

DIN EN 54-20

ICS 13.220.20

Ersatz für
DIN EN 54-20:2006-09**Brandmeldeanlagen –
Teil 20: Ansaugrauchmelder;
Deutsche Fassung EN 54-20:2006+AC:2008**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 20: Aspirating smoke detectors;
German version EN 54-20:2006+AC:2008

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 20: Détecteurs de fumée par aspiration;
Version allemande EN 54-20:2006+AC:2008

Gesamtumfang 72 Seiten

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2006-09-01.

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 für Ansaugrauchmelder nach dieser Norm und für deren Verwendung in Brandmeldeanlagen für Gebäude sind in den nationalen Normen DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2) (siehe Nationaler Anhang NA) festgelegt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 54-20:2006-09 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Im Anwendungsbereich wurde im 2. Absatz „nicht“ durch „auch“ ersetzt (Einarbeitung von EN 54-20:2006/AC:2008)
- b) die Überschrift der Tabelle 5 wurde ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 54-20: 2006-09

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 (BMA)*

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)*

Deutsche Fassung

**Brandmeldeanlagen —
Teil 20: Ansaugrauchmelder**

Fire detection and fire alarm systems —
Part 20: Aspirating smoke detectors

Systèmes de détection et d'alarme incendie —
Partie 20: Détecteurs de fumée par aspiration

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Mai 2006 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 19. November 2008 zur Einarbeitung in die drei offiziellen Sprachfassungen der EN in Kraft.

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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	6
5 Anforderungen	7
5.1 Übereinstimmung	7
5.2 Individuelle optische Alarmanzeige	7
5.3 Anschluss von Hilfseinrichtungen.....	7
5.4 Herstellerabgleiche	7
5.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort	7
5.6 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	8
5.7 Mechanische Festigkeit der Rohrleitung.....	8
5.8 Hardware-Komponenten und zusätzliche Sensoreinheiten in der Ansaugeinrichtung	9
5.9 Luftstromüberwachung	9
5.10 Stromversorgung	10
5.11 Technische Dokumentation	10
5.12 Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder	10
6 Prüfungen	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Wiederholbarkeit	15
6.3 Exemplarstreuung	16
6.4 Schwankungen der Versorgungsparameter	16
6.5 Trockene Wärme (in Betrieb)	17
6.6 Kälte (in Betrieb)	18
6.7 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	19
6.8 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung).....	21
6.9 Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung).....	22
6.10 Stoß (in Betrieb)	23
6.11 Schlag (in Betrieb)	24
6.12 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	25
6.13 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung).....	26
6.14 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen	27
6.15 Brandempfindlichkeit	28
7 Klassifizierung und Bezeichnung	31
8 Kennzeichnung	32
Anhang A (informativ) Vorrichtung für die Messung des Ansprechschwellenwertes	33
Anhang B (normativ) Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2)	38
B.1 Brennstoff	38
B.2 Heizplatte	38
B.3 Anordnung.....	38
B.4 Aufheizgeschwindigkeit.....	39
B.5 Prüfende	39
B.6 Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	39
Anhang C (normativ) Reduzierter Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2A und TF2B)	40
C.1 Brennstoff.....	40
C.2 Heizplatte	40
C.3 Anordnung.....	40
C.4 Aufheizgeschwindigkeit.....	40

C.5	Prüfende	41
C.6	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	41
Anhang D (normativ) Glimmschwelbrand (Baumwolle) (TF3).....		42
D.1	Brennstoff.....	42
D.2	Anordnung	42
D.3	Zündung	42
D.4	Prüfende	43
D.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	43
Anhang E (normativ) Reduzierter Glimmschwelbrand (Baumwolle) (TF3A und TF3B).....		44
E.1	Brennstoff.....	44
E.2	Anordnung	44
E.3	Zündung	45
E.4	Prüfende	45
E.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	45
Anhang F (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)		46
F.1	Brennstoff.....	46
F.2	Anordnung	46
F.3	Entzündung	46
F.4	Prüfende	46
F.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	46
Anhang G (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (<i>n</i>-Heptan) (TF5)		48
G.1	Brennstoff.....	48
G.2	Anordnung	48
G.3	Zündung	48
G.4	Prüfende	48
G.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	48
Anhang H (normativ) Reduzierter offener Flüssigkeitsbrand (<i>n</i>-Heptan) (TF5A und TF5B)		50
H.1	Brennstoff.....	50
H.2	Anordnung	50
H.3	Zündung	50
H.4	Prüfende	50
H.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	51
Anhang I (normativ) Brandraum und Ventilationssystem		52
I.1	Brandraum.....	52
I.2	Ventilationssystem	53
Anhang J (informativ) Informationen zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden		55
Anhang K (informativ) Vorrichtung für die Prüfung der Luftstromüberwachung		59
K.1	Allgemeines.....	59
K.2	Luftstrommessung mit ungünstigster Ansaugeneinrichtung	59
K.3	Prüfung der Luftstromüberwachung mit Prüfröhrleitung	60
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen (89/106/EWG)		61
ZA.1	Anwendungsbereich und betroffene Abschnitte	61
ZA.2	Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Ansaugrauchmeldern, die dieser Norm entsprechen	62
ZA.3	CE-Kennzeichnung, Beschriftung und begleitende Dokumentation	67
ZA.4	EG-Konformitätszertifikat und Konformitätserklärung	68
Literaturhinweise		70

Vorwort

Dieses Dokument (EN 54-20:2006+AC:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2009 zurückgezogen werden.

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.

EN 54 besteht unter dem Haupttitel *Brandmeldeanlagen* 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 10: *Flammenmelder — Punktförmige Melder*
- Teil 11: *Handfeuermelder*
- Teil 12: *Rauchmelder — Linienförmige 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 Mehrfachsensor-Brandmelder*
- Teil 16: *Sprachalarmzentralen*
- Teil 17: *Kurzschlussisolatoren*
- Teil 18: *Eingangs-/Ausgangsgeräte*
- Teil 20: *Ansaugrauchmelder*
- Teil 21: *Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen*
- Teil 22: *Linienförmige Wärmemelder*
- Teil 23: *Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber*
- Teil 24: *Bestandteile für Sprachalarmsysteme — Lautsprecher*
- Teil 25: *Bestandteile, die Funkverbindungen nutzen und Systemanforderungen*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für Ansaugrauchmelder fest, die für Brandmeldeanlagen in Gebäuden eingesetzt werden.

Ansaugrauchmelder, die für bestimmte Risiken mit speziellen Eigenschaften entwickelt wurden (einschließlich zusätzlicher Merkmale oder mit erweiterter Funktionalität, für die diese Norm keine Prüfungen oder Nachweisverfahren festlegt), sind in dieser Norm auch behandelt. Die Leistungsanforderungen für die speziellen Eigenschaften werden vom Anwendungsbereich dieser Norm nicht erfasst.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes 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, *Brandmeldeanlagen — Teil 2: Brandmelderzentralen*

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

EN 54-7:2000, *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 60068-1, *Umweltprüfungen — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992)*

EN 60068-2-1, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfgruppe A: Kälte (IEC 60068-2-6:1990)*

EN 60068-2-2, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 68-2-2A:1976 + A1:1993)*

EN 60068-2-6, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995)*

EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987)*

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

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

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

EN 61386-1:2004, *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61386-1:1996 + A1:2000)*

3 Begriffe

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

3.1

Ansaugrauchmelder

Rauchmelder, in dem Luft und Aerosole mittels einer Ansaugereinheit (z. B. Ansauglüfter oder -pumpe) über eine Ansaugereinrichtung angesaugt werden und einer oder mehreren Rauchsensoreinheiten zugeführt werden

ANMERKUNG Jede Rauchsensoreinheit kann mehr als einen, dem gleichen Rauch ausgesetzten Sensor enthalten.

3.2

Ansaugereinrichtung

Bauteil bzw. Reihe von Bauteilen oder spezielles Gerät (z. B. ein Rohrleitungsnetz, ein spezieller Kanal, eine Sonde oder eine Haube), das bzw. die Bestandteil des Ansaugrauchmelders ist und Luftproben zu der Rauchsensoreinheit oder den Rauchsensoreinheiten überführt

ANMERKUNG Die Ansaugereinrichtung kann separat beschafft werden.

3.3

Ansaugöffnung

jeder Punkt, an dem eine Luftprobe in die Ansaugereinrichtung eingesaugt wird

3.4

Ansprechschwellenwert

Messwert für die Aerosolkonzentration in der unmittelbaren Umgebung der Rauchsensoreinheit zu dem Zeitpunkt, an dem der Prüfling bei der in 6.1.5 beschriebenen Prüfung ein Alarmsignal gibt

3.5

Transportzeit

Zeit zum Überführen von Aerosolen von einer Ansaugöffnung zur Rauchsensoreinheit

3.6

Erholung

Behandlung eines Prüflings nach der Beanspruchung, so dass sich die Eigenschaften des Prüflings vor der Messung der besagten Eigenschaft, wie von dieser Norm gefordert, stabilisieren können

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Abkürzungen:

ASD: Ansaugrauchmelder (en: **A**spirating **S**moke **D**etector)

BMZ: Brandmelderzentrale

CPC: Partikelzähler (en: **C**ondensation **P**article **C**ounter)

DUT: der zu prüfende Melder (Prüfling) (**D**etector **U**nder **T**est)

EWR: Europäischer Wirtschaftsraum

EMV: Elektromagnetische Verträglichkeit

EOT: Ende der Prüfung (Prüfende) (**E**nd **O**f **T**est)

WPK: Werkseigene Produktionskontrolle

MIC: Messionisationskammer (**M**easuring **I**onization **C**hamber)

RTV: Ansprechschwellenwert (**R**esponse **T**hreshold **V**alue)

5 Anforderungen

5.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm müssen die Melder die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllen, was durch Sichtprüfung oder technische Bewertung nachzuweisen ist. Sie müssen nach Abschnitt 6 geprüft werden und die Anforderungen der Prüfungen erfüllen.

5.2 Individuelle optische Alarmanzeige

Jeder Ansaugrauchmelder muss eine oder mehrere eingebaute rote optische Anzeigen besitzen, die von außerhalb des Ansaugrauchmelders sichtbar ist bzw. sind und durch die die einzelne(n), Alarm auslösende(n) Rauchsensoreinheiten (siehe 3.1) erkannt werden kann bzw. können, bis der Alarmzustand rückgesetzt wird. Sofern vom Melder andere Zustände optisch angezeigt werden können, müssen diese deutlich von der Alarmanzeige unterscheidbar sein.

5.3 Anschluss von Hilfseinrichtungen

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

5.4 Herstellerabgleiche

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

5.5 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

ANMERKUNG 1 Das eigentliche Ansprechverhalten eines Ansaugmelders hängt sowohl von den Empfindlichkeitseinstellungen der Rauchsensoreinheit als auch von der Konfiguration der Ansauganlage ab. Viele Typen von Ansaugrauchmeldern weisen daher Vorrichtungen zur Empfindlichkeitseinstellung der Rauchsensoreinheit auf, um sie an die jeweilige Anwendung, Ansauganlage usw. anzupassen.

Sofern eine Möglichkeit zur Einstellung der Empfindlichkeit der Rauchsensoreinheit vor Ort vorgesehen ist, dann:

- a) muss der Zugriff zur Einstellvorrichtung durch die Notwendigkeit eines Werkzeugs oder speziellen Codes beschränkt sein;
- b) muss es möglich sein, zu bestimmen, welche Empfindlichkeitseinstellungen ausgewählt wurden, und diese Einstellungen müssen auf die Dokumentation, die die für die verschiedenen Ansauganlagen und Anwendungen erforderlichen Empfindlichkeitseinstellungen beschreibt, bezogen werden können;

ANMERKUNG 2 Diese Einstellungen können am Melder oder an der Brandmelderzentrale vorgenommen werden.

ANMERKUNG 3 Die Änderung der Empfindlichkeitseinstellungen kann die Klassifikation der installierten Ansaugrauchmelder beeinträchtigen – siehe Abschnitt 7.

- c) wenn es möglich ist, den Melder (einschließlich der Ansauganlage und der Empfindlichkeitseinstellungen) so einzustellen, dass der Melder diese Norm nicht erfüllt, dann muss der Melder oder die dazugehörige Dokumentation damit gekennzeichnet sein, dass bei Verwendung dieser Konfiguration der Melder diese Norm nicht erfüllt.

5.6 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Die Einrichtung einer „Driftkompensation“ (z. B. um die Sensordrift aufgrund von Schmutzansammlungen im Melder zu kompensieren) und/oder der Einsatz von Algorithmen zur Anpassung eines Melders an seine Umgebung dürfen nicht zu einer wesentlichen Verringerung der Empfindlichkeit des Melders gegen sich langsam entwickelnde Brände führen.

Da es praktisch nicht möglich ist, Prüfungen mit sehr langsamer Rauchdichtezunahme durchzuführen, ist eine Bewertung des Melderansprechverhaltens bei langsamer Rauchdichtezunahme durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen vorzunehmen.

Werden derartige Algorithmen angewendet, so gelten die Anforderungen dieses Abschnitts als erfüllt, wenn die Dokumentation und Beurteilung Folgendes zeigt:

- a) wie und warum ein Sensor driftet;
- b) wie die Kompensationstechnik das Melderansprechverhalten bei Driftkompensation ändert;
- c) dass geeignete Grenzwerte für die Kompensation vorhanden sind, um eine Anwendung der Algorithmen/Mittel außerhalb der bekannten Sensorgrenzen zu verhindern und um die Übereinstimmung mit den Abschnitten dieser Norm sicherzustellen;
- d) dass für jede Anstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichte R , die größer als $A/4$ je Stunde ist (dabei ist A der anfängliche, unkompensierte Ansprechschwellenwert des Melders), die Zeit, in der der Melder einen Alarm auslöst, den Wert von $1,6 \times A/R$ um nicht mehr als 100 Sekunden übersteigt; und
- e) dass 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 Bewertung der Anforderungen d) und e) sind in Anhang J aufgeführt.

5.7 Mechanische Festigkeit der Rohrleitung

Die Ansaugrohre und Fittings müssen eine angemessene mechanische Festigkeit und Temperaturbeständigkeit aufweisen.

Folgende Mindestanforderung ist einzuhalten:

Es sind Rohre zu verwenden, die mindestens als Klasse 1131 (hinsichtlich der ersten vier Ziffern siehe Tabelle 1) nach EN 61386-1 eingestuft sind.

Tabelle 1 — Mechanische Anforderungen an das Ansaugrohr

Eigenschaft	Klasse	Schweregrad
Kompressionswiderstand	1	125 N
Stoßfestigkeit	1	0,5 kg, Fallhöhe von 100 mm
Temperaturbereich	31	– 15 °C bis + 60 °C

Rohre, die vom Rohrhersteller nicht so eingestuft wurden, sind entweder nach Tabelle 2 für die in Tabelle 1 angegebenen Klassen zu prüfen oder der Hersteller des Ansaugrauchmelders muss den Nachweis erbringen, dass die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt sind.

Tabelle 2 — Mechanische Prüfungen

Prüfung	Abschnitt in EN 61386-1:2004
Kompressionsprüfung	10.2
Stoßprüfung	10.3
Wärmebeständigkeit	12.2

Die Stoßprüfung muss bei der Mindesttemperatur des Temperaturbereiches (d. h. -15 °C) durchgeführt werden.

Für das Rohr gilt die Prüfung auf Wärmebeständigkeit als bestanden, wenn kein am Rohr vorgenommener Quetschversuch zu einer Verringerung des Innendurchmessers auf weniger als 80 % des Ausgangswertes führt.

Wenn der Hersteller des Ansaugrauchmelders kein Rohr für die Ansaugeinrichtung liefert, muss die Produktdokumentation vorschreiben, dass die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt sein müssen.

ANMERKUNG Ein Beispiel eines zulässigen Nachweises, dass das Rohr diese Anforderung erfüllt, ist ein Prüfbericht, ein Zertifikat über Anerkennung oder eine Konformitätserklärung des Rohrherstellers, auch wenn es nicht nach EN 61386-1 gekennzeichnet ist.

5.8 Hardware-Komponenten und zusätzliche Sensoreinheiten in der Ansaugeinrichtung

Alle Hardware-Komponenten einschließlich optionaler Komponenten (Box, Filter, Fühler, Ventil usw.), die in der Ansaugeinrichtung montiert werden, müssen in der Dokumentation beschrieben sein. Der Ansaugrauchmelder einschließlich der aufgeführten Hardware-Komponenten (d. h. die ungünstigste Zusammensetzung laut Herstellerdokumentation) muss die in dieser Norm gestellten Anforderungen erfüllen.

Wenn eine Komponente einen eingebauten Sensor beinhaltet, der am Signalausgang des Ansaugrauchmelders beteiligt ist (z. B. für Lokalisierungsangaben), muss die Leistung des Ansaugrauchmelders einschließlich dieser Sensoren den Anforderungen dieser Norm entsprechen.

5.9 Luftstromüberwachung

5.9.1 Wenn der Luftstrom außerhalb der vom Hersteller festgelegten Betriebsgrenzen liegt, muss eine Störmeldung abgegeben werden.

5.9.2 Der Luftstrom durch den Ansaugrauchmelder muss überwacht werden, um Leckagen oder Verstopfungen der Ansaugeinrichtung oder Ansaugöffnungen zu erkennen.

Wenn eine Leckage oder Verstopfung zu einer Erhöhung oder Reduzierung des Luftvolumenstroms um 20 % und mehr führt, ist eine Störung zu melden, oder wenn der Ansaugrauchmelder eine Technik aufweist, die für eine konstante (oder nahezu konstante) Volumendurchflussmenge sorgt, die wiederum weitestgehend unabhängig von der Ansaugeinrichtung (z. B. Einsatz eines Lüfters mit Drehzahlregelung oder einer Druckpumpe) ist, dann ist beim Ausfall von 50 % und mehr der Ansaugöffnungen eine Störung zu melden.

In beiden Fällen ist ein Zeitraum von 300 s zwischen auftretender Störung und Abgabe der Störmeldung zulässig.

ANMERKUNG Diese Zeit ist unabhängig von den Zeitverzögerungen zwischen Störmeldung und ihrer Anzeige an der BMZ und soll kurzzeitige täuschende Luftstromschwankungen erlauben, die sonst zu unerwünschte Störungsmeldungen führen würden.

5.9.3 Wenn ein Ansaugrauchmelder die Möglichkeit zum Speichern des Luftstromausgangswertes (liegt bei Installation oder Wartung vor) hat und anschließend die Abweichungen von dieser Durchflussmenge überwacht, muss das Abspeichern des Luftstromausgangswertes als Bedienung unter Zugangsebene 3 (wie in EN 54-2 definiert) erfolgen.

5.9.4 Aus- und Einschaltvorgänge in der Stromversorgung des Ansaugrauchmelders dürfen nicht zu einer Änderung des gespeicherten Luftstromausgangswertes führen.

5.10 Stromversorgung

Der Ansaugrauchmelder ist mit einer Stromversorgung nach EN 54-4 zu versorgen.

ANMERKUNG Diese Stromversorgung kann die Stromversorgung für die Brandmelderzentrale sein.

5.11 Technische Dokumentation

Zu den Ansaugrauchmeldern sind entweder ausreichende technische Daten, Montage- und Instandhaltungsdaten mitzuliefern, um deren ordnungsgemäße(n) Installation, Empfindlichkeitseinstellung und Betrieb zu ermöglichen, oder wenn diese technische Dokumentation nicht vollständig mit jedem Ansaugrauchmelder mitgeliefert wird, muss auf oder mit jedem Melder auf das entsprechende Datenblatt verwiesen werden.

Der Hersteller muss in dieser Dokumentation die Klassifizierung von jeder Konfiguration der Ansauganlage und die zugehörigen Empfindlichkeitseinstellungen angeben. Wenn die Anzahl der Konfigurationen unbestimmt ist, muss der Hersteller die notwendigen Mittel zum Bestimmen der Klassifizierung jeder angewendeten Konfiguration bereitstellen.

Auf diese Dokumentation muss im Prüfbericht verwiesen werden, um sowohl die ungünstigste Konfiguration, die bei den Prüfbränden (siehe 6.15) verwendet wird, als auch die Transportzeit der sich im Brandraum befindenden Ansaugöffnung zu beschreiben und zu bestimmen.

ANMERKUNG 1 Die Transportzeit sollte keinerlei Verarbeitungszeit enthalten und sie ist speziell auf die Zeit begrenzt, die für den Transport der Aerosole von der Ansaugöffnung (im Brandraum) zur Sensoreinheit benötigt wird.

Das für die Bestimmung der Klassifikation verwendete Verfahren ist eindeutig anzugeben.

ANMERKUNG 2 Dieses Verfahren berücksichtigt wahrscheinlich folgende Parameter:

- Größe und Anzahl der Ansaugöffnungen (Maximum und Minimum) und alle Begrenzungen ihrer Lage entlang der Ansauganlage,
- Empfindlichkeitseinstellungen für den Melder und wie er eingestellt wird,
- Details der zulässigen Anordnung der Ansauganlage (z. B. linienförmiges Rohrsystem, Äste, H-Konfiguration),
- maximale Länge der Ansauganlage (z. B. maximale Rohrlänge und maximale Astlänge),
- Einstellungen der Ansauganlage, wenn einstellbar.

5.12 Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder

5.12.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Melder, die den Anforderungen dieser Norm genügen, müssen zusätzlich die Anforderungen von 5.12.2, 5.12.3 und 5.12.4 erfüllen.

5.12.2 Dokumentation der Software

5.12.2.1 Der Hersteller muss der Prüfstelle eine Dokumentation vorlegen, 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 mindestens Folgendes enthalten:

- a) Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich:
 - 1) Kurzbeschreibung der Module und deren Aufgaben;
 - 2) Art, wie die Module aufeinander einwirken;
 - 3) Gesamthierarchie des Programms;
 - 4) Art, wie die Software auf die Hardware des Melders einwirkt;
 - 5) Art, wie die Module aufgerufen werden, mit Angabe jeder Interruptbehandlung;
- b) Beschreibung, welche Speicherbereiche für welche verschiedenen Zwecke benutzt werden (z. B. Programm, anlagenspezifische Daten, Betriebsdaten);
- c) Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann.

5.12.2.2 Der Hersteller muss außerdem eine detaillierte Dokumentation zur Softwareausführung bereitstellen, 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;
- c) 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;
- d) Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmeingabe verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

5.12.3 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.

5.12.4 Programm- und Datenspeicherung

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

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

6 Prüfungen

6.1 Allgemeines

6.1.1 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:

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

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

6.1.2 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 der technischen Daten des Herstellers entsprechen. Hierbei sind die Versorgungsparameter der Prüflinge, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt, 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.

Bei mehreren Empfindlichkeitseinstellungen des Ansaugrauchmelders muss die Empfindlichkeit des Prüflings bei allen Prüfungen nach Tabelle 3 (außer der Empfindlichkeitsprüfung nach 6.15) auf die höchste Empfindlichkeit eingestellt werden, die während der Brandprüfungen verwendet wird.

ANMERKUNG Es ist nicht das Ziel, die Umweltprüfungen bei allen möglichen Empfindlichkeitseinstellungen durchzuführen, sondern nur bei der höchsten Stufe, die bei den Brandprüfungen verwendet wird. Das ist besonders wichtig, wenn mehrere Klassen und/oder mehrere Konfigurationen eingereicht werden.

Um das oben geforderte Überprüfen der Luftstromüberwachungsfunktion während und/oder nach den Umweltprüfungen zu ermöglichen, darf die Ansaugereinrichtung durch eine einfachere Ansaugereinrichtung (z. B. Rohrstutzen mit geeigneten Öffnungen) nachgebildet werden, um einen typischen Luftstrom durch den Melder zu erzeugen.

Während der Prüfungen mit trockener Wärme, feuchter Wärme und Kälte muss ein hinreichend langes Rohrstück in der Kammer installiert werden, damit sich die Temperatur des in den Prüfling einströmenden Prüfaerosols an die Prüftemperatur angleicht.

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

6.1.3 Montageanordnungen

Falls notwendig, sind die Prüflinge mit Hilfe ihrer üblichen Befestigungsmittel nach 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.

6.1.4 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. die im Abschnitt 2 aufgeführten einschlägigen Teile der Normenreihe EN 60068-2).

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

6.1.5 Messung des Ansprechschwellenwertes

6.1.5.1 Allgemeines

Da es eine Reihe verschiedener, auf völlig unterschiedlichen Prinzipien beruhender Arten von Ansaugrauchmeldern gibt, die sehr verschiedene Empfindlichkeitsbereiche aufweisen, können zum Messen des Ansprechschwellenwertes verschiedenartige Verfahren angewendet werden. In jedem Fall muss ein Verfahren ausgesucht werden, das die Bestimmung eines Messwertes der kleinsten Aerosolkonzentration erlaubt, die beim Durchströmen durch den Melder einen Alarm auslöst. Dies kann im Allgemeinen durch Einleiten von Rauch oder eines Aerosols in den angesaugten Luftstrom erreicht werden, so dass der Melder einer langsam ansteigenden Konzentration ausgesetzt wird, worauf die Konzentration aufzuzeichnen ist, bei der ein Alarm ausgelöst wird. Da der Ansprechschwellenwert nur als relative Messgröße verwendet wird, können verschiedene Parameter zum Messen der Aerosolkonzentration verwendet werden, vorausgesetzt, der gewählte Parameter ist für das bestimmte Prüfaerosol im Wesentlichen proportional zur Partikelkonzentration des ausgewählten Prüfaerosols. Hinsichtlich weiterer Angaben wird empfohlen, im Anhang A nachzusehen.

6.1.5.2 Typisches Messverfahren des Ansprechschwellenwertes

Der Prüfling, dessen Ansprechschwellenwert zu messen ist, muss an die Messvorrichtung nach den Empfehlungen in Anhang A angeschlossen werden. Die Luftströmung durch den Melder muss auf eine typische Geschwindigkeit innerhalb der Herstellerfestlegung eingestellt werden.

Der Prüfling ist nach der Beschreibung in 6.1.2 an seine Stromversorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen. Anschließend darf der Prüfling mindestens 15 min lang warmlaufen, sofern vom Hersteller nicht anders festgelegt.

Vor der Durchführung jeder Messung sind die Messvorrichtung und der Prüfling hinreichend zu spülen (Ausblasen), um sicherzustellen, dass die neuen Ergebnisse nicht durch die vorhergehende Messung beeinträchtigt werden.

Die Aerosolkonzentration muss dann in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des Melders mit angemessener Geschwindigkeit erhöht werden. Die Anstiegsgeschwindigkeit der Aerosoldichte muss für alle Messungen an einem bestimmten Meldertyp ähnlich sein. Es wird empfohlen, dass das Alarmsignal üblicherweise zwischen 2 min und 10 min nach Beginn der Messung ausgelöst wird. Zum Bestimmen der angemessenen Geschwindigkeit für einen bestimmten Meldertyp können Vorversuche notwendig sein.

Als Ansprechschwellenwert N ist die Aerosolkonzentration zu dem Zeitpunkt zu nehmen, an dem der Melder ein Alarmsignal gibt. Die jeweilige Messeinheit für die Aerosolkonzentration hängt von der verwendeten Messvorrichtung ab.

6.1.6 Prüfung der Luftstromüberwachungseinrichtung

Wenn die Prüfung der Luftstromüberwachungseinrichtung nach den Anforderungen von 5.9.2 gefordert ist, muss sie wie folgt geprüft werden:

- a) wird der Volumenstrom nicht konstant gehalten, sind die Luftströmerhöhung und Luftstromreduzierung wie folgt zu überprüfen:
- 1) der Volumenstromausgangswert F_n (z. B. Liter/min) muss aus der für die Brandprüfungen verwendeten Ansaugkonfiguration mit geeigneten Messgeräten bestimmt werden;
 - 2) für die Prüfung der Luftstromüberwachung ist der Luftstrom am Prüfling auf einen Prüfluftstrom F_t einzustellen, wobei $F_t = F_n \pm 10\%$. Falls der Prüfling den gespeicherten Luftstromausgangswert benötigt, ist der F_t -Wert nach der Betriebsanleitung des Prüflings abzuspeichern. Dies ist nur einmal zu Beginn jeder Umweltprüfung durchzuführen und darf nicht während oder nach der Beanspruchung geschehen;
 - 3) für die Luftstromreduzierung ist der Volumenstrom um 20 % auf $F_t - 20\%$ zu verringern;
 - 4) für die Luftströmerhöhung ist der Volumenstrom um 20 % auf $F_t + 20\%$ zu erhöhen;

Ein Beispiel einer möglichen praktischen Anordnung zum Ausführen dieser Prüfung ist in Anhang K aufgeführt.

- b) wenn die Prüfung nach a) nicht durchgeführt werden kann (z. B. wenn der Volumenstrom konstant gehalten wird), ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung beim Ausfall von maximal 50 % der Ansaugöffnungen zu überprüfen. Die ausfallenden Ansaugöffnungen müssen die Ansaugöffnungen sein, die auf der ungünstigsten Ansaugereinrichtung, die bei den Brandprüfungen verwendet wird, von der Rauchsensoreinheit am entferntesten sind. Der Ausfall der Ansaugöffnungen muss getrennt geprüft werden bei:
- 1) einer kompletten Verstopfung von 50 % der Ansaugöffnungen, die von der Rauchsensoreinheit am entferntesten sind, und
 - 2) einem Bruch der Ansaugereinrichtung, so dass die gleichen Ansaugöffnungen durch Bruch ausfallen.

6.1.7 Prüfvorschriften

Für die Durchführung der Prüfungen nach den Angaben im Prüfplan, siehe 6.1.8, sind acht Ansaugrauchmelder-Prüflinge (oder zumindest hinreichend Prüflinge, um acht Rauchsensoreinheiten in die Prüfung der Exemplarstreuung einbeziehen zu können (siehe Anmerkungen in Tabelle 3)) zusammen mit ausreichend Ansaugrohr und Fittings für den Aufbau der für die Prüfungen geforderten verschiedenen Konfiguration der Ansaugereinrichtung erforderlich.

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

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

6.1.8 Prüfplan

Die Prüflinge sind nach dem in Tabelle 3 angegebenen Prüfplan zu prüfen. Die Nummerierung der Prüflinge muss willkürlich erfolgen (außer Prüfling Nr. 8).

Tabelle 3 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Prüflingsnummer(n) ^a
Wiederholbarkeit	6.2	1
Exemplarstreuung	6.3	1 bis 8 ^b
Schwankungen der Versorgungsparameter	6.4	1
Trockene Wärme (in Betrieb)	6.5	1
Kälte (in Betrieb)	6.6	1
Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	6.7	1
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	6.8	2
SO ₂ -Korrosion (Dauerprüfung)	6.9	3
Stoß (Dauerprüfung)	6.10	4
Schlag (in Betrieb)	6.11	4
Schwingen (in Betrieb)	6.12	5
Schwingen (Dauerprüfung)	6.13	5
Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeitsprüfungen	6.14	6 und 7
Brandempfindlichkeit	6.15	8

^a Der Prüfplan zeigt die für jede Prüfung empfohlenen Prüflingsnummern. Andere Verteilungen können angewendet werden, um die Wirtschaftlichkeit der Prüfung zu erhöhen, die Prüfkosten zu senken oder die Anzahl der beim Prüfen beschädigten Prüflinge zu verringern. Jedoch ist die Prüfung der Exemplarstreuung an mindestens acht Rauchsensoreinheiten durchzuführen. Falls für die weiteren Prüfungen weniger Prüflinge verwendet werden, dann müssen die Beschädigungsauswirkungen berücksichtigt werden, die durch Durchführung einer Reihe von Prüfungen, insbesondere Dauerprüfungen, an einem Prüfling auftreten können.

^b Der Prüfling mit der geringsten Empfindlichkeit muss als Prüfling Nr. 8 bezeichnet werden und für die Empfindlichkeitsprüfung verwendet werden.

6.2 Wiederholbarkeit

6.2.1 Zweck

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

6.2.2 Prüfverfahren

Der Ansprechschwellenwert des zu untersuchenden Prüflings ist sechsmal nach 6.1.5 zu messen.

Der Höchstwert dieser sechs Ansprechschwellenwerte ist mit $N_{\max}$ zu bezeichnen und der Mindestwert mit $N_{\min}$.

6.2.3 Anforderungen

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

6.3 Exemplarstreuung

6.3.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit von Melder zu Melder zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streut.

6.3.2 Prüfverfahren

Die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung ist an jedem Prüfling nach der Beschreibung in 6.1.6 zu überprüfen.

Der Ansprechschwellenwert der einzelnen Prüflinge ist nach 6.1.5 zu messen.

Aus diesen 8 Ansprechschwellenwerten ist der Mittelwert zu berechnen und mit N_{mittel} zu bezeichnen.

Der Höchstwert dieser 8 Ansprechschwellenwerte ist mit $N_{\max}$ zu bezeichnen und der Mindestwert mit $N_{\min}$.

6.3.3 Anforderungen

Der Prüfling muss während der Überprüfungen der Luftstromüberwachungseinrichtung die richtigen Störungssignale nach 5.9 abgeben.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $N_{\max} : N_{\text{mittel}}$ darf nicht größer als 1,3 sein.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $N_{\text{mittel}} : N_{\min}$ darf nicht größer als 1,5 sein.

6.4 Schwankungen der Versorgungsparameter

6.4.1 Zweck

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

Dieser Nachweis erfolgt entweder durch Prüfen nach dem nachfolgenden Unterabschnitt 6.4.2.1 oder kann durch Berücksichtigung der elektronischen Konstruktion des Ansaugrauchmelders und entsprechendes Prüfen nach 6.4.3 erbracht werden.

6.4.2 Standardprüfverfahren

6.4.2.1 Prüfverfahren

Bei den Nenn- und Extremwerten der festgelegten Versorgungsbedingungen (d. h. Nenn-, Höchst- und Mindestversorgungsspannung) ist der Ansprechschwellenwert des Prüflings nach 6.1.5 zu messen und die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen.

Der Höchstwert dieser 3 Ansprechschwellenwerte ist mit $N_{\max}$ zu bezeichnen und der Mindestwert mit $N_{\min}$.

6.4.2.2 Anforderungen

Der Prüfling muss während der Überprüfungen der Luftstromüberwachungseinrichtung die richtigen Störungsmeldungen nach 5.9 abgeben.

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

6.4.3 Alternatives Prüfverfahren

Wenn durch Konstruktionsuntersuchung gezeigt werden kann, dass die Melderempfindlichkeit und die Luftstromgeschwindigkeit von der Versorgungsspannung unabhängig sind, dann dürfen geeignete Messungen (z. B. interne Spannungen und Strömungsgeschwindigkeit) verwendet werden, um nachzuweisen, dass der Melder diese Anforderung erfüllt.

6.5 Trockene Wärme (in Betrieb)

6.5.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Melders, bei hoher Umgebungstemperatur, die für kurze Zeitspannen in der Betriebsumgebung auftreten kann, ordnungsgemäß zu funktionieren.

6.5.2 Prüfverfahren

6.5.2.1 Referenzdokument

Die Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Bb in EN 60068-2-2 und den Angaben in 6.5.2.2 bis 6.5.2.7 entsprechen.

6.5.2.2 Ausgangsmessungen

Vor der Beanspruchung ist der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen, wobei die temperaturstabilisierenden Rohre wie in 6.5.2.5 gefordert installiert sein müssen.

6.5.2.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach 6.1.3 zu montieren und nach 6.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen.

6.5.2.4 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

- Temperatur: $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Dauer: 16 h.

6.5.2.5 Messungen während der Beanspruchung

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

Während der letzten Stunde der Beanspruchungsphase ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen und der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen. Für die Messung des Ansprechschwellenwertes muss ein hinreichend langes Rohr in der Kammer installiert werden, damit sich die Temperatur des Prüfaerosols vor dem Einströmen in den Prüfling an die Prüftemperatur angleicht.

Es kann auch erforderlich sein, dass sich ein Rohr außerhalb der Kammer zum Überführen des Prüfaerosols von seiner Quelle (z. B. ein Standardrauchkanal) befindet. In diesem Fall ist wahrscheinlich der Referenzmelder erforderlich, auf den in Anhang A, Bild A.4 verwiesen wird.

6.5.2.6 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima von mindestens 1 h ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen und der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen.

6.5.2.7 Bezeichnung der Messgrößen

Der Höchstwert der drei in dieser Prüfung gemessenen (d. h. davor, während und danach) Ansprechschwellenwerte ist mit $N_{\max}$ zu bezeichnen und der Mindestwert mit $N_{\min}$.

6.5.3 Anforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung, ausgenommen bei den Prüfungen in der letzten Stunde, weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

Der Prüfling muss während der Überprüfungen der Luftstromüberwachungseinrichtung die richtigen Störungssignale nach 5.9 abgeben.

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

6.6 Kälte (in Betrieb)

6.6.1 Zweck

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

6.6.2 Prüfverfahren

6.6.2.1 Referenzdokument

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

6.6.2.2 Ausgangsmessungen

Vor der Beanspruchung ist der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen, wobei die temperaturstabilisierenden Rohre wie in 6.5.2.5 gefordert installiert sein müssen.

6.6.2.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach 6.1.3 zu montieren und nach 6.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen.

6.6.2.4 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

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

Wenn der Melder nicht bei unter 0 °C arbeiten kann, dann muss:

- a) die Kälteprüfung bei $(5 \pm 3) ^\circ\text{C}$ durchgeführt werden;
- b) der Melder eine Fehlerwarnung geben, wenn die Temperatur auf unter 0 °C fällt. Dies muss durch Verringern der Temperatur auf $(-5 \pm 3) ^\circ\text{C}$ überprüft werden;
- c) die Herstellerdokumentation deutlich angeben, dass der Melder nicht bei unter 0 °C arbeiten kann und dass besondere Vorkehrungen gegen einen Temperaturabfall auf unter 0 °C zu treffen sind.

6.6.2.5 Messungen während der Beanspruchung

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

Während der letzten Stunde der Beanspruchungsphase ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen und der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen. Für die Messung des Ansprechschwellenwertes muss ein hinreichend langes Rohr in der Kammer installiert werden, damit sich die Temperatur des Prüfaerosols vor dem Einströmen in den Prüfling an die Prüftemperatur angleicht.

6.6.2.6 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normklima von mindestens 1 h ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen und der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen.

Der Höchstwert der drei in dieser Prüfung gemessenen Ansprechschwellenwerte ist mit $N_{\max}$ zu bezeichnen und der Mindestwert mit $N_{\min}$.

6.6.3 Anforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung, ausgenommen bei den Prüfungen in der letzten Stunde, weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

Der Prüfling muss während der Überprüfungen der Luftstromüberwachungseinrichtung die richtigen Störungssignale nach 5.9 abgeben.

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

6.7 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

6.7.1 Zweck

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

6.7.2 Prüfverfahren

6.7.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Prüfung Cab nach EN 60068-2-78 und den Angaben in 6.7.2.2 bis 6.7.2.6 entsprechen.

6.7.2.2 Ausgangsmessungen

Vor der Beanspruchung ist der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen, wobei die temperaturstabilisierenden Rohre wie in 6.5.2.5 gefordert installiert sein müssen.

6.7.2.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist nach 6.1.3 zu montieren und nach 6.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen.

6.7.2.4 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

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

6.7.2.5 Messungen während der Beanspruchung

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

Während der letzten Stunde der Beanspruchungsphase ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen und der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen. Für die Messung des Ansprechschwellenwertes muss ein hinreichend langes Rohr in der Kammer installiert werden, damit sich die Temperatur des Prüfaerosols vor dem Einströmen in den Prüfling an die Prüftemperatur angleicht.

ANMERKUNG Aus praktischen Gründen wird akzeptiert, dass die Prüfaerosole nicht die gleiche relative Luftfeuchte wie die Umgebungsbedingungen aufweisen.

6.7.2.6 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima von mindestens 1 h ist die Funktion der Luftstromüberwachungseinrichtung nach 6.1.6 zu überprüfen und der Ansprechschwellenwert nach 6.1.5 zu messen.

Der Höchstwert der drei in dieser Prüfung gemessenen Ansprechschwellenwerte ist mit $N_{\max}$ zu bezeichnen und der Mindestwert mit $N_{\min}$.

6.7.3 Anforderungen

Der Prüfling darf während der Beanspruchung, ausgenommen bei den Prüfungen in der letzten Stunde, weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgeben.

Der Prüfling muss während der Überprüfungen der Luftstromüberwachungseinrichtung die richtigen Störungssignale nach 5.9 abgeben.

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