

Brandmeldeanlagen
Teil 5: Wärmemelder – Punktförmige Melder
Deutsche Fassung EN 54-5:2000

DIN
EN 54-5

ICS 13.220.20

Fire detection and fire alarm systems –
Part 5: Heat detectors – Point detectors;
German version EN 54-5:2000

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 5: Détecteurs de chaleur – Détecteurs ponctuels;
Version allemande EN 54-5:2000

Ersatz für
DIN EN 54-5:1989-09,
DIN EN 54-6:1989-09 und
DIN EN 54-8:1989-09

Die Europäische Norm EN 54-5:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet und wird national vom FNFV-FBA 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen und elektrische Betriebsmittel“ betreut.

Zur Normenreihe DIN EN 54 siehe Anhang A (informativ) der DIN EN 54-1:1996-10.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60068-2-3 siehe DIN IEC 60068-2-3
IEC 60068-2-30 siehe DIN EN 60068-2-30
IEC 60068-2-42 siehe DIN IEC 60068-2-42
IEC 60068-2-56 siehe DIN IEC 60068-2-56

Änderungen

Gegenüber DIN EN 54-5:1989-09, DIN EN 54-6:1989-09 und DIN EN 54-8:1989-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt vollständig überarbeitet, siehe Vorwort der Europäischen Norm.
- b) Normen zusammengefasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 54-5: 1977-04, 1989-09
DIN EN 54-6: 1984-08, 1989-09
DIN EN 54-8: 1984-08, 1989-09

Fortsetzung Seite 2
und 32 Seiten EN

Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFV) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60068-2-3, *Grundlegende Umgebungsprüfverfahren – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ca: Feuchte Wärme, konstant; Identisch mit IEC 60068-2-3, Ausgabe 1969 (Stand 1984).*

DIN EN 60068-2-30, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12-Stunden-Zyklus) (IEC 60068-2-30:1980 + A1:1985); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:1999.*

DIN IEC 60068-2-42, *Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfungen; Prüfung Kc: Schwefeldioxid SO₂ (hoher Schadgasanteil) für elektrische Kontakte und Verbindungen; Identisch mit IEC 60068-2-42, Ausgabe 1982.*

DIN IEC 60068-2-56, *Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfung Cb: Feuchte Wärme, konstant, vorzugsweise für Geräte; Identisch mit IEC 60068-2-56:1988.*

Deutsche Fassung

Brandmeldeanlagen

Teil 5: Wärmemelder – Punktförmige Melder

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

Système de détection et d'alarme incendie – Partie 5:
Détecteurs de chaleur – Détecteurs ponctuels

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2. Juni 2000 angenommen.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Management-Zentrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	5.7 Schwankungen der Versorgungsparameter	14
1 Anwendungsbereich	4	5.8 Exemplarstreuung	15
2 Normative Verweisungen	4	5.9 Kälte (in Betrieb)	15
3 Begriffe	5	5.10 Trockene Wärme (Dauerprüfung)	16
4 Anforderungen	5	5.11 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	17
4.1 Übereinstimmung	5	5.12 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	18
4.2 Klassifizierung	5	5.13 Schwefeldioxid-(SO ₂ -)Korrosion (Dauerprüfung)	19
4.3 Lage der wärmeempfindlichen Elemente	6	5.14 Stoß (in Betrieb)	19
4.4 Individuelle Alarmanzeige	6	5.15 Schlag (in Betrieb)	20
4.5 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	6	5.16 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	21
4.6 Überwachung abnehmbarer Melder	6	5.17 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	22
4.7 Herstellerabgleiche	6	5.18 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	23
4.8 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	6	6 Zusätzliche Prüfungen für Melder mit Klassenindizes	24
4.9 Kennzeichnung	7	6.1 Prüfung für Melder mit Klassenindex <i>S</i>	24
4.10 Technische Dokumentation	7	6.2 Prüfung für Melder mit Klassenindex <i>R</i>	25
4.11 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder	7	Anhang A (normativ) Wärmekanal zur Messung der Ansprechzeiten und Ansprechtemperaturen	26
5 Prüfungen	8	Anhang B (informativ) Informationen zur Ausführung des Wärmekanals	26
5.1 Allgemeines	8	Anhang C (informativ) Ableitung der oberen und unteren Grenzwerte der Ansprechzeiten	29
5.2 Richtungsabhängigkeit	10	Anhang D (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung	31
5.3 Statische Ansprechtemperatur	10		
5.4 Ansprechzeiten bei typischer Anwendungstemperatur	13		
5.5 Ansprechzeiten bei 25 °C	14		
5.6 Ansprechzeiten bei hoher Umgebungs- temperatur (in Betrieb bei trockener Wärme)	14		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

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

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2003 zurückgezogen werden. Für Erzeugnisse, die vor dem Datum der Zurückziehung (dow) der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis Juni 2006 weiter angewendet werden.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 54-5:1976, EN 54-5:1976/A1:1988, EN 54-6:1982, EN 54-8:1982.

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit CEA (Europäisches Versicherungskomitee) und EURALARM (Vereinigung Europäischer Hersteller von Alarmanlagen für Brand, Einbruch und Überfall) erstellt.

Die wesentlichen Unterschiede zu EN 54-5:1976 + A1:1988 sind:

- Änderung des Haupttitels der Normenreihe EN 54 sowie Änderung des Titels dieses Teils;
- Aufnahme der Anforderungen an Wärmemelder mit hohen Ansprechtemperaturen, die vorher in EN 54-8:1982 behandelt worden sind, und die teilweise Aufnahme der Anforderungen an Differentialmelder ohne Element mit statischer Ansprechschwelle, die vorher in EN 54-6:1982 behandelt worden sind, in diesen Teil;
- ein neues Klassifizierungssystem, welches die Systeme aus EN 54-5:1976 und EN 54-8:1982 zusammenfasst, zusammen mit der Einführung von freigestellten Suffixen, die zusätzliche Angaben über das Ansprechverhalten liefern. (Damit wird es möglich, bestimmte Kennwerte von Differentialmeldern zu kennzeichnen, die vorher in EN 54-6:1982 behandelt worden sind.);
- Änderungen der unteren Grenzwerte der Ansprechzeiten bei hohen Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten;
- Änderungen der Umweltprüfverfahren, um wo immer möglich, Prüfungen nach IEC anzuwenden, um die Prüfverfahren, die für weitere Melderarten gelten, zu harmonisieren sowie um EMV-Störfestigkeitsprüfungen aufzunehmen;
- Anforderungen an eine eingebaute Alarmanzeige.

Mit Veröffentlichung dieser Überarbeitung werden EN 54-6:1982, EN 54-8:1982 und ihre Änderungen zurückgezogen.

Angaben über den Zusammenhang zwischen der vorliegenden Europäischen Norm und weiteren Normen der Reihe EN 54 werden in Anhang A von EN 54-1:1996 getroffen.

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

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ISO/IEC Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
–	–	<i>Brandmeldeanlagen – Teil 1: Einleitung</i>	EN 54-1	1996
–	–	<i>Alarmanlagen – Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen + A1:1998</i>	EN 50130-4	1995
IEC 60068-1	1988	<i>Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992)</i>	EN 60068-1	1994
IEC 60068-2-1	1990	<i>Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfgruppe A: Kälte (IEC 60068-2-1:1990 + A1:1993 + A2:1994)</i>	EN 60068-2-1	1993
IEC 60068-2-2	1974	<i>Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 60068-2-2A:1976 + A1:1993 + A2:1994)</i>	EN 60068-2-2	1993
IEC 60068-2-3	1969	<i>Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state (IEC 60068-2-3:1969 + A1:1984)</i>	HD 323.2.3 S2	1987
IEC 60068-2-6	1995	<i>Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995)</i>	EN 60068-2-6	1995
IEC 60068-2-27	1987	<i>Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987)</i>	EN 60068-2-27	1993
IEC 60068-2-30	1980	<i>Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle) (IEC 60068-2-30:1980 + A1:1985)</i>	HD 323.2.30 S3	1988
IEC 60068-2-42	1982	<i>Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections</i>	–	–
IEC 60068-2-56	1988	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Cb: Damp heat, steady state, primarily for equipment</i>	HD 323.2.56 S1	1990
ISO 209-1	1989	<i>Wrought aluminium and aluminium alloys – Chemical composition and forms of products – Part 1: Chemical composition</i>	–	–

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN 54-1:1996 sowie die folgenden Begriffe:

3.1

Typische Anwendungstemperatur

Das ist die 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.

3.2

Maximale Anwendungstemperatur

Das ist die 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.

3.3

Statische Ansprechtemperatur

Das ist die 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 K min⁻¹ als üblich herausgestellt, jedoch können in einigen Fällen geringere Anstiegsgeschwindigkeiten gefordert werden (siehe 5.3).

4 Anforderungen

4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm müssen die Melder die Anforderungen dieses Abschnittes erfüllen, was durch eine Sichtprüfung oder ingenieurmäßige Abschätzung nachzuweisen ist. Sie müssen nach Abschnitt 5 und, soweit anwendbar, Abschnitt 6 geprüft werden und müssen die Anforderungen der Prüfungen entsprechend der jeweils angebrachten Klasse(n) erfüllen.

4.2 Klassifizierung

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

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.

4.3 Lage der wärmeempfindlichen Elemente

Jeder Melder muss so aufgebaut sein, dass seine wärmeempfindlichen Elemente, ausgenommen Elemente mit Hilfsfunktionen (z. B. für Kennlinienkorrektur), nicht näher als 15 mm an der Einbaufäche des Melders liegen.

4.4 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 Prüfzustand ist. Für abnehmbare Melder kann die optische Anzeige Bestandteil von Meldereinsatz oder Melderfassung sein. Die optische Anzeige muss bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke bis 500 lx in einem Abstand von 6 m, direkt unter dem Melder, sichtbar sein.

Melder der Klassen E, F oder G müssen entweder eine eingebaute rote Anzeige oder weitere Vorrichtungen besitzen, die lokal den Alarmzustand des Melders anzeigen.

4.5 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Sofern der Melder Anschlüsse für Hilfsvorrichtungen besitzt (z. B. Parallelanzeigen, Steuerrelais), dürfen Unterbrechungen oder Kurzschlüsse dieser Anschlüsse die ordnungsgemäße Funktion des Melders nicht beeinträchtigen.

4.6 Überwachung abnehmbarer Melder

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

4.7 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.

4.8 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;

1) Melder, die zur angegebenen Klasse den Klassenindex *S* haben, sprechen selbst bei hohen Temperaturanstiegsgeschwindigkeiten nicht unterhalb der minimalen statischen Ansprechtemperatur an, die entsprechend ihrer Klassifizierung (siehe Tabelle 1) anwendbar ist. Melder, die den Klassenindex *R* zu ihrer Klasse tragen, besitzen eine Differentialcharakteristik, die die Anforderungen an die Ansprechzeit (siehe Tabelle 4) bei höheren Anstiegsgeschwindigkeiten der Lufttemperatur selbst dann erfüllen, wenn bei Lufttemperaturen begonnen wird, die wesentlich unter der typischen Anwendungstemperatur liegen.

- b) darf für jede Einstellung, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, die Einstellvorrichtung nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeuges möglich sein, und am Melder oder im mitgelieferten Datenblatt muss deutlich ersichtlich sein, dass bei diesen Einstellungen der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm nicht erfüllt.

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

4.9 Kennzeichnung

Jeder Melder muss deutlich mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Nummer dieser Norm (d. h. EN 54-5);
- b) Melderklasse(n) (z. B. A1, A1R, A1S, A2, B usw.). Wenn die Melderklasse am Einsatzort einstellbar ist (siehe 4.8), 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.

4.10 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).

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

4.11 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder

4.11.1 Allgemeines

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

4.11.2 Dokumentation der Software

4.11.2.1 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:

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

- 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.

4.11.2.2 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).

4.11.3 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.

4.11.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieser Norm notwendige Programm sowie vorgegebene Daten, wie Herstellerabgleiche, müssen in nichtflüchtigen Speichern hinterlegt sein. Einträge in Speicherbereiche, die dieses Programm und diese Daten enthalten, dürfen nur durch den Gebrauch spezieller Werkzeuge oder Codes möglich sein, jedoch nicht während des normalen Melderbetriebs.

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

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, sind alle Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge an das folgende Normalklima nach IEC 60068-1:1988 + A1:1992 angeglichen haben:

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

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

5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen

Fordert ein Prüfverfahren, dass der Prüfling „in Betrieb“ ist, so ist er an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen, deren Leistungsmerkmale den Anforderungen in den technischen Daten des Herstellers entsprechen. Hierbei sind die Versorgungsparameter 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 normalerweise der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereichs zu wählen. Wenn ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings fordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die notwendigen Zusatzvorrichtungen angeschlossen werden (z. B. Anschluss eines Endgliedes der Linie für herkömmliche Melder).

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

5.1.3 Montageanordnung

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

5.1.4 Toleranzen

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

Sofern in einer Anforderung oder in einem Prüfverfahren keine bestimmte Toleranz oder Abweichungsgrenze angegeben ist, gilt eine Abweichungsgrenze 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 5.2 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 darf 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 Wärmekanals sind in den Anhängen A und B zu finden.