

DIN EN 54-30

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2014-10-15
Ersatz für
E DIN EN 54-30:2009-04

Entwurf

**Brandmeldeanlagen –
Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder –
Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren;
Deutsche Fassung FprEN 54-30:2014**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 30: Multi-sensor fire detectors –
Point detectors using a combination of carbon monoxide and heat sensors;
German version FprEN 54-30:2014

Système de détection et d'alarme incendie –
Partie 30: Détecteurs d'incendie multicapteur –
Détecteurs ponctuels utilisant une combinaison de capteurs de monoxyde de carbone et
de température;
Version allemande FprEN 54-30:2014

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 92 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 54-30:2014) 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 Norm sind die Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Mehrfachsensormelder festgelegt, die in Brandmeldeanlagen für Gebäude eingesetzt werden und die in einem Gehäuse mindestens einen Kohlenmonoxidsensor und mindestens einen Wärmesensor enthalten. Ihre Gesamtleistung bei der Brandmeldung ergibt sich aus der Kombination der detektierten Brandphänomene.

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 Teil 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 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren

Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 30 : Détecteurs d'incendie multicapteur — Détecteurs ponctuels utilisant une combinaison de capteurs de monoxyde de carbone et de température

Fire detection and fire alarm systems — Part 30: Multi-sensor fire detectors — Point detectors using a combination of carbon monoxide and heat sensors

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	7
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	7
4.3 Betriebszuverlässigkeit.....	8
4.4 Toleranzwerte der Versorgungsspannung	11
4.5 Leistungsparameter im Brandfall.....	11
4.6 Dauerhaftigkeit der Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	11
5 Prüfungen und Bewertungen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit	17
5.3 Betriebszuverlässigkeit.....	21
5.4 Toleranzwerte der Versorgungsspannung	22
5.5 Leistungsparameter im Brandfall.....	22
5.6 Dauerhaftigkeit.....	25
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	41
6.1 Allgemeines	41
6.2 Typprüfung	41
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	43
7 Klassifizierung	48
8 Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung	49
Anhang A (normativ) Gasprüfkammer zum Messen des CO-Ansprechwerts und der Querempfindlichkeit gegen Chemikalien	50
Anhang B (normativ) Brandraum	51
Anhang C (normativ) Rauch- und CO-Messgeräte	53
Anhang D (informativ) Bestimmung der Beanspruchungsstufen durch Chemikalien.....	54
Anhang E (normativ) Wärmekanal zur Messung der Temperaturansprechwerte	56
Anhang F (normativ) Pyrolyseschwelbrand (Holz) (TF2).....	57
Anhang G (normativ) Glimmschwelbrand (Baumwolle) (TF3)	60
Anhang H (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)	64
Anhang I (normativ) Flüssigkeitsbrand (Heptan) (TF5)	67
Anhang J (informativ) Informationen zum Bau der Gasprüfkammer	70
Anhang K (informativ) Bau des Wärmekanals.....	72
Anhang L (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung	76
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen.....	79
Literaturhinweise	90

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 54-30:2014) 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-Verordnung (EU) Nr. 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 den 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: Punktförmige Melder mit Kohlenmonoxidsensoren
- 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 optionalen Wärmesensoren
- Teil 32: Planung, Konstruktion, Installation, Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung von Sprachalarmierungsanlagen.

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die sich noch in Erarbeitung befinden, und es können weitere Normen zu der Liste hinzugefügt werden. Für den aktuellen Status veröffentlichter Normen siehe www.cen.eu.

Einleitung

Kohlenmonoxid (CO) entsteht bei der unvollständigen Verbrennung kohlenstoffhaltiger Materialien. CO-Brandmelder können frühzeitig Schwelbrände unter Beteiligung kohlenstoffhaltiger Materialien erkennen, weil die Ausbreitung des CO nicht nur durch Konvektion, sondern auch durch Diffusion erfolgt. CO-Brandmelder können für diejenigen Anwendungen besser geeignet sein, bei denen andere Branderkennungstechniken aufgrund von Staub, Wasserdampf und Küchendünsten zu Fehlalarmen neigen. Brandmelder, die nur CO-Sensoren anwenden, werden in FprEN 54-26 erfasst.

Es kann sein, dass bei einigen Bränden CO in einer Menge entsteht, die nicht ausreicht, um bei Brandmeldern nach FprEN 54-26 einen Alarmzustand auszulösen. Bei diesen Bränden handelt es sich in der Regel um frei und mit offener Flamme brennende Brände mit guter Luftzufuhr. Die Ansprechempfindlichkeit auf diese Art von Bränden kann durch kombinierte Melder, die sowohl Wärme als auch CO erfassen, erhöht werden.

Es gibt zahlreiche unterschiedliche Verfahren, die zum Erkennen von CO geeignet sind. Die meisten Sensoren werden jedoch auch durch andere Gase und Erscheinungen beeinflusst. In den Prüfplan sind deshalb Prüfungen zur Erfassung der Querempfindlichkeit gegenüber den Substanzen aufgenommen worden, die üblicherweise in der Umgebung des Einsatzorts vorhanden sind und die Leistungsfähigkeit des Melders beeinflussen können.

Die Prüfbrände TF2, TF3, TF4 und TF5 aus EN 54-7 wurden einbezogen, um die Leistungsfähigkeit der Melder zu überprüfen. Die Prüfbrände TF4 und TF5 zeigen besonders den Einfluss auf die auf Wärme ansprechenden Sensoren. Bei diesen Prüfbränden werden als Gültigkeitskriterien für die Brandprüfung der CO-Gehalt und, wenn zutreffend, auch die Temperatur angewendet.

Brandmelder können in Betriebsarten arbeiten, in denen nur ein Brandphänomen bewertet wird. Prüfungen der Ausgabe zusätzlicher Alarme für die Erkennung nur eines Brandphänomens werden in der vorliegenden Norm nicht erfasst. Es sollte auf andere Teile von EN 54, die möglicherweise derartige Betriebsarten oder Alarmausgaben behandeln, Bezug genommen werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für punktförmige Mehrfachsensormelder fest, die in Brandmeldeanlagen innerhalb und außerhalb von Gebäuden eingesetzt werden (siehe EN 54-1:2011) und die in einem Gehäuse mindestens einen Kohlenmonoxidsensor und mindestens einen Wärmesensor enthalten und deren Gesamtleistung sich bei der Brandmeldung aus der Kombination der festgestellten Brandphänomene ergibt.

Diese Europäische Norm enthält die Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Multisensor-Brandmeldern mit Kohlenmonoxid- und Temperatursensoren nach der vorliegenden Europäischen Norm.

Multisensor-Brandmelder mit Kohlenmonoxid- und Temperatursensoren mit speziellen Merkmalen, die zum Erkennen besonderer Brandrisiken geeignet sind, sind nicht Gegenstand dieser Europäischen Norm. Die Leistungsanforderungen an alle zusätzlichen Funktionen fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm (z. B. werden in dieser Europäischen Norm für zusätzliche Merkmale oder für eine verbesserte Funktionstüchtigkeit keine Prüf- oder Bewertungsverfahren festgelegt).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 54-5:2000, *Brandmeldeanlagen — Teil 5: Wärmemelder — Punktförmige Melder*

EN 54-5:2000/A1:2002, *Brandmeldeanlagen — Teil 5: Wärmemelder — Punktförmige Melder*

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, *Umweltprüfungen — Teil 2-1: Prüfungen — Prüfgruppe A: Kälte*

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

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

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

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

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

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

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

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, zu dem er ein Alarmsignal erzeugt

ANMERKUNG 1 Wenn nach 5.1.5 geprüft wird.

ANMERKUNG 2 Der Ansprechwert kann von der Signalverarbeitung im Melder und in der Brandmeldezentrale 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 müssen die Melder die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllen, was durch Sichtprüfung oder ingenieurtechnische Abschätzung nachzuweisen ist, oder sie müssen nach Abschnitt 5 geprüft werden und die Anforderungen der Prüfungen erfüllen.

4.2 Nennansprechbedingungen/Empfindlichkeit

4.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Jeder Melder muss eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der den Alarmzustand 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, es sei denn, der Melder befindet sich in einem Wartungsmodus. Bei abnehmbaren Meldern darf die optische Anzeige Bestandteil von Meldereinsatz oder Meldeerfassung sein. Die optische Anzeige muss bei Prüfung nach 5.2.1 bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke bis 500 lx in einem Abstand von 6 m, direkt unter dem Melder, sichtbar sein.

4.2.2 Ansprechverhalten auf 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 Prüfung 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

Kohlenmonoxid-Melder dürfen Vorkehrungen für die „Driftkompensation“ enthalten, wie beispielsweise zum Kompensieren der Sensordrift aufgrund von Alterung des CO-Sensors oder aufgrund von Verunreinigungen im Rauchmelder. Falls eine solche Driftkompensation enthalten ist, dann darf sie bei Prüfung nach 5.2.3 nicht zu einer bedeutenden Änderung der Empfindlichkeit des Rauchmelders gegenüber sich langsam entwickelnden Bränden führen.

4.2.4 Wiederholbarkeit für das Ansprechen auf CO

Die Empfindlichkeit des Melders gegenüber CO muss auch nach mehreren Alarmzuständen stabil sein und muss die Anforderungen von 5.2.4 erfüllen.

4.2.5 Richtungsabhängigkeit für das Ansprechen auf CO

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

4.2.6 Richtungsabhängigkeit für das Ansprechen auf Temperatur

Die Temperaturempfindlichkeit des Melders darf nicht übermäßig von der Richtung der Luftströmung um den Melder abhängen und muss die Anforderungen von 5.2.6 erfüllen.

4.2.7 Untere Temperaturansprechgrenze

Die Empfindlichkeit des Melders nur gegenüber Wärme, ohne dass CO vorhanden ist, darf nicht größer sein als nach EN 54-5 zulässig und muss die Anforderungen von 5.2.7 erfüllen.

4.2.8 Exemplarstreuung für das Ansprechen auf CO

Die Empfindlichkeit des Melders gegenüber CO darf zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark schwanken und muss die Anforderungen von 5.2.8 erfüllen.

4.2.9 Exemplarstreuung für das Ansprechen auf Temperatur

Die Empfindlichkeit des Melders gegenüber Temperatur darf zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark schwanken und muss die Anforderungen von 5.2.9 erfüllen.

4.2.10 Luftbewegung

Die Empfindlichkeit des Melders gegenüber CO darf nicht unzulässig stark von der Geschwindigkeit der Luftströmung beeinflusst werden und muss die Anforderungen von 5.2.10 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

Die Änderung der Herstellerabgleiche darf nur durch besondere Maßnahmen (z. B. durch die Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeugs) oder durch Aufbrechen oder Entfernen eines Siegels möglich sein.

4.3.4 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

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

- 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 Werkzeugs oder durch Entfernen des Meldereinsatzes aus seiner Melderfassung oder des Melders von seiner Montagevorrichtung möglich sein;
- darf für jede Einstellung, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, die Einstellvorrichtung nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeugs 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.

Diese Einstellungen dürfen am Melder oder an der Brandmelderzentrale ausgeführt werden.

4.3.5 Softwaregesteuerte Melder

4.3.5.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Melder, die den Anforderungen dieser Norm genügen, müssen außerdem 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 Software

Eine Dokumentation, die einen Überblick über die Ausführung der Software gibt, muss eingereicht werden. Diese Dokumentation muss bezüglich der Ausführung ausreichend detailliert sein, damit die Übereinstimmung mit dieser Norm geprüft werden kann. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- a) eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich:
 - 1) einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben;
 - 2) der Art, wie die Module aufeinander einwirken;
 - 3) der Gesamthierarchie des Programms;
 - 4) der Art, wie die Software auf die Hardware des Melders einwirkt;
 - 5) der Art, wie die Module aufgerufen werden mit Angabe jeder Unterbrechungs-Behandlung;
- 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 Dokumentation zu Einzelheiten der Softwareausführung

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

- a) eine Übersicht über die gesamte Systemkonfiguration, die alle Soft- und Hardwarekomponenten einschließt;
- b) eine Beschreibung jedes Programmmoduls, die mindestens Folgendes enthält:
 - 1) den Namen des Moduls;
 - 2) eine Beschreibung der Aufgaben, die es ausführt;
 - 3) eine Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten;
- c) das komplette „Source-Code-Listing“ als Hardcopy oder in maschinenlesbarer Form (z. B. ASCII-Code) einschließlich aller globalen und lokalen Variablen, Konstanten und Labels sowie eines ausreichenden Kommentars, so dass der Programmablauf erkannt werden kann;
- d) Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmeingabe 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 normalen Melderbetriebs.

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

4.3.6 Langzeitstabilität

Der Melder muss über eine lange Zeitdauer stabil sein und muss die Anforderungen von 5.3.8 erfüllen.

4.4 Toleranzwerte der Versorgungsspannung

4.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

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

4.5 Leistungsparameter im Brandfall

4.5.1 Brandempfindlichkeit

Der Melder muss eine angemessenen Empfindlichkeit gegenüber Entstehungsbränden aufweisen, die in Gebäuden auftreten können, und der Melder muss die Anforderungen von 5.5.1 erfüllen.

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, hohen Temperaturen über einen längeren Zeitraum standzuhalten, wie in 5.6.1.2 festgelegt.

4.6.1.3 Kälte (in Betrieb)

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

4.6.2 Feuchtebeständigkeit

4.6.2.1 Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)

Der Melder muss bei hoher relativer Luftfeuchte mit kurzzeitig auftretender Kondensation ordnungsgemäß funktionieren, wie in 5.6.2.1 festgelegt.

4.6.2.2 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

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

4.6.2.3 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

Der Melder muss in der Lage sein, hoher kontinuierlicher Luftfeuchte über einen längeren Zeitraum standzuhalten, wie in 5.6.2.3 festgelegt.

4.6.2.4 Geringe Luftfeuchte, konstant (in Betrieb)

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

4.6.3 Korrosionsbeständigkeit

4.6.3.1 SO₂-Korrosion (Dauerprüfung)

Der Melder muss in der Lage sein, den korrosiven Einwirkungen von Schwefeldioxid als atmosphärische Verunreinigung standzuhalten, wie in 5.6.3.1 festgelegt.

4.6.4 Beständigkeit gegen Stoß und Schwingungsfestigkeit

4.6.4.1 Stoß (in Betrieb)

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

4.6.4.2 Schlag (in Betrieb)

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

4.6.4.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Der Melder muss ordnungsgemäß funktionieren, wenn er Schwingungen ausgesetzt wird, deren Pegelwerte für die übliche Betriebsumgebung des Melders angemessen sind, wie in 5.6.4.3 festgelegt.

4.6.4.4 Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)

Der Melder muss in der Lage sein, Schwingungen über einen längeren Zeitraum standzuhalten, deren Pegelwerte für die Betriebsumgebung des Melders angemessen sind, wie in 5.6.4.4 festgelegt.

4.6.5 Elektrische Stabilität

4.6.5.1 EMV, Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)

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

4.6.6 Beständigkeit gegenüber Chemikalien

4.6.6.1 Beanspruchung durch hohe Kohlenmonoxidgehalte

Der Melder muss in der Lage sein, einer Beanspruchung durch hohe CO-Gehalte standzuhalten, die im Brandfall vorkommen können, und muss die Anforderungen von 5.6.6.1 erfüllen.

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

Der Melder muss in der Lage sein, den Auswirkungen einer Beanspruchung durch atmosphärische Verunreinigungen oder Chemikalien standzuhalten, die in der Betriebsumgebung vorkommen können, wie in 5.6.6.2 festgelegt.

5 Prüfungen und Bewertungen

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 die Prüfung nach EN 60068-1:1994 angeglichen haben:

- Temperatur: 15 °C bis 35 °C;
- relative Luftfeuchtigkeit: 25 % bis 75 %;
- Luftdruck: 86 kPa 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 Konzentration des CO 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 müssen die Versorgungsparameter des Prüflings, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, innerhalb der vom Hersteller festgelegten Bereiche eingestellt werden und während der Prüfungen im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden einzelnen Parameter ist normalerweise der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereichs zu wählen. Wenn ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings fordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die notwendigen Hilfsvorrichtungen angeschlossen werden (z. B. Anschluss eines Endglieds der Linie für herkömmliche Melder).

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

5.1.3 Montageanordnung

Der Prüfling ist mit Hilfe seiner normalen Befestigungsmittel 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 die Montageart zu wählen, die die ungünstigste anzusehen ist.

5.1.4 Toleranzen

Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Toleranzen für die vorgegebenen Werte der Umweltprüfungen, wie sie in den Bezugsnormen für die Prüfung beschrieben sind (z. B. in den entsprechenden Teilen der Normenreihe EN 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 Ansprechwerts für CO

Der Prüfling, dessen CO-Ansprechwert zu messen ist, muss in der für seinen Betrieb üblichen Position mit Hilfe seiner normalen Befestigungsmittel in der in Anhang A beschriebenen Gasprüfkammer installiert werden. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit (5.4) festgestellte Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit sein, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

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

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

Sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, muss die Lufttemperatur in der Gasprüfkammer (23 ± 5) °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 die Möglichkeit haben, sich innerhalb von mindestens 15 min zu stabilisieren, sofern vom Hersteller nichts anderes festgelegt ist.

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, darf eine Anstiegsgeschwindigkeit innerhalb dieses Bereichs festgelegt werden 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 in etwa gleich sein.

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

5.1.6 Messung des Ansprechwerts für die Temperatur

Für Melder, die der EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002 entsprechen, dürfen die bei diesen Prüfungen gemessenen Ansprechzeiten bei Anwendung dieser Norm als Temperaturansprechwerte verwendet werden.

Der Prüfling, dessen Temperaturansprechwert zu messen ist, muss in der für seinen Betrieb üblichen Position mit Hilfe seiner normalen Befestigungsmittel in den im Anhang E beschriebenen Wärmekanal installiert werden. Die Ausrichtung des Prüflings zur Richtung der Luftströmung muss die in der Prüfung der Richtungsabhängigkeit (5.4) festgestellte Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit sein, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist.

Der Prüfling ist nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen und muss die Möglichkeit haben, sich innerhalb von mindestens 15 min zu stabilisieren.

Vor der Prüfung müssen sich die Temperaturen der Luftströmung und des Prüflings bei (25 ± 2) °C stabilisiert haben. Die Luftströmung ist bei 25 °C bei einem konstanten Massendurchsatz von $(0,8 \pm 0,1)$ m/s zu halten.

Die Lufttemperatur ist mit der für die Prüfung festgelegten Geschwindigkeit zu erhöhen, bis entweder ein Alarmsignal erzeugt wird oder bis der Temperatursensor ein bestimmtes, vom Hersteller festgelegtes Signal erzeugt. Dieses Signal muss über einen geeigneten Verstärkungskreis und eine Algorithmus-Hardware weitergeleitet werden.

Falls der Melder nicht in der Lage ist, ein nur auf die Temperatur zurückzuführendes Alarmsignal zu erzeugen, muss der Hersteller spezielle Bewertungsmöglichkeiten für das jeweilige Temperatursignal vorsehen. Akzeptable Lösungen sind beispielsweise ein zusätzliches Ausgangssignal, das sich mit der Temperatur ändert oder speziell aufbereitete Software, die anzeigt, wenn die Lufttemperatur dazu geführt hat, dass ein interner Schwellenwert erreicht ist. In diesen Fällen sollten die speziellen Möglichkeiten vorzugsweise so ausgewählt werden, dass der nominelle Temperaturansprechwert einer Ansprechzeit entspricht, die für einen Melder Klasse A2 zwischen den nach EN 54-5:2000, Tabelle 4 geändert durch EN 54-5:200/A1:2002-5 angegebenen kürzesten und längsten Zeiten liegt.

Der Temperaturansprechwert entspricht der Zeit ab Beginn der Temperaturerhöhung bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das vom Hersteller festgelegte Signal für das Ansprechen auf Wärme erzeugt wird oder der Melder ein Alarmsignal abgibt.

Der gemessene Temperaturansprechwert ist mit T zu bezeichnen.

5.1.7 Vorbereitung der Prüfungen

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

- a) für abnehmbare Melder: je 28 Meldereinsätze und Meldeerfassungen; für nichtabnehmbare Melder: 28 Prüflinge;
- b) die nach 4.10 geforderten technischen Daten.

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

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

Dies bedeutet, dass für die 26 Prüflinge der mittlere Ansprechwert, der in den Prüfungen der Wiederholbarkeit nach 5.6 und 5.7 festgestellt wird, dem Mittelwert der laufenden Produktion entsprechen sollte und die in der Prüfung der Wiederholbarkeit festgelegten Grenzwerte auch für den während der Produktion erwarteten gesamten Ansprechbereich gelten sollten.

5.1.8 Prüfplan

Die Prüflinge sind entsprechend dem folgenden Prüfplan (siehe Tabelle 1) zu prüfen. Nach der Prüfung der Wiederholbarkeit bezüglich des CO-Ansprechwerts sind die sechs Prüflinge mit der geringsten Empfindlichkeit (d. h. die Prüflinge mit den höchsten CO-Ansprechwerten) von 23 bis 28 zu nummerieren, während den übrigen Prüflingen willkürlich die Nummern 1 bis 22 zugeordnet werden.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Unterabschnitt	Prüflingsnummer(n)
Wiederholbarkeit des CO-Ansprechverhaltens	5.2.4	ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit für das Ansprechen auf CO	5.2.5	ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Richtungsabhängigkeit für das Ansprechen auf Temperatur	5.2.6	ein willkürlich ausgewählter Prüfling
Untere Temperaturansprechgrenze	5.2.7	1
Exemplarstreuung für das Ansprechen auf CO	5.2.8	alle Prüflinge
Exemplarstreuung für das Ansprechen auf Temperatur	5.2.9	alle Prüflinge
Luftbewegung	5.2.10	2
Langzeitstabilität (in Betrieb)	5.3.6	3
Toleranzwerte der Versorgungsspannung, Schwankungen der Versorgungsparameter	5.4	4
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.1.1	5
Trockene Wärme (Dauerprüfung)	5.6.1.2	6
Kälte (in Betrieb)	5.6.1.3	7
Feuchte Wärme, zyklisch (in Betrieb)	5.6.2.1	8
Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	5.6.2.2	9
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.6.2.3	10
Niedrige Luftfeuchtigkeit, konstant (in Betrieb)	5.6.2.4	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	13
Schwingen, sinusförmig (Dauerprüfung)	5.6.4.4	14
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	5.6.4 ^a	
— Entladung statischer Elektrizität (in Betrieb)		15
— Abgestrahlte elektromagnetische Felder (in Betrieb)		16
— Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (in Betrieb)		17
— Schnelle transiente Störgrößen/Bursts(in Betrieb)		18
— Langsame energiereiche Stoßspannungen (in Betrieb)		19
Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	5.6.3	20
Beanspruchung durch hohe Kohlenmonoxidgehalte	5.6.6.1	21
Beanspruchung durch Chemikalien in Konzentrationen, die in der Umgebung vorkommen	5.6.6.2	22
Brandempfindlichkeit	5.5	23, 24, 25, 26, 27, 28

^a Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen kann derselbe Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen verwendet werden. In diesem Fall können an dem Prüfling, der für eine Reihe von EMV-Prüfungen verwendet wird, die dazwischenliegenden Funktionsprüfungen entfallen, und die Funktionsprüfung kann am Ende der Prüfreihe durchgeführt werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei Auftreten eines Fehlers möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung den Ausfall verursacht hat (nach 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

Eine Sichtprüfung eines Prüflings ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Melder die Anforderungen an eine individuelle Alarmanzeige erfüllt, wie in 4.2.1 festgelegt.

Der Prüfling muss hinsichtlich einer angemessenen Sichtbarkeit bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke von 500 lux überprüft werden.

5.2.2 Ansprechverhalten auf CO-Anstieg

Durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen ist zu bewerten, ob das Verhalten des CO-Brandmelders hinsichtlich des Ansprechverhaltens auf CO-Anstieg die Anforderungen von 4.2.2 erfüllt.

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

Der Melder entspricht den Anforderungen von 4.2.2, wenn die durchgeführte Bewertung ergibt, dass der Melder keinen Alarm signalisiert, wenn eine stufenweise Änderung der CO-Konzentration von 10 µl/l bei einem überlagerten Hintergrundwert zwischen 0 µl/l und 1,5 µl/l vorliegt.

5.2.3 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Durch Analyse der Schaltung/Software und/oder durch physikalische Prüfungen und Simulationen ist zu bewerten, ob das Verhalten des CO-Brandmelders gegenüber sich langsam entwickelnden Bränden die Anforderungen von 4.2.3 erfüllt.

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

Der Melder muss die Anforderungen von 4.2.3 erfüllen, wenn die durchgeführte Bewertung Folgendes ergibt:

- a) wenn S_i der anfängliche, unkompensierte CO-Ansprechwert ist und R die Geschwindigkeit, bei der die CO-Konzentration (S) abhängig von der Zeit schwankt, dann überschreitet die Zeit t_A des Melders bis zur Ausgabe eines Alarms nicht $1,6 \times S_i/R$ um mehr als 100 s bei einer Anstiegsgeschwindigkeit R , die größer ist als $S/4$ je Stunde; und
- b) der Kompensationsbereich ist derart begrenzt, 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 für das Ansprechen auf CO

5.2.4.1 Zweck

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

5.2.4.2 Prüfverfahren

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 von 4.2.4, wenn das Folgende gilt:

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

5.2.5 Richtungsabhängigkeit für das Ansprechen auf CO

5.2.5.1 Zweck

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

5.2.5.2 Prüfverfahren

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 von 4.2.5, wenn das Folgende gilt:

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

5.2.6 Richtungsabhängigkeit für das Ansprechen auf Temperatur

5.2.6.1 Zweck

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

5.2.6.2 Prüfverfahren

Der Temperaturansprechwert des Prüflings ist achtmal nach 5.1.6 bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 10 K/min 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 Prüfling ist vor jeder Messung bei 25 °C zu stabilisieren.

Der Temperaturansprechwert für jede der acht Ausrichtungen ist aufzuzeichnen.

Der maximale Temperaturansprechwert ist mit $T_{\max}$, der untere Temperaturansprechwert mit $T_{\min}$ zu bezeichnen

Die Ausrichtungen, bei denen der maximale bzw. der untere Temperaturansprechwert gemessen wurde, sind zu dokumentieren. Die Ausrichtung, in der der maximale Temperaturansprechwert gemessen wurde, wird als die Ausrichtung mit geringster Temperaturempfindlichkeit bezeichnet. Die Ausrichtung, bei der der untere Temperaturansprechwert gemessen wurde, wird als die Ausrichtung mit größter Temperaturempfindlichkeit bezeichnet.

5.2.6.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 4.2.6, wenn das Verhältnis ΔT der Temperaturansprechwerte $T_{\max}:T_{\min}$ nicht größer als 1,6 ist.

5.2.7 Untere Temperaturansprechgrenze

5.2.7.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Empfindlichkeit des Melders nur gegenüber Wärme, ohne das Vorhandensein von CO, nicht größer ist als in EN 54-5.

5.2.7.2 Prüfverfahren

Der Temperaturansprechwert des Prüflings ist nach den in EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, 5.3 und 5.4, beschriebenen Verfahren zu messen, wobei jedoch die Prüfung beendet wird, wenn eine Lufttemperatur von 55 °C erreicht wurde. Für diese Prüfungen müssen die Prüfparameter für Melder der Klasse A1 angewendet werden.

ANMERKUNG 1 Die Temperaturbegrenzung wurde vorgenommen, um eine mögliche Beschädigung des CO-Sensors bei einer höheren Temperatur zu vermeiden.

ANMERKUNG 2 Die untere statische Ansprechtemperatur muss größer sein als die Temperatur, die nach der Prüfung bei trockener Wärme in Betrieb (5.11) gefordert ist.

5.2.7.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 5.2.7:

- a) wenn der Prüfling bei Prüfung der statischen Ansprechtemperatur (EN 54-5:2000, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002, 5.3) kein Alarmsignal abgibt;
- b) wenn der Prüfling unabhängig von der Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur zu keinem Zeitpunkt unterhalb der Grenzwerte für die Ansprechzeit ein Alarmsignal erzeugt, die nach EN 54-5:2000, Tabelle 4, geändert durch EN 54-5:2000/A1:2002 für einen Melder Klasse A1 angegeben werden.

5.2.8 Exemplarstreuung für das Ansprechen auf CO

5.2.8.1 Zweck

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

5.2.8.2 Prüfverfahren

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.

5.2.8.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 5.2.8, wenn das Folgende gilt

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

5.2.9 Wiederholbarkeit für das Ansprechen auf Wärme

5.2.9.1 Zweck

Nachweis darüber, dass die Temperaturempfindlichkeit der Melder zwischen den einzelnen Prüflingen nicht unzulässig stark streut, und um Temperaturansprechwerte zu ermitteln, die zum Vergleich mit den Temperaturansprechwerten dienen, die nach den Umweltprüfungen gemessen werden.

5.2.9.2 Prüfverfahren

Der Temperaturansprechwert der einzelnen Prüflinge ist nach 5.1.6 bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min zu messen, und der Temperaturansprechwert ist aufzuzeichnen.

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

5.2.9.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 5.2.9, wenn das Verhältnis ΔT der Temperaturansprechwerte $T_{\max} : T_{\min}$ nicht größer als 1,3 ist.

5.2.10 Luftbewegung

5.2.10.1 Zweck

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

5.2.10.2 Prüfverfahren

Die Ansprechwerte des Prüflings in den Ausrichtungen mit größter und geringster Empfindlichkeit sind 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 Prüflings $(1 \pm 0,2)$ m/s betragen muss. Die Ansprechwerte aus diesen Prüfungen sind mit $S_{(1,0)\min}$ und $S_{(1,0)\max}$ zu bezeichnen.

5.2.10.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 5.2.10, wenn das Folgende gilt:

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

5.3 Betriebszuverlässigkeit

5.3.1 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Eine Sichtprüfung eines Prüflings ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Melder die Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige nach 4.3.1 erfüllt.

5.3.2 Überwachung abnehmbarer Melder

Eine Sichtprüfung eines Prüflings ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Melder die Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige nach 4.3.2 erfüllt.

5.3.3 Herstellerabgleiche

Eine Sichtprüfung eines Prüflings ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Melder die Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige nach 4.3.3 erfüllt.

5.3.4 Einstellung des Ansprechverhaltens vor Ort

Eine Sichtprüfung eines Prüflings ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Melder die Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige nach 4.3.4 erfüllt.

5.3.5 Softwaregesteuerte Melder

Bei softwaregesteuerten Meldern muss einer Bewertung der Dokumentation, die vom Hersteller bereitgestellt wird, durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der Melder den Anforderungen von 4.3.7 entspricht.

5.3.6 Langzeitstabilität (in Betrieb)

5.3.6.1 Zweck

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

5.3.6.2 Prüfverfahren

Während der Prüfung ist der Melder an geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtungen anzuschließen und in einer Umgebung unter Normalklima anzuordnen (siehe 5.1.1).

Der Ansprechwert ist nach 5.1.5 zu messen, und zwar 84 Tage nach Beginn der Prüfung.

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

5.3.6.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 4.3.6, wenn das Folgende gilt:

- a) kein Fehlbetrieb, einschließlich Alarm- oder Störungssignale, ist während dieser Prüfungen in CO-freier Luft aufgetreten;
- b) das Verhältnis ΔS der Ansprechwerte $S_{\max}:S_{\min}$ ist nicht größer als 1,6;
- c) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ ist nicht kleiner als 25 µl/l.

5.4 Toleranzwerte der Versorgungsspannung

5.4.1 Schwankungen der Versorgungsparameter

5.4.1.1 Zweck

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

5.4.1.2 Prüfverfahren

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

Der Temperaturansprechwert des Prüflings ist bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min bei den vom Hersteller festgelegten oberen und unteren Grenzwerten des Bereichs der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) nach der Beschreibung in 5.1.6 zu messen.

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

ANMERKUNG Bei herkömmlichen Meldern 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 von 4.4.1, wenn das Folgende gilt:

- a) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ ist nicht kleiner als 25 $\mu\text{l/l}$;
- b) das Verhältnis ΔS der Ansprechwerte $S_{\max}:S_{\min}$ ist nicht größer als 1,6;
- c) das Verhältnis der Temperaturansprechwerte $T_{\max}:T_{\min}$ ist nicht größer als 1,3.

5.5 Leistungsparameter im Brandfall

5.5.1 Brandempfindlichkeit

5.5.1.1 Zweck

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 Prüfungsgrundsatz

Die Prüflinge sind in einen genormten Brandraum einzubauen (siehe Anhang B) und einer Reihe von Rauch, CO und Wärme erzeugenden Prüfbränden auszusetzen.

5.5.1.3 Prüfverfahren

5.5.1.3.1 Brandraum

Die Prüfungen der Brandempfindlichkeit sind in einem rechteckigen Brandraum mit flacher, waagerechter Decke und folgenden Maßen 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 Messgeräten in einer Anordnung nach Anhang D auszurüsten:

- a) Messionisationskammer (MIC);
- b) Durchlichtmessgerät;
- c) Temperatursensor;
- d) CO-Messgerät.

5.5.1.3.2 Prüfbrände

Die Prüflinge sind den vier Prüfbränden TF2, TF3, TF4 und TF5 auszusetzen, nach EN 54-7:2000, geändert durch EN 54-7:2000/A1:2002 und EN 54-7:2000/A2:2006. Art, Menge und Anordnung des Brennstoffs und die Art der Zündung werden für die einzelnen Prüfbrände in den Anhängen Anhang F, Anhang G, Anhang H und Anhang I 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 t sowie von S über der Zeit t 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 der Prüfbrand 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 sechs Prüflinge (Nummern 23 bis 28) sind an der Decke des Brandraums im angegebenen Bereich (siehe Anhang D) zu montieren. Die Prüflinge sind entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu installieren. Die Prüflinge Nummer 25 bis Nummer 28 sind 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 und die Prüflinge Nummer 23 und Nummer 24 sind 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 Wärme befinden.

Jeder Prüfling ist an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung nach 5.1.2 anzuschließen und muss sich vor Beginn jedes Prüfbrands in seinem 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 sauberer Luft zu belüften. Dann ist das Belüftungssystem abzuschalten und alle Türen, Fenster und sonstigen Öffnungen sind 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): $m \leq 0,02 \text{ dB m}^{-1}$;
- 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 wird deshalb empfohlen, 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 Prüfbrands die Anwesenheit von Personen im Brandraum erforderlich ist, sollten sie den Brandraum möglichst bald verlassen und dabei darauf achten, möglichst keine Luftbewegungen zu verursachen.

5.5.1.3.5 Aufzeichnung der Brandparameter und der Ansprechwerte

Während der einzelnen Prüfbrände sind die folgenden Brandparameter kontinuierlich oder mindestens einmal je Sekunde aufzuzeichnen.

Brandparameter	Symbol	Einheiten
Temperaturänderung	ΔT	K
Rauchdichte (Messionisationskammer)	y	dimensionslos
Rauchdichte (Durchlichtmessgerät)	m	dB/m
CO-Konzentration	S	$\mu\text{l/l}$

Die Anzeige des Alarmzustands an der Versorgungs- und Überwachungseinrichtung ist als Ansprechen des Prüflings auf den Prüfbrand zu werten.

Für jeden Prüfling sind die Ansprechzeit sowie die Brandparameter y , m , S und ΔT zum Ansprechzeitpunkt zu dokumentieren.

5.5.1.4 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 4.5.1, wenn alle vier Prüflinge bei jedem Prüfbrand ein Alarmsignal erzeugen, bevor das festgelegte Prüfende erreicht ist.

5.6 Dauerhaftigkeit

5.6.1 Temperaturbeständigkeit

5.6.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

5.6.1.1.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Melders, bei hohen Temperaturen, die entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebung auftreten können, ordnungsgemäß zu funktionieren.

5.6.1.1.2 Prüfverfahren

Der Prüfling ist in der Ausrichtung mit geringster Empfindlichkeit in der in Anhang A beschriebenen Gasprüfkammer bei einer Anfangs-Lufttemperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ zu installieren und an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen.

Die Gasprüfkammer ist in eine Klimakammer einzubauen, und dann ist die Lufttemperatur in der Gasprüfkammer mit einer Anstiegsgeschwindigkeit von nicht mehr als $1\text{ K}_{\text{min}^{-1}}$ auf $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu steigern und 2 h auf dieser Temperatur zu halten.

Anschließend ist der Ansprechwert für CO nach 5.1.5 zu messen, jedoch bei einer Temperatur von $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Der für diesen Prüfling gemessene höhere CO-Ansprechwert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Wiederholbarkeit ist mit S_{max} , der niedrigere gemessene Wert mit S_{min} zu bezeichnen.

5.6.1.1.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 4.6.1, wenn das Folgende gilt:

- a) der Prüfling erzeugt während der Zeit, in der die Temperatur auf die Beanspruchungstemperatur gesteigert wird oder während der Beanspruchung bis zur Messung des CO-Ansprechwertes, keinen Fehlbetrieb, einschließlich Alarm- oder Störungssignale; und
- b) das Verhältnis ΔS der CO-Ansprechwerte $S_{\text{max}}:S_{\text{min}}$ ist nicht größer als 1,6; und
- c) der untere Ansprechwert S_{min} ist nicht kleiner als $25\text{ }\mu\text{l/l}$.

5.6.1.2 Trockene Wärme (Dauerprüfung)

5.6.1.2.1 Zweck

Nachweis der Fähigkeit des Melders, den Langzeitwirkungen von hoher Temperatur unter Betriebsumgebungsbedingungen zu widerstehen (z. B. Änderungen in den elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen, chemische Reaktionen usw.).

5.6.1.2.2 Prüfverfahren

5.6.1.2.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen der Beschreibung nach EN 60068-2-2:1993, geändert durch EN 60068-2-2:1993/A1:1993 entsprechen. Die Prüfungen für nicht wärmeabgebende Prüflinge (d. h. die Prüfungen Ba oder Bb) sind anwendbar. Die Prüfung Ba (bei rascher Temperaturänderung) darf zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Prüfung angewendet werden, wenn bekannt ist, dass die rasche Temperaturänderung den Prüfling nicht ungünstig beeinflusst.

5.6.1.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss nach 5.1.3 montiert sein, darf aber während der Beanspruchung nicht mit Energie versorgt werden.

5.6.1.2.2.3 Beanspruchung

Folgende Beanspruchungen sind anzuwenden:

- Temperatur: $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Dauer: 21 Tage.

5.6.1.2.2.4 Abschließende Messungen

Nach einer Erholungsphase bei Normalklima von 1 h bis 2 h ist der CO-Ansprechwert nach 5.1.5 zu messen.

Der für diesen Prüfling gemessene höhere CO-Ansprechwert aus dieser Prüfung und der Prüfung der Wiederholbarkeit ist mit $S_{\max}$, der niedrigere gemessene Wert mit $S_{\min}$ zu bezeichnen.

Für diesen Prüfling ist der Temperaturansprechwert bei einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min nach 5.1.6 bei den oberen und unteren Grenzwerten des vom Hersteller festgelegten Bereichs für den Versorgungsparameter (z. B. Spannung) zu messen.

Der maximale Temperaturansprechwert ist mit $T_{\max}$, der untere Wert mit $T_{\min}$ zu bezeichnen.

5.6.1.2.3 Anforderungen

Der Melder entspricht den Anforderungen von 4.6.1.2, wenn das Folgende gilt:

- a) beim Wiederanschießen des Prüflings wird kein Störungssignal, das auf die Dauerbeanspruchung zurückzuführen ist, abgegeben;
- b) das Verhältnis ΔS der CO-Ansprechwerte $S_{\max}:S_{\min}$ ist nicht größer als 1,6;
- c) das Verhältnis ΔT der Temperaturansprechwerte $T_{\max}:T_{\min}$ ist nicht größer als 1,3; und
- d) der untere Ansprechwert $S_{\min}$ ist nicht kleiner als 25 $\mu\text{l/l}$.

5.6.1.3 Kälte (in Betrieb)

5.6.1.3.1 Zweck

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

5.6.1.3.2 Prüfverfahren

5.6.1.3.2.1 Referenzdokument

Prüfvorrichtung und Prüfverfahren müssen EN 60068-2-1:2007, Prüfung Ab und den folgenden Angaben entsprechen.