

DIN EN 54-26

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2014-10-15
Ersatz für
E DIN EN 54-26:2008-04

Entwurf

**Brandmeldeanlagen –
Teil 26: Kohlenmonoxidmelder –
Punktförmige Melder;
Deutsche Fassung prEN 54-26:2014**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 26: Carbon monoxide detectors –
Point detectors;
German version prEN 54-26:2014

Système de détection et d'alarme incendie –
Partie 26 : Détecteurs de monoxyde de carbone –
Détecteurs ponctuels;
Version allemande prEN 54-26:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-08-15 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnfw@din.de möglichst 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 in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), 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 81 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)
DIN/VDE-DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 54-26:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 031-02-01-08 AK „Brandmelder Gruppe A“ des Arbeitsausschusses NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ im Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN.

In dieser Europäischen Produktnorm sind die Anforderungen an CO-Brandmelder festgelegt, die als Bestandteile von Brandmeldesystemen (BMS) verwendet und in fest installierten Brandmeldeanlagen (BMA) in Gebäuden betrieben werden.

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln sind in DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2) festgelegt.

Die Zertifizierung der Konformität der Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm wird durch die Bewertung der Übereinstimmung der Produkte durch „Notifizierte Stellen“ nach der EU Verordnung Nr. 305/2011 (siehe ZA Anhang).

Für die Rauchererkennung und die damit verbundene Ansteuerung von Brandschutz- und/oder Rauchschutzklappen gelten in Deutschland die Anforderungen der bauaufsichtlichen Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).

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*

EUV 305/2011, *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates*

Brandmeldeanlagen — Teil 26: Kohlenmonoxidmelder — Teil 26: Punktförmige Melder

*Système de détection et d'alarme incendie — Partie 26 : Détecteurs de monoxyde de carbone — Partie 26 :
Détecteurs ponctuels*

Fire detection and fire alarm systems — Part 26: Carbon monoxide detectors — Part 26: Point detectors

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen	9
4 Anforderungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	9
4.2.1 Individuelle Alarmanzeige	9
4.2.2 Ansprechverhalten bei CO-Anstieg	9
4.2.3 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	10
4.2.4 Wiederholbarkeit.....	10
4.2.5 Richtungsabhängigkeit	10
4.2.6 Exemplarstreuung	10
4.2.7 Luftbewegung	10
4.3 Betriebszuverlässigkeit.....	10
4.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	10
4.3.2 Überwachung abnehmbarer Melder.....	10
4.3.3 Herstellerabgleiche.....	10
4.3.4 Einstellung des Verhaltens vor Ort.....	11
4.3.5 Softwaregesteuerte Melder	11
4.3.6 Langzeitstabilität.....	12
4.4 Toleranz der Versorgungsspannung	13
4.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter	13
4.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen	13
4.5.1 Brandempfindlichkeit	13
4.6 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	13
4.6.1 Temperaturbeständigkeit.....	13
4.6.2 Feuchtebeständigkeit.....	13
4.6.3 Korrosionsbeständigkeit	14
4.6.4 Stoß- und Schwingungsbeständigkeit	14
4.6.5 Elektrische Stabilität	14
4.6.6 Beständigkeit gegen Chemikalien	14
5 Prüf- und Beurteilungsverfahren	15
5.1 Allgemeines	15
5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen.....	15
5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen	15
5.1.3 Montageanordnung	15
5.1.4 Grenzübergänge.....	15
5.1.5 Messung des Ansprechwertes für CO	16
5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen.....	16
5.1.7 Prüfplan	17
5.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	18
5.2.1 Individuelle Alarmanzeige.....	18
5.2.2 Ansprechverhalten auf CO-Anstieg	18

5.2.3	Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	18
5.2.4	Wiederholbarkeit	18
5.2.5	Richtungsabhängigkeit.....	19
5.2.6	Exemplarstreuung	19
5.2.7	Luftbewegung	20
5.3	Betriebszuverlässigkeit	20
5.3.1	Anschluss von Hilfsvorrichtungen.....	20
5.3.2	Überwachung abnehmbarer Melder	20
5.3.3	Herstellerabgleiche	20
5.3.4	Einstellung des Verhaltens vor Ort	21
5.3.5	Softwaregesteuerte Melder.....	21
5.3.6	Langzeitstabilität	21
5.4	Toleranz der Versorgungsspannung.....	21
5.4.1	Schwankungen der Versorgungsparameter.....	21
5.5	Leistungsparameter im Brandfall	22
5.5.1	Brandempfindlichkeit.....	22
5.6	Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	24
5.6.1	Temperaturbeständigkeit.....	24
5.6.2	Feuchtebeständigkeit.....	27
5.6.3	Korrosionsbeständigkeit	31
5.6.4	Stoß- und Schwingungsbeständigkeit	32
5.6.5	Elektrische Stabilität	36
5.6.6	Beständigkeit gegen Chemikalien	37
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP.....	40
6.1	Allgemeines	40
6.2	Typprüfung.....	40
6.2.1	Allgemeines	40
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	41
6.2.3	Prüfberichte	41
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	41
6.3.1	Allgemeines	41
6.3.2	Anforderungen.....	42
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	44
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	45
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	46
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen.....	46
6.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototype) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	46
7	Klassifizierung	47
8	Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung	47
Anhang A (normativ)	Gasprüfkammer zum Messen des Ansprechwertes und der Querempfindlichkeit.....	49
A.1	Allgemeines	49
A.2	Spezifikation der Gasprüfkammer	49
Anhang B (normativ)	CO- und Rauch-Messgeräte.....	51
B.1	Allgemeines	51
B.2	CO-Messgerät	51
B.3	Durchlichtmessgerät.....	51
B.4	Messionisationskammer (MIC).....	51
Anhang C (normativ)	Brandraum.....	52
C.1	Allgemeines	52
C.2	Spezifikation des Brandraums	52
Anhang D (informativ)	Erreichung von Beanspruchungspegeln von Chemikalien	55
D.1	Allgemeines	55
D.2	Erreichung der Konzentration von Chemikalien für die Prüfgase 1 bis 9	55
D.3	Prüfung der Gasprüfkammer auf Undichtheit	55

D.4	Erreichung der Ozon-Konzentration.....	55
Anhang E (normativ) Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2)		57
E.1	Allgemeines.....	57
E.2	Brennstoff.....	57
E.3	Heizplatte	57
E.4	Anordnung.....	57
E.5	Aufheizgeschwindigkeit.....	57
E.6	Bedingung für das Prüfende	57
E.7	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	58
Anhang F (normativ) Glimmschwelbrand – Baumwolle (TF3)		60
F.1	Allgemeines.....	60
F.2	Brennstoff.....	60
F.3	Anordnung.....	60
F.4	Zündung.....	61
F.5	Bedingung für das Prüfende	61
F.6	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	62
Anhang G (informativ) Informationen zur Ausführung der Gasprüfkammer		63
G.1	Allgemeines	63
G.2	Aufbau der Gasprüfkammer	63
Anhang H (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung		65
H.1	Allgemeines.....	65
H.2	Aufbau der Vorrichtung	65
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Bauproduktenverordnung		68
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebliche Merkmale	68
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von punktförmigen Kohlenmonoxidsmeldern	70
ZA.2.1	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-System).....	70
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	71
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	76
Literaturhinweise		79

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 54-26:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

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-Richtlinie 305/2011.

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

ANMERKUNG: Aufgrund der Tatsache, dass die Partnerschaftsrahmenvereinbarung zwischen der Kommission und CEN-CENELEC und noch nicht unterzeichnet ist, gibt es für 2014 noch keine Consultants des New Approach-Ansatzes. Deshalb können die Bestimmungen des CEN-CENELEC Guide 15 nicht erfüllt werden.

Dies wird die Bearbeitung von Norm-Entwürfen nicht verhindern oder das Angebot der harmonisierten Normen an die Kommission. Norm-Entwürfe können auch ohne Berater-Bewertung zur Abstimmung versandt werden.

Diese Anmerkung wird vor der finalen Veröffentlichung aus dem Vorwort gestrichen.

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 10: *Flammenmelder — Punktförmige Melder*
- 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: Kohlenmonoxidmelder — Punktförmige Melder
- Teil 27: Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen
- Teil 28: Nicht-rücksetzbare linienförmige Wärmemelder
- Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren
- Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren
- Teil 31: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch-, CO- und wahlweise Wärmesensoren
- Teil 32: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung von Sprachalarmierungssystemen

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die noch in Vorbereitung sind, und weitere Normen dürfen hinzugefügt werden. Bezüglich des aktuellen Standes der veröffentlichten Normen, siehe www.cen.eu.

Einleitung

Kohlenmonoxid (CO) entsteht bei der unvollständigen Verbrennung kohlenstoffhaltiger Werkstoffe. CO-Brandmelder können frühzeitig Schwelbrände unter Beteiligung kohlenstoffhaltiger Werkstoffe erkennen, weil die Ausbreitung des CO nicht nur durch Konvektion, sondern auch durch Diffusion erfolgt. CO-Brandmelder können für Anwendungen besser geeignet sein, bei denen andere Branderkennungstechniken auf Grund von Staub, Wasserdampf und Küchendünsten zu Fehlalarmen neigen.

Das Ziel dieser Norm ist es sicherzustellen, dass Kohlenmonoxid-(CO)-Brandmelder über eine angemessene Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit verfügen, so dass sie in Brandmelde- und Feueralarmanlagen für Wohn-, Geschäfts- und Industriegebäude eingesetzt werden können. Die erzeugten CO-Mengen sind möglicherweise nicht nachweisbar, wenn es eher zu einer Pyrolyse des Materials als zu einer sich selbst erhaltenden Verbrennung kommt (z. B. Überhitzung von Leitungen) oder in den frühen Stufen von schnell abbrennenden Flammenbränden (z. B. Brände mit flüssigen Brennstoffen). Es ist wichtig, dass Kohlenmonoxid-Brandmelder nur dann eingesetzt werden, wenn eine Risikobewertung ergeben hat, dass sie zur Erkennung der Brandarten, die auftreten können, geeignet sind. CO-Brandmelder sollten nicht als direkter Ersatz für Rauchmelder angesehen werden. CO-Brandmelder erkennen Kohlenmonoxid eher als Rauchpartikeln, die von optischen Rauchmeldern und Rauchmeldern nach dem Ionisationsprinzip erkannt werden.

Es gibt eine Anzahl unterschiedlicher Verfahren, die zum Erkennen von CO geeignet ist. Die meisten Sensoren werden jedoch auch durch andere Gase und Erscheinungen beeinflusst. In den Prüfplan sind deshalb Prüfungen zur Erfassung der Quer-Empfindlichkeit gegenüber den Substanzen aufgenommen worden, die üblicherweise in der Umgebung des Einsatzortes vorhanden sind und die Leistungsfähigkeit des Melders beeinflussen können.

Da CO-Brandmelder besonders gut für den Nachweis von Entstehungsbränden geeignet sind und nicht für offene Brände, erfasst die vorliegende Norm nur Prüfungen zum Nachweis der Leistungsfähigkeit beim Erkennen von Schwelbränden. Zu diesem Zweck wurden die Prüfbrände TF2 und TF3 aus EN 54-7 in den Prüfplan übernommen. Ein zusätzliches Gültigkeitskriterium wurde zu jeder dieser Prüfungen hinzugefügt, damit diese für die Beurteilung der CO-Brandmelder geeignet sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Melder fest, die Kohlenmonoxid erkennen und die in Brandmelde- und Feuersalarmanlagen in und um Gebäude eingesetzt werden (siehe EN 54-1:2011).

Diese Europäische Norm sieht die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP, en: assessment and verification of consistency of performance) von punktförmigen Kohlenmonoxidmeldern nach dieser EN vor.

Nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm sind Brandmelder, die neben mindestens einem CO-Sensor in Kombination andere Sensoren zum Erkennen unterschiedlicher Brandkenngößen enthalten.

CO-Brandmelder mit speziellen Merkmalen, die zur Erkennung besonderer Brandgefahren geeignet sind, sind nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm. Die Leistungsanforderungen an zusätzliche Funktionen liegen nicht im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm (z. B. zusätzliche Merkmale oder erweiterter Funktionsumfang, für den die vorliegende Norm keine Prüf- oder Bewertungsverfahren festlegt).

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 54-1:2011, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung*

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 50130-4:2011, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brandmeldeanlagen, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Video-Überwachungsanlagen, Zutrittskontrollanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

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

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

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

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

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

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

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

EN 60068-2-78:2001, *Umweltprüfungen — Teil 2-78: Prüfungen — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, Dauerprüfung (IEC 60068-2-42:2003)*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

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

3.1.1

Ansprechwert für CO

CO-Konzentration in der unmittelbaren Umgebung des Prüflings zu dem Zeitpunkt, an dem er bei der Prüfung nach 5.1.5 ein Alarmsignal erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Ansprechwert kann von der Signalverarbeitung im Melder und in der Brandmelderzentrale abhängen.

3.1.2

Anstiegsempfindlichkeit

Verhalten eines Melders in Abhängigkeit von der Änderungsgeschwindigkeit der CO-Konzentration

3.2 Abkürzungen

EMV Elektromagnetische Verträglichkeit

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

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

4.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Der Melder muss eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der einen Alarm ausgelöst hat, bis zu dessen Rückstellung erkannt werden kann. Sofern vom Melder andere Zustände optisch angezeigt werden können, müssen diese eindeutig von der Alarmanzeige unterscheidbar sein, ausgenommen, wenn der Melder im Prü fzustand ist. Für abnehmbare Melder kann die optische Anzeige Bestandteil von Meldereinsatz oder Melderfassung sein. Bei Bewertung nach 5.2.1 muss die optische Anzeige bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke bis 500 lx in einem Abstand von 6 m, direkt unter dem Melder, sichtbar sein.

4.2.2 Ansprechverhalten bei CO-Anstieg

Der Ansprechwert des Melders auf CO kann von der Änderungsgeschwindigkeit der CO-Konzentration in der Nähe des Melders abhängen. Ein solches Verhalten kann bei der Ausführung des Melders berücksichtigt werden, um besser zwischen umgebungsbedingten und den bei einem Brand erzeugten CO-Konzentrationen unterscheiden zu können. Wenn ein Melder das Anstiegsverhalten berücksichtigt, darf dies bei einer

Bewertung nach 5.2.2 nicht zu einer signifikanten Verringerung der Brandempfindlichkeit des Melders und auch nicht zu einer signifikanten Zunahme der Wahrscheinlichkeit für Falschalarme führen.

4.2.3 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Punktförmige Kohlenmonoxidmelder dürfen Vorkehrungen für eine „Driftkompensation“ enthalten, z. B. um die Sensordrift aufgrund der Alterung des CO-Sensors oder von Schmutzansammlungen im Melder zu kompensieren. Wenn eine solche Driftkompensation vorgesehen ist, darf es dadurch bei Bewertung nach 5.2.3 nicht zu einer wesentlichen Änderung der Empfindlichkeit des Melders gegenüber sich langsam entwickelnden Bränden kommen.

4.2.4 Wiederholbarkeit

Die Empfindlichkeit des Melders muss auch nach mehreren Alarmzuständen stabil sein und der Melder muss die in 5.2.4 gestellten Anforderungen erfüllen.

4.2.5 Richtungsabhängigkeit

Die Empfindlichkeit des Melders darf nicht übermäßig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängen und der Melder muss die nach 5.2.5 festgelegten Anforderungen erfüllen.

4.2.6 Exemplarstreuung

Die Empfindlichkeit von Melder zu Melder zwischen den einzelnen Prüflingen darf nicht unzulässig stark streuen, und die Anforderungen nach 5.2.6 müssen erfüllt werden.

4.2.7 Luftbewegung

Die Empfindlichkeit des Melders darf nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung abhängen und muss die Anforderungen nach 5.2.7 erfüllen.

4.3 Betriebszuverlässigkeit

4.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

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

4.3.2 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.

4.3.3 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.

4.3.4 Einstellung des Verhaltens 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 dürfen am Melder oder an der Brandmelderzentrale ausgeführt werden.

4.3.5 Softwaregesteuerte Melder

4.3.5.1 Allgemeines

Melder, deren Betrieb softwaregesteuert erfolgt, damit die Anforderungen dieser Norm erfüllt werden, müssen die Anforderungen von 4.3.5.2, 4.3.5.3 und 4.3.5.4 erfüllen.

4.3.5.2 Dokumentation der Software

4.3.5.2.1 Überblick über die Ausführung

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

4.3.5.2.2 Einzelheiten zur Ausführung

Der Hersteller muss eine detaillierte Dokumentation zur Ausführung 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) vollständiges „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 Programmimplementierung verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

4.3.5.3 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.

4.3.5.4 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 gewöhnlichen 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 nach einem Energieversorgungsausfall.

4.3.6 Langzeitstabilität

Das Verhalten der Melder muss über einen langen Zeitraum stabil sein, wie in 5.3.6 festgelegt.

4.4 Toleranz der Versorgungsspannung

4.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

Die Empfindlichkeit des Melders innerhalb des/der festgelegten Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) darf nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängen und muss die in 5.4.1 festgelegten Anforderungen erfüllen.

4.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen

4.5.1 Brandempfindlichkeit

Der Melder muss eine angemessene Empfindlichkeit gegenüber Entstehungsbränden haben, die in Gebäuden vorkommen können, wie in 5.5.1 festgelegt.

4.6 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.6.1 Temperaturbeständigkeit

4.6.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

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

4.6.1.2 Trockene Wärme (Dauerprüfung)

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

4.6.1.3 Kälte (in Betrieb)

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

4.6.2 Feuchtebeständigkeit

4.6.2.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

Der Melder muss bei Einwirkung von hohen Pegeln relativer Luftfeuchtigkeit mit kurzzeitiger Kondensation wie in 5.6.2.1 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.2.2 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

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

4.6.2.3 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

Der Melder muss wie in 5.6.2.3 festgelegt einer Langzeitbeanspruchung mit einem fortwährend hohen Feuchtepegel standhalten können.

4.6.2.4 Niedrige Luftfeuchte, konstant (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.2.4 festgelegt, bei niedriger relativer Luftfeuchte ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.3 Korrosionsbeständigkeit

4.6.3.1 SO₂-Korrosion (Dauerprüfung)

Der Melder muss wie in 5.6.3.1 festgelegt der korrosiven Wirkung von Schwefeldioxid als atmosphärischer Verunreinigung widerstehen können.

4.6.4 Stoß- und Schwingungsbeständigkeit

4.6.4.1 Stoß (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.4.1 festgelegt mechanischen Stößen widerstehen, die unter den Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können und ordnungsgemäß funktionieren.

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 unter den üblichen Betriebsumgebungsbedingungen auf ihn auftreffen können.

4.6.4.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Der Melder muss wie in 5.6.4.3 festgelegt ordnungsgemäß funktionieren, wenn er Schwingungen mit Pegeln ausgesetzt wird, die für seine üblichen Betriebsumgebungsbedingungen angemessen sind.

4.6.4.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

Der Melder muss wie in 5.6.4.4 festgelegt einer Langzeitbeanspruchung mit Schwingungen mit solchen Pegeln aushalten, die für die Betriebsumgebung angemessen sind.

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 bei Einwirkung elektromagnetischer Störeinflüsse ordnungsgemäß funktionieren.

4.6.6 Beständigkeit gegen Chemikalien

4.6.6.1 Beanspruchung mit einem hohen Kohlenmonoxidpegel

Der Melder muss wie in 5.6.6.1 festgelegt in der Lage sein, einer Beanspruchung mit hohen CO-Pegeln standzuhalten, die im Brandfall vorkommen können.

4.6.6.2 Beanspruchung durch Chemikalien in Konzentrationen, die in der Umgebung vorkommen

Der Melder muss den Wirkungen einer Beanspruchung durch atmosphärische Verunreinigungen oder Chemikalien wie in 5.6.6.2 festgelegt standhalten können, die in der Betriebsumgebung vorkommen können.

5 Prüf- und Beurteilungsverfahren

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 für Prüfzwecke nach EN 60068-1:1994 angeglichen haben:

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

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.

Die CO-Konzentration in der Umgebung darf 3 µl/l nicht überschreiten.

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 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), welche es möglich machen ein Störsignal zu erkennen.

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

5.1.3 Montageanordnung

Der Prüfling ist mithilfe seiner üblichen Befestigungsmittel und in seiner üblichen Ausrichtung entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu montieren. Wenn diese Anweisungen mehr als eine Montageart beschreiben oder, wenn mehrere Ausrichtungen zulässig sind, ist für jede Prüfung jeweils das Verfahren zu wählen, das als das ungünstigste angesehen wird.

5.1.4 Grenzabweichungen

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

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

5.1.5 Messung des Ansprechwertes für CO

Der Prüfling, dessen CO-Ansprechwert gemessen werden muss, ist in seiner üblichen Betriebslage und mit seinen üblichen Befestigungsmitteln in der in Anhang A beschriebenen Gasprüfkammer zu installieren. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellte Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit sein, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

Vor Beginn jeder Messung ist die Gasprüfkammer mit reiner Luft zu spülen, um sicherzustellen, dass die CO-Konzentration in der Gasprüfkammer weniger als 1,5 µl/l beträgt.

Die Geschwindigkeit der Luftströmung in der nahen Umgebung des Prüflings muss $(0,2 \pm 0,04)$ m/s betragen, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

Sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, muss die Lufttemperatur in der Gasprüfkammer $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ betragen und darf bei allen Messungen um nicht mehr als 5 K schwanken.

Der Prüfling ist nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen und muss sich, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt ist, innerhalb von mindestens 15 min stabilisiert haben.

Das CO muss so in die Gasprüfkammer eingeleitet werden, dass die Anstiegsgeschwindigkeit der CO-Konzentration zwischen 1 µl/l je Minute und 6 µl/l je Minute liegt, sofern im Prüfverfahren nicht anders festgelegt. Für Melder, die das Anstiegsverhalten bewerten, kann der Hersteller eine Anstiegsgeschwindigkeit innerhalb dieses Bereichs festlegen um sicherzustellen, dass der gemessene CO-Ansprechwert repräsentativ für den statischen CO-Ansprechwert des Melders ist.

Die Anstiegsgeschwindigkeit der CO-Konzentration muss für alle Messungen an einem bestimmten Meldertyp ähnlich sein.

Die CO-Konzentration ist zu dem Zeitpunkt, an dem der Prüfling einen Alarm auslöst, als S (in µl/l) zu dokumentieren. Dies ist der Ansprechwert für CO.

5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

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

- a) für abnehmbare Melder: je 25 Meldereinsätze und Melderfassungen; für nichtabnehmbare Melder: 25 Prüflinge;
- b) die nach Abschnitt 9 geforderten Daten.

ANMERKUNG Abnehmbare Melder bestehen aus mindestens zwei Teilen, einem Meldereinsatz und einer Melderfassung. Sofern die Prüflinge abnehmbare Melder sind, werden die zwei Teile oder mehrere Teile zusammen als ein vollständiger Melder angesehen.

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

Dies bedeutet, dass für die 25 Prüflinge der mittlere Ansprechwert, der in der Prüfung der Exemplarstreuung nach 5.4 festgestellt wird, dem Mittelwert der laufenden Produktion entsprechen sollte und die in der Prüfung der Exemplarstreuung festgelegten Grenzwerte auch für den gesamten Empfindlichkeitsbereich, der während der Produktion zu erwarten ist, gelten sollten.

5.1.7 Prüfplan

Die Prüflinge sind entsprechend dem folgenden Prüfplan (siehe Tabelle 1) zu prüfen. Nach der Prüfung der Exemplarstreuung sind die vier Prüflinge mit der geringsten Empfindlichkeit (d. h. die Prüflinge mit den höchsten Ansprechwerten) von 22 bis 25 zu nummerieren, während die übrigen Prüflinge willkürlich die Nummern 1 bis 21 erhalten müssen.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Nummer(n) des Prüflings
Wiederholbarkeit	5.2.4	ein willkürlich gewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit	5.2.5	ein willkürlich gewählter Prüfling
Exemplarstreuung	5.2.6	alle Prüflinge
Luftbewegung	5.2.7	1
Langzeitstabilität	5.3.6	2
Schwankungen der Versorgungsparameter	5.4.1	3
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.1.1	4
Trockene Wärme (Dauerprüfung)	5.6.1.2	5
Kälte (in Betrieb)	5.6.1.3	6
Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	5.6.2.1	7
Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	5.6.2.2	8
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.6.2.3	9
Niedrige Luftfeuchte, konstant (in Betrieb)	5.6.2.4	10
(Schwefeldioxid-) SO ₂ -Korrosion (Dauerprüfung)	5.6.3.1	11
Stoß (in Betrieb)	5.6.4.1	12
Schlag (in Betrieb)	5.6.4.2	13
Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	5.6.4.3	14
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.6.4.4	14
EMV, Störfestigkeit (in Betrieb)	5.6.5.1	15 ^a
— Entladung statischer Elektrizität		16 ^a
— Abgestrahlte elektromagnetische Felder		17 ^a
— leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder		18 ^a
— schnelle transiente Störgrößen/Bursts		19 ^a
— langsame energiereiche Stoßspannungen		
Beanspruchung durch Chemikalien in Konzentrationen, die in der Umgebung vorkommen	5.6.6.1	20
Beanspruchung durch hohe Kohlenmonoxidgehalte	5.6.6.2	21
Brandempfindlichkeit	5.5.1	22, 23, 24, 25

^a Im Interesse der Wirtschaftlichkeit der Prüfung ist es zulässig, denselben Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen zu verwenden. In diesem Falle können an dem/den Prüfling(en), der/die für mehr als eine Prüfung verwendet wurde(n), die dazwischen liegenden Funktionsprüfungen entfallen und die Funktionsprüfung ist am Ende der Prüfreihe durchzuführen. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei einem Versagen möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung zu dem Versagen geführt hat (siehe EN 50130-4:1995, Abschnitt 4, geändert durch EN 50130-4:1995/A1:1998 und EN 50130-4:1995/A2:2003).

5.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

5.2.1 Individuelle Alarmanzeige

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.2.1 gestellten Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige erfüllt.

Es ist zu überprüfen, ob die optische Anzeige des Prüflings bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke von 500 lx sichtbar ist.

5.2.2 Ansprechverhalten auf CO-Anstieg

Zur Erfüllung der Anforderungen von 4.2.2 ist das Empfindlichkeitsverhalten des CO-Brandmelders bei Berücksichtigung der CO-Anstiegsgeschwindigkeit durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen zu bewerten.

ANMERKUNG Dieser Ansatz wird angewendet, da es nicht praktikabel ist, bei allen möglichen Anstiegsgeschwindigkeiten von CO-Konzentrationen Prüfungen durchzuführen.

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Abschnitts, wenn diese Bewertung ergibt, dass der Melder bei Beaufschlagung mit einer sprungförmigen Änderung der CO-Konzentration von 10 µl/l bei einem überlagerten Hintergrundwert zwischen 0 µl/l und 1,5 µl/l keinen Alarmzustand anzeigt.

5.2.3 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Um die Anforderungen von 4.2.3 zu erfüllen, ist eine Bewertung des Ansprechverhaltens des CO-Brandmelders bei sich langsam entwickelnden Bränden durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen vorzunehmen.

ANMERKUNG Dieser Ansatz wird angewendet, da es nicht praktikabel ist, bei allen möglichen Anstiegsgeschwindigkeiten von CO-Konzentrationen Prüfungen durchzuführen.

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Abschnitts, wenn diese Bewertung ergibt, dass:

- a) wenn S_i der anfängliche, unkompensierte CO-Ansprechwert und R die Geschwindigkeit, mit der sich die CO-Konzentration S mit der Zeit ändert, sind, für jede Anstiegsgeschwindigkeit R , die größer als $S/4$ je Stunde ist, die Zeit, in der der Melder einen Alarm auslöst, den Wert von $1,6 \times S_i/R$ um nicht mehr als 100 s übersteigt; und
- b) der Kompensationsbereich derart begrenzt ist, dass die Kompensation in diesem Bereich nicht bewirkt, dass der CO-Ansprechwert des Melders seinen anfänglichen Wert um mehr als den Faktor 1,6 übersteigt.

5.2.4 Wiederholbarkeit

5.2.4.1 Ziel der Prüfung

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

5.2.4.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert des Prüflings ist sechsmal nach 5.1.5 zu messen.

Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung ist freigestellt, muss jedoch für alle sechs Messungen gleich sein.

Der maximale Ansprechwert ist mit $S_{\max}$, der untere Ansprechwert mit $S_{\min}$ zu bezeichnen.

5.2.4.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Unterabschnitts, wenn:

- a) das Verhältnis ΔS der Ansprechwerte $S_{\max}$: $S_{\min}$ nicht größer als 1,6 ist; und
- b) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ nicht kleiner als 25 µl/l ist.

5.2.5 Richtungsabhängigkeit

5.2.5.1 Ziel der Prüfung

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

5.2.5.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert des Prüflings ist achtmal nach 5.1.5 zu messen, wobei der Prüfling zwischen den einzelnen Messungen jeweils um 45° um seine vertikale Achse gedreht wird, so dass die Messwerte acht verschiedenen Ausrichtungen zur Richtung der Luftströmung entsprechen.

Der maximale Ansprechwert ist mit $S_{\max}$, der untere Ansprechwert mit $S_{\min}$ zu bezeichnen.

Die Ausrichtungen, bei denen der maximale bzw. der untere Ansprechwert gemessen wurde, sind zu dokumentieren.

In den folgenden Prüfungen wird die Ausrichtung, in der der maximale Ansprechwert gemessen wurde, als die Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit bezeichnet, und die Ausrichtung, in der der untere Ansprechwert gemessen wurde, als die Ausrichtung mit größter Empfindlichkeit.

5.2.5.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Unterabschnitts, wenn:

- a) das Verhältnis ΔS der Ansprechwerte $S_{\max}$: $S_{\min}$ nicht größer als 1,6 ist; und
- b) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ nicht kleiner als 25 µl/l ist.

5.2.6 Exemplarstreuung

5.2.6.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit von Melder zu Melder zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streut, und um Ansprechwerte zu ermitteln, die zum Vergleich mit den Ansprechwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden.

5.2.6.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert der einzelnen Prüflinge ist nach 5.1.5 zu messen.

Aus diesen Ansprechwerten ist der Mittelwert zu berechnen und mit $\bar{S}$ zu bezeichnen.

Der maximale Ansprechwert ist mit $S_{\max}$, der untere Ansprechwert mit $S_{\min}$ zu bezeichnen.

5.2.6.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Unterabschnitts, wenn:

- a) das Verhältnis ΔS_1 der Ansprechwerte $S_{\max}$: $\bar{S}$ nicht größer als 1,33 ist und das Verhältnis ΔS_2 der Ansprechwerte $\bar{S}$: $S_{\min}$ nicht größer als 1,5; und
- b) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ nicht kleiner als 25 µl/l ist.

5.2.7 Luftbewegung

5.2.7.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung abhängt.

5.2.7.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert des Prüflings in den Ausrichtungen mit größter und geringster Empfindlichkeit ist nach 5.1.5 zu messen und entsprechend mit $S_{(0,2)\min}$ und $S_{(0,2)\max}$ zu bezeichnen.

Diese Messungen sind dann zu wiederholen, wobei jedoch die Luftgeschwindigkeit in der unmittelbaren Umgebung des Melders ($1 \pm 0,2$) m/s betragen muss. Die Ansprechwerte aus diesen Prüfungen sind mit $S_{(1,0)\min}$ und $S_{(1,0)\max}$ zu bezeichnen.

5.2.7.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Unterabschnitts, wenn:

- a) $0,625 \leq \frac{S_{(0,2)\max} + S_{(0,2)\min}}{S_{(1,0)\max} + S_{(1,0)\min}} \leq 1,6$ ist; und
- b) die niedrigsten unteren Ansprechwerte $S_{\min}$ aus $S_{(0,2)\min}$ und $S_{(1,0)\min}$ nicht kleiner als 25 µl/l sind.

5.3 Betriebszuverlässigkeit

5.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.1 gestellten Anforderungen an den Anschluss von Hilfsvorrichtungen erfüllt.

5.3.2 Überwachung abnehmbarer Melder

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.2 gestellten Anforderungen an die Überwachung abnehmbarer Melder erfüllt.

5.3.3 Herstellerabgleiche

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.3 gestellten Anforderungen an Herstellerabgleiche erfüllt.

5.3.4 Einstellung des Verhaltens vor Ort

An einem Prüfling ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu verifizieren, dass der Melder die in 4.3.4 gestellten Anforderungen an die Einstellung des Verhaltens vor Ort erfüllt.

5.3.5 Softwaregesteuerte Melder

Für Melder, deren Betrieb softwaregesteuert erfolgt, ist eine Bewertung der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Dokumentation durchzuführen, um zu verifizieren, dass das Gerät den Anforderungen von 4.3.7 entspricht.

5.3.6 Langzeitstabilität

5.3.6.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass das Verhalten der Melder über einen langen Zeitraum stabil ist.

5.3.6.2 Durchführung der Prüfung

Für die gesamte Prüfdauer ist der Melder an geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtungen anzuschließen und unter atmosphärischen Laborbedingungen anzuordnen (siehe 5.1.1).

84 Tage nach Beginn der Prüfung ist der Ansprechwert nach 5.1.5 zu messen.

Der für diesen Prüfling gemessene höchste Wert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Exemplarstreuung ist mit $S_{\max}$ zu bezeichnen. Der für diesen Prüfling gemessene kleinste Wert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Exemplarstreuung ist mit $S_{\min}$ zu bezeichnen.

5.3.6.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Unterabschnitts, wenn:

- a) der Melder während der Prüfung weder ein Alarm- noch ein Störungssignal abgibt, solange die Luft frei von CO ist;
- b) das Verhältnis der Ansprechwerte $S_{\max}$: $S_{\min}$ nicht größer als 1,6 ist; und
- c) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ nicht kleiner als 25 µl/l ist.

5.4 Toleranz der Versorgungsspannung

5.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

5.4.1.1 Ziel der Prüfung

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

5.4.1.2 Durchführung der Prüfung

Der Ansprechwert des Prüflings ist bei den vom Hersteller festgelegten oberen und unteren Grenzwerten des Bereichs der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nach der Beschreibung in 5.1.5 zu messen.

Der maximale Ansprechwert ist mit $S_{\max}$, der untere Ansprechwert mit $S_{\min}$ zu bezeichnen.

ANMERKUNG Für herkömmliche Melder ist der Versorgungsparameter die am Melder anliegende Gleichspannung. Für andere Meldertypen (z. B. adressierbare Analogwertmelder) kann es notwendig sein, die Signalpegel und Signalzeiten zu beachten. Falls notwendig, kann der Hersteller gebeten werden, eine angemessene Versorgungseinrichtung zur Verfügung zu stellen, um die Versorgungsparameter wie gefordert ändern zu können.

5.4.1.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen dieses Unterabschnitts, wenn:

- a) das Verhältnis der Ansprechwerte $S_{\max}$: $S_{\min}$ nicht größer als 1,6 ist; und
- b) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ nicht kleiner als 25 μl ist.

5.5 Leistungsparameter im Brandfall

5.5.1 Brandempfindlichkeit

5.5.1.1 Ziel der Prüfung

Nachweis darüber, dass der Melder eine ausreichende Empfindlichkeit gegenüber Entstehungsbränden besitzt, wie dies für eine Anwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden erforderlich ist.

5.5.1.2 Kurzbeschreibung

Die Prüflinge sind in einen genormten Brandraum einzubauen und einer Reihe von Rauch und CO erzeugenden Prüfbränden auszusetzen.

5.5.1.3 Durchführung der Prüfung

5.5.1.3.1 Brandraum

Die Prüfungen der Brandempfindlichkeit sind in einem rechteckigen Brandraum mit flacher, waagerechter Decke und folgenden Abmessungen durchzuführen:

- Länge: 9 m bis 11 m;
- Breite: 6 m bis 8 m;
- Höhe: 3,8 m bis 4,2 m.

Der Brandraum ist mit den folgenden Messinstrumenten in der Anordnung nach Anhang D auszurüsten:

- a) Messionisationskammer (MIC, en: Measuring ionization chamber);
- b) Durchlichtmessgerät;
- c) Temperatursensor;
- d) CO-Messgerät.

5.5.1.3.2 Prüfbrände

Die Prüflinge sind den beiden Prüfbränden TF2 und TF3 nach EN 54-7:2000, geändert durch EN 54-7:2000/A1:2002 und EN 54-7:2000/A2:2006, auszusetzen. Art, Menge und Anordnung des Brennstoffs und die Art der Zündung werden im Anhang E und Anhang F beschrieben, ebenso die Bedingungen für das Prüfende und die geforderten Grenzwerte der Kennlinien.

Hierbei werden alle Prüfbrände als gültig anerkannt, deren Brandentwicklung so verläuft, dass ihre Kennlinien von m über y , von m über der Zeit sowie von S über der Zeit innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen, und zwar bis zu dem Zeitpunkt, zu dem alle Prüflinge ein Alarmsignal erzeugt haben, oder bis zum Prüfende, wobei jeweils der frühere Zeitpunkt gilt. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so ist die Prüfung ungültig und muss wiederholt werden. Es ist zulässig und kann erforderlich sein, Menge, Beschaffenheit (z. B. Feuchtegehalt) und Anordnung des Brennstoffs anzupassen, um einen gültigen Prüfbrand zu erreichen.

5.5.1.3.3 Montage der Prüflinge

Die vier Prüflinge (Nummer 21, 23, 24 und 25) sind an der Decke des Brandraums im angegebenen Bereich (siehe Anhang C) zu montieren. Die Prüflinge sind entsprechend den Anweisungen des Herstellers so zu installieren, dass sie sich gegenüber einer angenommenen Luftströmung vom Mittelpunkt des Brandraums zum Prüfling hin in der Ausrichtung mit der geringsten Empfindlichkeit für CO befinden.

Die einzelnen Prüflinge sind an ihre Versorgungs- und Überwachungseinrichtung nach 5.1.2 anzuschließen und müssen sich vor Beginn jedes Prüfbrandes in ihrem Ruhezustand stabilisiert haben.

Für Melder, die ihre Empfindlichkeit entsprechend den schwankenden Umgebungsbedingungen dynamisch anpassen, können spezielle Rücksetzverfahren und/oder Stabilisationszeiten erforderlich sein. In solchen Fällen sind vom Hersteller entsprechende Angaben einzuholen um sicherzustellen, dass der Zustand der Melder bei Beginn jeder Prüfung repräsentativ für deren üblichen Ruhezustand ist.

5.5.1.3.4 Anfangsbedingungen

Vor jedem Prüfbrand ist der Brandraum mit reiner Luft zu belüften, bis er frei von Rauch und CO ist, damit die unten aufgeführten Bedingungen erreicht werden können.

Es sind dann das Belüftungssystem abzuschalten und alle Türen, Fenster und sonstigen Öffnungen zu verschließen. Anschließend muss sich die Luft im Brandraum stabilisieren, und es müssen sich vor Beginn der Prüfung die folgenden Bedingungen eingestellt haben:

- Lufttemperatur T : $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Luftbewegung: vernachlässigbar;
- Rauchdichte (Messionisationskammer) $y \leq 0,05$;
- Rauchdichte (Durchlichtmessgerät) $m \leq 0,02 \text{ dB/m}$;
- CO-Konzentration $S \leq 3 \text{ }\mu\text{l/l}$.

Die Stabilität der Luft und der Temperaturgradienten wirkt sich auf die Ausbreitung von Rauch und CO im Brandraum aus. Dies ist vor allem für die Prüfbrände TF2 und TF3 besonders wichtig, die nur einen geringen thermischen Auftrieb für den Rauch und das CO ergeben. Es ist deshalb zu empfehlen, dafür zu sorgen, dass die Temperaturdifferenz zwischen dem Boden und der Decke $< 2 \text{ K}$ ist, und nach Möglichkeit keine lokalen Wärmequellen vorhanden sind, die Konvektionsströmungen verursachen können (z. B. Lampen oder Heizkörper). Falls zu Beginn eines Prüfbrandes die Anwesenheit von Personen im Brandraum erforderlich ist, sollten sie den Brandraum möglichst bald verlassen und dabei darauf achten, möglichst keine Luftbewegungen zu verursachen.