



Regelwerke zu Gaswarngeräten – Aktueller Stand und Ausblick

Jörg Kiesewetter, Essen

Internationale Normen legen seit vielen Jahren Anforderungen an die Bauart und an die messtechnischen Eigenschaften von Gaswarngeräten fest. Ergänzende Normen beschreiben Anforderungen an digitale Baueinheiten und Software, an die funktionale Sicherheit und an die elektromagnetische Verträglichkeit von Gaswarngeräten. Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung sind Gegenstand weiterer internationaler Normen und ergänzender Schriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. Der nachfolgende Beitrag behandelt das gegenwärtige Regelwerk für Gaswarngeräte zum Einsatz in industriellen Anwendungen und gibt einen Überblick über aktuelle Aktivitäten.

Seit vielen Jahren werden ortsfeste Gaswarneinrichtungen sowie transportable und tragbare Gaswarngeräte zum Schutz von Personen und Anlagen eingesetzt. Weitverbreitete industrielle Anwendungen sind die Warnung bei der Freisetzung brennbarer oder toxischer Gase und Dämpfe (z. B. Leckdetektion) sowie die Alarmierung bei Über- oder Unterschreiten von Grenzwerten der Konzentration. Dies beinhaltet sowohl den Einsatz zum Zweck des Explosions-

schutzes (Messung der Konzentration brennbarer Gase und Dämpfe sowie Messung der Sauerstoffkonzentration bei der Inertisierungsüberwachung) als auch Einsätze zu anderen Zwecken wie Brandschutz (Messung von erhöhten Sauerstoffkonzentrationen) oder Gesundheitsschutz (Messung von Sauerstoffmangel oder der Konzentration von toxischen Gasen und Dämpfen). In allen diesen Einsatzfällen führen Grenzwertverletzungen zur Alarmierung sowie ge-

gebenenfalls zur manuellen oder automatischen Auslösung von Schutzmaßnahmen.

Anforderungen an die Bauart und die messtechnischen Eigenschaften von Gaswarngeräten zum Einsatz in gewerblichen und industriellen Anwendungen sind seit vielen Jahren Gegenstand der einschlägigen Normung. Diese Normen werden vorwiegend auf europäischer und weltweiter Ebene kontinuierlich

weiterentwickelt und fortlaufend an den Stand der Technik angepasst.

Die „messtechnischen“ Normen folgen unabhängig von der Art des zu messenden Gases oder Dampfes einem einheitlichen Konzept. Sie stellen einerseits direkte Anforderungen an die Bauart der Geräte, wie beispielsweise an Anzeigeeinrichtungen, Alarmvorrichtungen, Vorrichtungen zur Ausgabe von Messwerten und an die Erkennung von grundlegenden Störungssituationen. Andererseits werden Mindestanforderungen an die messtechnischen Eigenschaften der Geräte formuliert, deren Einhaltung durch vorgegebene Prüfungen nachzuweisen ist. Ein weiterer wesentlicher Punkt sind detaillierte Anforderungen an die Inhalte der Betriebsanleitung. Diese muss neben der Bedienung der Geräte auch deren ordnungsgemäße Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung beschreiben, die wesentlichen messtechnischen Daten enthalten sowie das zur Verfügung stehende Zubehör und gegebenenfalls dessen Einfluss auf die messtechnischen Eigenschaften aufzuführen.

Zusätzlich zu diesen messtechnischen Normen existieren weitere Normen, die unabhängig von der Art des zu messenden Gases oder Dampfes weitere Anforderungen an Gaswarngeräte stellen. Diese betreffen Mindestanforderungen an digitale Baueinheiten und Software, die heutzutage bei den allermeisten Geräten eingesetzt werden, Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit der Geräte oder die funktionale Sicherheit von Gaswarnsystemen.

Weitere Europäische Normen stellen vergleichbare Anforderungen an Gaswarngeräte zum Einsatz in nicht industriellen Bereichen. Dies betrifft beispielsweise Geräte zum Einsatz in Tiefgaragen und Tunneln (EN 50545-1 [1]), zum Einsatz im Privatbereich zur Warnung vor Erdgas oder Flüssiggas (EN 50194-1 [2] und EN 50194-2 [3]) oder zur Warnung vor Kohlenmonoxid (EN 50291-1 [4] und EN 50291-2 [5]). Derartige Normen werden in diesem Beitrag nicht weiter betrachtet.

Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen

Anforderungen an Gaswarngeräte zur Messung brennbarer Gase und Dämpfe sind in der EN 60079-29-1 [6] beschrieben. Sie basiert auf der IEC 60079-29-1, die in modifizierter Form in die Europäische Norm übernommen wurde. Die

Modifikationen dienten zur Anpassung an das Europäische Normenumfeld hinsichtlich der Anforderungen an Geräte mit digitalen Baueinheiten und Software sowie der Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit der Geräte.

Wie schon bei der vorherigen Ausgabe wurden durch diese Modifikation gravierende Schwächen der IEC-Fassung hinsichtlich der Anforderungen an softwarebasierte Geräte beseitigt. So sind in der IEC-Fassung nur rudimentäre Anforderungen an die Software und insbesondere an den Entwicklungsprozess der Software enthalten.

Die in der vorherigen Ausgabe noch gravierenden Unterschiede zwischen der IEC- und der EN-Fassung bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit sind weitgehend beseitigt. Die Modifikation diente vorwiegend dazu, in der EN-Fassung auf die zur EMV-Richtlinie harmonisierte EN 50270 (siehe unten) zu verweisen. Inhaltlich sind die Anforderungen vergleichbar.

Die zweiten Ausgaben der IEC 60079-29-1 und damit auch der EN 60079-29-1 sind im Jahr 2016 erschienen. Ursprüngliches Ziel der Überarbeitung war es, die Norm um Anforderungen an Geräte mit einem Messbereichsendwert deutlich unterhalb der unteren Explosionsgrenze zu erweitern. Damit sollte auf den wachsenden Bedarf an Geräten reagiert werden, die zum Beispiel im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien brennbare Gase und dabei insbesondere Wasserstoff schon bei niedrigen Konzentrationen detektieren können. Die Norm wurde letztendlich auch inhaltlich weiterentwickelt. Gegenüber der vorherigen Ausgabe sind die folgenden wesentlichen Änderungen zu verzeichnen:

- Aufnahme von Anforderungen an Geräte mit einem Messbereichsendwert bis zu 20 % der unteren Explosionsgrenze.
- Nur noch Betrachtung von kontinuierlich betriebenen Geräten; daher Entfall der „Geräte für Einzelmessungen“.
- Geänderte Anforderungen an die optische und akustische Signalisierung von tragbaren Geräten bei Alarmen und Störungen.
- Aufnahme von Anforderungen an Anzeigeunterdrückungen in der Nähe des Nullpunkts sowie an die Darstellung von Messwerten und an die Signalisierung von Störungen bei Messbereichsüberschreitung.
- Aufnahme einer Anforderung an extern versorgte Geräte, dass bei Unter-

schreiten einer unteren Grenze der Versorgungsspannung ein Störungssignal abzugeben ist.

- Ergänzung der Anforderungen an die Justierung von Nullpunkt und Empfindlichkeit.
- Überarbeitung und Erweiterung der Anforderungen an die Inhalte der Betriebsanleitung.
- Einführung von Butan als Alternative zu Propan als zweites Standardprüfgas (neben Methan) bei Geräten zur allgemeinen Detektion brennbarer Gase.
- Geänderte Vorgaben zur Reihenfolge der Prüfungen; die Schwingungsprüfung wird jetzt als Vorkonditionierung angesehen und muss nach der Lagerungsprüfung vor Durchführung der anderen Prüfungen durchgeführt werden.
- Änderung der Prüfung „Verhalten gegenüber anderen Gasen“ für Geräte mit Wärmetönungs- oder Halbleitersensoren; Einführung einer zusätzlichen Begasung mit einem Prüfgas in der Mitte des Messbereichs für 60 min, um die Stabilität des Sensors gegen das jeweilige Gas zu prüfen.
- Einführung der Forderung, dass bei batterieversorgten Geräten die Temperaturprüfung mit allen in der Betriebsanleitung angegebenen Batterien durchgeführt werden muss.
- Überarbeitung der Prüfung „Schwankungen der Energieversorgung“. Anpassung an das neu eingeführte Störungssignal bei Unterschreiten der unteren Grenze der Versorgungsspannung bei extern versorgten Geräten.
- Entfall der Prüfung „Staub“ für Geräte der Gruppe I.

Weiterhin wurde die Beschreibung der meisten Prüfungen überarbeitet, um sie eindeutiger zu fassen und so eine einheitlichere Anwendung sicherzustellen.

Geräte zur Messung brennbarer Gase und Dämpfe mit offener Messstrecke („open path“) sind Gegenstand der EN 60079-29-4 [7]. Auch diese Norm wurde auf IEC-Ebene erarbeitet und in modifizierter Form in eine Europäische Norm übernommen. Die vorgenommenen Änderungen dienten wie bei der EN 60079-29-1 der Anpassung an das Europäische Normenumfeld hinsichtlich der Anforderungen an softwarebasierte Geräte und an die elektromagnetische Verträglichkeit der Geräte. Die aktuell gültige erste Ausgabe der Norm stammt aus dem Jahre 2010. Initiativen zur Überarbeitung der Norm sind gegenwärtig nicht vorhanden, sodass davon ausgegangen werden kann, dass diese

Fassung noch einige Jahre ihre Gültigkeit behalten wird.

Sowohl die EN 60079-29-1 als auch die EN 60079-29-4 sind zur ATEX-Richtlinie [8] harmonisiert. Der Hersteller muss somit das Konformitätsbewertungsverfahren der Richtlinie auch hinsichtlich der Messfunktion eines Geräts durchführen, falls er das Gerät mit einer „Messfunktion für den Explosionsschutz“ im Sinne der Richtlinie in Verkehr bringen will.

Ferner können Gaswarngeräte innerhalb des IECEx-Schemas¹⁾ im Hinblick auf Übereinstimmung mit der Norm IEC 60079-29-1 oder der Norm IEC 60079-29-4 zertifiziert werden. Eine solche Zertifizierung hat jedoch keine rechtliche Bedeutung für den Einsatz der Geräte innerhalb der Europäischen Union.

Messung von Sauerstoff

Anforderungen an Geräte zur Messung von Sauerstoff werden in der EN 50104 [9] beschrieben. Die gegenwärtige Ausgabe der Norm stammt aus dem Jahre 2010. Die Anforderungen an die Bauart und die Prüfverfahren dieser Norm sind im möglichen Umfang gleich denen der ersten Ausgabe der EN 60079-29-1.

Die jetzt erschienene zweite Ausgabe der EN 60079-29-1 hat für die EN 50104 Überarbeitungsbedarf entstehen lassen, um die Kompatibilität der Normen weiter zu gewährleisten. Das zuständige CENELEC-Komitee hat daher kürzlich beschlossen, entsprechende Aktivitäten zu starten.

Die EN 50104 betrachtet verschiedene Einsatzarten von Gaswarngeräten. Ein Anwendungsgebiet liegt in der Überwachung der Sauerstoffkonzentration im Hinblick auf Abweichungen vom normalen atmosphärischen Wert sowohl hinsichtlich Sauerstoffmangel als auch hinsichtlich Sauerstoffüberschuss.

Weiterhin werden Anwendungen betrachtet, bei denen Gaswarngeräte niedrige Sauerstoffgrenzwerte überwachen sollen (Inertisierungsmessung). Falls diese Überwachung zum Zweck des Explosionsschutzes erfolgt, können diese Geräte eine „Messfunktion für den Explosionsschutz“ ausüben. Daher ist auch die EN 50104 zur ATEX-Richtlinie harmonisiert. Das Konformitätsbewertungsverfahren der Richtlinie muss daher

auch hinsichtlich der Messfunktion eines Gaswarngeräts für Sauerstoff durchgeführt werden, falls das Gerät mit einer solchen „Messfunktion für den Explosionsschutz“ im Sinne der Richtlinie in Verkehr gebracht werden soll.

Eine IEC-Norm für Gaswarngeräte für Sauerstoff existiert gegenwärtig nicht. Allerdings gibt es seit Jahren im zuständigen IEC-Gremium Bestrebungen, eine derartige Norm zu erstellen. Für die Aufnahme derartiger Arbeiten fehlte jedoch bisher die Kapazität.

Messung von toxischen Gasen und Dämpfen

Anforderungen an Geräte zur Messung von toxischen Gasen und Dämpfen werden von den Europäischen Normen der Reihe EN 45544 [10 bis 12] gestellt. Die aktuelle zweite Ausgabe dieser Normen stammt aus dem Jahr 2015 und setzt die grundlegenden Anforderungen der EN 482 [13] an Verfahren für die Messung von chemischen Arbeitsstoffen in Arbeitsplatzatmosphären auf elektrische Gaswarngeräte um. Die Norm EN 45544-1 beschreibt dabei die allgemeinen Anforderungen und die durchzuführenden Prüfverfahren – analog zu den Normen für Gaswarngeräte zu Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff. Die zugehörigen Anforderungen an das Betriebsverhalten der Geräte sind Gegenstand der EN 45544-2 bzw. der EN 45544-3. Geräte nach EN 45544-2 sind für Expositionsmessungen am Arbeitsplatz im Sinne der EN 482 bestimmt, während Geräte nach EN 45544-3 für allgemeine Gaswarnanwendungen wie Warnung vor akuten Gefahren oder zur Leckdetektion vorgesehen sind. Diese Unterscheidung schließt nicht aus, dass entsprechend geeignete Geräte für beide Anwendungsfälle eingesetzt werden können. Aus messtechnischer Sicht sind die Anforderungen an das Betriebsverhalten an Geräte nach EN 45544-2 höher als die an Geräte nach EN 45544-3.

Die Prüfverfahren der EN 45544-1 sind im möglichen Maß gleich oder ähnlich denen der EN 60079-29-1 und der EN 50104. Wegen der spezifischen Notwendigkeiten bei der Messung von toxischen Gasen und Dämpfen (siehe auch Festlegungen der EN 482) und der speziellen Eigenschaften der eingesetzten Sensoren sind jedoch einige abgewandelte oder zusätzliche Festlegungen und Prüfverfahren enthalten. Ein wesentlicher Unterschied ist die Unterscheidung

zwischen Anzeigebereich und Messbereich eines Geräts, die die anderen Normen nicht kennen. Der Anzeigebereich ist definiert als der Bereich, in dem das Gerät Messwerte anzeigt. Der Messbereich ist definiert als der Bereich der Messwerte, in dem das Gerät die Anforderungen der EN 45544-2 und/oder der EN 45544-3 erfüllt. Der Messbereich stellt also immer eine Teilmenge des Anzeigebereichs dar. Es bleibt zu hoffen, dass diese feine Unterscheidung bei den Herstellern und Anwendern der Geräte verstanden und entsprechend beachtet wird.

Damit scheint die Europäische Normung für „Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe“ abgeschlossen zu sein. Auf weltweiter Ebene wird in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der beiden Normungsorganisationen ISO und IEC die internationale Norm ISO/IEC 62990-1 für derartige Geräte erarbeitet. Die Führung liegt dabei bei der Arbeitsgruppe der IEC, die auch die Normen für Gaswarngeräte für brennbare Gase und Dämpfe bearbeitet. Der gegenwärtige Entwurf folgt weitgehend dem Konzept der EN 45544. Insbesondere wurde die Unterscheidung zwischen Geräten zur Expositionsmessung und Geräten für allgemeine Gaswarnanwendungen beibehalten.

Die Arbeiten an dieser Norm sind schon recht weit fortgeschritten. Die Norm wird jedoch frühestens 2018 erscheinen.

Digitaltechnik und Software

Erfassung und Verarbeitung der Sensorsignale bis hin zur Ausgabe von Messwerten und Ansteuerung von Schaltausgängen erfolgen heute auch bei Gaswarngeräten nahezu ausschließlich mittels digitaler Bauelemente und Software. Die mit dieser Technik verbundenen Risiken erfordern weitergehende Maßnahmen, die in den messtechnischen Normen nicht behandelt werden.

Die EN 50271 [14] stellt dazu Mindestanforderungen an Gaswarngeräte hinsichtlich der Verwendung von Software und Digitaltechnik. Sie ist als Ergänzung zu den vorstehend beschriebenen messtechnischen Normen ausgelegt worden und nur in Verbindung mit diesen sinnvoll anwendbar.

Die EN 50271 ist sowohl auf ortsfeste als auch auf transportable und tragbare

¹⁾ siehe www.iecex.com

Gaswarngeräte anwendbar. Sie stellt hinsichtlich der Verwendung von Software und Digitaltechnik Anforderungen an messtechnische Aspekte wie

- die Schnittstelle zwischen Analog- und Digitaltechnik,
- Verfälschungen der Messwerte durch Quantisierungs-, Berechnungs- und Rundungsfehler,
- die Darstellung von Sonderzuständen (jeder Betriebszustand eines Gaswarngeräts, in dem keine Überwachung der Gaskonzentration stattfindet, z. B. Störung oder Wartung),
- die Anzeige von Meldungen,
- das Verhalten bei Fehlern oder Ausfall von digitalen Datenübertragungen zwischen Gerätebestandteilen,
- die Inhalte der Betriebsanleitung.

Weiterhin werden Aspekte der funktionalen Sicherheit behandelt. Diese sind:

- Prüfroutinen, um Ausfall oder Fehlverhalten von Hardware-Bauelementen erkennen zu können,
- Überwachung des Programmablaufs durch eine Überwachungseinheit mit eigener Zeitbasis (Watchdog),
- Anforderungen an Maßnahmen zur Sicherstellung einer zuverlässigen digitalen Datenübertragung zwischen Gerätebestandteilen,
- Anforderungen an die Software,
- Anforderungen an den Entwicklungsprozess der Software.

Die Anforderungen an die funktionale Sicherheit einschließlich des Entwicklungsprozesses der Software basieren auf den für Gaswarngeräte anwendbaren Festlegungen der Reihe EN 61508 [15 bis 21] für eine SIL-Fähigkeit von 1. Optionale Maßnahmen zum vollständigen Erreichen einer SIL-Fähigkeit 1 sind in einem eigenen Abschnitt beschrieben. In diesem Sinne stellt die EN 50271 eine Produktnorm zur Reihe EN 61508 hinsichtlich der Phase „Realisierung“ dar. Die EN 50271 wurde jedoch so konzipiert, dass sie ohne Rückgriff auf diese Fachgrundnormen angewendet werden kann.

Die aktuelle zweite Ausgabe der EN 50271 stammt aus dem Jahre 2010. Die neue dritte Ausgabe wird voraussichtlich in diesem Jahr erscheinen. Neben der Überarbeitung einzelner Formulierungen, durch die eine eindeutige Beschreibung der Anforderungen erreicht werden soll, beschränken sich die Änderungen im Wesentlichen auf eine Überarbeitung des Abschnitts, in dem die optionalen Maßnahmen zum voll-

ständigen Erreichen einer SIL-Fähigkeit 1 beschrieben sind. Damit wurden Lücken sowohl bezüglich Hardware- als auch Softwareaspekten geschlossen. Es wurde sorgfältig darauf geachtet, dass die Anforderungen nicht von denen der zweiten Ausgabe der EN 50402 (siehe unten) für eine SIL-Fähigkeit von 1 abweichen oder darüber hinausgehen.

Die EN 50271 ist ebenfalls zur ATEX-Richtlinie harmonisiert. Sie deckt für Gaswarngeräte die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen des Anhangs II der Richtlinie hinsichtlich der „Risiken durch Software“ ab.

Funktionale Sicherheit

Die Betrachtung der funktionalen Sicherheit von elektrischen Geräten insbesondere aus dem Bereich der MSR-Technik ist seit Jahren gelebte Praxis. Dabei wird bei der Beurteilung sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme bzw. Geräte im Regelfall nach den Normen der Reihe EN 61508 vorgegangen. Diese müssen durch ihren Status als Fachgrundnorm ein breites Spektrum von Geräten abdecken, sodass gaswarnspezifische Aspekte nicht enthalten sind. Daher wurde auf Grundlage der EN 61508 die EN 50402 [22] als Produktnorm für ortsfeste Gaswarnsysteme entwickelt. Sie ist insbesondere auf Gaswarnsysteme mit SIL-Fähigkeiten 2 oder 3 ausgerichtet, die über den Anwendungsbereich der EN 50271 hinausgehen.

Die EN 50402 wurde in den letzten Jahren überarbeitet und die neue zweite Ausgabe wurde in diesem Jahr angenommen. Wesentliche Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind die Anpassung an die zweite Ausgabe der Reihe EN 61508 und die Aufnahme einer detaillierten Beschreibung der Anforderungen an den Entwicklungsprozess der Software (statt des simplen Verweises auf die EN 61508-3 in der ersten Ausgabe). Dabei wurden die Regelungen der EN 61508-3 weitestgehend übernommen und um gaswarnspezifische Aspekte erweitert. Ferner wurde ein neuer informativer Anhang mit Informationen zu Ausfall- und Fehlermodi von Sensorelementen aufgenommen. Es wurde sorgfältig darauf geachtet, dass die Anforderungen für eine SIL-Fähigkeit von 1 nicht von denen der kommenden dritten Ausgabe der EN 50271 abweichen oder darüber hinausgehen.

Die EN 60079-29-3 [23] ist ein Leitfaden zur funktionalen Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen (hinsichtlich ihrer Konstruktion und Realisierung), die in Anwendungen gemäß IEC 61508 und IEC 61511 eingesetzt werden sollen. Sie wendet sich in erster Linie an Systemintegratoren, die aus marktverfügbaren Komponenten ein Gaswarnsystem zusammenstellen, und setzt dabei voraus, dass die eingesetzten Steuereinheiten und Transmitter bzw. Sensoren bereits nach der IEC 61508 bewertet worden sind. Im Wesentlichen wird Hilfestellung zu gaswarnspezifischen Fragestellungen bei der Auslegung des Gaswarnsystems gegeben.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die EN 50270 [24] stellt Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit von Gaswarngeräten. Dabei werden neben Geräten zum Einsatz in industriellen Anwendungen auch Geräte zum Einsatz im Privatbereich und sonstigen Einsatzgebieten abgedeckt. Die aktuelle Ausgabe stammt aus dem Jahre 2015. Sie stützt sich auf die Produktfamiliennorm EN 61326-1 [25] und beinhaltet jetzt auch Aspekte der funktionalen Sicherheit unter Einwirkung elektromagnetischer Störungen. Die technischen Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit sind gegenüber der vorherigen Ausgabe aus dem Jahre 2006 nur geringfügig verschärft worden.

Warum nur die vorherige Fassung der EN 50270 zur neuen EMV-Richtlinie 2014/30/EU harmonisiert wurde, wird wohl das Geheimnis der Europäischen Kommission bleiben. Bemühungen der zuständigen Normungsgremien, diesen Missstand zu beheben, sind bisher erfolglos geblieben. Die Übergangsfrist seitens CENELEC, in der die bisherige und die neue Ausgabe der EN 50270 parallel angewendet werden dürfen, endet im Oktober 2017.

Einsatz und Instandhaltung

Damit Gaswarngeräte und Gaswarneinrichtungen ihre Aufgabe ordnungsgemäß erfüllen können, sind neben der Erfüllung der Anforderungen an die Bauart gemäß den vorstehend beschriebenen Normen ihre korrekte Installation, die sinnvolle Anordnung der Messstellen und die ordnungsgemäße Wartung von entscheidender Bedeutung. Hilfestellung geben dabei die EN 60079-29-2 [26] für

Geräte zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen oder Sauerstoff (Explosionsschutz) und die EN 45544-4 [27] für Geräte zur Messung von toxischen Gasen und Dämpfen oder Sauerstoff (Schutz von Personen). In beide Normen sind die Erfahrungen einer Vielzahl von Experten eingeflossen, sodass sie wertvolle Hilfestellungen für Gerätebetreiber, für Aufsichtsbehörden und für die mit der Instandhaltung betreuten Personen enthalten.

Beide Normen sind in den letzten Jahren überarbeitet worden. In die neue Ausgabe der EN 60079-29-2 (identisch mit IEC 60079-29-2) sind Detailverbesserungen vorgenommen und Geräte mit offener Messstrecke aufgenommen worden. Die EN 45544-4 wurde gegenüber der vorherigen Fassung aus dem Jahre 1999 grundlegend überarbeitet, um sie an den Stand der Technik anzupassen. Auf IEC-Ebene wurde ein Normungsvorhaben gestartet, einen internationalen Leitfaden für Geräte zur Messung von toxischen Gasen und Dämpfen oder Sauerstoff zu erarbeiten (die kommende IEC 62990-2). Diese Norm wird dann in einigen Jahren die EN 45544-4 ersetzen.

Beide Normen haben eher den Charakter von Nachschlagewerken. Sie sind bei konkreten Fragestellungen, wie z. B. der Ermittlung von Kalibrierintervallen oder der konkreten Ausgestaltung von Wartungsmaßnahmen, nur begrenzt hilfreich. Derartige Informationen sind in den Merkblättern T 021 [28] und T 023 [29] (Bild) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung enthalten. Beide Merkblätter beschreiben neben der Auslegung, Erstinbetriebnahme und dem Einsatz von ortsfesten, transportablen und tragbaren Gaswarngeräten deren Wartung und Instandhaltung. Darin eingeschlossen ist ein abgestuftes System von Kontrollen, um die Funktion der Geräte sicher aufrecht zu erhalten. Die beschriebenen Maßnahmen sind das Ergebnis einer jahrzehntelangen Konsensbildung zwischen Unfallversicherungsträgern, Herstellern, Betreibern und Prüforganisationen. Jeder Betreiber von Gaswarngeräten oder Gaswarneinrichtungen ist gut beraten, die Vorgaben dieser Merkblätter zumindest sinngemäß umzusetzen. Dies gilt umso mehr, da die Merkblätter eine technische Ausformulierung der Vorgaben der Betriebsicherheitsverordnung (BetrSichV) hinsichtlich der durchzuführenden Prüfungen darstellen. Von den Vorgaben der Merkblätter sollte nur auf Grundlage



Merkblatt T 023 (DGV Information 213-057) [29].

einer sorgfältigen Gefährdungsbeurteilung abgewichen werden.

Fazit und Ausblick

Für Gaswarngeräte zum Einsatz in industriellen Anwendungen liegt auf europäischer Ebene ein umfassender Satz von Normen vor, der die gängigen Geräte behandelt. Diese Normen sind fast ausnahmslos auf einem aktuellen Stand beziehungsweise sind in Überarbeitung.

Der mit den Normen zu Geräten für die Messung brennbarer Gase und Dämpfe eingeleitete Trend, Normen für Gaswarngeräte auf weltweiter Ebene zu erarbeiten, setzt sich mit dem aktuellen Normungsvorhaben für Geräte für die Messung toxischer Gase und Dämpfe fort. Dem dürfte sich die Erarbeitung einer Norm für Geräte zur Messung von Sauerstoff anschließen.

Wünschenswert wäre es, auch die ergänzenden Normen EN 50270 und EN 50271 in die weltweite Normung zu überführen. Insbesondere könnten zumindest Teile der EN 50270 in eine Produktnorm zur IEC 61326-1 überführt werden.

Problematisch erscheint eine weltweite Umsetzung der EN 50271. Inhaltliche Abstriche müssen aus europäischer Sicht unbedingt vermieden werden, damit die zugehörigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der ATEX-Richtlinie weiterhin abgedeckt werden. Andererseits sind erhebliche Widerstände von außereuropä-

ischen Ländern zu verzeichnen, wie es sich bei der aktuellen Erarbeitung der ISO/IEC 62990-1 wieder gezeigt hat. Die Erfolgsaussichten einer solchen Initiative sind daher als gering zu bewerten.

Dem Bestreben, weltweit einheitliche Anforderungen für Gaswarngeräte zu definieren, steht die in vielen Ländern geübte Praxis gegenüber, nationale Abweichungen zu definieren. In Europa waren beispielsweise europaweit einheitliche Abweichungen nötig, um die EN 60079-29-1 und EN 60079-29-4 zur ATEX-Richtlinie harmonisieren zu können. Die USA haben ebenfalls die IEC-Normen nicht unverändert übernommen. Entsprechende Tendenzen sind bei der kommenden IEC 62990-1 absehbar. Bis zur vollständigen weltweiten Harmonisierung der Anforderungen an Gaswarngeräte ist es noch ein weiter Weg.

TS 619



Autor

Dr. rer. nat.

Jörg Kiesewetter,
DEKRA EXAM GmbH,
Essen.