

DIN EN 54-5**DIN**

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2011-06-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 54-5:2001-03 und
DIN EN 54-5/A1:2002-09**Entwurf****Brandmeldeanlagen –
Teil 5: Wärmemelder –
Punktförmige Melder;
Deutsche Fassung prEN 54-5:2011**Fire detection and fire alarm systems –
Part 5: Heat detectors –
Point detectors;
German version prEN 54-5:2011Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 5: Détecteurs de chaleur; Détecteurs ponctuels;
Version allemande prEN 54-5:2011**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 in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter 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 62 Seiten

Anwendungsbeginn

Diese Norm gilt ab ...¹⁾.

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 FNFV 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 54-5:2001-03 und DIN EN 54-5/A1:2002-09 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) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) redaktionelle Änderungen.

¹⁾ 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 5: Wärmemelder - Punktförmige Melder

Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 5 : Détecteurs de chaleur - Détecteurs ponctuels

Fire detection and fire alarm systems — Part 5: Heat detectors - Point detectors

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	8
4.1 Allgemeines	8
4.1.1 Übereinstimmung	8
4.1.2 Klassifizierung	8
4.2 Betriebszuverlässigkeit.....	9
4.2.1 Lage der wärmeempfindlichen Elemente	9
4.2.2 Individuelle Alarmanzeige	9
4.2.3 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	9
4.2.4 Überwachung abnehmbarer Melder.....	9
4.2.5 Herstellerabgleiche.....	9
4.2.6 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	9
4.2.7 Kennzeichnung	10
4.2.8 Technische Dokumentation	10
4.2.9 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder	11
4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	12
4.3.1 Anforderungen an die Richtungsabhängigkeit	12
4.3.2 Statische Ansprechtemperatur	12
4.3.3 Ansprechzeiten bei typischer Anwendungstemperatur	12
4.3.4 Ansprechzeiten bei 25 °C.....	12
4.3.5 Ansprechzeiten bei hoher Umgebungstemperatur (in Betrieb bei trockener Wärme)	12
4.3.6 Exemplarstreuung	13
4.4 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)	13
4.4.1 Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex S.....	13
4.4.2 Zusätzliche Prüfungen für Prüfung für Melder mit Klassenindex R.....	13
4.5 Toleranz der Versorgungsspannung	13
4.5.1 Schwankungen der Versorgungsparameter	13
4.6 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit	13
4.6.1 Kälte (in Betrieb)	13
4.6.2 Trockene Wärme (Dauerprüfung).....	13
4.7 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit	13
4.7.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb).....	13
4.7.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung).....	14
4.8 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit	14
4.8.1 Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung).....	14
4.9 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingen	14
4.9.1 Stoß (in Betrieb)	14
4.9.2 Schlag (in Betrieb)	14
4.9.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	14
4.9.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung).....	14
4.10 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, elektrische Stabilität	14
4.10.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	14
5 Prüfungen	15
5.1 Allgemeines	15
5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen.....	15
5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen	15

	Seite
5.1.3	Montageanordnung 15
5.1.4	Toleranzen 15
5.1.5	Messung der Ansprechzeit 15
5.1.6	Vorbereitung der Prüfungen 16
5.1.7	Prüfplan 16
5.2	Betriebszuverlässigkeit 19
5.2.1	Lage der wärmeempfindlichen Elemente 19
5.2.2	Individuelle Alarmanzeige 19
5.2.3	Anschluss von Hilfsvorrichtungen 19
5.2.4	Überwachung abnehmbarer Melder 19
5.2.5	Herstellerabgleiche 19
5.2.6	Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort 19
5.2.7	Kennzeichnung 19
5.2.8	Technische Dokumentation 19
5.2.9	Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder 19
5.3	Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit 20
5.3.1	Richtungsabhängigkeit 20
5.3.2	Statische Ansprechtemperatur 20
5.3.3	Ansprechzeiten bei typischer Anwendungstemperatur 21
5.3.4	Ansprechzeiten bei 25 °C 21
5.3.5	Ansprechzeiten bei hoher Umgebungstemperatur (in Betrieb bei trockener Wärme) 22
5.3.6	Exemplarstreuung 22
5.4	Ansprechverzögerung (Ansprechzeit) 23
5.4.1	Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindizes 23
5.5	Toleranz der Versorgungsspannung 25
5.5.1	Schwankungen der Versorgungsparameter 25
5.6	Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit 26
5.6.1	Kälte (in Betrieb) 26
5.6.2	Trockene Wärme (Dauerprüfung) 27
5.7	Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit 28
5.7.1	Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb) 28
5.7.2	Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung) 29
5.8	Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit 30
5.8.1	Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung) 30
5.9	Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Beständigkeit gegen Schwingen 32
5.9.1	Stoß (in Betrieb) 32
5.9.2	Schlag (in Betrieb) 33
5.9.3	Schwingen, sinusförmig (in Betrieb) 34
5.9.4	Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung) 35
5.10	Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, elektrische Stabilität 36
5.10.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb) 36
6	Konformitätsbewertung 37
6.1	Allgemeines 37
6.2	Erstprüfung 37
6.2.1	Allgemeines 37
6.2.2	Prüflinge 38
6.2.3	Prüfberichte 38
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle 38
6.3.1	Allgemeines 38
6.3.2	Allgemeine Anforderungen 39
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen 41
6.3.4	Erstbegutachtung des Werkes und der WPK 42
6.3.5	Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle 42
6.4	Verfahren im Fall von Änderungen 43
6.5	Produkte aus Einzelfertigung, Musterfertigung (z. B. Prototypen) und Kleinserienfertigung 43

Anhang A (normativ) Wärme Kanal zur Messung der Ansprechzeiten und Ansprechtemperaturen	44
Anhang B (informativ) Informationen zur Ausführung des Wärme Kanals	45
Anhang C (informativ) Ableitung der oberen und unteren Grenzwerte der Ansprechzeiten	48
Anhang D (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung	51
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) betreffen	53
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebliche Abschnitte	53
ZA.2 Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Wärmemeldern	55
ZA.2.1 System zur Bescheinigung der Konformität	55
ZA.2.2 EG-Konformitätszertifikat	56
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Beschriftung	56

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 54-5:2011) 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 54-5:2000 und EN 54-5/A1:2002 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: *Komponenten für Sprachalarmierung in Brandmeldeanlagen — Sprachalarmzentralen*
- Teil 17: *Kurzschlussisolatoren*
- Teil 18: *Eingangs-/Ausgangsgeräte*
- Teil 20: *Ansaugrauchmelder*
- Teil 21: *Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen*
- Teil 22: *Rücksetzbare linienförmige Wärmemelder*
- Teil 23: *Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber*
- Teil 24: *Komponenten für Sprachalarmierung — Lautsprecher*
- Teil 25: *Bestandteile, die HF-Verbindungen nutzen*
- Teil 26: *Punktförmige Melder mit Kohlenmonoxidsensoren*
- Teil 27: *Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen*
- Teil 28: *Nicht-rücksetzbare linienförmige Wärmemelder*

- Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren
- Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren
- Teil 31: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch-, CO- und optionalen Wärmesensoren
- Teil 32: Richtlinien für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung von Sprachalarmanlagen

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Wärmemelder fest, die in Brandmeldeanlagen für Gebäude eingesetzt werden (siehe EN 54-1:1996).

Für andere Typen von Wärmemeldern, oder für Wärmemelder, die für die Anwendung unter anderen Umgebungsbedingungen vorgesehen sind, sollte die vorliegende Norm nur als Leitfaden angewendet werden. Wärmemelder mit speziellen Merkmalen, die für besondere Risiken entwickelt wurden, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

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 60068-2-2:2007, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme*

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

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 und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 54-1:1996 und die folgenden Begriffe.

3.1

typische Anwendungstemperatur

Temperatur, der ein installierter Melder längere Zeit ausgesetzt sein kann, ohne dass ein Brand vorliegt

ANMERKUNG Diese Temperatur liegt 29 °C unter der minimalen statischen Ansprechtemperatur, entsprechend der auf dem Melder angegebenen Klasse nach der Festlegung in Tabelle 1 dieser Norm.

3.2

maximale Anwendungstemperatur

maximale Temperatur, der ein installierter Melder, wenn auch nur kurzzeitig, ausgesetzt sein kann, ohne dass ein Brand vorliegt

ANMERKUNG Diese Temperatur liegt 4 °C unter der minimalen statischen Ansprechtemperatur, entsprechend der auf dem Melder angegebenen Klasse nach der Festlegung in Tabelle 1 dieser Norm.

3.3

statische Ansprechtemperatur

Temperatur, bei der ein Melder einen Alarm abgeben würde, wenn er einer verschwindend kleinen Temperaturanstiegsgeschwindigkeit ausgesetzt wird

ANMERKUNG Für die Messung dieser Temperatur haben sich Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten von etwa $0,2 \text{ K min}^{-1}$ als üblich herausgestellt, jedoch können in einigen Fällen geringere Anstiegsgeschwindigkeiten gefordert werden (siehe 5.3).

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm müssen die Melder die Anforderungen des Abschnitts 4 erfüllen, was durch eine Sichtprüfung oder ingenieurmäßige Abschätzung nachzuweisen ist, sie müssen nach Abschnitt 5 geprüft werden und die Anforderungen der Prüfungen erfüllen.

4.1.2 Klassifizierung

Die Melder müssen mit einer oder mehreren der folgenden Klassen übereinstimmen: A1, A2, B, C, D, E, F oder G (siehe Tabelle 1) nach den in Abschnitt 5 festgelegten Prüfanforderungen.

Tabelle 1 — Klassifizierungstemperaturen von Meldern

Klasse des Melders	Typische Anwendungstemperatur °C	Maximale Anwendungstemperatur °C	Minimale statische Ansprechtemperatur °C	Maximale statische Ansprechtemperatur °C
A1	25	50	54	65
A2	25	50	54	70
B	40	65	69	85
C	55	80	84	100
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145
G	115	140	144	160

Die Hersteller können wahlweise zusätzliche Angaben zur Ansprechart des Melders machen, indem hinter dem Zeichen für die oben angegebenen Klassen¹⁾ der Klassenindex S oder R hinzugefügt wird. Melder, die mit dem Buchstaben S oder R als Klassenindex gekennzeichnet sind, müssen entsprechend der jeweiligen in Abschnitt 6 angegebenen Prüfung geprüft worden sein und die Anforderungen dieser Prüfung zusätzlich zu den Prüfungen nach Abschnitt 5 erfüllen.

1) Melder mit einem Klassenindex S sprechen unterhalb der minimalen statischen Ansprechtemperatur nicht an, die für ihre Klassifikation zutrifft (siehe Tabelle 1), auch bei hohen Anstiegsraten der Lufttemperatur. Melder mit dem Klassenindex R schließen eine Kennlinie der Anstiegsgeschwindigkeit ein, die die Anforderungen an die Ansprechzeit (siehe Tabelle 4) für hohe Anstiegsraten der Lufttemperatur erfüllen, auch wenn sie bei Lufttemperaturen deutlich unterhalb der typischen Anwendungstemperatur beginnt.

4.2 Betriebszuverlässigkeit

4.2.1 Lage der wärmeempfindlichen Elemente

Jeder Melder muss so aufgebaut sein, dass sein wärmeempfindliches Element/Elemente, ausgenommen Elemente mit Hilfsfunktionen (z. B. für Kennlinienkorrektur), ≥ 15 mm von der Einbaufäche des Melders entfernt liegen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.1 geprüft werden.

4.2.2 Individuelle Alarmanzeige

Melder der Klassen A1, A2, B, C oder D müssen eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der einen Alarm ausgelöst hat, bis zu dessen Rückstellung erkannt werden kann. Sofern vom Melder andere Zustände des Melders optisch angezeigt werden können, müssen diese eindeutig von der Alarmanzeige unterscheidbar sein, ausgenommen wenn der Melder im Prü fzustand 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.

Melder der Klassen E, F oder G müssen entweder eine eingebaute rote Anzeige oder weitere Vorrichtungen besitzen, die lokal den Alarmzustand des Melders anzeigen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.2 überprüft werden.

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

4.2.3 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Sofern der Melder Anschlüsse für Hilfsvorrichtungen besitzt (z. B. Parallelanzeigen, Steuerrelais), dürfen Unterbrechungen oder Kurzschlüsse dieser Anschlüsse die ordnungsgemä ße Funktion des Melders nicht beeinträchtigen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.3 überprüft werden.

4.2.4 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 5.2.4 überprüft werden.

4.2.5 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 5.2.5 überprüft werden.

4.2.6 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

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

- a) muss der Hersteller für jede Einstellung, für die er Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, die entsprechende Klasse angeben, und der Melder muss für jede dieser Einstellungen die Anforderungen dieser Norm für die entsprechende Klasse 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.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.6 überprüft werden.

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

4.2.7 Kennzeichnung

Jeder Melder muss deutlich mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Nummer und Ausgabedatum dieser Norm (d. h. EN 54 5:xxx);
- b) Melderklasse(n) (z. B. A1, A1R, A1S, A2, B usw.). Wenn die Melderklasse am Einsatzort einstellbar ist (siehe 4.2.6), dann muss die Kennzeichnung der Klasse durch das Symbol P ersetzt werden;
- c) Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten;
- d) Modellbezeichnung (Typ oder Nummer);
- e) Bezeichnung der Anschlussklemmen;
- f) 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(n) der Software, sofern im Melder vorhanden.

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

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 des Melders 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 5.2.7 überprüft werden.

4.2.8 Technische Dokumentation

Zu den Meldern sind entweder ausreichende technische Daten, Montage- und Instandhaltungsunterlagen mitzuliefern, um deren ordnungsgemäße Installation und den ordnungsgemäßen Betrieb²⁾ 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.

Bei Meldern, deren Klasse am Einsatzort einstellbar ist, muss die Dokumentation die anwendbaren Klassen angeben und das Programmierverfahren beschreiben (z. B. durch Auswahl einer Schalterstellung am Melder oder durch Einstellung aus einem Menü an der Brandmelderzentrale).

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.8 überprüft werden.

ANMERKUNG Zertifizierungsstellen können zusätzliche Informationen anfordern, die bescheinigen, dass die Melder den Anforderungen dieser Norm entsprechen.

2) Um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Melders zu ermöglichen, sollten weitere Unterlagen zur Beschreibung der ordnungsgemäßen Signalverarbeitung des Melders verfügbar sein. Dies kann in der Form einer umfangreichen technischen Spezifikation dieser Signale, eines Verweises auf ein entsprechendes Signalprotokoll oder eines Verweises auf die geeignete Art der Brandmelderzentrale usw. erfolgen.

4.2.9 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder

4.2.9.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Melder, die den Anforderungen dieser Norm genügen, müssen zusätzlich die Anforderungen von 4.2.9.2, 4.2.9.3 und 4.2.9.4 erfüllen.

4.2.9.2 Dokumentation der Software

4.2.9.2.1 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
- 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

4.2.9.2.2 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).

4.2.9.3 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.

4.2.9.4 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 üblichen 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 5.2.9 überprüft werden.

4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.3.1 Anforderungen an die Richtungsabhängigkeit

Die Ansprechzeit des Melders darf nicht unzulässig von der Richtung des Luftstroms um den Melder abhängig sein.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.1 geprüft werden.

4.3.2 Statische Ansprechtemperatur

Der Melder muss auf eine geringe Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur bestimmungsgemäß ansprechen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.2 geprüft werden.

4.3.3 Ansprechzeiten bei typischer Anwendungstemperatur

Der Melder muss innerhalb eines Bereichs von Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur bestimmungsgemäß ansprechen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.3 geprüft werden.

4.3.4 Ansprechzeiten bei 25 °C

Melder einer Klasse für eine typische Anwendungstemperatur über 25 °C (siehe Tabelle 1) dürfen auf einen normalen Temperaturanstieg nicht außergewöhnlich schnell ansprechen.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.4 geprüft werden.

Diese Anforderung gilt deshalb nicht für Melder der Klassen A1 oder A2.

4.3.5 Ansprechzeiten bei hoher Umgebungstemperatur (in Betrieb bei trockener Wärme)

Der Melder muss bei hohen Umgebungstemperaturen, die den zu erwartenden Betriebstemperaturen entsprechen, bestimmungsgemäß ansprechen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.5 geprüft werden.

4.3.6 Exemplarstreuung

Die Ansprechzeiten der Melder müssen innerhalb der geforderten Grenzwerte liegen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.6 geprüft werden.

4.4 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)

4.4.1 Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex S

Melder mit dem Klassenindex S dürfen unterhalb der minimalen statischen Ansprechtemperatur entsprechend der Melderklasse nicht ansprechen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.4.1 geprüft werden.

Die Anforderung gilt nur für Melder mit Klassenindex S.

4.4.2 Zusätzliche Prüfungen für Prüfung für Melder mit Klassenindex R

Melder mit dem Klassenindex R müssen die Anforderungen an das Ansprechverhalten entsprechend seiner Klasse auch bei hohen Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur beibehalten, beginnend bei einer Ausgangstemperatur unter der typischen Anwendungstemperatur entsprechend der auf dem Melder angegebenen Klasse. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.4.2 geprüft werden.

Diese Prüfung gilt nur für Melder mit dem Klassenindex R.

4.5 Toleranz der Versorgungsspannung

4.5.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

Die Ansprechzeit des Melders darf innerhalb der angegebenen Bereiche der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.5.1 geprüft werden.

4.6 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit

4.6.1 Kälte (in Betrieb)

Der Melder muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, ordnungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.1 geprüft werden.

4.6.2 Trockene Wärme (Dauerprüfung)

Der Melder muss einer hohen Umgebungstemperatur entsprechend seiner Klasse aushalten. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.2 geprüft werden.

Diese Prüfung entfällt für Melder der Klassen A1, A2 und B.

4.7 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit

4.7.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

Der Melder muss bei hohen relativen Luftfeuchten (mit 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 Luftfeuchtigkeit unter Betriebsumgebungsbedingungen widerstehen (z. B. Änderungen in den elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen, chemische Reaktionen unter Feuchtigkeitseinwirkung, galvanische Korrosion, usw.). Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.7.2 geprüft werden.

4.8 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit

4.8.1 Schwefeldioxid-(SO₂)-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.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nicht anders festgelegt, sind alle Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge für die Prüfung an das Normalklima nach EN 60068-1:1994 wie folgt 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 diese Schwankungen während einer Messreihe, die als Teil einer 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 des Prüflings, 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 üblicherweise der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereichs zu wählen. Wenn ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings fordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die notwendigen Zusatzvorrichtungen angeschlossen werden (z. B. Anschluss eines Endgliedes der Linie für herkömmliche Melder, um die Erkennung von Störungssignalen zu ermöglichen).

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

5.1.3 Montageanordnung

Der Prüfling muss mit Hilfe seiner üblichen Befestigungsmittel entsprechend den Anweisungen des Herstellers montiert werden. Beschreiben diese Anweisungen mehrere Befestigungsverfahren, dann ist für alle Prüfungen das jeweils ungünstigste Verfahren auszuwählen.

5.1.4 Toleranzen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Toleranzen für die Umweltprüfparameter den Festlegungen in den grundlegenden Bezugsnormen für die jeweilige Prüfung (z. B. der zutreffende Teil der Normenreihe EN 60068) entsprechen.

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

5.1.5 Messung der Ansprechzeit

Der Prüfling, dessen Ansprechzeit gemessen werden soll, muss in einen Wärmekanal eingebaut werden, wie es in 5.1.3 und Anhang A beschrieben wird. Er ist an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung nach 5.1.2 anzuschließen. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit nach 5.3.1 festgestellte Ausrichtung mit maximaler Ansprechzeit sein, sofern nichts anderes festgelegt ist.

Vor der Messung müssen sich die Temperaturen des Luftstroms und des Prüflings auf die Temperatur stabilisiert haben, die für das entsprechende Prüfverfahren festgelegt worden ist. Anschließend wird die Messung mit ansteigender Lufttemperatur im Wärmekanal durchgeführt, wobei die Anstiegsgeschwindigkeit zeitlich linear entsprechend der Festlegung des angewendeten Prüfverfahrens ist, bis die Versorgungs- und Überwachungseinrichtung einen Alarm abgibt oder bis der obere Grenzwert der Ansprechzeit für diese Prüfung überschritten worden ist. Während der Messung ist für die Luftströmung ein konstanter Massefluss einzuhalten, der einer Geschwindigkeit von $(0,8 \pm 0,1) \text{ m s}^{-1}$ bei 25 °C entspricht, und die Lufttemperatur muss auf $\pm 2 \text{ K}$ mit der geforderten Nenntemperatur übereinstimmen, die zu jedem Zeitpunkt der Prüfung gefordert ist (siehe Anhang A). Die Ansprechzeit ist die Zeitspanne zwischen dem Beginn der Erwärmung und der Anzeige eines Alarms an der Versorgungs- und Überwachungseinrichtung.

ANMERKUNG 1 Es kann eine lineare Interpolation der stabilisierten und der ansteigenden Temperatur über der Zeit vorgenommen werden, um den wirksamen Anfangspunkt der Erwärmung festzulegen.

ANMERKUNG 2 Es sollte darauf geachtet werden, dass die Melder keinem zerstörenden thermischen Schock ausgesetzt werden, wenn sie in eine oder aus einer stabilisierten Temperatur oder Alarmtemperatur gebracht werden.

ANMERKUNG 3 Einzelheiten und Angaben zur Konstruktion des Wärmekanal sind in den Anhängen A und B zu finden.

5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

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

- a) für rücksetzbare Melder: 15 Melder
- für nicht-rücksetzbare Melder: 62 Melder
- für nicht rücksetzbare Melder mit Klassenindex S: 63 Melder
- für nicht-rücksetzbare Melder mit Klassenindex R: 68 Melder;
- b) die in 4.2.8 geforderten Daten.

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

5.1.7 Prüfplan

Rücksetzbare Prüflinge sind von der Prüfstelle willkürlich von 1 bis 15 zu nummerieren und nach Prüfplan, Tabelle 2, zu prüfen.

Bei Meldern, die Vorrichtungen für die Einstellung ihrer Klasse am Einsatzort besitzen, muss bzw. müssen:

- a) die Prüfungen nach 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.4.1 und 5.4.2 für jede anwendbare Klasse erfolgen;
- b) die Prüfung nach 5.6.2 für die Klasse mit der höchsten Temperaturbemessung durchgeführt werden;
- c) sämtliche verbleibende Prüfungen für mindestens eine Klasse durchgeführt werden. Wenn der Klassenindex R für die Klassen mit der niedrigsten Temperaturbemessung ausgewählt werden kann, gilt der Klassenindex R für alle anderen Prüfungen.

Nicht-rücksetzbare Prüflinge müssen von der Prüfstelle willkürlich von 1 bis 62, 1 bis 63 bzw. 1 bis 68, je nach Klassifizierung, nummeriert und nach Prüfplan, Tabelle 3, geprüft werden.

Tabelle 2 — Prüfplan für rücksetzbare Melder

Prüfung	Abschnitt	Nummer des Prüflings							
		Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur ($K \text{ min}^{-1}$)							
		< 0,2	1	3	5	10	20	30	Temperaturschock
Richtungsabhängigkeit	5.3.1					1			
Statische Ansprechtemperatur	5.3.2	1, 2							
Ansprechzeiten für typische Anwendungstemperatur	5.3.3		1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	
Ansprechzeiten für 25 °C	5.3.4			1			1		
Ansprechzeiten für hohe Umgebungstemperatur	5.3.5			1			1		
Exemplarstreuung (Ansprechzeiten vor den Umweltprüfungen)	5.3.6			3 bis 15			3 bis 15		
Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex S	5.4.1								1
Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex R	5.4.2					1, 2	1, 2	1, 2	
Schwankungen der Versorgungsparameter	5.5.1			1, 2			1, 2		
Kälte (in Betrieb)	5.6.1			3			3		
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.2			4			4		
Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	5.7.1			5			5		
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.7.2			6			6		
Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	5.8.1			7			7		
Stoß (in Betrieb)	5.9.1			8			8		
Schlag (in Betrieb)	5.9.2			9			9		
Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	5.9.3			10			10		
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.9.4			10			10		
Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)	5.10.1			11*			11*		
Abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)	5.10.1			12*			12*		
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (in Betrieb)	5.10.1			13*			13*		
Schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb)	5.10.1			14*			14*		
Langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb)	5.10.1			15*			15*		

* Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen kann der gleiche Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen verwendet werden. In diesem Fall 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).

Tabelle 3 — Prüfplan für nicht-rücksetzbare Melder

Prüfung	Abschnitt	Nummer des Prüflings							
		Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur (K min ⁻¹)							
		< 0,2	1	3	5	10	20	30	Temperatur-schock
Richtungsabhängigkeit	5.3.1					1 bis 8			
Statische Ansprechtemperatur	5.3.2	9, 10							
Ansprechzeiten für typische Anwendungstemperatur	5.3.3		11, 12	13, 14	15, 16	17, 18	19, 20	21, 22	
Ansprechzeiten für 25 °C	5.3.4			23			24		
Ansprechzeiten für hohe Umgebungstemperatur	5.3.5			25			26		
Exemplarstreuung (Ansprechzeiten vor den Umweltprüfungen)	5.3.6			31, 32			33, 34		
Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex S	5.4.1								63
Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex R	5.4.2					63, 64	65, 66	67, 68	
Schwankungen der Versorgungsparameter	5.5.1			27, 28			29, 30		
Kälte (in Betrieb)	5.6.1			35			36		
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.2			37			38		
Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	5.7.1			39			40		
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.7.2			41			42		
Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	5.8.1			43			44		
Stoß (in Betrieb)	5.9.1			45			46		
Schlag (in Betrieb)	5.9.2			47			48		
Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	5.9.3			49			50		
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.9.4			51			52		
Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)	5.10.1			53*			54*		
Abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)	5.10.1			55*			56*		
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (in Betrieb)	5.10.1			57*			58*		
Schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb)	5.10.1			59*			60*		
Langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb)	5.10.1			61*			62*		

* Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen kann der gleiche Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen verwendet werden. In diesem Fall 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 Lage der wärmeempfindlichen Elemente

Die Lage der/des wärmeempfindlichen Elemente(s) von der Einbaufläche des Melders muss gemessen werden, ausgenommen Elemente mit Hilfsfunktionen (z. B. für Kennlinienkorrektur), um zu überprüfen, dass der Melder die Anforderungen in 4.2.1 erfüllt.

5.2.2 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 4.2.2 festgelegt.

5.2.3 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 4.2.3 ordnungsgemäß funktioniert.

5.2.4 Überwachung abnehmbarer Melder

Eine ingenieurmäßige Abschätzung muss durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.4 festgelegten Anforderungen an die Überwachung abnehmbarer Melder erfüllt.

5.2.5 Herstellerabgleiche

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.5 festgelegten Anforderungen an die Herstellerabgleiche erfüllt.

5.2.6 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.6 festgelegten Anforderungen an die Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort erfüllt.

5.2.7 Kennzeichnung

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.7 festgelegten Anforderungen an die Kennzeichnung erfüllt.

5.2.8 Technische Dokumentation

Es muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass der Melder die in 4.2.8 festgelegten Anforderungen an die technische Dokumentation erfüllt.

5.2.9 Zusätzliche Anforderungen für 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 4.2.9 festgelegten Anforderungen erfüllt.

5.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

5.3.1 Richtungsabhängigkeit

5.3.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Ansprechzeit des Melders nicht unzulässig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängt.

5.3.1.2 Prüfverfahren

Der Prüfling muss, wie in 5.1.5 beschrieben, bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 10 K min^{-1} geprüft werden. Es sind acht solcher Prüfungen durchzuführen, wobei der Prüfling zwischen den einzelnen Prüfungen um jeweils 45° um seine senkrechte Achse gedreht wird, so dass die Prüfungen in acht verschiedenen Richtungen durchgeführt werden. Vor jeder Prüfung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die entsprechend der auf dem Prüfling angegebenen Klasse in Tabelle 1 festgelegt ist. Die Ansprechzeiten für die acht Richtungen müssen aufgezeichnet werden. Dabei sind diejenigen Richtungen zu registrieren, bei denen die maximale und die minimale Ansprechzeit gemessen wurden.

5.3.1.3 Prüfanforderungen

Melder der Klasse A1 müssen in allen acht Richtungen innerhalb einer Zeit zwischen 1 min 0 s und 4 min 20 s ansprechen.

Melder der Klassen A2, B, C, D, E, F und G müssen in allen acht Richtungen innerhalb einer Zeit zwischen 2 min 0 s und 5 min 30 s ansprechen.

5.3.2 Statische Ansprechtemperatur

5.3.2.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder auf eine geringe Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur bestimmungsgemäß anspricht.

5.3.2.2 Prüfverfahren

Der Prüfling muss, wie in 5.1.5 beschrieben, bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 1 K min^{-1} geprüft werden, bis die anwendbare maximale Anwendungstemperatur nach Tabelle 1 entsprechend der auf dem Prüfling angegebenen Klasse erreicht ist. Im Anschluss daran ist die Prüfung bei einer maximalen Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von $0,2 \text{ K min}^{-1}$ fortzusetzen. Hierbei ist jeweils ein Prüfling in Richtung der maximalen Ansprechzeit, der andere in Richtung der minimalen Ansprechzeit zu prüfen, die bei der Prüfung nach 5.3.1 ermittelt wurden. Vor jeder Prüfung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 entsprechend der auf dem Prüfling angegebenen Klasse festgelegt ist. Es muss die Temperatur aufgezeichnet werden, bei der der Prüfling anspricht.

5.3.2.3 Prüfanforderungen

Die Ansprechtemperaturen der Melder müssen, entsprechend ihrer Klasse, zwischen der oberen und unteren statischen Ansprechtemperatur nach Tabelle 1 liegen.

5.3.3 Ansprechzeiten bei typischer Anwendungstemperatur

5.3.3.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder, stabilisiert bei seiner typischen Anwendungstemperatur, innerhalb eines Bereichs von Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur bestimmungsgemäß anspricht.

5.3.3.2 Prüfverfahren

Die Prüflinge müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 1 K min^{-1} , 3 K min^{-1} , 5 K min^{-1} , 10 K min^{-1} , 20 K min^{-1} und 30 K min^{-1} geprüft werden. Ein Prüfling muss in der Richtung geprüft werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit, der andere in der Richtung, die bei gleicher Prüfung die minimale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Prüfung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 entsprechend der auf dem Prüfling angegebenen Klasse festgelegt ist. Für jeden Prüfling muss die Ansprechzeit bei jeder Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur aufgezeichnet werden.

5.3.3.3 Prüfanforderungen

Die Ansprechzeiten der Melder müssen entsprechend ihrer Klasse zwischen den oberen und unteren Grenzwerten nach Tabelle 4 liegen.

Tabelle 4 — Grenzwerte der Ansprechzeit

Anstiegs- geschwindigkeit der Lufttemperatur K min^{-1}	Melder der Klasse A1				Melder der Klasse A2, B, C, D, E, F und G			
	Unterer Grenzwert der Ansprechzeit		Oberer Grenzwert der Ansprechzeit		Unterer Grenzwert der Ansprechzeit		Oberer Grenzwert der Ansprechzeit	
	min	s	min	s	min	s	min	s
1	29	0	40	20	29	0	46	0
3	7	13	13	40	7	13	16	0
5	4	9	8	20	4	9	10	0
10	1	0	4	20	2	0	5	30
20		30	2	20	1	0	3	13
30		20	1	40		40	2	25

ANMERKUNG Informationen zur Ermittlung der in Tabelle 4 angegebenen Grenzwerte sind im Anhang C gegeben.

5.3.4 Ansprechzeiten bei 25 °C

5.3.4.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder einer Klasse für eine typische Anwendungstemperatur über 25 °C (siehe Tabelle 1) auf einen normalen Temperaturanstieg nicht außergewöhnlich schnell anspricht. Diese Prüfung entfällt deshalb für Melder der Klassen A1 oder A2.

5.3.4.2 Prüfverfahren

Der Prüfling muss, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} geprüft werden. Der Prüfling muss in der Richtung geprüft werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die minimale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Prüfung muss sich der Prüfling auf 25 °C stabilisiert haben. Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen aufgezeichnet werden.

5.3.4.3 Prüfanforderungen

Die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} muss über 7 min 13 s liegen, die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} über 1 min 0 s.

5.3.5 Ansprechzeiten bei hoher Umgebungstemperatur (in Betrieb bei trockener Wärme)

5.3.5.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder bei hohen Umgebungstemperaturen, die den zu erwartenden Betriebstemperaturen entsprechen, bestimmungsgemäß anspricht.

5.3.5.2 Prüfverfahren

Der Prüfling muss, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} geprüft werden. Der Prüfling muss in der Richtung geprüft werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Prüfung muss sich der Prüfling für zwei Stunden bei maximaler Anwendungstemperatur, wie sie in Tabelle 1 entsprechend der auf dem Prüfling angegebenen Klasse festgelegt ist, stabilisiert haben. Dabei muss die Erhöhung der Lufttemperatur bis zum Erreichen der Anwendungstemperatur $\leq 1 \text{ K min}^{-1}$ sein. Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen aufgezeichnet werden.

5.3.5.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling darf während der Zeit, in der die Temperatur auf die Stabilisierungstemperatur gesteigert wird oder während der Stabilisierung weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

Die Melder müssen, entsprechend ihrer Klasse, zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit nach Tabelle 5 ansprechen.

Tabelle 5 — Grenzwerte der Ansprechzeit bei maximaler Anwendungstemperatur

Melderklasse	Unterer Grenzwert der Ansprechzeit bei einer Erhöhung der Lufttemperatur von:				Oberer Grenzwert der Ansprechzeit bei einer Erhöhung der Lufttemperatur von:			
	3 K min^{-1}		20 K min^{-1}		3 K min^{-1}		20 K min^{-1}	
	min	s	min	s	min	s	min	s
A1	1	20		12	13	40	2	20
alle übrigen	1	20		12	16	0	3	13

5.3.6 Exemplarstreuung

5.3.6.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Ansprechzeiten der Melder innerhalb der geforderten Grenzwerte liegen, und um bei rücksetzbaren Meldern Werte der Ansprechzeit zu ermitteln, die zum Vergleich mit den Ansprechzeiten dienen, die nach den Umweltpfahrungen gemessen werden.

5.3.6.2 Prüfverfahren

Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische

Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.3.6.3 Prüfanforderungen

Die Ansprechzeiten der Melder müssen entsprechend ihrer Klasse zwischen dem oberen und unteren Grenzwert nach Tabelle 4 liegen.

5.4 Ansprechverzögerung (Ansprechzeit)

5.4.1 Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindizes

5.4.1.1 Prüfung für Melder mit Klassenindex S

5.4.1.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass ein Melder mit dem Klassenindex S nicht unter der minimalen statischen Ansprechtemperatur entsprechend der Melderklasse anspricht. Diese Prüfung gilt nur für Melder mit dem Klassenindex S.

ANMERKUNG Melder mit dem Klassenindex S eignen sich besonders gut für Anwendungen, in denen über längere Zeit höhere Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten herrschen, z. B. in Kesselräumen oder Küchen.

5.4.1.1.2 Prüfverfahren

5.4.1.1.2.1 Temperaturschockprüfung

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

Der Prüfling muss sich entsprechend der auf ihm angegebenen Klasse auf die in Tabelle 6 angegebene Beanspruchungstemperatur stabilisieren. Am Ende der Beanspruchung muss der Prüfling innerhalb einer Übergangszeit von höchstens 10 s einer Luftströmung von $0,8 \text{ m s}^{-1}$ (Masseäquivalent bei 25 °C) ausgesetzt werden, wobei die Lufttemperatur den in Tabelle 6 festgelegten Wert aufweisen muss. Der Prüfling muss in der Richtung geprüft werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die minimale Ansprechzeit ergeben hat. Der Prüfling muss der Luftströmung mindestens 10 min ausgesetzt werden. Jedes Ansprechen des Prüflings während dieser Zeit oder während der Übergangsdauer muss aufgezeichnet werden.

Tabelle 6 — Beanspruchungs- und Luftstromtemperaturen

Melderklasse	Beanspruchungstemperatur °C	Luftstromtemperatur °C
A1S	5 ± 2	50 ± 2
A2S	5 ± 2	50 ± 2
BS	20 ± 2	65 ± 2
CS	35 ± 2	80 ± 2
DS	50 ± 2	95 ± 2
ES	65 ± 2	110 ± 2
FS	80 ± 2	125 ± 2
GS	95 ± 2	140 ± 2

5.4.1.1.2 Überprüfung der Ansprechzeiten

Es müssen die Ansprechzeiten der Prüflinge überprüft werden, die bei den Prüfungen nach 5.4 und 5.3.6 ermittelt wurden.

5.4.1.1.3 Prüfanforderungen

Der Prüfling, der mit der Temperaturschockprüfung nach 5.4.1.1.2.1 beansprucht wird, darf während der Übergangszeit oder während der Beanspruchung von 10 min mit dem Luftstrom kein Alarm- oder Störungssignal abgeben, wenn er nach 5.4.1.1.2.1 geprüft wird.

Die in 5.3.3 und 5.3.6 ermittelten Ansprechzeiten der Prüflinge müssen die in Tabelle 7 festgelegten unteren Grenzwerte der Ansprechzeit für jede anwendbare Temperaturanstiegsgeschwindigkeit überschreiten.

Tabelle 7 — Untere Grenzwerte der Ansprechzeit für Melder mit Klassenindex S

Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur K min ⁻¹	Unterer Grenzwert der Ansprechzeit	
	min	s
3	9	40
5	5	48
10	2	54
20	1	27
30		58

ANMERKUNG Diese unteren Grenzwerte der Ansprechzeit entsprechen einem Temperaturanstieg von mindestens 29 K über der Stabilisierungstemperatur.

5.4.1.2 Prüfung für Melder mit Klassenindex R

5.4.1.2.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass ein Melder mit dem Klassenindex R die Anforderungen an das Ansprechverhalten entsprechend seiner Klasse auch bei hohen Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur beibehält, beginnend bei einer Ausgangstemperatur unter der typischen Anwendungstemperatur entsprechend der auf dem Melder angegebenen Klasse. Diese Prüfung gilt nur für Melder mit dem Klassenindex R.

ANMERKUNG Melder mit dem Klassenindex R eignen sich besonders gut für den Einsatz in ungeheizten Gebäuden, in denen die Umgebungstemperatur sehr stark schwanken kann, hohe Anstiegsgeschwindigkeiten der Temperatur aber nicht lange andauern.

5.4.1.2.2 Prüfverfahren

Die Prüflinge müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 10 K min^{-1} , 20 K min^{-1} und 30 K min^{-1} geprüft werden. Ein Prüfling muss in der Richtung geprüft werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die minimale Ansprechzeit, der andere in der Richtung, die bei gleicher Prüfung die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Prüfung müssen sich der Luftstrom und die Prüflinge entsprechend der auf ihnen angegebenen Klasse auf die in Tabelle 8 festgelegte Temperatur stabilisiert haben. Die Ansprechzeiten der Prüflinge müssen aufgezeichnet werden.

Tabelle 8 — Ausgangs Beanspruchungstemperatur für Melder mit Klassenindex R

Melderklasse	Ausgangs- Beanspruchungstemperatur °C
A1R	5 ± 2
A2R	5 ± 2
BR	20 ± 2
CR	35 ± 2
DR	50 ± 2
ER	65 ± 2
FR	80 ± 2
GR	95 ± 2

5.4.1.2.3 Prüfanforderungen

Die Ansprechzeiten der Melder müssen zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

5.5 Toleranz der Versorgungsspannung

5.5.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

5.5.1.1 Zweck der Prüfung

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

5.5.1.2 Prüfverfahren

Die Prüflinge müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} geprüft werden, und zwar bei den vom Hersteller angegebenen oberen und unteren Grenzwertbereichen der Versorgungsparameter (z. B. Spannung). Ein Prüfling muss in der Richtung geprüft werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit, der andere in der Richtung, die bei gleicher Prüfung die minimale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Prüfung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 entsprechend der auf dem Prüfling angegebenen Klasse festgelegt ist. Es müssen die Ansprechzeiten für beide Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur bei jedem Grenzwert der Versorgungsparameter aufgezeichnet werden.

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.

5.5.1.3 Prüfanforderungen

Die Ansprechzeiten der Melder müssen entsprechend ihrer Klasse zwischen dem oberen und unteren Grenzwert nach Tabelle 4 liegen.

5.6 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Temperaturbeständigkeit

5.6.1 Kälte (in Betrieb)

5.6.1.1 Zweck der Prüfung

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

5.6.1.2 Prüfverfahren

5.6.1.2.1 Referenzdokument

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

5.6.1.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

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

5.6.1.2.3 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.

5.6.1.2.4 Messungen während der Beanspruchung

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

5.6.1.2.5 Abschließende Messungen

Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.6.1.3 Prüfanforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter $7 \text{ min } 13 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als $2 \text{ min } 40 \text{ s}$ abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s , bei Meldern aller weiteren Klassen nicht unter $1 \text{ min } 0 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

5.6.2 Trockene Wärme (Dauerprüfung)

5.6.2.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder hohe Umgebungstemperaturen entsprechend seiner Klasse aushalten kann. Diese Prüfung entfällt für Melder der Klassen A1, A2 und B.

5.6.2.2 Prüfverfahren

5.6.2.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen den Prüfungen Ba oder Bb nach EN 60068-2-2:2007 und den folgenden Angaben entsprechen.

5.6.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling/die Prüflinge ist/sind nach 5.1.3 zu montieren, er darf aber während der Beanspruchung nicht mit Energie versorgt werden.

5.6.2.2.3 Beanspruchung

Die jeweilige, in Tabelle 9 festgelegte Beanspruchungstemperatur muss für eine Dauer von 21 Tagen aufrechterhalten werden.

Tabelle 9 — Beanspruchungstemperaturen bei trockener Wärme (Dauerprüfung)

Melderklasse	Beanspruchungstemperatur °C
C	80 ± 2
D	95 ± 2
E	110 ± 2
F	125 ± 2
G	140 ± 2

5.6.2.2.4 Abschließende Messungen

Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und von 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.6.2.3 Prüfanforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter 7 min 13 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 2 min 40 s abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} nicht unter 1 min 0 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

5.7 Dauerhaftigkeit der Betriebzuverlässigkeit, Feuchtebeständigkeit

5.7.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

5.7.1.1 Zweck der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder bei hohen relativen Luftfeuchten (mit Kondensation), die kurzzeitig in der erwarteten Betriebsumgebung auftreten können, bestimmungsgemäß funktioniert.

5.7.1.2 Prüfverfahren

5.7.1.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung nach EN 60068-2-30:2005 unter Verwendung des Prüfzyklus und der kontrollierten Erholungsbedingungen nach Variante 1 sowie 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 (EN 60068-2-30, Schärfegrad 1):

Niedrige Temperatur $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Hohe Temperatur $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Relative Luftfeuchte:

- a) bei niedriger Temperatur $> 95 \%$
- b) bei hoher Temperatur $(93 \pm 3) \%$

Anzahl der Zyklen 2

5.7.1.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling muss während der Beanspruchung überwacht werden, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen.

5.7.1.2.5 Abschließende Messungen

Nach Ablauf der Erholungsphase müssen die Ansprechzeiten des Prüflings, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.7.1.3 Prüfanforderungen

Während der Beanspruchung darf weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgegeben werden.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter 7 min 13 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 2 min 40 s abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s liegen, bei Meldern aller übrigen Klassen nicht unter 1 min 0 s, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

5.7.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

5.7.2.1 Zweck der Prüfung

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

5.7.2.2 Prüfverfahren

5.7.2.2.1 Referenzdokument

Prüfeinrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Cab 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

Folgender Schärfegrad ist anzuwenden:

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

5.7.2.3 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima von mindestens 1 h, müssen die Ansprechzeiten des Prüflings, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.7.2.4 Prüfanforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter 7 min 13 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 2 min 40 s abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s, bei Meldern der übrigen Klassen nicht unter 1 min 0 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

5.8 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Korrosionsbeständigkeit

5.8.1 Schwefeldioxid-(SO₂)-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	$(25 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$
Relative Luftfeuchtigkeit	$(93 \pm 3) \%$
SO ₂ -Konzentration	$(25 \pm 5) \text{ ppm}$ (auf Volumen bezogen)
Dauer	21 Tage

5.8.1.2.4 Abschließende Messungen

Der Prüfling ist unmittelbar nach der Beanspruchung 16 h bei $(40 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$, $\leq 50 \%$ rF zu trocknen, gefolgt von einer Erholungsphase von mindestens 1 h bei Normalklima. Danach müssen die Ansprechzeiten des Prüflings, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.8.1.2.5 Anforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter 7 min 13 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.1 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 2 min 40 s abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s, bei Meldern aller übrigen Klassen nicht unter 1 min 0 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

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 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

Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.9.1.3 Prüfanforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter $7 \text{ min } 13 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als $2 \text{ min } 40 \text{ s}$ abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s , bei Meldern der übrigen Klassen nicht unter $1 \text{ min } 0 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

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 Cu₄ 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 $(50 \pm 2,5) \text{ mm}$ hoch, $(76 \pm 3,8) \text{ mm}$ breit und in der Höhenmitte $(80 \pm 4) \text{ mm}$ lang sein, wie in Bild D.1 dargestellt. Eine geeignete Vorrichtung ist in Anhang D beschrieben.

5.9.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling/die Prüflinge muss/müssen mit seinen/ihren üblichen 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/die Prüflinge ist/sind an seine/ihre Versorgungs- und Überwachungseinrichtung nach 5.1.2 anzuschließen.

5.9.2.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

Schlagenergie	$(1,9 \pm 0,1) \text{ J}$
Hammergeschwindigkeit	$(1,5 \pm 0,13) \text{ m s}^{-1}$
Anzahl der Schläge	1

5.9.2.2.4 Messungen während der Beanspruchung

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

5.9.2.2.5 Abschließende Messungen

Die Ansprechzeiten des Prüflings/der Prüflinge müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen

werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.9.2.3 Prüfanforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter 7 min 13 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 2 min 40 s abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s, bei Meldern der übrigen Klassen nicht unter 1 min 0 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den unteren und oberen Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

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/die Prüflinge ist/sind nach 5.1.3 zu montieren und nach 5.1.2 an seine/ihre 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^{-2} ($\approx 0,5 g_n$)
Anzahl der Achsen	3
Durchlaufgeschwindigkeit	1 Oktave min^{-1}
Anzahl der Durchlaufzyklen	1 pro 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/die Prüflinge ist/sind 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 5.9.4.2.4 festgelegt und brauchen hier nur dann durchgeführt 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.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter $7 \text{ min } 13 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als $2 \text{ min } 40 \text{ s}$ abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s , bei Meldern der übrigen Klassen nicht unter $1 \text{ min } 0 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den unteren und oberen Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

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 F_c 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 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 üblichen Montageebene liegt.

5.9.4.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

Frequenzbereich	(10 bis 150) Hz
Amplitude der Beschleunigung	10 m s^{-2} ($\approx 1,0 \text{ g}_n$)
Anzahl der Achsen	3
Durchlaufgeschwindigkeit	$1 \text{ Oktave min}^{-1}$
Anzahl der Durchlaufzyklen	20 pro 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

Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

5.9.4.2.5 Prüfanforderungen

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

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter 7 min 13 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 2 min 40 s abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s, bei Meldern aller übrigen Klassen nicht unter 1 min 0 s liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

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/A1:1998 und EN 50130-4/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 gelten die in EN 50130-4:1995, EN 50130-4/A1:1998 und EN 50130-4/A2:2003 festgelegten Übereinstimmungskriterien und die folgenden Kriterien:

- 1) Die Funktionsprüfung, die als Anfangs- und Abschlussmessung gefordert wird, ist wie folgt durchzuführen:

Die Ansprechzeiten des Prüflings müssen, wie in 5.1.5 beschrieben, bei Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur von 3 K min^{-1} und 20 K min^{-1} in der Richtung gemessen werden, die bei der Prüfung nach 5.3.1 die maximale Ansprechzeit ergeben hat. Vor jeder Messung muss sich der Prüfling auf die typische Anwendungstemperatur stabilisiert haben, die in Tabelle 1 für die auf dem Prüfling angegebene Klasse festgelegt ist.

- 2) Die geforderte Bedingung für den Betriebszustand muss 5.1.2 entsprechen;

- 3) Die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung nach der Beanspruchung sind folgende:

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 3 K min^{-1} nicht unter $7 \text{ min } 13 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als $2 \text{ min } 40 \text{ s}$ abweichen.

Bei rücksetzbaren Meldern darf die Ansprechzeit bei 20 K min^{-1} bei Meldern der Klasse A1 nicht unter 30 s , bei Meldern aller übrigen Klassen nicht unter $1 \text{ min } 0 \text{ s}$ liegen, und die Ansprechzeit darf gegenüber der bei der entsprechenden Prüfung nach 5.3.6 gemessenen Ansprechzeit um nicht mehr als 30 s abweichen.

Bei nicht-rücksetzbaren Meldern müssen die Ansprechzeiten zwischen den oberen und unteren Grenzwerten der Ansprechzeit liegen, die in Tabelle 4 für die entsprechende Melderklasse festgelegt sind.

6 Konformitätsbewertung

6.1 Allgemeines

Die Bewertung der Konformität des Wärmemelders 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 Wärmemelder 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 Wärmemelder 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 Wärmemelder in Familien zusammengefasst sein, wenn eine oder mehrere Eigenschaften für irgendeinen der Wärmemelder innerhalb dieser Familie für alle Wärmemelder 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 Wärmemelders (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 Wärmemelder 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 Wärmemelders, 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 Wärmemelders 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

Wärmemelder, 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)

Wärmekanal zur Messung der Ansprechzeiten und Ansprechtemperaturen

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

Der Wärmekanal muss bei der Prüfung jeder Klasse eines Wärmemelders die folgenden Anforderungen erfüllen.

Der Wärmekanal muss über einen horizontalen Arbeitsabschnitt verfügen, der einen Arbeitsraum beinhaltet. Der Arbeitsraum ist ein festgelegter Teil des Arbeitsabschnitts, in dem die Lufttemperatur und die Strömungsbedingungen innerhalb von $\pm 2 \text{ K}$ bzw. $\pm 0,1 \text{ m s}^{-1}$ der Nennprüfbedingungen liegen. Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung muss regelmäßig sowohl unter statischen als auch Differentialbedingungen 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/die Melder, die erforderliche Montageplattform und den Temperaturmesssensor vollständig aufnehmen zu können.

Der zu prüfende Melder muss in seiner üblichen Betriebslage an der Unterseite einer flachen Platte befestigt werden, die parallel zur Luftströmung im Arbeitsraum ausgerichtet wird. Die Platte muss $(5 \pm 1) \text{ mm}$ dick sein und solche Abmessungen besitzen, dass die Kanten der Platten mindestens 20 mm von jedem Teil des Melders entfernt sind. Die Kante/die Kanten der Platten muss/müssen halbrund sein; der Luftstrom zwischen der Platte und der Kanaldecke darf nicht übermäßig behindert werden. Der Plattenwerkstoff muss eine Wärmeleitfähigkeit kleiner als $0,52 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ aufweisen.

Werden zwei oder mehr Melder im Arbeitsraum befestigt und gleichzeitig geprüft, sind vorher Prüfungen durchzuführen, mit denen bestätigt wird, dass sich gleichzeitig durchgeführte Messungen der Ansprechzeit an mehr als einem Melder in guter Übereinstimmung mit Messungen an einzelnen Meldern befinden. In Streitfällen muss der bei einer Einzelprüfung ermittelte Wert akzeptiert werden.

Für die Erzeugung eines Luftstroms durch den Arbeitsraum mit den festgelegten konstanten Temperaturen und Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperaturen entsprechend der Klasse des zu prüfenden Melders müssen entsprechende Einrichtungen vorgesehen werden. Diese Luftströmung muss im wesentlichen laminar sein und einen konstanten Massenstrom aufrechterhalten, der äquivalent zu $(0,8 \pm 0,1) \text{ m s}^{-1}$ bei 25 °C ist.

Der Temperatursensor muss mindestens 50 mm vor dem Melder und mindestens 25 mm tiefer als die Unterseite der Befestigungsplatte angeordnet werden. Die Lufttemperatur muss zu jedem Zeitpunkt während der Prüfung auf $\pm 2 \text{ K}$ der geforderten Nenntemperatur geregelt werden.

Die Gesamtzeitkonstante des Messsystems für die Lufttemperatur darf nicht größer als 2 s sein, wenn sie in Luft mit einem Massenstrom äquivalent zu $(0,8 \pm 0,1) \text{ m s}^{-1}$ bei 25 °C gemessen wird.

Für die Messung der Ansprechzeit des zu prüfenden Melders müssen Einrichtungen mit einer Messunsicherheit von $\pm 1 \text{ s}$ vorgesehen werden.

Anhang B (informativ)

Informationen zur Ausführung des Wärmekanal

Wärmemelder sprechen an, wenn das Signal bzw. die Signale von einem oder mehreren Sensoren bestimmte Kriterien erfüllen. Die Temperatur am Sensor bzw. an den Sensoren hängt mit der Lufttemperatur 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 Lufttemperatur usw. Ansprechzeiten und Ansprechtemperatur und ihre Stabilität sind die Hauptparameter, die in Betracht gezogen werden, wenn die Stabilität der Wärmemelder durch Prüfungen in Übereinstimmung mit dieser Norm bewertet wird.

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

Es gibt zwei grundlegende Typen von Wärmekanal; solche mit geschlossenem und solche mit offenem Kreislauf. Alles übrige bleibt gleich, ein Kanal mit offenem Kreislauf erfordert besonders bei höheren Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur ein Heizelement mit höherer Leistung als ein Kanal mit geschlossenem Kreislauf. Üblicherweise ist mehr Sorgfalt erforderlich, um sicherzustellen, dass ein Heizelement mit höherer Leistung und das Regelsystem eines Kanal mit offenem Kreislauf auf Änderungen der geforderten Wärme genügend nachregelt, um die geforderten zeitabhängigen Temperaturbedingungen im Arbeitsabschnitt zu erreichen. Auf der anderen Seite ist in einem Kanal mit geschlossenem Kreislauf die Beibehaltung eines konstanten Massenstroms bei ansteigender Temperatur üblicherweise schwieriger.

Das Temperaturregelsystem muss die Temperatur innerhalb von ± 2 K des „idealen Anstiegs“ bei sämtlichen festgelegten Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur aufrechterhalten können. Dieses Betriebsverhalten kann auf zwei unterschiedlichen Wegen erreicht werden:

- durch proportionale Heizungsregelung, bei der mehrere Heizelemente für die Erzeugung höherer Anstiegsgeschwindigkeiten eingesetzt werden. Eine verbesserte Temperaturregelung kann erreicht werden, indem einige Heizelemente ständig gespeist werden, während die übrigen geregelt werden. Bei diesem Regelsystem sollte der Abstand zwischen dem Kanalheizelement und dem zu prüfenden Melder nicht so groß sein, dass die Eigenverzögerung des Rückführungszweiges der Temperaturregelung bei einem Luftstrom von $0,8 \text{ m s}^{-1}$ übermäßig groß wird.
- durch geschwindigkeitsgeregelt Heizungsregelung der Vorlaufspeisung, die mit einer PI-Rückführung (proportional/integral) unterstützt wird. Ein solches Regelsystem erlaubt größere Abstände zwischen Tunnelheizelement und dem zu prüfenden Melder.

Das Wichtigste ist jedoch, dass im Arbeitsabschnitt die festgelegten Temperaturprofile mit der geforderten Genauigkeit erreicht werden.

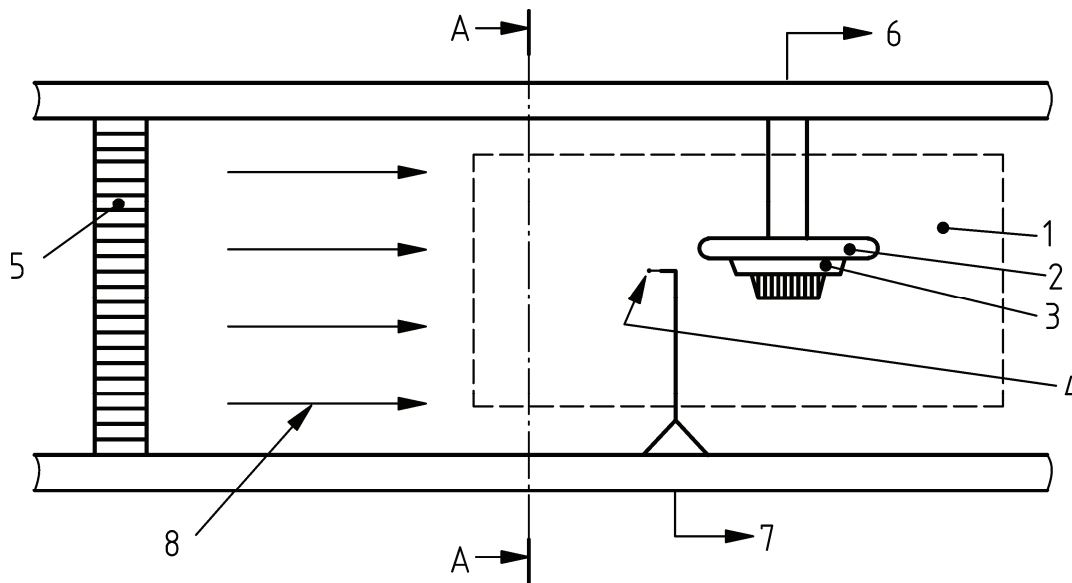
Bei einem Kanal mit offenem Kreislauf kann für die Regelung und Überwachung des Luftstromes ein Anemometer in einem Abschnitt des Kanal vor dem Heizelement eingesetzt werden, wo es einer im wesentlichen konstanten Temperatur ausgesetzt ist, wodurch die Notwendigkeit der Temperaturkompensation an seinem Ausgang überflüssig wird. Eine konstante Geschwindigkeit, die an dem so positionierten Anemometer angezeigt wird, sollte mit einem konstanten Massenstrom durch den Arbeitsraum korrelieren. Um jedoch einen konstanten Massenstrom bei atmosphärischen Normalbedingungen in einem Kanal mit geschlossenem Kreislauf aufrechtzuerhalten, ist es notwendig, die Luftgeschwindigkeit in dem Maße zu erhöhen, wie die Lufttemperatur ansteigt. Besondere Aufmerksamkeit sollte deshalb aufgewendet werden, um dafür zu sorgen, dass eine geeignete Korrektur für den Temperaturkoeffizienten des Anemometers vorgenommen wird, das den Luftstrom überwacht. Es sollte nicht angenommen werden, dass ein

Anemometer mit automatischer Temperaturkompensation bei hohen Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur ausreichend schnell kompensiert wird.

Der von einem Ventilator erzeugte Luftstrom ist turbulent, wodurch sich die Notwendigkeit ergibt, ihn durch bzw. über eine Leitfläche zu führen, um einen annähernd laminaren und gleichmäßigen Luftstrom im Arbeitsraum zu erzeugen (siehe Bilder B.1 und B.2). Dies kann durch Anwendung eines Filters, Wabengleichrichters oder mit beiden erreicht werden, die in Reihe und vor dem Arbeitsraum des Kanals angeordnet werden. Es sollte sorgfältig darauf geachtet werden, dass der Luftstrom vom Heizelement auf eine gleichmäßige Temperatur gemischt wird, bevor er in den Luftgleichrichter eintritt.

Es ist nicht möglich einen Kanal zu konstruieren, bei dem in allen Teilen des Arbeitsraumes gleichmäßige Temperatur- und Strömungsbedingungen herrschen. Abweichungen werden vorliegen, besonders in der Nähe der Kanalwände, wo üblicherweise eine Grenzschicht von langsamerer und kühlerer Luft beobachtet wird. Die Dicke dieser Grenzschicht und der darin vorliegende Temperaturgradient können durch Aufbau oder Auskleidung der Kanalwände mit einem Werkstoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit verringert werden.

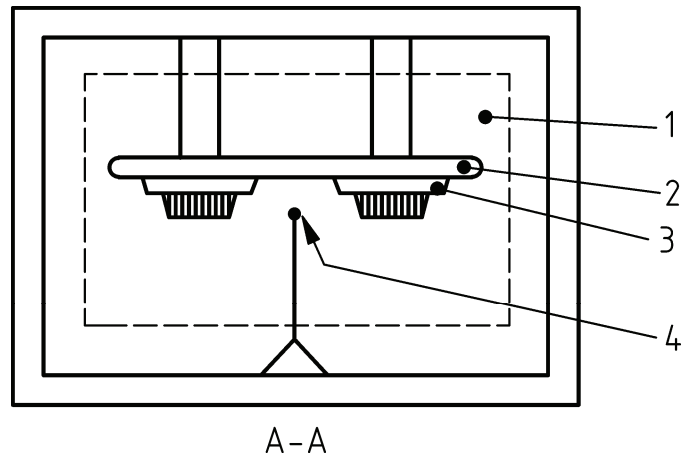
Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Temperaturmesssystem im Kanal geschenkt werden. Die geforderte Gesamtzeitkonstante in Luft von nicht mehr als 2 s bedeutet, dass der Temperatursensor eine sehr geringe thermische Masse besitzen sollte. Für dieses Messsystem sind in der Praxis entsprechend nur die schnellsten Thermoelemente und ähnliche kleine Sensoren einsetzbar. Die Auswirkungen der Wärmeabführung vom Sensor über seine Anschlüsse können üblicherweise dadurch auf ein Mindestmaß gesenkt werden, dass man auch einige Zentimeter der Zuführung dem Luftstrom aussetzt.



Legende

- | | | | |
|---|------------------|---|--|
| 1 | Arbeitsraum | 5 | Luftgleichrichter |
| 2 | Montageplattform | 6 | Zur Versorgungs- und Überwachungseinrichtung |
| 3 | Prüfling(e) | 7 | Zur Auswerteinrichtung der Messgeräte |
| 4 | Temperatursensor | 8 | Luftstrom |

Bild B.1 — Beispiel für den Arbeitsabschnitt im Wärmekanal



Legende

- 1 Arbeitsraum
- 2 Montageplattform
- 3 Prüfling(e)
- 4 Temperatursensor

**Bild B.2 — Beispiel für die Anordnung für die gleichzeitige Prüfung von zwei Meldern
(Schnitt A - A, siehe Bild B.1)**

Anhang C (informativ)

Ableitung der oberen und unteren Grenzwerte der Ansprechzeiten

Die oberen und unteren Grenzwerte der Ansprechzeiten, die in dieser Norm festgelegt werden, wurden aus denselben Gleichungen abgeleitet, die auch bei der Ableitung der in EN 54-5:1976 und EN 54-8:1982 festgelegten Grenzwerte angewendet worden sind. Es weichen jedoch im Sinne der Harmonisierung und angesichts der gewonnenen Erfahrungen die Werte einiger verwendeter thermischer Konstanten, die in den Gleichungen verwendet werden, leicht von ihrem ursprünglichen Wert ab. Für Referenzzwecke werden die thermischen Konstanten und Gleichungen, die für die Ableitung der in dieser Norm angewendeten Grenzwerte verwendet werden, nachfolgend beschrieben.

ANMERKUNG Es wird darauf hingewiesen, dass diese Gleichungen ursprünglich für die Ableitung der Grenzwerte verwendet wurden, die in BS 3116-1:1970 festgelegt sind. Im Anhang G von BS 3116-1:1970 werden die Gleichungen ausführlich beschrieben, die verwendeten originalen thermischen Konstanten und die Mindestgröße von Bränden, die mit solchen Meldern festgestellt werden können, die den dann festgelegten oberen Grenzwerten der Ansprechzeit entsprechen, wenn sie in einem horizontalen Abstand von 4,6 m (15 Fuß) vom Brand an Decken veränderlicher Höhen befestigt sind.

Obere Grenzwerte

Die oberen Grenzwerte der Ansprechzeiten werden aus den theoretischen Ansprechzeiten eines idealisierten Melders abgeleitet, der nur ein statisches Element enthält (Festwerttemperaturmelder). Unter der Annahme, dass es keine Wärmeverluste des Sensorelements gibt, hängt die Ansprechzeit eines solchen Melders unter konstanten Bedingungen von Massenstrom der Luft und Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von zwei konstruktiven Eigenschaften ab. Die erste Eigenschaft ist die Zeitkonstante T des Sensorelements, die mit folgender Gleichung beschrieben wird:

$$T = \frac{C}{H A}$$

Dabei ist

C die thermische Kapazität des wärmeempfindlichen Elements;

H der Wärmeübertragungskoeffizient für das Element;

A die Oberfläche des Elements.

Die zweite Eigenschaft ist die Temperatur, bei der der Melder einen Alarm abgibt, wenn er einer unendlich langsamen Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur ausgesetzt wird, seine feste Temperatureinstellung, die üblicherweise durch Einstellung eines Abstandes zwischen Kontakten, eines elektrischen Widerstandes, usw. eingestellt wird.

Die Verringerung von jedem dieser beiden Eigenschaftswerte wird zu einer Verkleinerung der Ansprechzeit des Melders bei jeder gegebenen Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur führen. Deshalb wird ein Melder mit einer hohen Ansprechzeit (geringe Empfindlichkeit) eine hohe Temperatureinstellung oder eine große Zeitkonstante oder beides haben, während ein Melder mit einer kurzen Ansprechzeit (hohe Empfindlichkeit) kleinere Werte von einem der vorgenannten Werte oder von beiden haben wird.

Unter der Annahme, dass keine Wärmeverluste auftreten, wird die Erwärmung θ des wärmeempfindlichen Elements zu jedem Zeitpunkt t , wenn es einem konstanten Massenstrom mit linear ansteigender Temperatur α ausgesetzt ist, mit folgender Gleichung beschrieben:

$$T \frac{d\theta}{dt} + \theta = \alpha t$$

Die Lösung dieser Gleichung ist:

$$\theta = \alpha(t - T(1 - e^{-\frac{t}{T}}))$$

Wenn θ_0 der Anstieg der Betriebstemperatur des wärmeempfindlichen Elements ist (die Differenz zwischen der Alarm- und der Stabilisierungstemperatur), dann erhält man die Ansprechzeit als Lösung der obigen Gleichung, in der θ durch θ_0 ersetzt wird. Die beiden Reihen der oberen Grenzwerte der Ansprechzeit, die in Tabelle 4 angegeben sind, wurden mit den Werten berechnet, die in Tabelle C.1 dargestellt sind.

Tabelle C.10 — Thermische Konstanten, die bei der Ableitung der oberen Grenzwerte in Tabelle 4 verwendet wurden

Melderkategorie	Thermische Konstanten für die oberen Grenzwerte	
	θ_0	T
A1	40 K	20 s
Alle übrigen	45 K	60 s

Die in Tabelle C.1 dargestellten Zeitkonstanten beziehen sich auf einen Luftstrom von $0,8 \text{ m s}^{-1}$ und sollten nicht mit dem „Antwortzeitindex“ (RTI in $\text{m}^{1/2} \text{ s}^{1/2}$) verwechselt werden, der gewöhnlich in anderen Normen für Wärmemelder verwendet wird. RTI, bezogen auf 1 m s^{-1} , ist mit der Zeitkonstante T_u bei einem Luftstrom u nach folgender Gleichung verknüpft:

$$RTI = T_u \sqrt{u}$$

Eine auf 1 m s^{-1} bezogene Zeitkonstante hat denselben numerischen Wert wie ein auf 1 m s^{-1} bezogener RTI.

Untere Grenzwerte

Der Zweck der Festlegung von unteren Grenzwerten der Ansprechzeiten von Meldern ist, das Auftreten von Falschalarmen infolge Änderungen der Lufttemperatur, die auch dann auftreten können, wenn kein Brand vorliegt, auf ein Mindestmaß zu senken.

Untersuchungen des Betriebsverhaltens von Differentialmeldern, die von verschiedenen Herstellern produziert werden, haben gezeigt, dass mit Ausnahme der Melder, die ein der Klasse A1 entsprechendes Betriebsverhalten besitzen, mit Anstiegsgeschwindigkeiten zwischen 1 K min^{-1} und 30 K min^{-1} im wesentlichen Alarmmeldungen bei der gleichen Temperatur abgegeben werden. Angesichts dieser Feststellung und der vielfältigen Anwendungsbedingungen, unter denen diese Melder installiert sein können, ist der minimale Temperaturanstieg, der notwendig ist, um einen Alarm auszulösen, außer bei Meldern der Klasse A1, 20 K für Anstiegsgeschwindigkeiten von 10 K min^{-1} und größer, beginnend von einer Anfangstemperatur, die gleich oder kleiner der typischen Anwendungstemperatur ist. Bei Meldern der Klasse A1 wird die minimale Erwärmung für das Auslösen eines Alarms auf 10 K bei Anstiegsgeschwindigkeiten von 10 K min^{-1} und darüber eingestellt, da vorausgesehen werden kann, dass Melder der Klasse A1 in solchen Umgebungen installiert werden, in denen keine großen und schnellen Temperaturänderungen auftreten.

Die unteren Grenzwerte der in Tabelle 4 festgelegten Ansprechzeiten für Anstiegsgeschwindigkeiten bis zu 5 K min^{-1} für die Klasse A1 und bis zu 30 K min^{-1} für die weiteren Klassen, werden aus dem berechneten Betriebsverhalten von Differentialmeldern abgeleitet, die aus zwei wärmeempfindlichen Elementen aufgebaut

sind, von denen eines eine Zeitkonstante von Null und das andere eine Zeitkonstante von 34 min hat und die zwischen den Elementen eine "Einstellung" der Anfangstemperatur von 19,51 K haben. Diese Werte wurden deswegen ausgewählt, weil sie eine gleichmäßige Kurve erzeugen. Sie liefern einen Anstieg der Betriebstemperatur von 29 K bei 1 K min⁻¹ und von 20 K bei 10 K min⁻¹ und darüber. Unter der Annahme, dass keine Wärmeverluste auftreten, ergibt sich die Ansprechzeit t für diesen Melder aus folgender Gleichung:

$$t = T \ln \left(1 - \frac{\theta}{\alpha T} \right)$$

Dabei ist

T die Zeitkonstante des zweiten Elements;

θ die Temperatureinstellung zwischen den Elementen

α die Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur.

Änderungen nach den Umweltprüfungen

Bei einer Einzelmessung kann die Ansprechzeit eines Melders mit hoher Genauigkeit gemessen werden, weil die Ansprechtemperatur üblicherweise einer proportional höheren Unsicherheit unterliegt, da sich die Temperatur zeitabhängig ändert und von der geforderten Temperatur zu jedem Zeitpunkt um 2 K abweichen kann. Aus diesem Grund werden Messungen der Ansprechzeit für die Prüfungen in dieser Norm so festgelegt, dass der Melder Anstiegsgeschwindigkeiten von 1 K min⁻¹ und darüber ausgesetzt wird.

Bei einigen Wärmemeldern, besonders Meldern mit fester Temperatureinstellung mit einer sehr kurzen thermischen Zeitkonstanten, können bei wiederholten Messungen Streuungen der Ansprechzeit auftreten, die jedoch auf Begrenzungen der Temperaturregelung der Prüfeinrichtung und nicht auf Änderungen im Melder zurückzuführen sind. Der Grund dafür ist, dass die Ansprechzeit des Melders enger mit der Temperatur des Luftstroms zusammenhängen kann als mit der Zeit, in der er der Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur ausgesetzt wird. Umgekehrt dazu kann die Ansprechzeit von anderen Meldern mehr von der anfänglichen Stabilisierungstemperatur abhängen als von der unmittelbaren Temperatur zum Zeitpunkt des Ansprechens. Diese Möglichkeiten werden bei der Bestimmung der maximalen Änderung der Ansprechzeit zwischen den Messungen vor und nach den Umweltprüfungen berücksichtigt.

Die maximal zulässige Änderung bei 3 K min⁻¹ von 2 min 40 s entspricht einer Änderung der Ansprechtemperatur von 8 K, wovon 4 K der Messeinrichtung und 4 K dem Melder zuzuschreiben sind. Die maximal zulässige Änderung von 30 s bei 20 K min⁻¹ entspricht ähnlich 8 K plus weiteren 2 K, die der doppelten aufgerundeten zulässigen Unsicherheit von 1 s bei der Messung der Ansprechzeit zuzuschreiben ist.

Anhang D (informativ)

Vorrichtung für die Schlagprüfung

Die Vorrichtung (siehe Bild D.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 Cu₄ 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 Ausgleichsarme 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 D.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 dehnbare 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 waagerecht bewegt, wie in Bild D.1 dargestellt.

Zum Betrieb der Vorrichtung werden zunächst die Positionen des Prüflings und der Montageplatte nach Bild D.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:

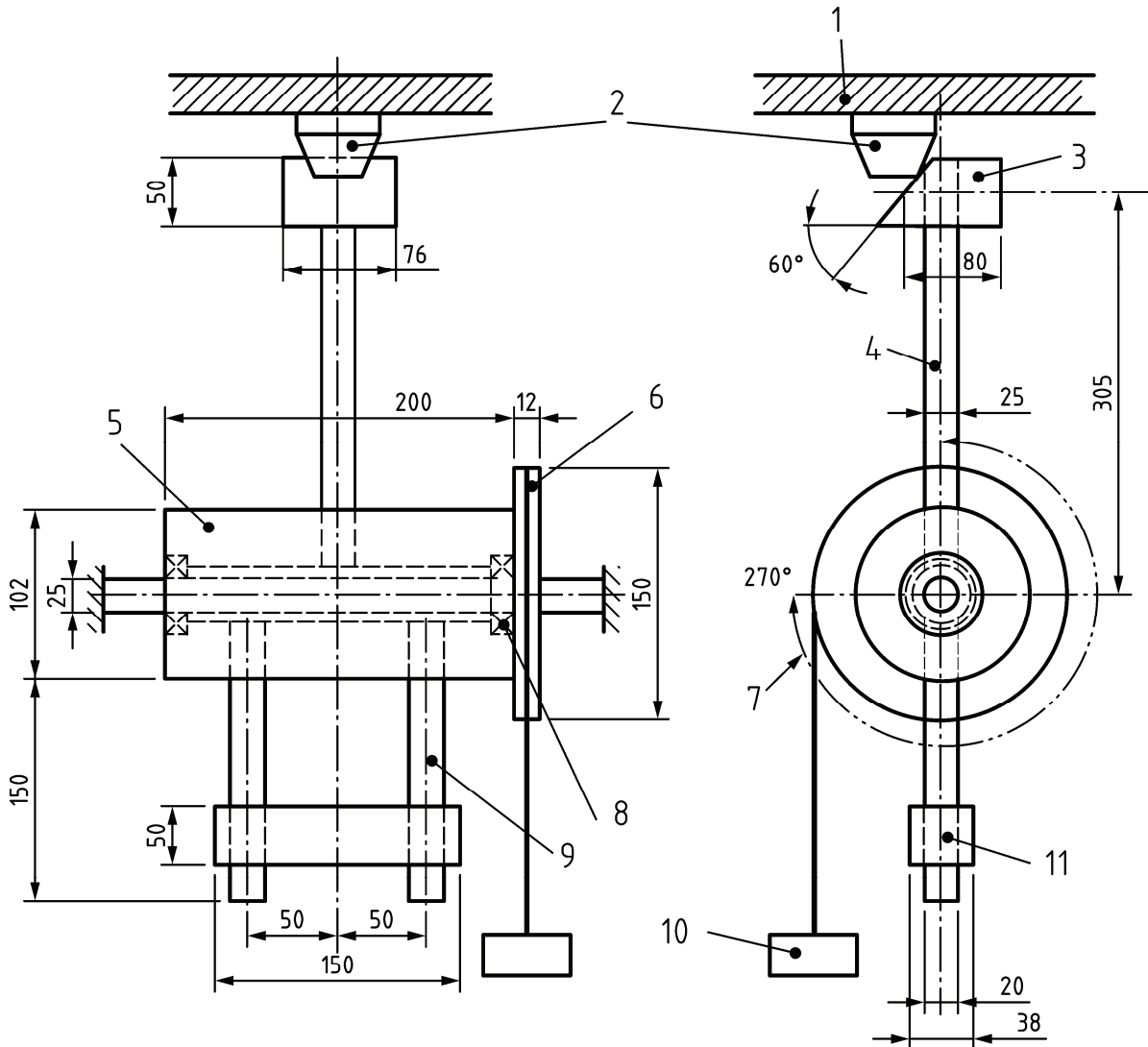
$$\frac{0,388}{3\pi r} \text{ kg}$$

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 soweit aufgebohrt werden, dass seine entsprechend geringere Masse diese

Geschwindigkeit 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 Kurzschlussisolator | 8 Kugellager |
| 3 Hammerkopf | 9 Arme 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 D.1 — Vorrichtung für die Schlagprüfung

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 Wärmemelder 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 Wärmemelder 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 EG-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 Wärmemeldern fest, die für den in Tabelle ZA.1 genannten Verwendungszweck vorgesehen sind und benennt die betreffenden Abschnitte.

Tabelle ZA.1.1 — Betroffene Abschnitte

Produkt: Brandmeldeanlagen — Wärmemelder – Punktförmige Melder			
Vorgesehene Anwendung: Brandmeldeanlagen in Gebäuden			
Wesentliche Eigenschaften	Abschnitte mit Anforderungen in dieser und anderen Europäischen Norm(en)	Leistungsstufe(n) oder Klasse(n)	Bemerkungen
Betriebszuverlässigkeit: Lage des wärmeempfindlichen Elements Individuelle Alarmanzeige Anschluss von Hilfseinrichtungen Überwachung abnehmbarer Melder Herstellerabgleiche Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort Kennzeichnung Technische Dokumentation Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder	4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 4.2.7 4.2.8 4.2.9	A1, A2, B, C, D, E, F, G	bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden
Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit Richtungsabhängigkeit Statische Ansprechtemperatur Ansprechzeiten bei typischer Anwendungstemperatur Ansprechzeiten bei 25 °C Ansprechzeiten bei hoher Umgebungstemperatur Exemplarstreuung	4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 4.3.5 4.3.6	A1, A2, B, C, D, E, F, G	bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden
Ansprechverzögerung (Ansprechzeit) Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex S Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindex R	4.4.1 4.4.1	(Index S) Index R)	bestanden bestanden
Toleranz der Versorgungsspannung Schwankungen der Versorgungsparameter	4.5.1	keine	bestanden
Dauerhaftigkeit: Temperaturbeständigkeit: Kälte (in Betrieb) Trockene Wärme (Dauerprüfung) Schwingungsbeständigkeit: Stoß (in Betrieb) Schlag (in Betrieb) Schwingen, sinusförmig (in Betrieb) Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung) Feuchtebeständigkeit: Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb) Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung) Korrosionsbeständigkeit: Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung) Elektrische Stabilität: Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb) abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb) leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (in Betrieb) schnelle transiente Störgrößen/Bursts (in Betrieb) langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb)	4.6.1 4.6.2 4.7.1 4.7.2 4.7.3 4.7.4 4.8.1 4.8.2 4.9.1 4.10.1		bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden bestanden 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 Gegenstand eines Ansprechlevels ist.

ZA.2 Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Wärmemeldern

ZA.2.1 System zur Bescheinigung der Konformität

Das System zur Bescheinigung der Konformität von in Tabelle ZA.1 angegebenen Wärmemeldern 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 betreffenden Stufe oder Klasse gezeigt.

Tabelle ZA.2.1 — System zur Bescheinigung der Konformität

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

Die Bescheinigung der Konformität von Wärmemeldern 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.3.1 — Zuweisung der Aufgaben für die Konformitätsbewertung für Wärmemelder – Punktförmige Melder 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 1 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 und Beschriftung

Der Hersteller oder sein im Europäischen Wirtschaftsraum ansässiger bevollmächtigter Vertreter ist für das Anbringen der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Auf dem Wärmemelder 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 Handelspapieren 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.

- Registriernummer der Zertifizierungsstelle;
- Name oder Markenzeichen und eingetragene Adresse des Herstellers (siehe Anmerkung 1 in ZA.2.2);
- den letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer des EG-Konformitätszertifikates;
- Verweis auf diese Europäische Norm;

- Beschreibung des Produkts: Wärmemelder zur Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden;
- Informationen zu den wesentlichen Eigenschaften, die in Tabelle ZA.1.1 angegeben sind, können wie folgt dargestellt werden:
 - 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.1.1, diese Werte anzugeben;
 - Option „keine Leistung festgestellt“ bei Eigenschaften, wo dies zutreffend ist;
 - 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 Handelspapieren anzugebenden Informationen an.

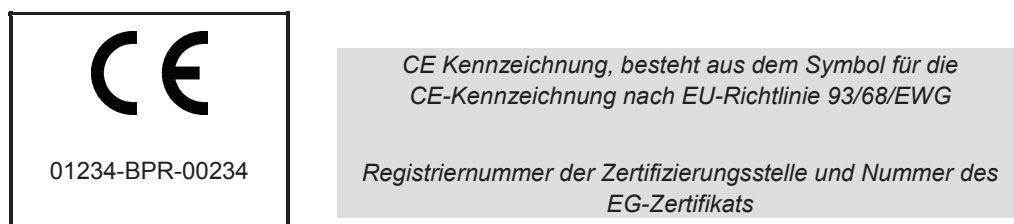


Bild ZA.1 — Auf dem Produkt anzubringende Informationen

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.

 01234
Name des Herstellers, Postfach 21, B-1050 11 01234-CPD-00234
EN 54-5 Wärmemelder – Punktformige Melder zur Verwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden Liste mit allen Abschnitten: bestanden

CE Kennzeichnung, besteht aus dem Symbol für die CE-Kennzeichnung nach EU-Richtlinie 93/68/EWG

Registriernummer der Zertifizierungsstelle

*Name oder Markenzeichen und eingetragene Adresse des Herstellers
die letzten beiden Ziffern des Jahres in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde
Nummer des EG-Zertifikates*

Nummer der Europäischen Norm

Produktbeschreibung

Information über die wesentlichen Eigenschaften

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