

DIN EN 54-12

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2009-07-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 54-12:2003-03

Entwurf

**Brandmeldeanlagen –
Teil 12: Rauchmelder –
Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip;
Deutsche Fassung prEN 54-12:2009**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 12: Smoke detectors –
Line detectors using an optical beam;
German version prEN 54-12:2009

Systèmes de détection d'incendie et d'alarme incendie –
Partie 12: Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un
faisceau d'ondes optiques rayonnées;
Version allemande prEN 54-12:2009

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-05-04 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 abgerufen werden;
- 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 relevante
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 53 Seiten

Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

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 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ (NA 031-02-01 AA) des FNFV betreut.

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

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln für das Auslösen der Feueralarmierung im Gebäude durch Rauchmelder nach dieser Norm, sind in DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833 Teil 2) festgelegt.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 54-12:2003-03 werden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 wurde aktualisiert;
- b) im Abschnitt 3 wurde der Begriff 3.8 geändert;
- c) Abschnitt 4.8 wurde entsprechend DIN EN 54-7 geändert;
- d) Abschnitte 4.9, 4.10 und 4.11 wurden aus DIN EN 54-12:2003-03, Abschnitt 6 übernommen und teilweise ergänzt;
- e) Ergänzungen in 5.1.5.1, 5.6.2, 5.8.2.2, 5.10.2.5, 5.11.2.5, 5.14.2.3 und 5.14.2.4;
- f) Abschnitt 5.7 (Langsame Änderungen der Lichtdämpfung) wurde komplett gestrichen;
- g) Abschnitt 6 aus DIN EN 54-12:2003-03 wurde gestrichen und teilweise in Abschnitt 4 verschoben;
- h) im Anhang A.1 wurden Ergänzungen vorgenommen;
- i) Bilder A.1 und A.2 wurden modifiziert;
- j) Anhang H wurde ergänzt (komplett aus DIN EN 54-7 übernommen).

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 12: Rauchmelder - Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip

Systèmes de détection d'incendie et d'alarme incendie — Partie 12 : Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées

Fire detection and fire alarm systems — Part 12: Smoke detectors - Line detectors using an optical beam

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.2

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	7
4.1 Übereinstimmung	7
4.2 Individuelle Alarmanzeige	7
4.3 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	7
4.4 Herstellerabgleiche	7
4.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	8
4.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	8
4.7 Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen	8
4.8 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	8
4.9 Kennzeichnung	9
4.10 Technische Dokumentation	9
4.11 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Melder	9
5 Prüfungen	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Exemplarstreuung	13
5.3 Wiederholbarkeit	14
5.4 Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls	14
5.5 Schwankungen der Versorgungsparameter	15
5.6 Schnelle Änderungen der Lichtdämpfung	16
5.7 Abhängigkeit von der Länge der optischen Messstrecke	16
5.8 Brandempfindlichkeit	17
5.9 Streulicht	19
5.10 Trockene Wärme (in Betrieb)	20
5.11 Kälte (in Betrieb)	21
5.12 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	22
5.13 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	23
5.14 Schwingen (Dauerprüfung)	24
5.15 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	25
5.16 Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	25
5.17 Schlag (in Betrieb)	26
Anhang A (normativ) Prüfeinrichtung für Messungen des Ansprechschwellenwertes	28
A.1 Technische Kenngrößen der Dämpfungsfiler	28
A.2 Optische Bank	29
Anhang B (normativ) Brandraum	30
Anhang C (normativ) Schwelbrand – Holz (TF2)	32
C.1 Brennstoff	32
C.2 Heizplatte	32
C.3 Anordnung	32
C.4 Aufheizgeschwindigkeit	33
C.5 Prüfende	33
C.6 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	33
Anhang D (normativ) Glimmschelbrand – Baumwolle (TF3)	34
D.1 Brennstoff	34
D.2 Anordnung	34
D.3 Zündung	35
D.4 Prüfende	35
D.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	35

Anhang E (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)	36
E.1 Brennstoff	36
E.2 Anordnung	36
E.3 Entzündung	36
E.4 Prüfende	36
E.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	36
Anhang F (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5)	37
F.1 Brennstoff	37
F.2 Anordnung	37
F.3 Entzündung	37
F.4 Prüfende	37
F.5 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	37
Anhang G (normativ) Prüfeinrichtung für Streulicht	38
G.1 Aufbau	38
G.2 Lichtquelle	38
Anhang H (informativ) Informationen zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden	40
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen oder andere Bestimmungen von EU-Richtlinien betreffen	44
Literaturhinweise	49

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 54-12:2009) 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 54-12:2002 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 EG-Richtlinien.

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

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit EURALARM (Association of European Manufacturers of Fire and Intruder Alarm Systems) erarbeitet.

Der Zusammenhang zwischen der vorliegenden Europäischen Norm und weiteren Normen der Reihe EN 54 sind in EN 54-1:1996, Anhang A, angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für linienförmige Rauchmelder fest, die die Dämpfung und/oder die Änderungen der Dämpfung eines optischen Strahls in Brandmeldeanlagen in Gebäuden auswerten.

Diese Europäische Norm behandelt nicht:

- a) linienförmige Rauchmelder, die für den Betrieb zwischen gegenüberliegenden Bestandteilen mit einem Abstand kleiner als 1 m ausgelegt sind;
- b) linienförmige Rauchmelder, deren optische Messstrecke mit einer inneren mechanischen Verbindung festgelegt wird oder einstellbar ist;
- c) linienförmige Rauchmelder mit speziellen Kenngrößen, die durch die Prüfverfahren nach dieser Europäischen Norm nicht bewertet werden können.

ANMERKUNG Der Begriff „optisch“ wird für den Bereich des elektromagnetischen Spektrums verwendet, der vom Sender erzeugt wird und für den der Empfänger empfindlich ist; dieser Begriff ist nicht auf sichtbare Wellenlängen beschränkt.

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

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

EN 54-4:1997, *Brandmeldeanlagen — Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen*

EN 54-4:1997/A1:2002, *Brandmeldeanlagen — Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen*

EN 54-4:1997/A2:2006, *Brandmeldeanlagen — Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen*

EN 54-7:2000, *Brandmeldeanlagen — Teil 7: Rauchmelder; Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip*

EN 54-7:2000/A1:2002, *Brandmeldeanlagen — Teil 7: Rauchmelder — Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip*

EN 54-7:2000/A2:2006, *Brandmeldeanlagen — Teil 7: Rauchmelder — Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip*

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 — 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: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte*

EN 60068-2-2:1993+A1:1993, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme*

EN 60068-2-6:1995, *Umweltprüfungen — Teil 2-6: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig*

EN 60068-2-27:1993, *Umweltprüfungen — 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 60068-2-75, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Eh: Hammerprüfungen*

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

3 Begriffe

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

3.1
linienförmiger Rauchmelder nach dem Durchlichtprinzip
Melder, der auf Rauch durch Dämpfung und/oder Dämpfungsänderung eines optischen Strahls anspricht und der aus mindestens einem Sender und einem Empfänger besteht und Reflektoren enthalten kann

3.2
Sender
Bestandteil, von dem der optische Strahl ausgeht

3.3
Empfänger
Bestandteil, der den optischen Strahl empfängt

3.4
optische Messstrecke
Gesamtentfernung zwischen Sender und Empfänger, die von dem optischen Strahl zurückgelegt wird

3.5
gegenüberliegende Bestandteile
die Bestandteile eines Rauchmelders (Sender und Empfänger oder Sender-Empfänger und Reflektor(en)), deren Montageorte die optische Messstrecke festlegen

3.6
Abstand
physikalische Entfernung zwischen den gegenüberliegenden Bestandteilen (Sender und Empfänger oder Sender-Empfänger und Reflektor(en))

3.7
Dämpfung
in dB angegebener Wert A der Intensitätsverringerung eines optischen Strahls am Empfänger, der mit folgender Gleichung bestimmt wird:

$$A = 10 \log_{10}(I_o/I)$$

Dabei ist

I_0 die empfangene Intensität ohne Intensitätsverringernug;

I die empfangene Intensität nach Intensitätsverringernug.

3.8

Ansprechschwellenwert

Der Wert wird mit folgender Gleichung bestimmt:

$$C = F n_f / n_v \quad (\text{in dB})$$

Dabei ist

F der in dB angegebene Dämpfungswert des Filters bei Alarmauslösung des Prüflings, wenn er nach 5.1.5 geprüft wird, definiert durch die Intensitätsverringernug eines optischen Strahls nach folgender Gleichung:

$$F = 10 \log_{10}(I_0 / I)$$

I_0 die Intensität ohne Intensitätsverringernug

I die Intensität nach Intensitätsverringernug durch Filter F

n_f die Häufigkeit des Passierens des optischen Strahls durch das Filter

n_v die Häufigkeit des Passierens des optischen Strahls durch den geschützten Bereich

4 Anforderungen

4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm muss der Melder die Anforderungen dieses Abschnittes erfüllen, was durch Sichtprüfung oder ingenieurmäßige Abschätzung nachzuweisen ist. Sie müssen nach Abschnitt 5 geprüft werden und müssen die Anforderungen der Prüfungen erfüllen.

4.2 Individuelle Alarmanzeige

Jeder Melder muss eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der einen Alarmzustand ausgelöst hat, bis zu dessen Rückstellung erkannt werden kann.

4.3 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

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

4.4 Herstellerabgleiche

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

4.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

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

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

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

4.6 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Der Melder muss so konstruiert sein, dass eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm während des betriebsbereiten Zustandes nicht in das eingekapselte Volumen gelangen kann, welches die aktiven opto-elektronischen Bauelemente enthält.

4.7 Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen

Bei abnehmbaren Meldern müssen Vorrichtungen für ein abgesetztes Überwachungssystem vorgesehen werden (z. B. Brandmelderzentrale), um das Entfernen des Kopfes von der Grundplatte festzustellen und ein Störsignal auszulösen.

Werden abgesetzte Teile des Melders mit Kabeln angeschlossen, so müssen Vorrichtungen für ein abgesetztes Überwachungssystem vorgesehen werden (z. B. Brandmelderzentrale), um Unterbrechung oder Kurzschluss in diesen Kabeln festzustellen und ein Störsignal auszulösen.

4.8 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

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

Eine Abschätzung des Melderansprechverhaltens bei langsamer Rauchdichtezunahme muss durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch Simulationen vorgenommen werden. Ist dies nicht möglich, muss eine physikalische Prüfung bei der Mindestanstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichtezunahme durchgeführt werden.

Es wird angenommen, dass der Melder die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt, wenn diese Abschätzung zeigt, dass:

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

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

4.9 Kennzeichnung

Jedes Bestandteil (Empfänger, Sender, Sender-Empfänger) muss deutlich mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Nummer dieser Norm (d. h. EN 54-12);
- b) Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten;
- c) Modellbezeichnung (Typ oder Nummer);
- d) Bezeichnung der Anschlussklemmen;
- e) Kennzeichnung oder Code (z. B. Seriennummer oder Loscode), so dass der Hersteller mindestens das Fertigungsdatum oder -los und den Fertigungsort erkennen kann, und die Versionsnummer der Software, sofern im Melder vorhanden.

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

Die a), b) und c) entsprechenden Informationen müssen deutlich auf jedem Reflektor gekennzeichnet sein.

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

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

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

ANMERKUNG Weitere Anforderungen an die Kennzeichnung sind im Anhang ZA gegeben.

4.10 Technische Dokumentation

Zu den Meldern sind entweder ausreichende technische Daten, Montage- und Instandhaltungsunterlagen mitzuliefern, um deren ordnungsgemäße Installation und den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen, oder wenn diese technische Dokumentation nicht vollständig mit jedem Melder mitgeliefert wird, muss auf oder mit jedem Melder auf das entsprechende Datenblatt verwiesen werden. Diese Angaben müssen mindestens Folgendes enthalten:

- a) die maximale Winkelfehlausrichtung; und wenn sie für Sender, Empfänger und Reflektor sowie für vertikale und horizontale Fehlausrichtungen unterschiedlich ist, dann muss dies angegeben werden;
- b) den Ansprechschwellenwert des Melders in dB. Wenn das Antwortverhalten einstellbar ist, dann müssen die kleinsten und größten Ansprechschwellenwerte angegeben werden. Jede Einstellung des Antwortverhaltens, die zu einer Nichtübereinstimmung mit der vorliegenden Norm führt, ist anzugeben;
- c) den kleinsten und größten Abstand.

ANMERKUNG Zertifizierungsstellen können zusätzliche Informationen anfordern, um festzustellen, ob die vom Hersteller produzierten Melder mit den Anforderungen dieser Norm übereinstimmen. Der Hersteller muss die Dokumente mit den in b) angegebenen Informationen bereitstellen.

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:

- 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.

ANMERKUNG Für den korrekten Betrieb des Melders sollten diese Angaben die Anforderungen für eine korrekte Verarbeitung der Signale vom Melder beschreiben. Dies kann in Form einer kompletten technischen Spezifikation dieser Signale, einen Hinweis auf die zutreffenden Signalprotokolle oder einen Hinweis auf geeignete Arten der Brandmelderzentrale usw. erfolgen.

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

- a) Übersicht über die gesamte Systemkonfiguration, die alle Soft- und Hardwarekomponenten einschließt;
- b) Beschreibung jedes Programmmoduls, die mindestens beinhaltet:
 - 1) Name des Moduls;
 - 2) Beschreibung der Aufgaben, die es ausführt;
 - 3) Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten;
 - 4) komplettes „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;
 - 5) 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 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 für die automatische Wiederherstellung dieser Daten innerhalb einer Stunde nach der Wiederkehr der Energieversorgung nach einem Energieversorgungsausfall getroffen.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

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

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

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

5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen

Fordert ein Prüfverfahren, dass der Prüfling „in Betrieb“ ist, so ist er an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen, deren Leistungsmerkmale den Anforderungen in den technischen Daten des Herstellers entsprechen. Hierbei sind die Versorgungsparameter der Prüflinge, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, innerhalb der vom Hersteller festgelegten Bereiche einzustellen und müssen während der Prüfung im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden einzelnen Parameter ist 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).

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

5.1.3 Montageanordnung

Die Prüflinge sind mit Hilfe ihrer üblichen Befestigungsmittel entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu montieren. Beschreiben diese Anweisungen mehr als eine Montageart, so ist für jede Prüfung jeweils das Verfahren zu wählen, das als das ungünstigste anzusehen ist.

5.1.4 Toleranzen

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

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

5.1.5 Messung des Ansprechschwellenwertes

5.1.5.1 Allgemeines

Der Prüfling, dessen Ansprechschwellenwert zu messen ist, muss nach 5.1.3 in seiner üblichen Betriebslage und mit seinen üblichen Befestigungsmitteln auf einer optischen Bank nach Anhang A installiert werden.

Wenn nichts anderes vom Hersteller festgelegt ist, muss der Prüfling nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung angeschlossen und für eine Dauer von mindestens 15 min den Umgebungsbedingungen angepasst werden.

Der Ansprechschwellenwert C muss aufgezeichnet werden.

5.1.5.2 Betriebsbedingungen

Der Empfänger ist auf einer starren Unterlage in einem Abstand von mindestens 500 mm vom Sender entfernt aufzubauen bzw. der Sender-Empfänger in einem Abstand von mindestens 500 mm vom Reflektor (siehe Bild A.1); anschließend ist eine Filterhalterung so dicht wie möglich vor den Empfänger zu bringen und so einzustellen, dass der gesamte optische Strahl das Filter passieren kann. Diese Filterhalterung muss eingesetzt werden, um das Filter während der Messung des Ansprechschwellenwertes zu fixieren.

Die Höhe h , die den Abstand der Strahlachse zur Unterlage darstellt, muss den 10fachen Wert des Durchmessers (oder der vertikalen Abmessung) des optischen Systems des Empfängers haben.

Sofern für die Messstrecke und die Ausrichtung Einstellungen erforderlich sind, dann müssen diese entsprechend den Anweisungen des Herstellers vorgenommen werden.

Wenn für ein Prüfverfahren nicht etwas anderes festgelegt worden ist, dann muss der Ansprechschwellenwert bei dem nachgebildeten größten Abstand gemessen werden.

5.1.5.3 Messungen

Der Ansprechschwellenwert wird durch den Wert des erforderlichen kleinsten Prüffilters bestimmt, mit dem ein Alarm innerhalb von 30 s nach dem Einbringen in den Strahlengang erreicht wird. Die Mindestauflösung für die Dämpfungswerte der Prüffilter muss Tabelle A.1 entsprechen (siehe Anhang A).

5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

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

- a) sieben Melder;
- b) die in 4.10 geforderte Dokumentation.

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