit aufgebohrt werden, dass seine entsprechend geringere Masse diese Geschwin-

digkeit ergibt. Ein Kopf mit einer Masse von etwa 0,79 kg wird schätzungsweise die angegebene Geschwindigkeit ergeben, jedoch muss dies durch praktische Prüfung bestätigt werden.

Maße in Millimeter



### Legende

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

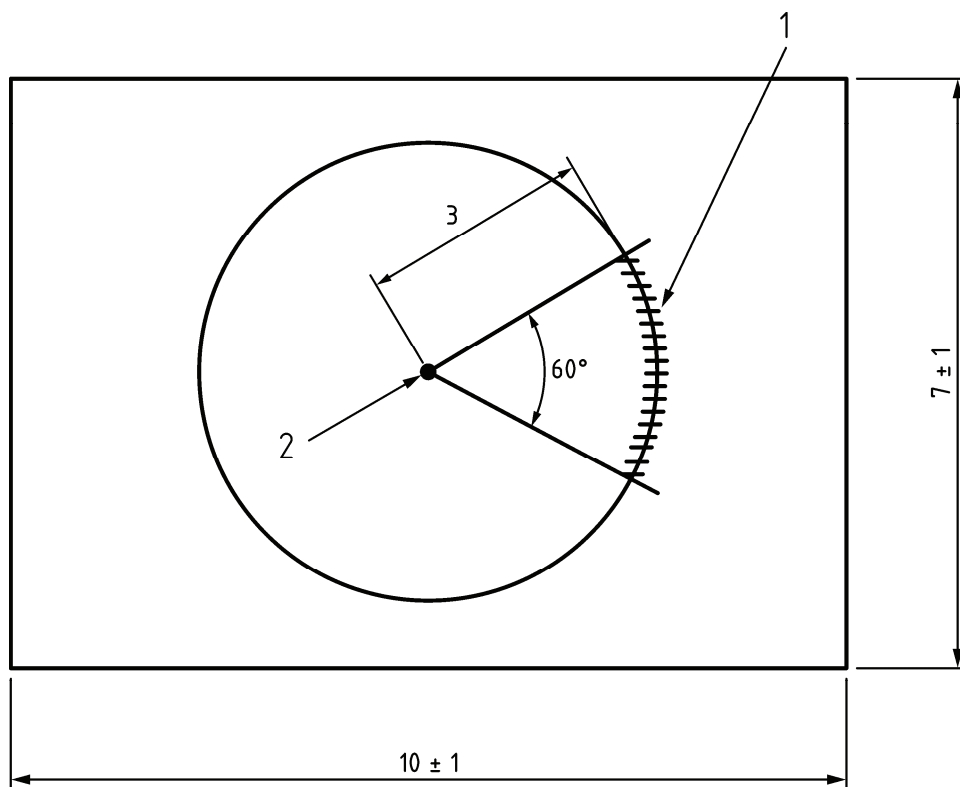
ANMERKUNG Die angegebenen Maße stellen nur Richtwerte dar, ausgenommen diejenigen für den Hammerkopf.

**Bild E.1 — Vorrichtung für die Schlagprüfung**

**Anhang F**  
(normativ)**Brandraum**

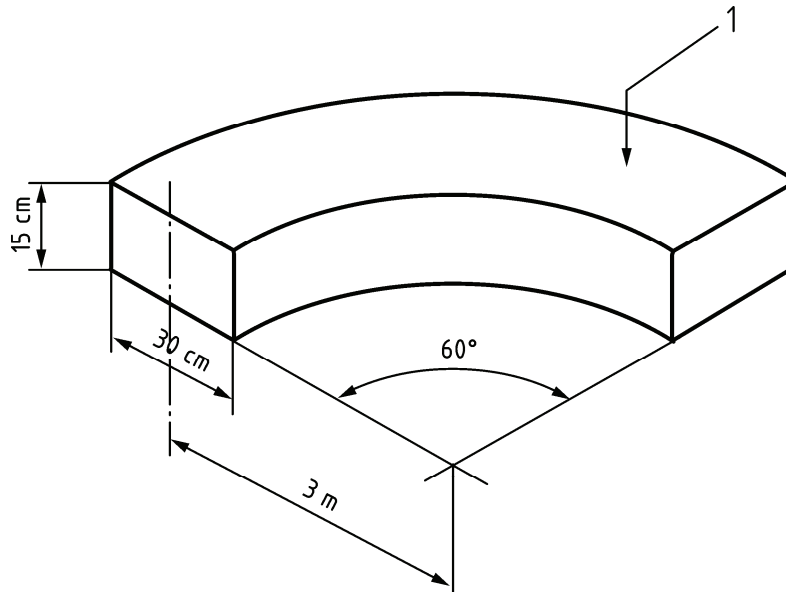
Die Prüflinge, die Messionsionskammer (MIK), der Temperatursensor und die Messstrecke des Durchlichtmessgerätes müssen alle innerhalb des in den Bildern F.1 und F.2 angegebenen Volumenbereiches angeordnet werden.

Die Prüflinge, die Messionsionskammer (MIK) und die mechanischen Teile des Durchlichtmessgerätes müssen voneinander einen Abstand von mindestens 100 mm aufweisen, gemessen jeweils von den nächsten Kanten. Die Mittelachse des Lichtstrahls des Durchlichtmessgerätes muss mindestens 35 mm unterhalb der Decke verlaufen.

**Legende**

- 1 Prüflinge und Messgeräte (siehe Bild F.2)
- 2 Brandort

**Bild F.1 — Grundriss des Brandraumes**



**Legende**

1 Decke

**Bild F.2 — Positionierung der Messgeräte und Prüflinge**

## Anhang G (normativ)

### Pyrolyseschmelbrand (Holz) (TF2)

#### G.1 Brennstoff

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

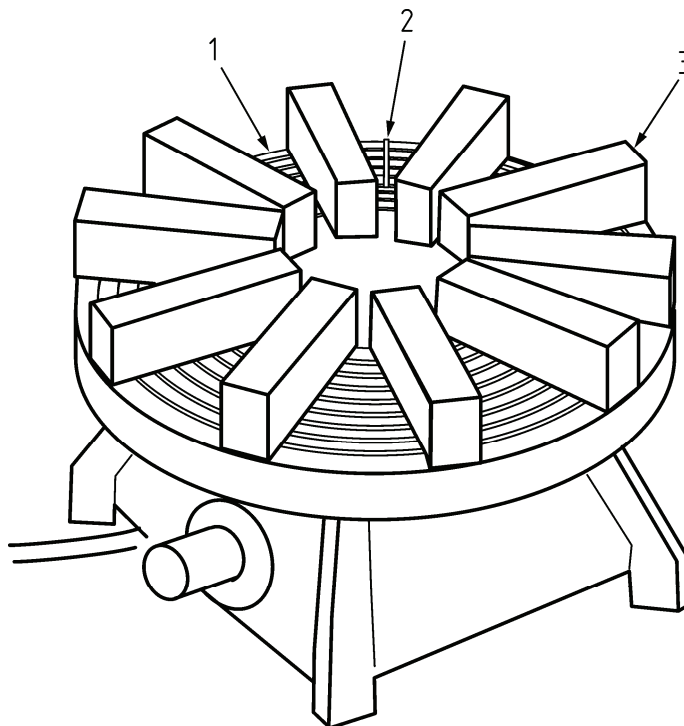
#### G.2 Heizplatte

Die Heizplatte muss eine gerillte Oberfläche von 220 mm Durchmesser mit acht konzentrischen Rillen besitzen, die jeweils 2 mm tief und 5 mm breit sind, wobei der Abstand der äußersten Rille vom Rand 4 mm und der Abstand zwischen den Rillen 3 mm betragen muss. Die Heizplatte muss eine Heizleistung von etwa 2 kW besitzen.

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

#### G.3 Anordnung

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



#### Legende

1 gerillte Heizplatte

2 Temperatursensor

3 Holzstäbe

Bild G.1 — Anordnung der Holzstäbe auf der Heizplatte

## G.4 Aufheizgeschwindigkeit

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

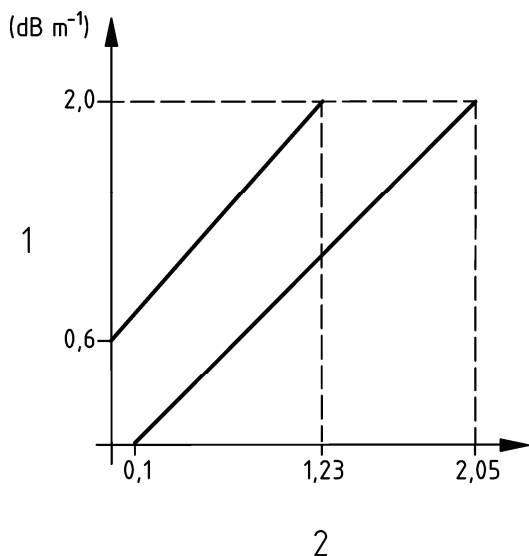
## G.5 Prüfende

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

## G.6 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

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

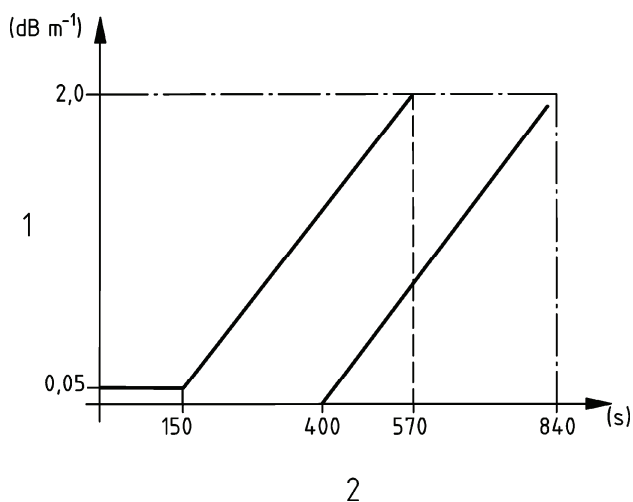
Wird das Prüfende mit der Bedingung  $m_E = 2 \text{ dB m}^{-1}$  erreicht, bevor alle Prüflinge, die nach dem Ionisationsprinzip arbeiten, angesprochen haben, wird die Prüfung nur als gültig angesehen, wenn ein  $y$ -Wert von 1,6 erreicht worden ist.



### Legende

- 1  $m$ -Wert
- 2  $y$ -Wert

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



### Legende

- 1  $m$ -Wert
- 2 Zeit

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



## Anhang H (normativ)

### Glimmschelbrand (Baumwolle) (TF3)

#### H.1 Brennstoff

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

#### H.2 Anordnung

Die Lunten sind an einem Ring von etwa 10 cm Durchmesser zu befestigen und etwa 1 m über einer nicht brennbaren Platte nach Bild H.1 aufzuhängen.

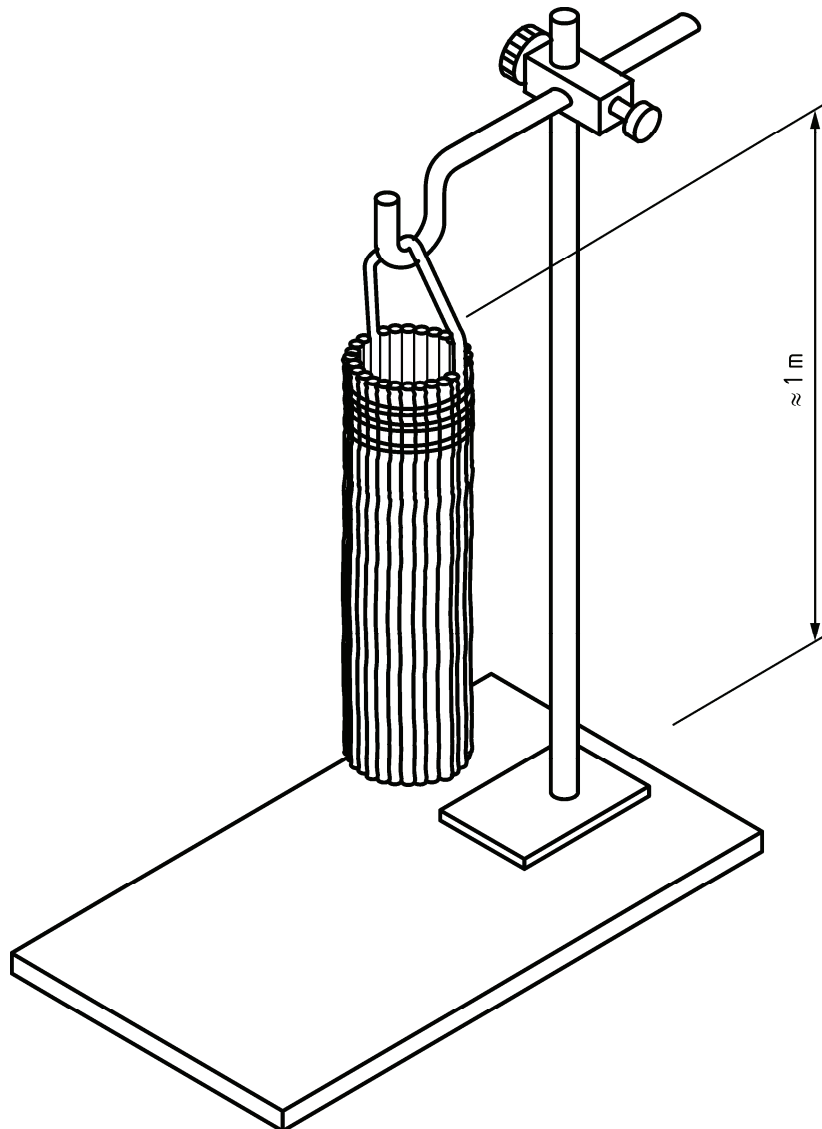


Bild H.1 — Anordnung der Baumwolllunten

### H.3 Zündung

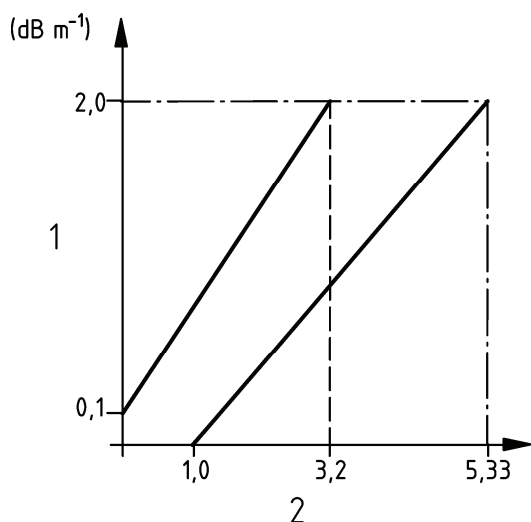
Die Luntens sind am unteren Ende so zu entzünden, dass sie weiter glimmen. Ein etwaiges Aufflammen ist sofort auszublasen. Die Prüfung beginnt, wenn alle Luntens glimmen.

### H.4 Prüfende

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

### H.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

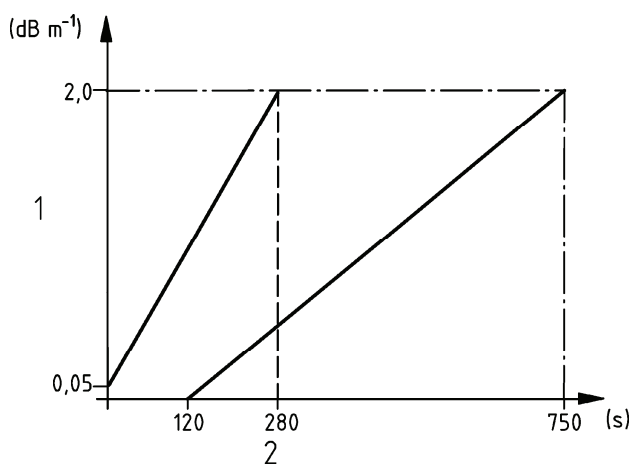
Der Brand muss sich so entwickeln, dass die Kennlinien von  $m$  über  $y$  und von  $m$  über der Zeit innerhalb der in den Bildern H.2 und H.3 dargestellten Grenzwerte liegen, bis zu dem Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben, oder  $m = 2 \text{ dB m}^{-1}$  ist, wobei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



#### Legende

- 1  $m$ -Wert
- 2  $y$ -Wert

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



#### Legende

- 1  $m$ -Wert
- 2 Zeit

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

## Anhang I (normativ)

### Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)

#### I.1 Brennstoff

Weicher Polyurethanschaumstoff mit einer Dichte von  $20 \text{ kg m}^{-3}$ , ohne flammenhemmende Zusätze. Drei Matten von etwa  $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$  sind gewöhnlich ausreichend. Die genaue Menge kann jedoch angeglichen werden, um gültige Prüfbedingungen zu erhalten.

#### I.2 Anordnung

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

#### I.3 Entzündung

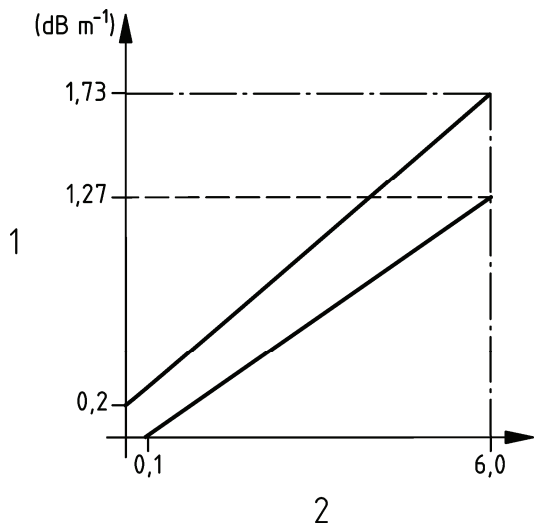
Die Matten werden normalerweise an einer Ecke der unteren Matte entzündet. Die genaue Position der Zündstelle kann jedoch so gewählt werden, dass sich gültige Prüfbedingungen ergeben. Als Zündhilfe kann eine geringe Menge eines sauber brennenden Stoffes (z. B.  $5 \text{ cm}^3$  Methylalkohol) verwendet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

#### I.4 Prüfende

$y_E = 6$ .

#### I.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

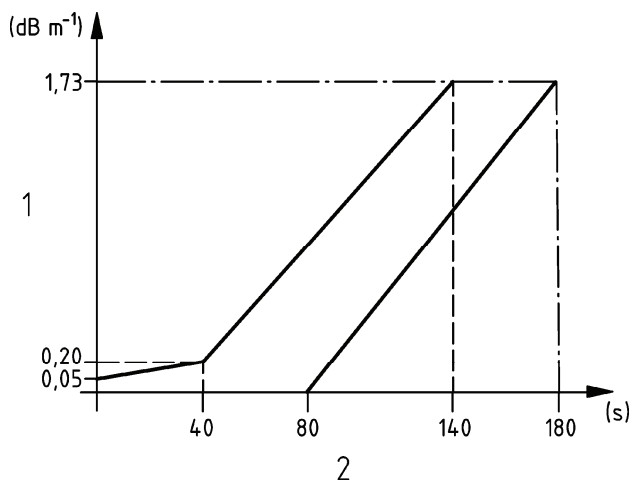
Der Brand muss sich so entwickeln, dass die Kennlinien von  $m$  über  $y$  und von  $m$  über der Zeit innerhalb der in den Bildern I.1 und I.2 dargestellten Grenzwerte liegen, bis zu dem Zeitpunkt, an dem entweder alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben, oder  $y = 6$  ist, wobei der jeweils frühere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



**Legende**

- 1  $m$ -Wert
- 2  $y$ -Wert

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



**Legende**

- 1  $m$ -Wert
- 2 Zeit

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

## Anhang J (normativ)

### Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5)

#### J.1 Brennstoff

Etwa 650 g einer Mischung aus n-Heptan (Reinheit  $\geq 99\%$ ) mit etwa 3 Vol.-% Toluol (Reinheit  $\geq 99\%$ ). Die genauen Mengen können so geändert werden, dass sich gültige Prüfbedingungen ergeben.

#### J.2 Anordnung

Das Heptan/Toluolgemisch ist in einer quadratischen Stahlwanne von etwa  $33\text{ cm} \times 33\text{ cm} \times 5\text{ cm}$  zu verbrennen.

#### J.3 Entzündung

Zündung durch eine Flamme oder einen Funken usw.

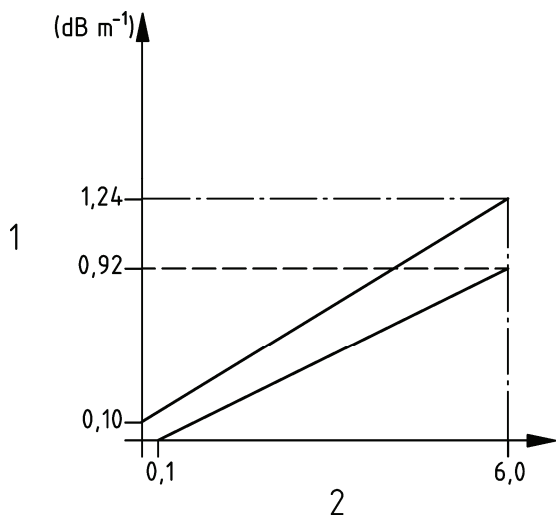
#### J.4 Prüfende

$y_E = 6$ .

#### J.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung

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

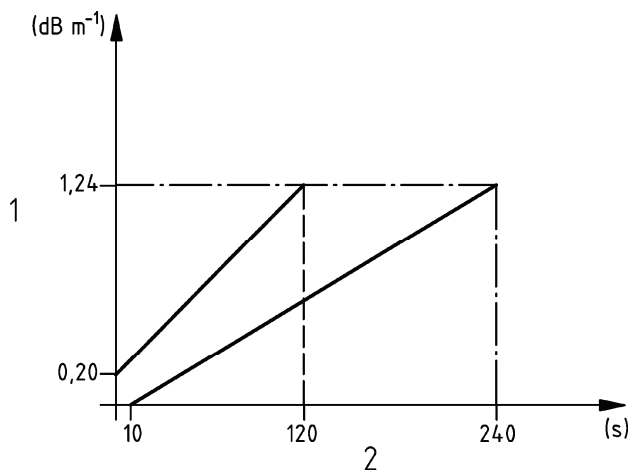
Wird das Prüfende mit der Bedingung  $y_E = 6$  erreicht, bevor alle Prüflinge, die nach dem Streulicht- oder Durchlichtprinzip arbeiten, angesprochen haben, wird die Prüfung nur als gültig angesehen, wenn ein  $m$ -Wert von  $1,1\text{ dB m}^{-1}$  erreicht worden ist.



**Legende**

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

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



**Legende**

- 1 *m*-Wert
- 2 Zeit

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

## Anhang K (informativ)

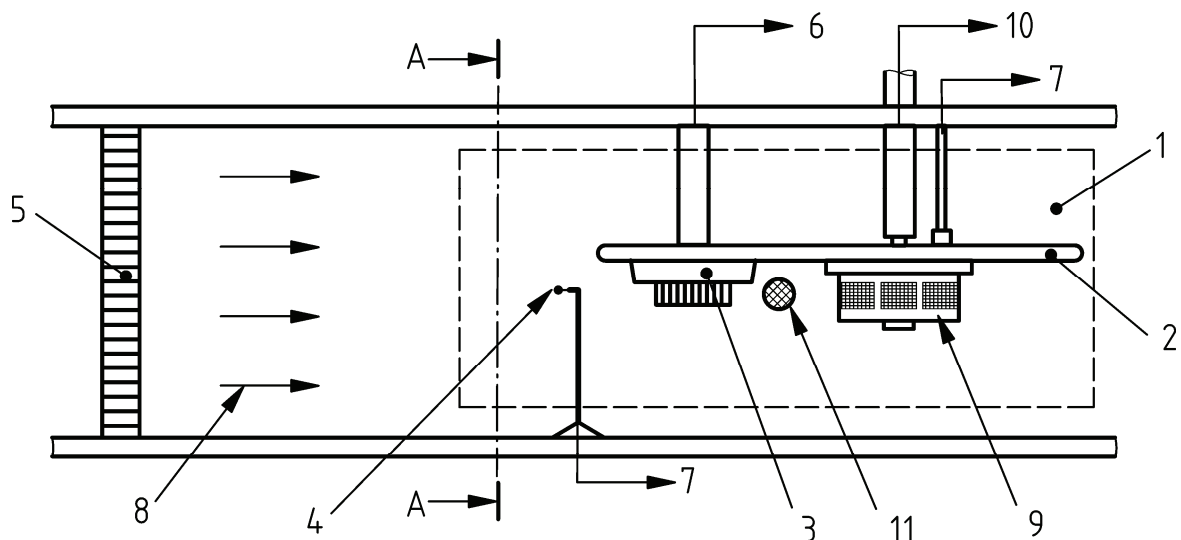
### Information zur Ausführung des Rauchkanals

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

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

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

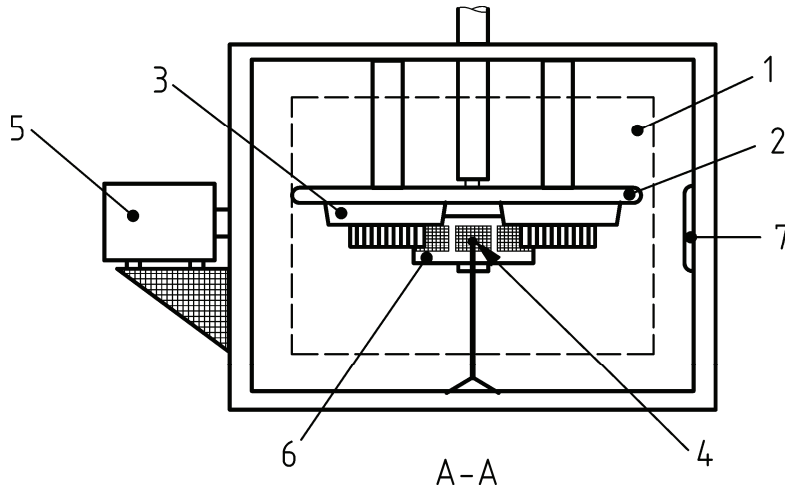
Damit im Arbeitsraum des Rauchkanals eine angenähert laminare und gleichmäßige Luftströmung bereitgestellt werden kann, sollte die turbulente Luftströmung, die im Kanal durch einen Ventilator erzeugt wird, durch einen Gleichrichter für Luft geleitet werden (siehe Bild K.1 und K.2). Dies kann durch ein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



#### Legende

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

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



**Legende**

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

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

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

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

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



## Anhang L (informativ)

### Information zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden

Ein einfacher Melder vergleicht sein Sensorsignal mit einem bestimmten Schwellenwert (Alarmschwelle). Wenn das Sensorsignal den Schwellenwert erreicht, erzeugt der Melder ein Alarmsignal. Die Rauchdichte, bei welcher dies geschieht, ist der Ansprechschwellenwert für den Melder. In diesem einfachen Melder ist die Alarmschwelle festgelegt und hängt nicht von der Änderungsgeschwindigkeit des Sensorsignals ab.

Es ist bekannt, dass sich während der Lebensdauer des Melders das Sensorsignal in sauberer Luft verändern kann. Solche Veränderungen können beispielsweise durch eine Staubverschmutzung der Sensorkammer verursacht werden oder durch andere Langzeiteinwirkungen wie z. B. durch Alterung der Komponenten. Diese Drift kann mit der Zeit zu einer erhöhten Empfindlichkeit und möglicherweise zu Falschalarmen führen.

Es kann deshalb nützlich sein, für diese Drift eine Kompensation vorzusehen, um über die Zeit einen konstanteren Pegel des Ansprechschwellenwertes beizubehalten. Es wird angenommen, dass die Kompensation durch Anheben des Ansprechschwellenwertes erreicht wird, um eine Aufwärtsdrift des Sensorausgangswertes teilweise oder gänzlich auszugleichen.

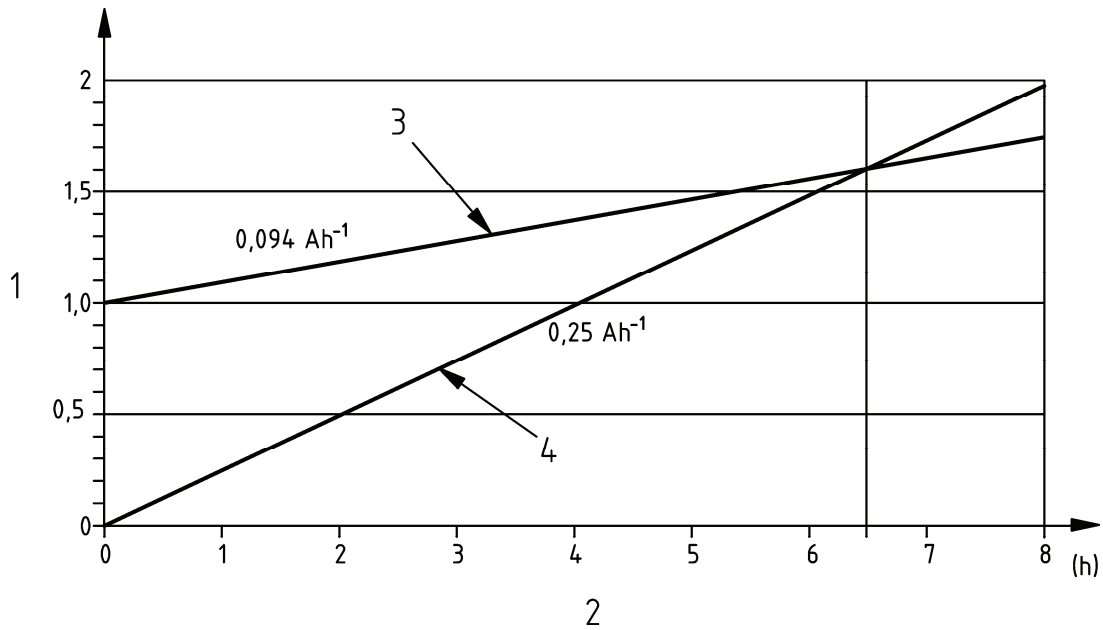
Jegliche Drift-Kompensation wird für langsame Änderungen des Sensorausgangswertes die Melderempfindlichkeit reduzieren, auch dann, wenn diese Änderungen durch einen tatsächlichen, jedoch allmählichen, Anstieg des Rauchniveaus verursacht werden. Das Ziel der Anforderung nach 4.8 a) ist, sicherzustellen, dass die Empfindlichkeit bei einem sich langsam entwickelnden Brand durch die Kompensation nicht unannehmbar stark reduziert wird.

Für die Zwecke dieser Norm wird angenommen, dass die Entwicklung eines jeden Brandes, der eine ernste Gefahr für Leben oder Sachwerte bedeutet, so verläuft, dass sich der Sensorausgangswert mit einer Geschwindigkeit von wenigstens  $A/4$  je Stunde ändern wird, wobei  $A$  der Nenn-Ansprechschwellenwert des Melders ist. Das Ansprechverhalten auf eine Änderungsgeschwindigkeit von weniger als  $A/4$  je Stunde ist in dieser Norm nicht festgelegt, deshalb besteht keine Anforderung an den Melder, auf diese niedrigeren Änderungsgeschwindigkeiten anzusprechen.

Um die Art der Kompensation nicht einzuschränken, wird nach 4.8 nur gefordert, dass für alle Änderungsgeschwindigkeiten, die größer als  $A/4$  je Stunde sind, die Alarmierungszeit diejenige Zeit, in der der Melder ohne Kompensation ansprechen würde, um nicht mehr als das 1,6fache übertrifft.

Wenn die Alarmschwelle, als Reaktion auf den Anstieg des Sensorsignals, in einer linearen Weise über der Zeit ansteigt, und die Kompensation nicht begrenzt ist, darf die größte Kompensationsgeschwindigkeit nach Bild L.1,  $0,6 A / 6,4 = 0,094 A$  je Stunde betragen, da der Sensorausgangswert bei dieser Kompensationsgeschwindigkeit die kompensierte Alarmschwelle in genau 6,4 h erreichen wird.

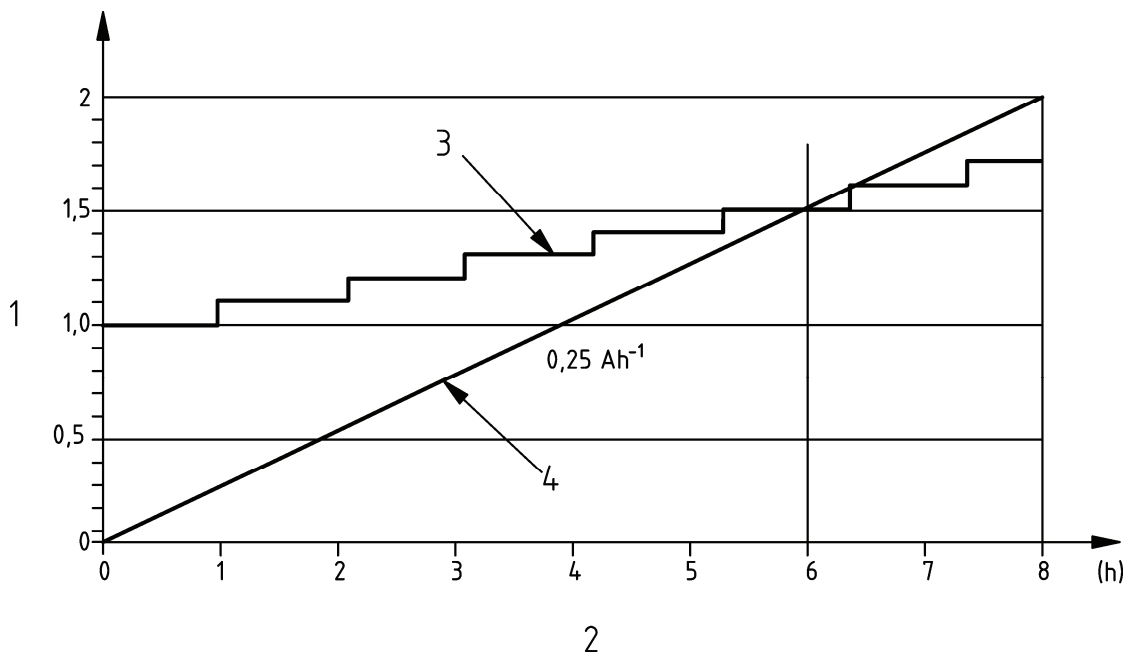
Obwohl vorangehend angenommen wurde, dass die Alarmschwelle linear und kontinuierlich kompensiert wird, muss der Prozess weder linear noch kontinuierlich sein. Zum Beispiel erfüllt die schrittweise Angleichung, die im Bild L.2 gezeigt wird, die Anforderung auch, da in diesem Fall ein Alarm in 6 h erreicht wird, d. h. in einer Zeit, die geringer als der Grenzwert von 6,4 h ist.



**Legende**

- |   |                                       |   |                            |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Relative Alarmschwelle (relativ zu A) | 3 | Kompensierte Alarmschwelle |
| 2 | Zeit                                  | 4 | Sensorausgangswert         |

**Bild L.1 — Lineare Kompensation – begrenzender Fall**

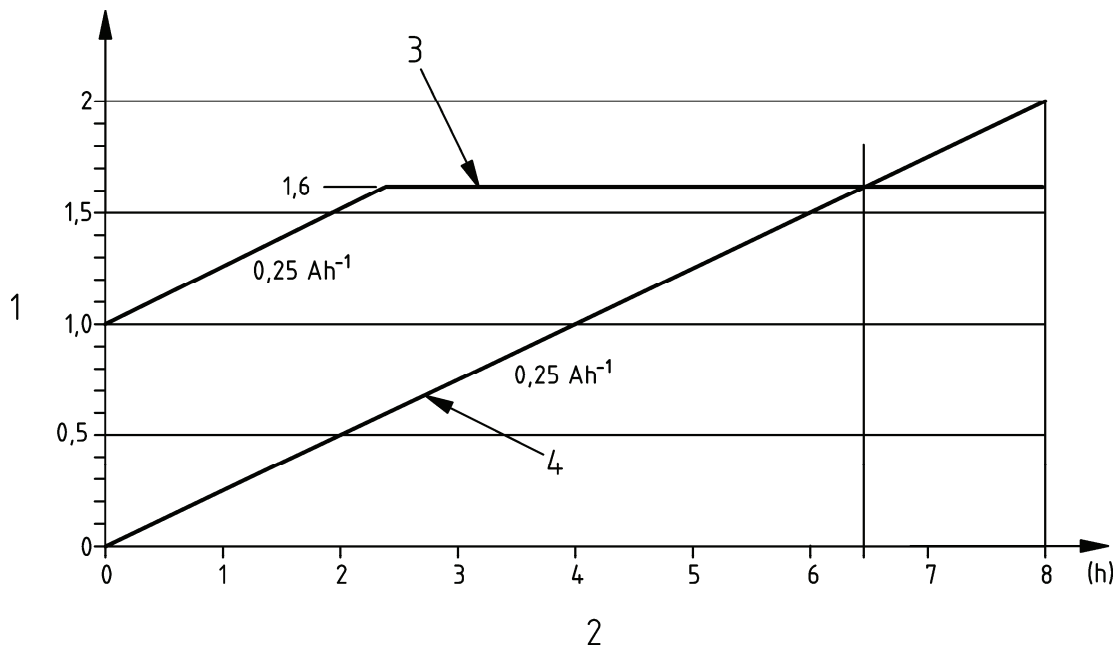


**Legende**

- |   |                                       |   |                            |
|---|---------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Relative Alarmschwelle (relativ zu A) | 3 | Kompensierte Alarmschwelle |
| 2 | Zeit                                  | 4 | Sensorausgangswert         |

**Bild L.2 — Schrittweise Kompensation – begrenzender Fall**

Außerdem muss die Kompensationsgeschwindigkeit nicht auf  $0,094A$  je Stunde begrenzt werden, wenn die Kompensation auf  $0,6A$  begrenzt ist. Die relativ schnelle Kompensationsgeschwindigkeit, die im Bild L.3 gezeigt wird, erfüllt ebenfalls die Anforderung durch Erreichen eines Alarmzustands in  $6,4$  h. In diesem Fall wird die Kompensationsgeschwindigkeit nur durch die Anforderungen der Prüfbrände begrenzt.



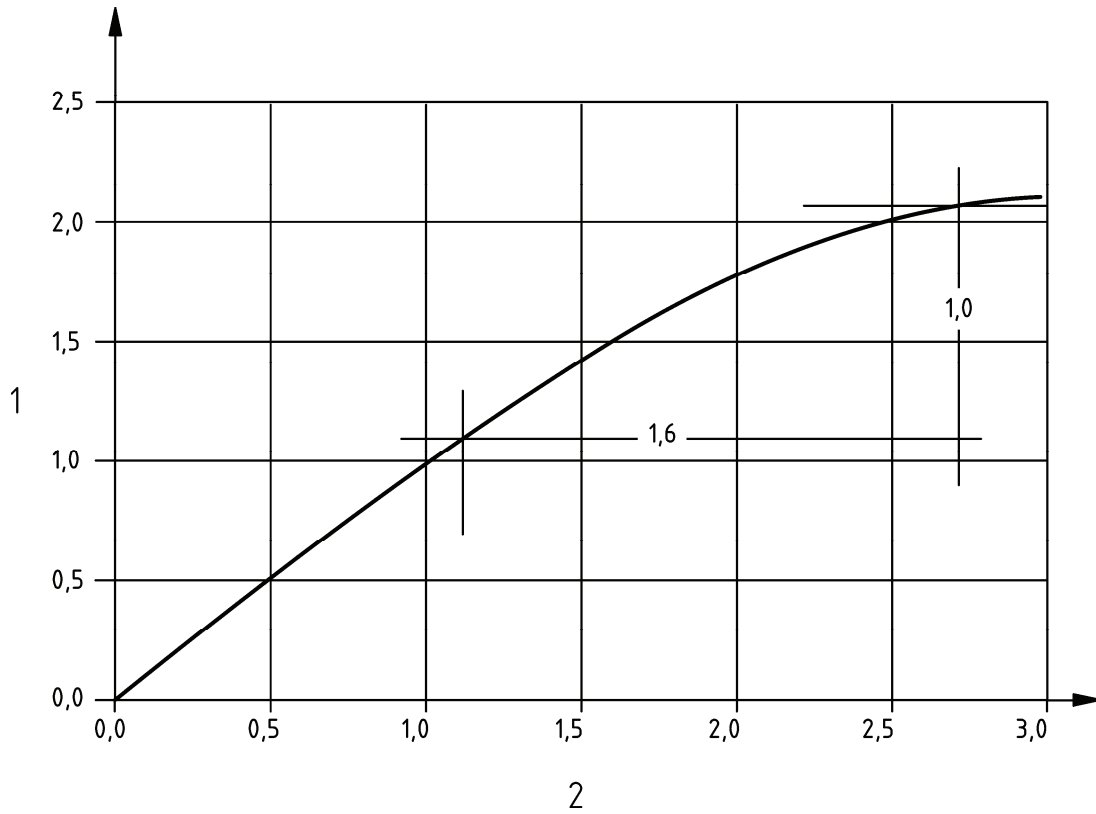
**Legende**

- |   |  |   |                            |
|---|--|---|----------------------------|
| 1 | Relative Alarmschwelle (relativ zu $A$ ) | 3 | Kompensierte Alarmschwelle |
| 2 | Zeit                                     | 4 | Sensorausgangswert         |

**Bild L.3 — Schnelle, begrenzte Kompensation**

Die Anforderungen nach 4.8 a) erlauben eine beträchtliche Freiheit für die Art der Kompensation für langsame Änderungen. Es wird jedoch berücksichtigt, dass in der Praxis jeder Melder nur einen endlichen Bereich hat, in dem sein Sensorausgangswert linear mit der Rauchdichte (oder mit einem anderen Anreger, welcher dieser entspricht) zusammenhängt. Sofern der Kompensationsbereich auch das nichtlineare Gebiet für Sensorausgangswerte enthält, könnte die Empfindlichkeit des Melders auf einen nicht annehmbaren Wert abgesenkt werden.

Als ein Beispiel wird ein Melder mit einer Kennlinie nach Bild L.4 betrachtet, wobei beide Achsen in Einheiten des Ansprechschwellenwertes  $A$  dargestellt sind. Die nichtlineare Kennlinie verursacht eine Verringerung der Melderempfindlichkeit (Output) bei höheren Sensoreingangswerten (Stimulus). In diesem Fall ist der Kompensationsbereich auf weniger als  $1,1 \times A$  zu begrenzen, da am Bereichsende zum Erreichen einer Änderung des Ausgangswertes (Output) um  $A$  (Alarmschwelle) ein Anstieg des Sensoreingangswertes (Stimulus) von  $1,1 \times A$  auf  $2,7 \times A$  notwendig ist. Diese Verringerung der Empfindlichkeit um einen Faktor von  $1,6$  entspricht dem maximalen Wert, der nach 4.8 b) zulässig ist.



**Legende**

- 1 Output
- 2 Stimulus

**Bild L.4 — Beispiel für eine nichtlineare Kennlinie**

## Anhang M (informativ)

### Informationen zur Ausführung der Messionsionskammer

Der mechanische Aufbau der Messionsionskammer<sup>3)</sup> ist in Bild M.1 dargestellt. Hier sind die für die Funktion wichtigen Maße mit ihren Toleranzen angegeben. Alle übrigen Maße werden empfohlen, nicht aber zwingend vorgeschrieben. Sie sind aus der Zeichnung ersichtlich. Die folgende Liste gibt Einzelheiten zu den Einzelteilen an.

**Tabelle M.1 — Einzelteilliste für die Messionsionskammer**

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

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



## Anhang N (normativ)

### Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor

#### N.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den Prüfungen, die in dieser Norm beschrieben werden, müssen Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor nach diesem Anhang geprüft werden, um die Stabilität eines jeden Rauchsensors mit seinen zugeordneten Schaltkreisen nachzuweisen.

ANMERKUNG Rauchmelder, die mehr als einen Sensor unterschiedlicher Funktionsprinzipien enthalten (Streulicht, Durchlicht oder Ionisation), werden im Sinne dieses Anhangs als Melder mit mehr als einem Sensor behandelt. Einzelsensoren desselben Funktionsprinzips mit separaten und sich nicht überschneidenden aktiven Sensoren werden ebenfalls im Sinne dieses Anhangs als Melder mit mehr als einem Sensor behandelt (siehe Bilder N.1 bis N.4).

#### N.2 Messung des Ansprechschwellenwertes für Rauchmelder mit mehr als einem Rauchsensor

Der Ansprechschwellenwert von Rauchmeldern mit mehr als einem Rauchsensor muss nach 5.1.5 auf die gleiche Weise, wie Rauchmelder mit einem einzigen Rauchsensor gemessen werden. Dabei ist jedoch das Folgende zu berücksichtigen:

- wenn der Rauchmelder mindestens einen Streulicht- oder Durchlichtsensor und mindestens einen Ionisationssensor verwendet, muss der Ansprechschwellenwert bei den Prüfungen nach 5.2 bis 5.17 nach Wahl des Herstellers durchgängig entweder als  $y$ - oder  $m$ -Wert aufgezeichnet werden;
- wenn der Rauchmelder nur Streulicht- oder Durchlichtsensoren verwendet, muss der Ansprechschwellenwert bei den Prüfungen nach 5.2 bis 5.17 als  $m$ -Wert aufgezeichnet werden;
- wenn der Rauchmelder nur Ionisationssensoren verwendet, muss der Ansprechschwellenwert bei den Prüfungen nach 5.2 bis 5.17 als  $y$ -Wert aufgezeichnet werden.

#### N.3 Bewertung der Sensorstabilität

Zusätzlich zu den in den Prüfungen des Melders nach 5.2 bis 5.17 vorgenommenen Messungen der Ansprechschwellenwerte müssen die Ansprechwerte für jeden Sensor aufgezeichnet werden. Der Ansprechwert für einen speziellen Rauchsensor (bezeichnet als  $m$  für Streulicht- oder Durchlichtsensoren oder  $y$  für Ionisationssensoren) ist die Aerosoldichte in der Nähe des Melders zu dem Zeitpunkt bei dem an diesem Sensor ein vorausbestimmtes Ereignis eintritt. Der Hersteller kann das vorausbestimmte Ereignis auswählen, das entweder der Zeitpunkt ist, wenn der Melder ein Alarmsignal abgibt, oder der Zeitpunkt, wenn der Sensor mit seinen zugeordneten Schaltkreisen ein vorausbestimmtes Signal erzeugt.

Der Hersteller muss eine Messtechnik zur Verfügung stellen, mit der das Ansprechen eines jeden Sensors mit seinen Schaltkreisen einzeln bewertet werden kann (z. B. kann der Rauchmelder Ausgangsdaten über das Ansprechen jedes Sensors liefern oder es kann ein Verfahren für das unabhängige Abschalten eines jeden Sensors zur Verfügung gestellt werden).

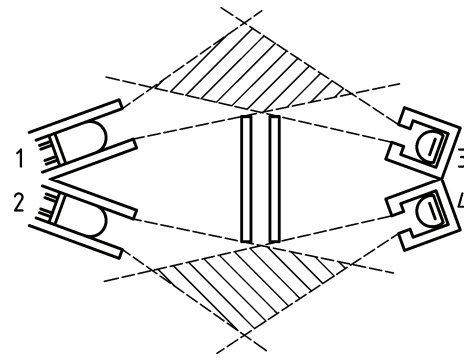
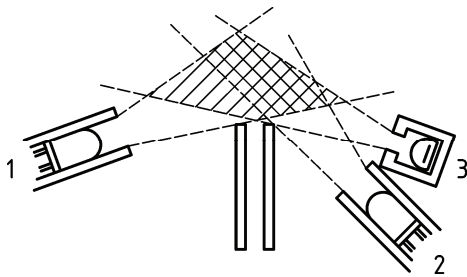
ANMERKUNG 1 Um zuverlässige Messungen zu erzielen, wird empfohlen, dass das vorausbestimmte Signal einen Pegel hat, wie er üblicherweise vom Sensor erzeugt wird, wenn die Aerosoldichte in der Nähe des Melders innerhalb  $\pm 50\%$  von  $\bar{y}$  bzw.  $\bar{m}$  liegt, wie nach 5.4 bestimmt.

ANMERKUNG 2 Falls möglich, können diese Messungen der Ansprechwerte mit der Messung der Ansprechschwellenwerte am Melder kombiniert werden. Es ist jedoch auch möglich, die Ansprechwerte in separaten Prüfungen mit zusätzlichen oder speziell vorbereiteten Meldern durchzuführen, um die oben angegebenen vorausbestimmten Ereignisse oder Signale überwachen zu können. Es können beide Möglichkeiten kombiniert werden.

ANMERKUNG 3 Im Interesse wirtschaftlicher Prüfungen, können zusätzliche oder speziell vorbereitete Melder für mehr als eine Prüfung verwendet werden. In diesem Fall können die abschließenden Messungen des Ansprechverhaltens des Sensors zwischen den Prüfungen am gleichen Melder entfallen und die abschließenden Messungen am Ende der Prüfreihefolge an einem Melder durchgeführt werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei Auftreten eines Fehlers möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung den Ausfall verursacht hat.

Diese Messungen der Ansprechwerte müssen für jeden Sensor die Anforderungen an das Verhältnis erfüllen wie für die Prüfungen nach 5.2 bis 5.17 angegeben.

ANMERKUNG 4 Die Anforderungen, die die minimalen Ansprechschwellenwerte festlegen, gelten nicht für die Messungen der Ansprechwerte von einzelnen Sensoren.



**Legende**

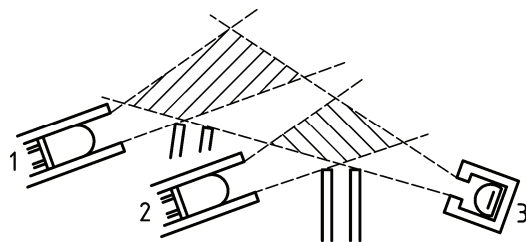
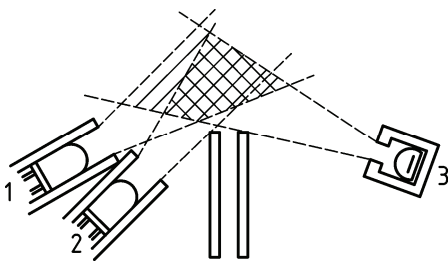
- 1 optischer Sender
- 2 optischer Sender
- 3 optischer Empfänger

**Legende**

- 1 optischer Sender
- 2 optischer Sender
- 3 optischer Empfänger
- 4 optischer Empfänger

**Bild N.1 — Optischer Sender mit überlappenden aktiven Sensorbereichen**

**Bild N.2 — Optischer Sender mit nicht-überlappenden aktiven Sensorbereichen**



**Legende**

- 1 optischer Sender
- 2 optischer Sender
- 3 optischer Empfänger

**Legende**

- 1 optischer Sender
- 2 optischer Sender
- 3 optischer Empfänger

**Bild N.3 — Optischer Sender mit überlappenden aktiven Sensorbereichen**

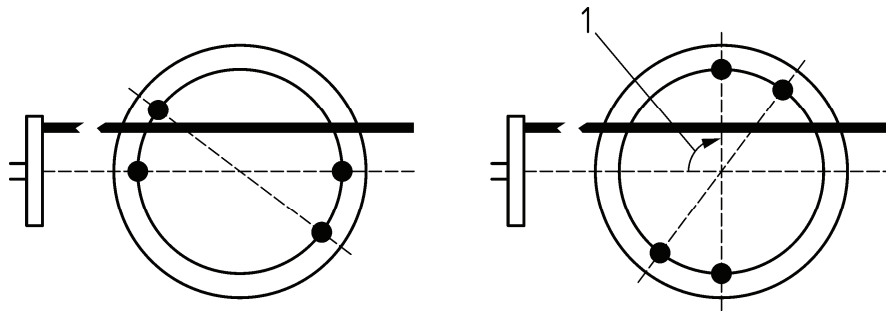
**Bild N.4 — Optischer Sender mit nicht-überlappenden aktiven Sensorbereichen**

**Bild N.1 bis N.4 — Optischer Sender**



Bilder N.1 bis N.4 sind Beispiele, um die Anordnung der optischen Rauchsensoren mit mehreren optischen Bestandteilen darzustellen, die überlappende und nicht-überlappende aktiven Sensorbereiche haben. Die dargestellten Teile sind typisch für die in optischen Rauchmeldern verwendete Technologie, können aber durch andere Arten ersetzt werden. Anordnungen mit mehreren optischen Sendern können durch äquivalente Anordnungen mit mehreren optischen Empfängern ersetzt werden.





### Legende

1 Winkel  $\varphi$  zwischen den Melderpositionen

**Bild O.2 — Darstellung der beweglichen Stange am Melder**

Der Prüfling muss sich gegenüber der Stange befinden. Die Mittelachse des Prüfaufbaus muss sich vor dem Mittelpunkt des Melders befinden und parallel zur Melderoberfläche sein, wenn vorhanden.

Es muss möglich sein, den Prüfling so um den Winkel  $\varphi$  zu drehen, dass seine Fläche parallel zur Achse des Prüfaufbaus bleibt.

Die Prüfeinrichtung muss so konstruiert werden, dass ein einfaches Einstellen der Parameter mit den folgenden Werten möglich wird. Die Werte gelten, wenn in der Prüfspezifikation nichts anderes festgelegt ist.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| $a = 0,2$ bis $2$        | Umdrehungen je Sekunde   |
| $b$                      | vom Hersteller festgelegte Abstand des Melders von der Prüfachse des Prüfaufbaus |
| $d = (4,0 \pm 0,1)$ mm   | Durchmesser der Stange   |
| $e = (25 \pm 0,5)$ mm    | Exzentrizität  |
| $g = (500 \pm 50)$ mm    | Abstand des Melders von der Exzentrerscheibe                                     |
| $h = (100 \pm 50)$ mm    | zusätzliche Länge der Stange   |
| $\varphi = 90^\circ$     | Winkel zwischen den Melderpositionen   |
| $v = (0,1 \pm 0,02)$ U/s | Größe der Geschwindigkeitsstufen   |
| $vdw = 60$ s             | Verweilzeit auf den Geschwindigkeitsstufen                                       |

**ANMERKUNG** Es ist notwendig, dass das bewegliche Objekt während der Prüfung durch den sensitiven Bereich bewegt wird. Der sensitive Bereich ist nicht immer definiert. Die Verwendung einer Stange als bewegliches Objekt macht es ziemlich unmöglich, dass sich zu irgendeinem Zeitpunkt kein einziges Teil des beweglichen Objekts im sensitiven Bereich befindet. Bei Verwendung einer polierten Stahlkugel, obwohl diese eher einem Insekt entspricht, ist es noch schwieriger sicherzustellen, dass sich das Objekt im sensitiven Bereich befindet.

## Anhang P (normativ)

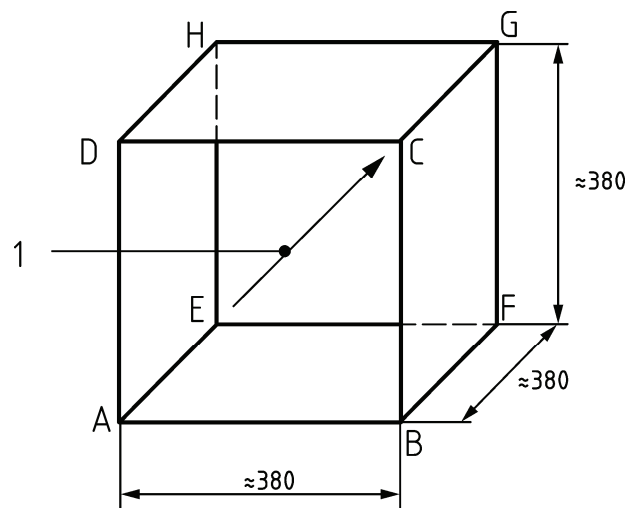
### Vorrichtung für die statische Objekt-Prüfung eines offenen Melders

Diese Vorrichtung muss für die Messung der Richtungsabhängigkeit offener Melder verwendet werden (siehe 5.3).

Die Vorrichtung (siehe Bild P.1) muss so konstruiert sein, dass sie in den Arbeitsbereich des Rauchkanals eingebracht werden kann. Drei der Würfelflächen müssen geschlossen und auf der Innenseite mit Hochglanz-Aluminiumfolie ausgelegt sein, die Würfelfläche BFGC muss mit einem lichtabsorbierenden Werkstoff abgedeckt sein (z. B. mattschwarz gefärbte Metallfläche); zwei gegenüberliegende Flächen des Würfels müssen offen sein, so dass das Prüfaerosol durch die Vorrichtung strömen kann.

Der Prüfling muss innerhalb des Würfels so angeordnet werden (siehe Bild P.1), dass er sich ca. 190 mm vom Mittelpunkt des Melders und der Kante jeder Würfelfläche befindet.

Maße in Millimeter



Kanten ABCD und EFGH müssen offen sein, um den Aerosolstrom zu ermöglichen.

#### Legende

1 Richtung des Aerosolstroms

**Bild P.1 — Vorrichtung für die statische Prüfung des offenen Melders**

## Anhang ZA (informativ)

### Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) betreffen

#### ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebliche Abschnitte

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandates M/109 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen, ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen, Anlagen zur Rauchfreihaltung und Produkte zur Explosionsunterdrückung“ erarbeitet, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde.

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

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Vermutung, dass der von diesem Anhang abgedeckte Rauchmelder für die Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden für den hier angegebenen und vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist; es muss auf die Information verwiesen werden, die die CE-Kennzeichnung begleitet.

**WARNUNG — Andere Anforderungen und andere EU-Richtlinien, die die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht berühren, können für Rauchmelder für die Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden zutreffen, die unter den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm fallen.**

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu irgendwelchen spezifischen Abschnitten in dieser Norm, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, kann es noch andere Anforderungen an die Produkte geben, die unter ihren Anwendungsbereich fallen (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsbestimmungen). Um die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, ebenfalls eingehalten werden.

ANMERKUNG 2 Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen über gefährliche Stoffe ist auf der Kommissionswebsite EUROPA verfügbar (Zugang über: <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds>).

Dieser Anhang ZA entspricht dem in Abschnitt 1 dieser Europäischen Norm definierten Anwendungsbereich, bezüglich des abgedeckten Produkts. Er legt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Rauchmeldern fest, die für den in Tabelle ZA.1 genannten Verwendungszweck vorgesehen sind und benennt die betreffenden Abschnitte.

Tabelle ZA.1 — Betroffene Abschnitte

| <b>Produkt:</b> Brandmeldeanlagen — Rauchmelder – Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Vorgesehene Anwendung:</b> Brandmeldeanlagen in Gebäuden  |   |   |  |
| <b>Wesentliche Eigenschaften</b>   | <b>Abschnitte mit Anforderungen in dieser und anderen Europäischen Norm(en)</b>         | <b>Leistungsstufe(n) oder Klasse(n)</b> | <b>Bemerkungen</b>   |
| Betriebszuverlässigkeit:<br>Individuelle Alarmanzeige<br>Anschluss von Hilfseinrichtungen<br>Überwachung abnehmbarer Melder<br>Herstellerabgleiche<br>Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort<br>Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern<br>Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden<br>Kennzeichnung<br>Technische Dokumentation<br>Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder   | 4.2.1<br>4.2.2<br>4.2.3<br>4.2.4<br>4.2.5<br>4.2.6<br>4.2.7<br>4.2.8<br>4.2.9<br>4.2.10 | keine                                   | bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden |
| Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit<br>Wiederholbarkeit<br>Richtungsabhängigkeit<br>Exemplarstreuung   | 4.3.1<br>4.3.2<br>4.3.3   |   | bestanden<br>bestanden<br>bestanden  |
| Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)<br>Luftbewegung<br>Blendung   | 4.5.1<br>4.5.1  |   | bestanden<br>bestanden   |
| Toleranz der Versorgungsspannung<br>Schwankungen der Versorgungsparameter  | 4.4.1   |   | bestanden  |
| Dauerhaftigkeit:<br>Temperaturbeständigkeit:<br>Trockene Wärme (in Betrieb)<br>Kälte (in Betrieb)<br>Schwingungsbeständigkeit:<br>Stoß (in Betrieb)<br>Schlag (in Betrieb)<br>Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)<br>Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)<br>Feuchtebeständigkeit:<br>Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)<br>Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)<br>Korrosionsbeständigkeit:<br>Schwefeldioxid-(SO <sub>2</sub> )-Korrosion (Dauerprüfung)<br>Elektrische Stabilität:<br>Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)<br>abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)<br>leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (in Betrieb)<br>schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb)<br>langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb) | 4.6.1<br>4.6.2<br>4.9.1<br>4.9.2<br>4.9.3<br>4.9.4<br>4.7.1<br>4.7.2<br>4.8.1<br>4.10.1 |   | bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden<br>bestanden              |
| Leistungseigenschaften im Brandfall<br>Brandempfindlichkeit  | 4.11.1  |   | bestanden  |

Die Anforderung einiger Eigenschaften gilt nicht in den Mitgliedstaaten, in denen es keine gesetzlichen Anforderungen für diese Eigenschaften für den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts gibt. In diesem Fall sind die Hersteller, die ihr Produkt auf den Markt dieser Mitgliedstaaten bringen weder

verpflichtet, die Leistungseigenschaften ihrer Produkte hinsichtlich dieser Eigenschaften zu bestimmen noch, diese bekannt zu geben, und die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) kann dann in der die CE-Kennzeichnung begleitenden Information (siehe ZA.3) genutzt werden. Die KLF-Option darf nicht verwendet werden, wenn die Eigenschaft die Dauerhaftigkeit beeinflusst oder die Eigenschaft Gegenstand eines Anspruchs ist.

## ZA.2 Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Rauchmeldern für Brandmeldeanlagen in Gebäuden

### ZA.2.1 System zur Bescheinigung der Konformität

Das System zur Bescheinigung der Konformität von in Tabelle ZA.1 angegebenen Rauchmeldern zur Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden ist, nach der Entscheidung der Europäischen Kommission 1996/577/EG (Amtsblatt der Europäischen Union L254 von 1996-10-08), geändert durch 2002/592/EG (Amtsblatt der Europäischen Union L192, 2002-07-20), wie im Anhang III des Mandats für Brandmelde- und Feueralarmanlagen, ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen, Anlagen zur Rauchfreihaltung und Produkte zur Explosionsunterdrückung festgelegt, in Tabelle ZA.2 für den angegebenen und vorgesehenen Verwendungszweck und die betreffende Stufe oder Klasse gezeigt.

**Tabelle ZA.2 — System zur Bescheinigung der Konformität**

| Produkt  | Vorgesehene Anwendung | Stufen oder Klassen | System zur Bescheinigung der Konformität |
|--|-----------------------|---------------------|--|
| Rauchmelder  | Brandschutz           | —                   | 1  |
| System 1: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III.2.(i), ohne Stichprobenkontrolle |                       |                     |  |

Die Bescheinigung der Konformität von Rauchmeldern für Brandmeldeanlagen in Gebäuden nach Tabelle ZA.1 muss den Verfahren für die Konformitätsbewertung in Tabelle ZA.3 entsprechen, die das Ergebnis der Anwendung der Abschnitte in dieser oder in anderen Europäischen Normen sind.

**Tabelle ZA.3 — Zuweisung der Aufgaben für die Konformitätsbewertung für Rauchmelder zur Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden nach System 1**

| Aufgaben  |  | Inhalt der Aufgaben   | Anzuwendende Abschnitte der Konformitätsbewertung |
|---|--|---|---|
| Aufgaben unter Verantwortung des Herstellers                  | Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)                       | Parameter, die alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1 betreffen, die für den vorgesehenen Verwendungszweck maßgeblich sind                           | 6.3   |
|   | Weitere Prüfung von Prüflingen, die im Werk entnommen wurden | Alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1, die für den vorgesehenen Verwendungszweck maßgeblich sind  | 6.3.5   |
| Aufgaben unter Verantwortung der Produktzertifizierungsstelle | Erstprüfung  | Die Eigenschaften von Tabelle ZA.1, die für den vorgesehenen Verwendungszweck maßgeblich sind   | 6.2   |
|   | Erstbegutachtung des Werkes und der WPK                      | Parameter, die alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1 betreffen, die für den vorgesehenen Verwendungszweck und die WPK-Dokumentation maßgeblich sind | 6.3   |
|   | Ständige Überwachung, Begutachtung und Zulassung der WPK     | Parameter, die alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1 betreffen, die für den vorgesehenen Verwendungszweck und die WPK-Dokumentation maßgeblich sind | 6.3   |

## ZA.2.2 EG-Konformitätszertifikat

Wird Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt, muss die Zertifizierungsstelle das EG-Konformitätszertifikat ausstellen, mit dem der Hersteller berechtigt ist, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Das Zertifikat muss enthalten:

- Name, Adresse und Registriernummer der Zertifizierungsstelle;
- Name und Adresse des Herstellers oder seines im Europäischen Wirtschaftsraum ansässigen bevollmächtigten Vertreters und Herstellungsort;  
  
ANMERKUNG Der Hersteller kann auch die Person sein, die für das Inverkehrbringen des Produkts auf dem Markt des Europäischen Wirtschaftsraums verantwortlich ist, wenn er die Verantwortung für die CE-Kennzeichnung trägt.
- Beschreibung des Produkts (Typ, Kennzeichnung, Verwendung usw.);
- Bestimmungen, zu denen Konformität des Produktes besteht (d. h. Anhang ZA dieser EN);
- besondere, für den Verwendungszweck des Produkts zutreffende Bedingungen (z. B. Bestimmungen für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen);
- Nummer des EG-Zertifikates;
- Bedingungen der Gültigkeit des Zertifikates, wenn anwendbar;
- Name und Stellung der verantwortlichen Person, die berechtigt ist, das EG-Zertifikat zu unterzeichnen.

Das oben genannte EG-Konformitätszertifikat muss in der (den) Sprache(n) der Mitgliedstaat vorgelegt werden, in denen das Produkt verwendet werden soll.

## ZA.3 CE-Kennzeichnung, Beschriftung und begleitende Dokumentation

Der Hersteller oder sein im Europäischen Wirtschaftsraum ansässiger bevollmächtigter Vertreter ist für das Anbringen der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Auf dem Rauchmelder für die Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden muss das Symbol für die CE-Kennzeichnung, die Registriernummer der Zertifizierungsstelle und die Nummer des EG-Konformitätszertifikates nach EU-Richtlinie 93/68/EWG angebracht werden. Das Symbol für die CE-Kennzeichnung, die Registriernummer der Zertifizierungsstelle und die folgenden Informationen müssen in den begleitenden Handlungspapieren aufgeführt werden (z. B. im Lieferschein):

Der Hersteller oder sein im Europäischen Wirtschaftsraum ansässiger bevollmächtigter Vertreter ist für das Anbringen der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Das Symbol für die CE-Kennzeichnung (nach EU-Richtlinie 93/68/EWG) muss auf dem Produkt angebracht und die Nummer des EG-Konformitätszertifikates und die Nummer der notifizierten Produktzertifizierungsstelle müssen aufgeführt werden, wenn die Nummer der notifizierten Stelle Bestandteil der Nummer des EG-Konformitätszertifikates ist, ist die Angabe der Nummer des EG-Konformitätszertifikates ausreichend.

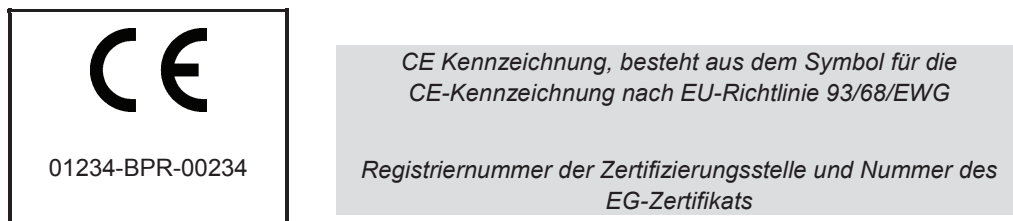
- a) Registriernummer der Zertifizierungsstelle;
- b) Name oder Markenzeichen und eingetragene Adresse des Herstellers (siehe Anmerkung in ZA.2.2);
- c) den letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde;
- d) Nummer des EG-Konformitätszertifikates;
- e) Verweis auf diese Europäische Norm;



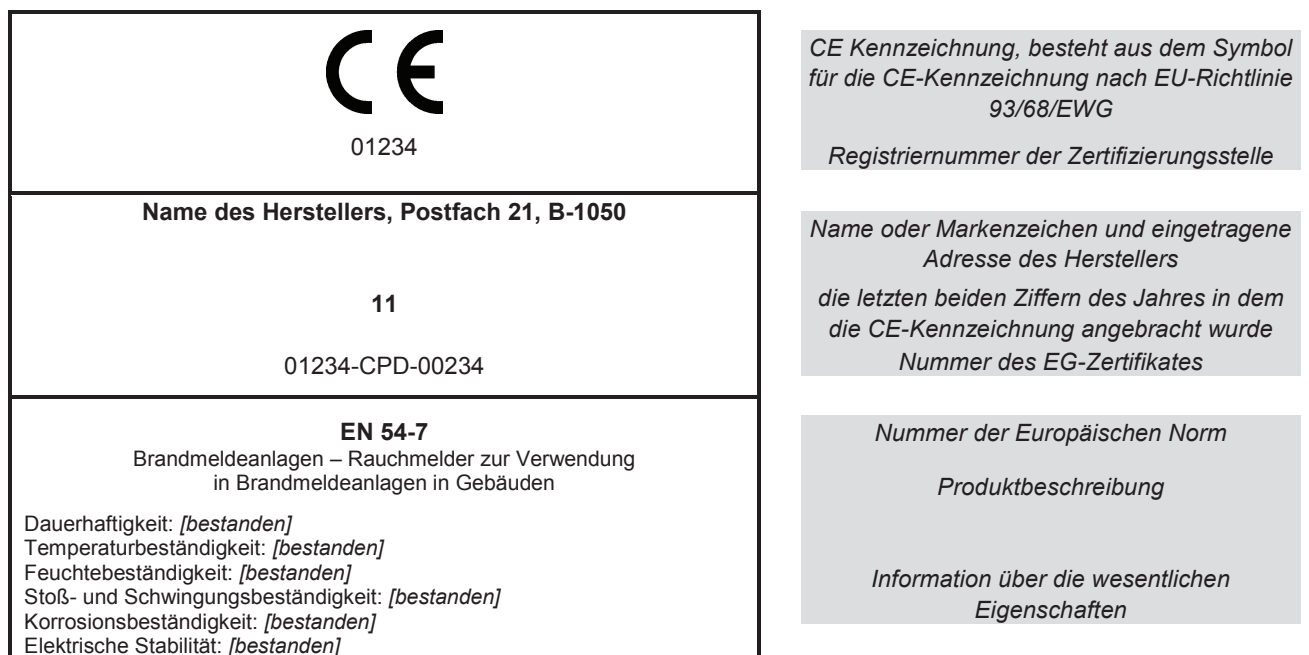
- f) Beschreibung des Produkts: Rauchmelder zur Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden;
- g) Informationen zu den wesentlichen Eigenschaften, die in Tabelle ZA.1 angegeben sind, können wie folgt dargestellt werden:
- 1) angegebene Werte und, falls zutreffend, Leistungsstufen und/oder Klassen (einschließlich „Bestanden“ bei Anforderungen zu Bestanden/Nicht bestanden, wo erforderlich), um für jede wesentliche Eigenschaft, bezüglich der Bemerkungen in Tabelle ZA.1, diese Werte anzugeben;
  - 2) Option „keine Leistung festgestellt“ bei Eigenschaften, wo dies zutreffend ist;
  - 3) alternativ, eine Standardbezeichnung, die einige oder alle betreffenden Eigenschaften zeigt (wenn die Bezeichnung nur einige Eigenschaften ausweist, ist eine Ergänzung mit den zulässigen Werten für andere als den oben genannten Eigenschaften erforderlich).

Die Option „keine Leistung festgestellt“ (KLF) darf nicht verwendet werden, wenn die Eigenschaft Gegenstand eines Ansprechlevels ist. Ansonsten darf die KLF-Option angewendet werden, wenn und wo die Eigenschaften für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht unter gesetzliche Regelungen des Bestimmungslandes fallen.

Bild ZA.1 zeigt die Informationen, die auf dem Produkt anzubringen sind. Bild ZA.2 gibt die in den begleitenden Handlungspapieren anzugebenden Informationen an.



**Bild ZA.1 — Auf dem Produkt anzubringende Informationen**



**Bild ZA.2 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung in den begleitenden Handlungspapieren**

Falls erforderlich, sollte zusätzlich zu oben angegebenen spezifischen Informationen, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, das Produkt auch durch eine Dokumentation in einer angemessenen Form begleitet werden, in der alle weiteren gesetzlichen Regelungen über gefährliche Substanzen aufgelistet sind, zusammen mit den durch diese Regelungen geforderten Informationen, für die Übereinstimmung gefordert ist.

ANMERKUNG 1 Europäische Gesetzgebung ohne nationale Abweichungen braucht nicht erwähnt zu werden.

ANMERKUNG 2 Das Anbringen der CE-Kennzeichnung bedeutet, sofern ein Produkt Gegenstand von mehr als einer Richtlinie ist, dass es allen zutreffenden Richtlinien entspricht.