

DIN EN 54-10

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2012-03-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 54-10:2002-05

Entwurf

**Brandmeldeanlagen –
Teil 10: Flammenmelder - Punktförmige Melder;
Deutsche Fassung prEN 54-10:2012**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 10: Flame detectors - Point detectors;
German version prEN 54-10:2012

Systèmes de détection et d'alarme d'incendie –
Partie 10: Détecteurs de flamme - Détecteurs ponctuels;
Version allemande prEN 54-10:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-01-23 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 60 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...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 Flammenmelder 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.

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

ISO 209-1 keine deutsche Entsprechung

IEC 60064 siehe DIN EN 60064

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)*

¹⁾ Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Teil 10: Flammenmelder — Teil 10: Punktförmige Melder

Partie 10 : Détecteurs de flamme — Partie 10 : Détecteurs ponctuels

Part 10: Flame detectors — Part 10: Point detectors

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe und Abkürzungen.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	7
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Betriebssicherheit.....	7
4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	11
4.4 Toleranz der Versorgungsspannung	11
4.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen	12
4.6 Dauerhaftigkeit.....	12
5 Prüfung und Beurteilungsverfahren	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Betriebszuverlässigkeit.....	16
5.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	20
5.4 Grenzabweichung der Versorgungsspannung.....	22
5.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen	23
5.6 Dauerhaftigkeit.....	25
6 Konformitätsbewertung	36
6.1 Allgemeines	36
6.2 Typprüfung	36
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle	37
6.4 Verfahren im Fall von Änderungen	41
6.5 Einzelanfertigungen, Vorserienprodukte, Prototypen und in sehr kleinen Mengen hergestellte Produkte	42
Anhang A (normativ) Vorrichtung zur Bestimmung des Ansprechpunktes	43
A.1 Optische Bank.....	43
A.2 Strahlungsquelle.....	43
A.3 Optischer Verschluss	43
A.4 Modulator.....	43
A.5 Radiometer	44
Anhang B (informativ) Beispiel für einen Methanbrenner.....	45
Anhang C (normativ) Prüfbrände	46
C.1 n-Heptan-Brand.....	46
C.2 Flüssigkeitsbrand (Brennspiritus)	46
C.3 Prüfbedingungen	46
Anhang D (normativ) Vorrichtung für die Blendprüfung	47
Anhang E (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung	49
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG)	51
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften.....	51
ZA.2 Verfahren für die Bescheinigung der Konformität von Flammenmeldern.....	53
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Beschriftung	55
Literaturhinweise	58

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 54-10:2012) 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 54-10:2002 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 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 11: Handfeuermelder;*
- *Teil 12: Rauchmelder — Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip;*
- *Teil 13: Bewertung der Kompatibilität von Systembestandteilen;*
- *Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung;*
- *Teil 15: Punktförmige Mehrfachsensormelder;*
- *Teil 16: Sprachalarmzentralen;*
- *Teil 17: Kurzschlussisolatoren;*
- *Teil 18: Eingangs-/Ausgangsgeräte;*
- *Teil 20: Ansaugrauchmelder;*
- *Teil 21: Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen;*
- *Teil 22: Rücksetzbare linienförmige Wärmemelder;*
- *Teil 23: Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber;*

- Teil 24: Komponenten für Sprachalarmierungssysteme — Lautsprecher;
- Teil 25: Bestandteile, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen;
- Teil 26: Punktförmige Melder mit Kohlenmonoxidsensoren;
- Teil 27: Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen;
- Teil 28: Nicht-rücksetzbare linienförmige Wärmemelders;
- Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren;
- Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren;
- Teil 31: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch-, CO- und wahlweise Wärmesensoren;
- Teil 32: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung von Sprachalarmierungssystemen.

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die in Vorbereitung sind und weitere Normen können noch ergänzt werden. Bezüglich des aktuellen Stands der bereits veröffentlichten Normen siehe www.cen.eu.

Einleitung

Zweck eines Flammenmelders ist es, (einer) Person(en), die sich in einem Gebäude oder in dessen Nähe aufhält/aufhalten, vor dem Auftreten einer Brandsituation zu warnen, um dieser/diesen Person(en) die Ergreifung geeigneter Maßnahmen zu ermöglichen. Flammenmelder reagieren auf die flackernden Ultraviolett- oder Infrarotsignale, die von brennenden Kohlenwasserstoffen ausgesendet werden. Flammenmelder könnten besser für Anwendungen geeignet sein, bei denen Wärme- und Rauchquellen vorhanden sind, z. B. Flugzeughangars oder Bohrinseln.

Diese Europäische Norm ermöglicht es den Herstellern, den Entfernungsbereich des Flammenmelders festzulegen, über den dieser einen flammenden Brand erkennen kann. Es werden vier Bereiche festgelegt und geprüft, indem die Reaktion des Flammenmelders auf Prüfbrände bei einem vom Hersteller angegebenen feststehenden Mindestbereich und bei dem maximalen Bereich gemessen wird. Da die Übertragung der von einer Flamme ausgehenden Strahlung auf den/die Sensor/Sensoren durch Schmutzstoffe auf dem/den Melderfenster(n) behindert werden könnte, wurde eine Prüfung der Melderfenster-Überwachungseinrichtung als eine Option mit Anforderungen eingeführt, um zu überprüfen, ob die Funktion anspricht.

Diese Europäische Norm enthält allgemeine Anforderungen an den Bau und die Robustheit von Flammenmeldern sowie an deren Leistungsfähigkeit unter klimatischen, mechanischen und elektrischen Interferenzbedingungen, deren Auftreten in der Betriebsumgebung wahrscheinlich ist. Flammenmelder werden in eine der beiden Betriebsumgebungsarten, d. h. Typ A und Typ B eingestuft. Bei Geräten, die hauptsächlich für Anwendungen im Freien vorgesehen sind (Typ B) werden härtere klimatische Bedingungen angewendet als bei Geräten, die hauptsächlich für Anwendungen in Innenräumen vorgesehen sind (Typ A).

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Flammenmelder fest, die auf die Strahlung einer Kohlenwasserstoffflamme ansprechen und die in Brandmeldeanlagen eingesetzt werden, die in Gebäuden und in deren Nähe montiert sind.

Flammenmelder mit besonderen Eigenschaften, die für die Erkennung besonderer Brandrisiken geeignet sind, werden nicht von dieser Norm behandelt (für die Bewertung solcher Produkte kann die vorliegende Norm aber als Leitfaden angewendet werden). Die Leistungsanforderungen an alle zusätzlichen Funktionen liegen nicht im Anwendungsbereich dieser Norm (z. B. zusätzliche Merkmale oder erweiterte Funktionalität, für die in der vorliegenden Norm keine Prüfung oder kein Bewertungsverfahren festgelegt ist).

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).

ISO 209-1:1989, *Wrought aluminium and aluminium alloys — Chemical composition and forms of products — Part 1: Chemical composition*

IEC 60064:2005, *Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes — Performance requirements*

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 (einschließlich EN 50130-4:1995/A1:1998 und EN 50130-4:1995/A2:2003)*

EN 60068-1:1994, *Umweltprüfungen — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992)*

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

EN 60068-2-2:2007, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007)*

EN 60068-2-6:2008, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007)*

EN 60068-2-27:2009, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:2008)*

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

EN 60068-2-42:2003, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-42: Prüfverfahren — Prüfung Kc: Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen (IEC 60068-2-42:2003)*

EN 60068-2-75:1997, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-75: Prüfverfahren — Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997)*

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

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989) (einschließlich EN 60529:1991/A1:2000)*

EN ISO 9001:2008, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2008)*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe nach EN 54-1:1996 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Klassifizierungsabstand

Abstand d , nach 5.5 gemessen, bei dem die Klassifizierung des Melders ermittelt wird

3.1.2

Ansprechpunkt

Abstand D , nach 5.1.5 gemessen, zwischen einer Flamme und einem einzelnen Flammenmelder, bei dem dieser während der Prüfung ein Alarmsignal abgibt

3.1.3

Flammenmelder vom Typ A

Melder, der hauptsächlich für Anwendungen in Innenräumen vorgesehen ist

ANMERKUNG Flammenmelder vom Typ A können auch für einige geschützte Stellen im Freien geeignet sein.

3.1.4

Flammenmelder vom Typ B

Melder, der hauptsächlich für Anwendungen im Freien vorgesehen ist

ANMERKUNG Für einige Stellen in Innenräumen, an denen hohe Temperaturen und/oder hohe Feuchtigkeit auftritt, können Flammenmelder vom Typ B geeigneter sein als Flammenmelder vom Typ A.

3.2 Abkürzungen

DC Gleichspannung (en: Direct current)

EMV elektromagnetische Verträglichkeit (en: Electromagnetic compatibility)

IR Infrarot (en: Infra-red)

RMS Effektivwert (en: Root mean square)

UV Ultraviolett (en: Ultra-violet)

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm müssen Flammenmelder die Anforderungen von Abschnitt 4 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 Betriebssicherheit

4.2.1 Klassifizierung

Meldereinstellungen, für die der Hersteller die Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht, müssen einer der folgenden Klassen entsprechen: X, 1, 2 oder 3 (siehe Tabelle 1) entsprechend den in 5.5.1 „Brandempfindlichkeit“ festgelegten Prüfanforderungen.

Tabelle 1 — Melderklassifizierungen

Klasse	Klassifizierungsabstand m
X	> 25
1	25
2	17
3	12

ANMERKUNG Wenn der Melder über mehrere Klassifizierungseinstellungen verfügt, darf er als „Klasse P“ bezeichnet werden (siehe 4.8.1).

4.2.2 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.

4.2.3 Überwachung abnehmbarer Melder

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

4.2.4 Herstellerabgleiche

Es darf nicht möglich sein, die Meldereinstellung 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.

4.2.5 Einstellung der Ansprechempfindlichkeit vor Ort

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

- muss der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm bei jeder Einstellung, für die vom Hersteller Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht wird, erfüllen und er muss der Klasse entsprechen, die auf dem Melder für diese Einstellung angegeben ist;
- darf der Zugriff auf die Einstellvorrichtung bei jeder Einstellung nach a) nur unter Verwendung eines speziellen Codes oder Werkzeuges möglich sein;
- darf bei jeder Einstellung, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm beansprucht, die Einstellvorrichtung nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeuges möglich sein, und am Melder oder im mitgelieferten Datenblatt muss deutlich ersichtlich sein, dass der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm nicht erfüllt, wenn diese Einstellungen verwendet werden.

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

4.2.6 Kennzeichnung und technische Dokumentation

4.2.6.1 Kennzeichnung

Jeder Melder muss deutlich mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Nummer der vorliegenden Norm (d. h. EN 54-10:2010);
- Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten;

- c) Modellbezeichnung (Typ oder Nummer);
- d) Klasse(n) des Melders (d. h. Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3 oder Klasse X (d in Meter)), für Klasse X ist der Abstand in Klammern anzugeben, z. B. Klasse X (50);

ANMERKUNG Verfügt der Melder über die Möglichkeit zur Einstellung der Klassen vor Ort (siehe 4.7), darf die Kennzeichnung aller Klassen durch „Klasse P“ ersetzt werden, wobei die Angabe in diesem Fall im mitgelieferten Datenblatt aufgeführt werden muss.

- e) einige Kennzeichen oder Code(s) (z. B. Seriennummer oder Chargennummer), woraus für den Hersteller mindestens das Fertigungsdatum oder die Charge und der Fertigungsort ersichtlich ist sowie die Versionsnummer(n) der im Melder vorhandenen Software;

Verfügt der Melder über eine abnehmbare Fassung, so ist diese mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- f) Modellbezeichnung (Typ oder Nummer);
- g) Bezeichnung der Anschlussklemmen.

Auf dem Gerät angebrachte Symbole oder Abkürzungen, die nicht allgemein gebräuchlich sind, müssen in den zum Gerät mitgelieferten Unterlagen erläutert werden. Die Kennzeichnung muss während der Installation des Melders sichtbar und während der Instandhaltung zugänglich sein. Die Kennzeichnung darf nicht auf Schrauben oder sonstigen, leicht entfernbaren Teilen angebracht sein.

4.2.6.2 Daten

Die in 4.8 geforderten Angaben sind zusammen mit den folgenden Angaben mit dem Gerät mitzuliefern, oder sind in einem Datenblatt oder Gerätehandbuch aufzuführen, auf das auf oder zu jedem Gerät verwiesen wird:

- a) Betriebsspannungsbereich(e);
- b) IP-Schutzart-Code nach EN 60529:1991 in der geänderten Fassung EN 60529:1991/A1:2000;
- c) Sichtwinkel $\alpha_{\max}$ für jeden in 5.4 ermittelten Winkel β ;
- d) Ansprech-Wellenlängenbereich(e), z. B. UV, IR;
- e) alle weiteren Angaben, die für die/den ordnungsgemäße Installation, Betrieb und Instandhaltung des Geräts erforderlich sind.

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

Um die ordnungsgemäße Funktion der Melder zu ermöglichen, sollte diese technische Dokumentation die Anforderungen an die ordnungsgemäße Signalverarbeitung des Melders beschreiben. Das kann durch eine vollständige technische Spezifikationen dieser Signale, einen Verweis auf das entsprechende Signalisierungsprotokoll oder einen Verweis auf geeignete Arten von Brandmelderzentralen usw. erfolgen.

4.2.7 Softwaregesteuerte Melder

4.2.7.1 Allgemeines

Um die Anforderungen dieser Norm zu erfüllen, müssen softwaregesteuerte Melder die Anforderungen nach 4.2.7.2.2 bis 4.2.7.2.4 erfüllen.

4.2.7.2 Dokumentation der Software

4.2.7.2.1 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 und sie muss zumindest folgendes enthalten:

- f) 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.
- g) eine Beschreibung, welche Speicherbereiche für welche verschiedenen Zwecke benutzt werden (z. B. Programm, anlagenspezifische Daten, Betriebsdaten);
- h) eine Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann.

4.2.7.2.2 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 Aufgaben, die es ausführt;
 - 3) eine Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Art der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten;
- c) das vollständige „Source-Code-Listing“ als Hardcopy oder in maschinenlesbarer Form (z. B. ASCII-Code) einschließlich aller benutzten 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 Programmimplementierung verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

4.2.7.3 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.

4.2.7.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieser Norm notwendige Programm sowie vorgegebene Daten, wie Herstellereinstellungen, müssen in nichtflüchtigen Speichern hinterlegt sein. Schreibzugriffe auf 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 1 h nach der Wiederkehr der Energieversorgung im Anschluss nach einem Energieversorgungsausfall.

4.2.8 Gehäuseschutz

Für Flammenmelder vom Typ A gibt es keine Anforderungen.

Flammenmelder vom Typ B müssen dem Code IP 54C nach EN 60529:1991 in der geänderten Fassung EN 60529:1991/A1:2000 entsprechen.

4.2.9 Blendung

Flammenmelder vom Typ A und Typ B müssen die Anforderungen von 5.2.9 erfüllen.

4.2.10 Melderfenster-Überwachungseinrichtungen (Option mit Anforderungen)

Verfügt der Flammenmelder über dieses Merkmal, muss er die Anforderungen von 5.2.10 erfüllen.

4.3 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.3.1 Individuelle Alarmanzeige

Die Alarmanzeige des Melders muss die in 5.3.1 festgelegten Anforderungen erfüllen.

4.3.2 Wiederholbarkeit

Der Melder muss nach einer Reihe von Alarmzuständen hinsichtlich seiner Empfindlichkeit stabil bleiben und die in 5.3.2 gestellten Anforderungen erfüllen.

4.3.3 Richtungsabhängigkeit

Die Ansprechempfindlichkeit des Melders darf nicht unzulässig stark von der Richtung des Luftstroms um ihn herum abhängen und die Anforderungen in 5.3.3 müssen erfüllt werden.

4.3.4 Exemplarstreuung

Zwischen den einzelnen Prüflingen dürfen keine unzulässig starken Schwankungen der Ansprechempfindlichkeit des Melders auftreten und die Anforderungen in 5.3.4 müssen erfüllt werden.

4.4 Toleranz der Versorgungsspannung

4.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

Innerhalb des/der festgelegten Bereichs/Bereiche der Versorgungsparameter darf die Ansprechempfindlichkeit des Melders nicht unzulässig stark von diesen Parametern (z. B. Spannung) abhängig sein, und die in 5.4.1 gestellten Anforderungen müssen erfüllt werden.

4.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen

4.5.1 Brandempfindlichkeit

Der Melder muss über eine angemessene Ansprechempfindlichkeit gegenüber Entstehungsbränden in Gebäuden verfügen und die in 5.5.1 festgelegten Anforderungen der Brandprüfung erfüllen.

4.6 Dauerhaftigkeit

4.6.1 Temperaturbeständigkeit

4.6.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

Der Melder muss bei hohen Umgebungstemperaturen wie in 5.6.1.1 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.1.2 Trockene Wärme (Dauerprüfung)

Der Melder muss in der Lage sein, einer Langzeitbeanspruchung mit hohen Temperaturen wie in 5.6.1.2 festgelegt standzuhalten.

4.6.1.3 Kälte (in Betrieb)

Der Melder muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen wie in 5.6.1.3 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.2 Feuchtigkeitsbeständigkeit

4.6.2.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

Der Melder muss bei einem hohen relativen Luftfeuchtigkeitspegel mit kurzer Kondensationsdauer wie in 5.6.2.1 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.2.2 Feuchte Wärme, zyklisch (Dauerprüfung)

Der Melder muss bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation) wie in 5.6.2.2 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.2.3 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

Der Melder muss in der Lage sein, einer Langzeitbeanspruchung mit einem hohen konstanten Feuchtigkeitspegel wie in 5.6.2.3 festgelegt standzuhalten.

4.6.3 Korrosionsbeständigkeit

4.6.3.1 SO₂-Korrosion (Dauerprüfung)

Der Melder muss bei einem hohen relativen Luftfeuchtigkeitspegel mit kurzer Kondensationsdauer wie in 5.6.3.1 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.4 Stoß- und Schwingungsbeständigkeit

4.6.4.1 Stoß (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.4.1 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren, wenn er mechanischen Stößen ausgesetzt wird, deren Auftreten in der Betriebsumgebung wahrscheinlich ist.

4.6.4.2 Schlag (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.4.2 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren, wenn er mechanischen Schlägen ausgesetzt wird, die er möglicherweise in der üblichen Betriebsumgebung aufnehmen muss.

4.6.4.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.4.3 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren, wenn er Schwingungen ausgesetzt wird, wie sie in seiner üblichen Betriebsumgebung auftreten können.

4.6.4.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

Der Melder muss wie in 5.6.4.4 festgelegt in der Lage sein, einer Langzeitbeanspruchung mit Schwingungspegeln standzuhalten, wie sie in seiner Betriebsumgebung auftreten können.

4.6.5 Elektrische Stabilität

4.6.5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV, Störfestigkeit (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.5.1 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren, wenn er elektromagnetischen Störungen ausgesetzt wird.

5 Prüfung und Beurteilungsverfahren

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

Soweit in einem Prüfverfahren nichts anderes angegeben ist, sind die Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge im Normalklima für Prüfungen nach IEC 60068-1 wie folgt stabilisiert 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 für einen Prüfling als eine Prüfung 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 des/der vom Hersteller festgelegten Bereiche(s) einzustellen und müssen während der Prüfungen 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).

Wenn im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, müssen Melder mit einstellbarer Ansprechempfindlichkeit für die Beanspruchung auf höchste Ansprechempfindlichkeit eingestellt werden.

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

5.1.3 Montageanordnung

Die Prüflinge sind mithilfe 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 in einer Anforderung oder in einem Prüfverfahren kein bestimmter Toleranz- oder Grenzwert angegeben ist, gilt eine Abweichungsgrenzwert von $\pm 5\%$ vom Nennwert.

5.1.5 Bestimmung des Ansprechpunktes

5.1.5.1 Prinzip

Zur Bestimmung des Ansprechpunktes wird der Melder der Strahlung einer geeigneten flammenförmigen Strahlungsquelle ausgesetzt und die größte Entfernung gemessen, bei der der Melder innerhalb von 30 s zuverlässig einen Alarmzustand erzeugt.

5.1.5.2 Prüfvorrichtung

Die Prüfvorrichtung muss der in Anhang A beschriebenen entsprechen.

Bauweise und Ausführung der Vorrichtung sowie die den Prüfbereich umgebenden Oberflächen müssen so beschaffen sein, dass außer der durch die Austrittsöffnung ausgesandten Strahlung keine nennenswerte andere Strahlung von der Strahlungsquelle auf den Melder fällt. (Das bedeutet z. B., dass keine reflektierte Strahlung von Wänden oder anderen Teilen der Vorrichtung und keine von heißen Rauchgasen oder heißen Oberflächen in der Umgebung des Brenners ausgehende Störstrahlung auftreten dürfen.)

Während der Prüfung muss der Melder relativ zu seiner optischen Achse ausgerichtet sein; die Abstände werden relativ zur Strahlungsaufnahmerebene des Melders gemessen. Falls der Melder keine eindeutig definierte optische Achse hat, muss der Hersteller für die Belange dieses Prüfverfahrens eine optische Achse benennen. Im Prüfbericht muss die Lage dieser Achse in Bezug auf eine leicht zu lokalisierende Ebene des Melders angegeben werden.

Analog dazu muss der Hersteller für die Belange dieses Prüfverfahrens eine Ebene benennen, wenn die Strahlungsaufnehmer des Melders in keiner eindeutig definierten Ebene liegen. Im Prüfbericht muss die Lage dieser Ebene in Bezug auf eine leicht zu lokalisierende Ebene des Melders angegeben werden.

5.1.5.3 Bestimmung der Ausgangsgrößen

Vor Beginn des Prüfprogramms ist durch Versuch eine ausreichend große Blendenöffnung zu bestimmen, bei welcher der Ansprechpunkt eines Melders, der unter den zur Prüfung vorgelegten Prüflingen willkürlich ausgewählt wurde, im Bereich zwischen 1 300 mm und 1 700 mm liegt. Größe und Form der verwendeten Blendenöffnung sind aufzuzeichnen und während des Prüfprogramms konstant zu halten. Bei Meldern mit einstellbarer Ansprechempfindlichkeit, deren Ansprechempfindlichkeitsbereich mehr als eine Empfindlichkeitsklasse umfasst, ist die Bestimmung einer geeigneten Blendenöffnungsgröße für jede Empfindlichkeitsklasse erforderlich.

5.1.5.4 Stabilität der Strahlungsquelle

Im Anschluss an die Bestimmung der geeigneten Blendenöffnung ist vor einer Bestimmung der Ansprechpunkte mit einem Strahlungsmesser die Strahlungsintensität der Strahlungsquelle in der optischen Achse nach A.5 zu messen. Die Messung muss ohne Modulation der Strahlungsquelle bei freier Blendenöffnung erfolgen. Der gemessene Wert der Strahlungsintensität ist aufzuzeichnen und während des Prüfprogramms als Bezugswert zu verwenden, um nachzuweisen, dass die Intensitätsschwankungen der Strahlungsquelle unter $\pm 5\%$ bleiben.

5.1.5.5 Durchführung der Prüfung

Der Prüfling muss sich nach Anschluss an seine Versorgungs- und Anzeigeeinrichtungen innerhalb von 15 min oder innerhalb einer vom Hersteller festgelegten Zeitdauer stabilisiert haben. Während dieser Stabilisierungsdauer muss der Prüfling durch einen optischen Verschluss nach A.3 von allen Strahlungsquellen abgeschirmt sein, die die Bestimmung des Ansprechpunktes beeinträchtigen können.

Bevor mit der Messung des Ansprechpunktes begonnen wird, muss der Brenner stabil arbeiten.

Der Abstand des Prüflings von der Strahlungsquelle ist zu variieren und bei jedem Abstand muss der Melder durch Öffnen des Verschlusses 30 s lang von der Strahlungsquelle bestrahlt werden. Der Ansprechpunkt D ist der größte Abstand, der am Prüfling zwischen der Blendenöffnung und der Strahlungsempfängerebene gemessen wird, bei dem der Melder zuverlässig innerhalb von je 30 s Expositionsdauer eine Alarmmeldung abgibt. Wenn bekannt ist, dass der Ansprechpunkt des Melders von der vorangegangenen Strahlungsexposition abhängt, muss vor weiteren Expositionen ausreichend Zeit gelassen werden, um sicherzustellen, dass die vorangegangenen Strahlungsexpositionen die Messung des Ansprechpunktes nicht wesentlich beeinträchtigen.

Bei Meldern mit stochastischem Ansprechverhalten ist die Messung von D mindestens sechsmal durchzuführen, wobei D der Mittelwert dieser Wiederholungsmessungen ist; die Messungen sind solange fortzusetzen, bis die Veränderung des Durchschnittswertes von D durch eine zusätzliche Messung unter 5 % bleibt.

5.1.6 Eingeschränkte Funktionsprüfungen

Wenn das Prüfverfahren eine eingeschränkte Funktionsprüfung vorschreibt, ist der Melder einer Strahlungsquelle auszusetzen, deren Intensität ausreicht, um am Melder eine Alarmmeldung auszulösen. Die Art der verwendeten Strahlungsquelle und die Bestrahlungsdauer müssen dem betreffenden Produkt entsprechen und vom Hersteller festgelegt und geliefert werden.

5.1.7 Vorbereitung der Prüfungen

Für die Prüfung auf Übereinstimmung mit diesem Teil von EN 54 muss Folgendes zur Verfügung stehen:

- a) für abnehmbare Melder, je acht Meldereinsätze und Melderfassungen; für nichtabnehmbare Melder, acht Prüflinge;
- b) die nach 4.2.6.2 erforderlichen technischen Daten.

Die Prüflinge müssen bezüglich ihres Aufbaus und ihrer Kalibrierung als repräsentativ für die übliche Produktion des Herstellers angesehen werden.

ANMERKUNG Dies bedeutet, dass der Mittelwert des Ansprechpunktes der acht Prüflinge, der in der Prüfung der Exemplarstreuung festgestellt wird, auch dem Mittelwert der laufenden Produktion entsprechen sollte, und die in der Prüfung der Exemplarstreuung festgelegten Grenzwerte auch für die Produktion des Herstellers gelten sollten.

5.1.8 Prüfplan

Die Melder sind nach dem in Tabelle 2 angegebenen Prüfplan zu prüfen. Im Anschluss an die Prüfung der Exemplarstreuung (mit der höchsten Ansprechempfindlichkeitseinstellung) sind die Prüflinge mit dem höchsten Wert des Ansprechpunktes (d. h. die empfindlichsten) mit 1, und die am wenigsten empfindlichen mit der Zahl 8 zu nummerieren. Die dazwischen liegenden Prüflinge sind der Reihe nach in absteigender Empfindlichkeit zu nummerieren.

Tabelle 2 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Prüflingsnummer(n)	
		Typ A	Typ B
Gehäuseschutz	5.2.8	–	1, 2
Blendung (in Betrieb)	5.2.9	1	1
Melderfenster-Überwachungseinrichtung (Option)	5.2.10	1	1
Exemplarstreuung	5.3.2	1 – 8	1 – 8
Wiederholbarkeit	5.3.3	1	1
Richtungsabhängigkeit	5.3.4	1	1
Schwankungen der Versorgungsparameter (in Betrieb)	5.4.1	1	1
Brandansprechempfindlichkeit	5.5.1	1, 2, 7, 8	1, 2, 7, 8
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.1.1	2	2
Trockene Wärme (Dauerprüfung)	5.6.1.2	–	2
Kälte (in Betrieb)	5.6.1.3	2	2
Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	5.6.2.1	6	6
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.6.2.2	6	6
Feuchte Wärme, zyklisch (Dauerprüfung)	5.6.2.3	–	7
Schwefeldioxid(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	5.6.3.1	5	5
Stoß (in Betrieb)	5.6.4.1	8	8
Schlag(in Betrieb)	5.6.4.2	7	7
Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	5.6.4.3	4	4
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.6.4.4	4	4
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb) – Entladung statischer Elektrizität – Abgestrahlte elektromagnetische Felder – Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder – Schnelle transiente Störgrößen/Bursts – Langsame energiereiche Stoßspannungen	5.6.5.1		
		1 ^a	1 ^a
		3 ^a	3 ^a
		3 ^a	3 ^a
		3 ^a	3 ^a
		1 ^a	1 ^a

^a Im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen ist es zulässig, denselben Prüfling für mehr als eine EMV-Prüfung zu verwenden. In diesem Fall dürfen dazwischen liegende Funktionsprüfungen an dem/den Prüfling(en), der/die für mehr als eine Prüfung verwendet wird/werden, weggelassen werden, und die Funktionsprüfung wird dann am Ende der Prüfreihe durchgeführt. Es sollte aber beachtet werden, dass es bei einem Versagen, möglicherweise nicht möglich ist festzustellen, welche Prüfexposition zu dem Versagen geführt hat (siehe EN 50130-4:1995, Abschnitt 4).

5.2 Betriebszuverlässigkeit

5.2.1 Klassifizierung

Es ist eine Sichtprüfung eines Prüflings durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Flammenmelder die Anforderungen an die Einstellungen des Herstellers wie in 4.2.1 festgelegt erfüllt.