DIN IEC 62990-1
(VDE 0400-990-1)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 13.040.30

Arbeitsplatzatmosphäre – Teil 1: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung toxischer Gase (IEC 62990-1:2019 + COR1:2019)

Workplace atmospheres –
Part 1: Gas detectors –
Performance requirements of detectors for toxic gases
(IEC 62990-1:2019 + COR1:2019)

Atmosphères des lieux de travail –
Partie 1: Détecteurs de gaz –
Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz toxiques
(IEC 62990-1:2019 + COR1:2019)

Gesamtumfang 65 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2020-10-01.

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort ... 5
Einleitung ... 10
1 Anwendungsbereich ... 11
2 Normative Verweisungen ... 12
3 Begriffe ... 12
3.1 Gaseigenschaften ... 12
3.2 Gerätearten ... 14
3.3 Sensoren ... 15
3.4 Gaszufuhr zum Gerät ... 15
3.5 Signale und Alarme ... 16
3.6 Zeiten ... 18
3.7 Unsicherheit ... 19
3.8 Verschiedenes ... 20
4 Allgemeine Anforderungen ... 20
4.1 Einleitung ... 20
4.2 Bauweise ... 21
4.2.1 Allgemeines ... 21
4.2.2 Anzeigevorrichtungen ... 21
4.2.3 Alarmsignale ... 23
4.2.4 Störungssignale ... 23
4.2.5 Einstellungen ... 24
4.2.6 Batterieversorgte Geräte ... 24
4.2.7 Gasmesstransmitter zum Betrieb mit separaten Steuereinheiten ... 24
4.2.8 Separate Steuereinheiten zum Betrieb mit Gasmesstransmittern ... 25
4.2.9 Softwaregesteuerte Geräte ... 25
4.3 Beschriftung und Kennzeichnung ... 26
4.4 Betriebsanleitung ... 27
5 Prüfverfahren ... 29
5.1 Allgemeines ... 29
5.2 Allgemeine Prüfanforderungen ... 30
5.2.1 Prüfmuster und Reihenfolge der Prüfungen ... 30
5.2.2 Vorbereitung der Geräte vor jeder einzelnen Prüfung ... 31
5.2.3 Kalibrier- und Prüfadapter ... 32
5.3 Normalbedingungen für die Prüfung ... 32
5.3.1 Allgemeines ... 32

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Seite

5.3.2 Prüfgas(e) 32
5.3.3 Durchflussrate der Prüfgase 33
5.3.4 Energieversorgung 33
5.3.5 Temperatur 33
5.3.6 Druck 33
5.3.7 Feuchte 33
5.3.8 Akklimatisierungszeit 33
5.3.9 Gebrauchslage 33
5.3.10 Optionen der Datenübertragung 34
5.3.11 Gaswarngeräte als Teil von Systemen 34
5.4 Prüfungen 34
5.4.1 Allgemeines 34
5.4.2 Lagerung des ausgeschalteten Gerätes 35
5.4.3 Messung der Abweichungen 35
5.4.4 Mechanische Prüfungen 36
5.4.5 Umweltprüfungen 38
5.4.6 Prüfungen des Betriebsverhaltens 40
5.4.7 Elektrische Prüfungen 45
5.4.8 Stabilität 48
5.4.9 Prüfungen der Störsignalgabe 48
5.4.10 Softwaregesteuerte Geräte 50
5.4.11 Schutz gegen Wasser 51
6 Messunsicherheit und Messbereichsanfang für Geräte des Typs HM 51
6.1 Allgemeines 51
6.2 Verfahren zur Berechnung der Messunsicherheit 51
6.2.1 Grundlegendes Konzept 51
6.2.2 Quellen der Unsicherheit 52
6.2.3 Berechnung der relativen erweiterten Messunsicherheit 57
6.3 Verfahren für die Berechnung des Messbereichsanfangs 57
6.4 Annahmekriterien 58
6.4.1 Messunsicherheit 58
6.4.2 Messbereichsanfang 58
6.5 Zusammenhang zwischen Unsicherheit und Genauigkeit 58
Anhang A (normativ) Gasspezifische Anforderungen an das Betriebsverhalten 59
Anhang B (informativ) Bestimmung von Anstiegzeiten und Abklingzeiten 61
B.1 Geräte mit Messgasförderung 61
B.1.1 Prüfeinrichtung 61
B.1.2 Geräte ohne eingebaute Pumpe 61
B.1.3 Geräte mit eingebauter Pumpe 61

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Seite

B.2 Geräte, denen Gas durch Diffusion zugeführt wird ... 62
B.2.1 Kalibrieradapter-Verfahren ... 62
B.2.2 Diffusions- oder Strömungsverfahren ... 62
Literaturhinweise ... 64

Bilder

Bild 1 – Zusammenhang zwischen Anzeigebereich und Messbereich ... 18
Bild 2 – Anwärmzeit in reiner Luft (typisch) ... 19
Bild 3 – Anwärmzeit in Standardprüfgas (typisch) ... 19
Bild 4 – Beispiel für die Messunsicherheit am Nullpunkt ... 20
Bild B.1 – Schematisches Beispiel einer Prüfeinrichtung für Geräte mit Messgasförderung ... 62
Bild B.2 – Schematisches Beispiel einer Prüfkammer für das Diffusionsverfahren ... 63
Bild B.3 – Schematisches Beispiel einer Prüfkammer für die Strömungsverfahren ... 63

Tabellen

Tabelle 1 – In der Schätzung der erweiterten Unsicherheit zu berücksichtigende Faktoren ... 52
Tabelle A.1 – Gasspezifische Anforderungen an das Betriebsverhalten ... 59

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN ISO/IEC 62990-1 (VDE 0400-990-1):2017-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 966.1 „Mess- und Warngeräte für gefährliche Gase“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde von der JWG 45 des IEC/TC 31 „Equipment for explosive atmospheres“ sowie ISO/TC 146 „Air quality, sub-committee 2: Workplace atmosphere“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

C1 Das IEC-Corrigendum 1 wurde eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie und C1 am linken Textrand gekennzeichnet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–		–	–
–	IEC 60050-351	a	–
–	IEC 60050-426	a	–
EN 60068-2-6	IEC 60068-2-6	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6)	VDE 0468-2-6
EN IEC 60079-0	IEC 60079-0	DIN EN IEC 60079-0 (VDE 0170-1)	VDE 0170-1
EN 60079-29-1	IEC 60079-29-1 (mod.)	DIN EN 60079-29-1 (VDE 0400-1)	VDE 0400-1
EN 60079-29-2	IEC 60079-29-2	DIN EN 60079-29-2 (VDE 0400-2)	VDE 0400-2
EN 60079-29-3	IEC 60079-29-3	DIN EN 60079-29-3 (VDE 0400-3)	VDE 0400-3
EN 60079-29-4	IEC 60079-29-4 (mod.)	DIN EN 60079-29-4 (VDE 0400-40)	VDE 0400-40
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013	IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09	VDE 0470-1
EN 61000-4-29	IEC 61000-4-29	DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29)	VDE 0847-4-29
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010	DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2011-09	VDE 0839-6-3
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	IEC 61000-6-4 + A1:2010	DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2011-09	VDE 0839-6-4
EN 61326-1:2013	IEC 61326-1:2012	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07	VDE 0843-20-1
EN ISO 6145-1	ISO 6145-1	DIN EN ISO 6145-1	–
–	ISO 18158:2016	–	–
–	ISO 20581	–	–

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 6145-10	ISO 6145-10	DIN EN ISO 6145-10	–
–	ISO 6145-2	–	–
EN ISO 6145-4	ISO 6145-4	DIN EN ISO 6145-4	–
EN ISO 6145-5	ISO 6145-5	DIN EN ISO 6145-5	–
EN ISO 6145-6	ISO 6145-6	DIN EN ISO 6145-6	–
EN ISO 6145-7	ISO 6145-7	DIN EN ISO 6145-7	–
EN ISO 6145-9	ISO 6145-9	DIN EN ISO 6145-9	–
–	ISO/IEC Guide 98-3	–	–
–	ISO/IEC 62990	–	–
[a] „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev.			

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)*

DIN EN 60079-29-1 (VDE 0400-1), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-1: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung brennbarer Gase*

DIN EN 60079-29-2 (VDE 0400-2), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-2: Gasmessgeräte – Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff*

DIN EN 60079-29-3 (VDE 0400-3), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-3: Gasmessgeräte – Leitfaden zur funktionalen Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen*

DIN EN 60079-29-4 (VDE 0400-40), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-4: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten mit offener Messstrecke für die Messung brennbarer Gase*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013*

DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren; Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen*

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2011-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010); Deutsche Fassung EN 61000-6-3:2007 + A1:2011*

DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2011-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010); Deutsche Fassung EN 61000-6-4:2007 + A1:2011*

DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07, *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1:2012); Deutsche Fassung EN 61326-1:2013*

DIN EN IEC 60079-0 (VDE 0170-1), *Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 6145-1, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamischen Verfahren – Teil 1: Allgemeine Aspekte*

DIN EN ISO 6145-4, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren – Teil 4: Kontinuierliches Spritzen-Injektionsverfahren*

DIN EN ISO 6145-5, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren – Teil 5: Kapillardosierer*

DIN EN ISO 6145-6, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren – Teil 6: Kritische Düsen*

DIN EN ISO 6145-7, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamischen Verfahren – Teil 7: Thermische Massendurchflussregler*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

DIN EN ISO 6145-9, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren – Teil 9: Sättigungsverfahren*

DIN EN ISO 6145-10, *Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren – Teil 10: Permeationsverfahren*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Einleitung

Dieser Teil der IEC 62990 legt allgemeine Anforderungen an Bauweise, Prüfung und Betriebsverhalten von Geräten fest, die für die Messung der Konzentration von toxischen Gasen und Dämpfen in Arbeitsplatzatmosphären und anderen industriellen und gewerblichen Anwendungen vorgesehen sind. Die Anforderungen an das Betriebsverhalten sollen für die am Einsatzort vorliegenden Umweltbedingungen gelten. Weil jedoch in der Praxis ein weiter Bereich von Umweltbedingungen angetroffen wird, legt dieses Dokument Anforderungen fest, die von den Geräten bei Prüfung unter vorgeschriebenen Laborbedingungen erfüllt werden müssen.

Dieses Dokument gilt für die folgenden Gerätearten: Überwachung der Gesundheit (HM) und Überwachung der Sicherheit (SM). Für eine gegebene Messaufgabe von Geräten des Typs HM hängt der Bereich, in dem die Anforderungen eingehalten werden müssen, vom Arbeitsplatzgrenzwert ab. Für die meisten toxischen Gase und Dämpfe sind die Arbeitsplatzgrenzwerte jedoch auf internationaler Ebene nicht harmonisiert worden. Deshalb wurde entschieden, für die Prüfungen des Betriebsverhaltens anstelle des Arbeitsplatzgrenzwertes einen Bezugswert zu benutzen. Die Liste der Bezugswerte ist im Anhang A aufgeführt. Die gewählten Bezugswerte sind gleich den oder liegen nahe bei den in verschiedenen Ländern benutzten Arbeitsplatzgrenzwerten. Sie sind jedoch nur zur Benutzung bei der Baumusterprüfung von Geräten bestimmt und ohne jede gesetzliche Bedeutung.

Elektrische Geräte, die für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung von toxischen Gasen und Dämpfen eingesetzt werden, zeigen in reiner Luft Messwerte (nominell Null), die sich mit Umweltbedingungen und Zeit ändern. Dieses Dokument enthält daher Prüfverfahren und Anforderungen an akzeptable Änderungen der Messwerte bei Aufgabe von Nullgas und festgelegten Prüfgasen.

Bei Geräten, die zusätzlich brennbare Gase und/oder Sauerstoff detektieren, sollten die folgenden relevanten Normen berücksichtigt werden.

Allgemeine Anforderungen an Bauweise, Prüfung und Betriebsverhalten von Gasmessgeräten für brennbare Gase und Dämpfe sind enthalten in IEC 60079-29-1: *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-1: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung brennbarer Gase*.

Allgemeine Anforderungen an Bauweise, Prüfung und Betriebsverhalten von Geräten mit offener Messstrecke für brennbare Gase sind enthalten in IEC 60079-29-4: *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-4: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten mit offener Messstrecke für die Messung brennbarer Gase*.

Ein Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Gasmessgeräten ist enthalten in IEC 60079-29-2: *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-2: Gasmessgeräte – Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff*.

Ein Leitfaden zur funktionalen Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen ist enthalten in IEC 60079-29-3: *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-3: Gasmessgeräte – Leitfaden zur funktionalen Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen*.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Arbeitsplatzatmosphäre – Teil 1: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung toxischer Gase

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO/IEC 62990 legt allgemeine Anforderungen an Bauweise, Funktion und Betriebsverhalten fest und beschreibt die Prüfverfahren, die für tragbare, transportable und ortsfeste Geräte für die Detektion und Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe in Arbeitsplatzatmosphären und anderen industriellen und gewerblichen Anwendungen gelten.

Dieses Dokument ist anwendbar auf kontinuierlich messende Geräte, deren primärer Zweck es ist, eine Anzeige, einen Alarm und/oder ein anderes Ausgangssignal abzugeben, um das Vorhandensein eines toxischen Gases oder Dampfes in der Atmosphäre anzuzeigen und in einigen Fällen automatische oder manuelle Schutzmaßnahmen auszulösen. Sie ist anwendbar auf Geräte, bei denen der Sensor ein elektrisches Signal erzeugt, wenn Gas vorhanden ist.

Dieses Dokument gilt für zwei Arten von Geräten:

– Typ HM (HM, en: health monitoring; Überwachung der Gesundheit) „berufliche Exposition“ Geräte

  Für Arbeitsplatzmessungen sind die Anforderungen an das Betriebsverhalten fokussiert auf die Messunsicherheit bei Gaskonzentrationen im Bereich von Arbeitsplatzgrenzwerten (OELV). Der Messbereichsendwert wird vom Hersteller in Übereinstimmung mit 4.2.1 festgelegt.

– Typ SM (SM, en: safety monitoring; Überwachung der Sicherheit) „allgemeine Gaswarnanwendung“ Geräte

  Für allgemeine Gaswarnanwendungen (z. B. Sicherheitswarnung, Leckdetektion) sind die Anforderungen an das Betriebsverhalten fokussiert auf die Alarmgabe. Der Messbereichsendwert wird vom Hersteller nach dem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes festgelegt.

Im Allgemeinen werden für Geräte des Typs HM die Anforderungen an die Genauigkeit höher sein als für Geräte des Typs SM. Ein Gerät kann sowohl die Anforderungen für den Typ HM als auch für den Typ SM erfüllen.

Bei Geräten zur Messung mehrerer Gase gilt dieses Dokument ausschließlich für die Detektion toxischer Gase oder Dämpfe.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für Geräte:

– mit Sammlern oder Konzentratoren wie Sorptionsmitteln oder Papierbändern, die eine irreversible Anzeige haben;
– die zur Messung brennbarer Gase und Dämpfe bezüglich des Explosionsrisikos eingesetzt werden;
– die zur Messung von Sauerstoff eingesetzt werden;
– die ausschließlich in Laboratorien zur Analyse oder Messung eingesetzt werden;
– die ausschließlich für Prozessmesszwecke eingesetzt werden;
– die im häuslichen Bereich eingesetzt werden;
– die zur Überwachung der Luftverschmutzung eingesetzt werden;
– die mit offener Messstrecke (Sichtlinie) zur Bereichsüberwachung eingesetzt werden;
– die zur Lüftungsüberwachung in Tiefgaragen oder Tunneln eingesetzt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61000-4-29, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

IEC 61000-6-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61326-1, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC unterhalten terminologische Datenbanken zur Verwendung in der Normung an den folgenden Adressen:

- IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

3.1 Gaseigenschaften

3.1.1
Umgebungsluft
übliche Atmosphäre, die das Gerät umgibt

3.1.2
reine Luft
Luft, die frei von Gasen und Dämpfen ist, auf die der Sensor empfindlich ist oder die das Betriebsverhalten des Sensors beeinflussen

3.1.3
Arbeitsplatzgrenzwert
OELV (en: occupational exposure limit value)
Grenzwert für den zeitlich gewichteten Mittelwert der Konzentration eines chemischen Arbeitsstoffs in der Luft im Atembereich eines Arbeitnehmers in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Grenzwert“ wird häufig als Synonym für „Arbeitsplatzgrenzwert“ verwendet. Jedoch wird der Begriff „Arbeitsplatzgrenzwert“ bevorzugt, weil es mehr als einen Grenzwert gibt (z. B. biologischer Grenzwert und Arbeitsplatzgrenzwert)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Anmerkung 2 zum Begriff: Arbeitsplatzgrenzwerte (OELVs) werden meistens für Referenzzeiträume von 8 h festgelegt, können aber auch für kürzere Zeiträume oder Konzentrationsspitzen festgelegt werden.

[QUELLE: ISO 18158:2016, 2.1.5.4, geändert (Anmerkung 2 zum Begriff wurde gekürzt)]

3.1.4
Bezugswert
<für Geräte des Typs HM> Wert, der als Grundlage für die Spezifikation von Anforderungen wie Messbereich, Auflösung und Alarmschwelle verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument wird der Begriff „Bezugswert" verwendet, weil für die meisten toxischen Gase und Dämpfe die Arbeitsplatzgrenzwerte auf internationaler Ebene nicht harmonisiert worden sind.

3.1.5
Gifte
<für Sensorelemente> Substanzen, die zu einer zeitweiligen oder dauernden Änderung der Messeigenschaften, insbesondere Empfindlichkeitsverlust, des Sensorelements führen

3.1.6
toxisches Gas
Gas oder Dampf, das oder der durch seine physikalischen oder physikalisch-chemischen Eigenschaften schädlich für die menschliche Gesundheit und/oder die Leistungsfähigkeit von Personen sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Zwecke dieses Dokuments sind „toxische Dämpfe" im Ausdruck „toxisches Gas" enthalten.

3.1.7
Volumenanteil
Quotient aus dem Volumen einer gegebenen Komponente und der Summe der Volumina aller Komponenten eines Gasgemischs vor dem Mischen, wobei alle Volumina auf den Druck und die Temperatur des Gasgemisches bezogen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumenanteil und die Volumenkonzentration nehmen denselben Wert an, wenn bei gleichen Zustandsbedingungen die Summe der Volumina der Komponenten vor dem Mischen und das Volumen des Gemischs gleich sind. Da jedoch das Mischen von zwei oder mehr Gasen bei gleichen Zustandsbedingungen im Regelfall mit einer leichten Kontraktion oder seltener mit einer leichten Expansion einhergeht, ist das im Allgemeinen nicht der Fall.

3.1.8
Nullgas
vom Hersteller zum Zweck der Kalibrierung oder Justierung des Gerätenullpunkts empfohlenes Gas, das frei von toxischen Gasen und Substanzen, die zu Querempfindlichkeiten führen können, sowie vergiftenden Substanzen ist

3.1.9
Standardprüfgas
Prüfgas mit einer für jedes Gerät und Gas und/oder Dampf festgelegten Zusammensetzung, das für alle Prüfungen zu verwenden ist, soweit nicht anders angegeben

3.1.10
zeitlich gewichteter Mittelwert der Konzentration
TWA-Konzentration (TWA, en: time weighted average)
Gaskonzentration in Luft, die über einen Referenzzeitraum gemittelt wird

3.1.11
Referenzzeitraum
festgelegter Zeitraum, für den der Arbeitsplatzgrenzwert eines chemischen Arbeitsstoffs gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Referenzzeitraum beträgt üblicherweise 8 h für Langzeitmessungen und 15 min für Kurzzeitmessungen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

[QUELLE: ISO 18158:2016, 2.1.5.7, geändert (Der Begriff „biologischer Stoff“ wurde gelöscht, da er für dieses Dokument nicht relevant ist.)]

3.2 Gerätearten

3.2.1
reines Warngerät
Gerät, das Alarm geben kann, jedoch nicht mit einer Anzeige des Messwertes ausgerüstet ist

3.2.2
Gerät mit Messgasförderung
Gerät, bei dem das Gas dem Gassensor durch Ansaugung zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine handbetriebene oder elektrische Pumpe wird häufig verwendet, um dem Sensor Gas zuzuführen.

3.2.3
Gerät mit automatischer Messgasförderung
Gerät mit Messgasförderung mit einer integrierten Pumpe oder einer externen Pumpe, die direkt mit dem Gerät verbunden ist

3.2.4
kontinuierlich betriebenes Gerät
Gerät, das über lange Zeiten mit Energie versorgt wird, aber sowohl kontinuierlich als auch intermittierend messen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument werden alle Geräte als kontinuierlich betrieben betrachtet.

3.2.5
Diffusionsgerät
Gerät, bei dem der Transport des Gases aus der Atmosphäre zum Sensor ohne Messgasförderung erfolgt

3.2.6
ortsfestes Gerät
Gerät, das an einer Halterung befestigt oder anderweitig an einem festen Ort gesichert ist, während es mit Energie versorgt wird

3.2.7
tragbares Gerät
Gerät, das dazu vorgesehen ist, während des Betriebs von einer Person getragen zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Tragbare Geräte sind batterieversorgt und schließen folgende Geräte ein, sind aber nicht auf diese beschränkt:

a) Handmessgeräte, üblicherweise mit weniger als 1 kg Masse, die sich für den Einhandbetrieb eignen;

b) personenbezogene Überwachungsgeräte, in Größe und Masse ähnlich wie Handmessgeräte, die kontinuierlich betrieben werden, während sie vom Benutzer getragen werden; und

c) größere Geräte, die von dem Benutzer betrieben werden können, während sie von Hand, mit Hilfe eines Schultergurtes oder einer Tragetasche gehalten werden. Sie können mit einer handgeführten Sonde ausgerüstet sein.

3.2.8
transportables Gerät
Gerät, das nicht dazu vorgesehen ist, während des Betriebs von einer Person getragen zu werden, und nicht für eine ortsfeste Installation vorgesehen ist

3.2.9
Gasmesstransmitter
ortsfestes Gasmessgerät, das ein konditioniertes elektrisches Signal oder einen Messwertausgang nach einem allgemein anerkannten Industriestandard (wie 4 mA bis 20 mA) bereitstellt und bestimmt ist zum

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

Betrieb mit separaten Steuereinheiten zur Gasmessung, Systemen zur Datenerfassung und Signalverarbeitung, zentralen Überwachungseinrichtungen oder ähnlichen Systemen, die typischerweise Informationen von verschiedenen Orten und Quellen verarbeiten, die Gasmessgeräte einschließen, aber nicht auf diese beschränkt sind

3.2.10
Steuereinheit zur Gasmessung
Gerät, das bei Betrieb mit externen Sensoren zur Bereitstellung einer Messwertanzeige, von Alarmfunktionen, Ausgangskontakten oder Alarmsignalausgängen oder jeder Kombination davon dient

3.2.11
separate Steuereinheit zur Gasmessung
Gerät, das bei Betrieb mit Gasmesstransmittern zur Bereitstellung einer Messwertanzeige, von Alarmfunktionen, Ausgangskontakten oder Alarmsignalausgängen oder jeder Kombination davon dient

3.2.12
Gerät mit eingebautem(n) Sensor(en)
Gerät, das zur Bereitstellung einer Messwertanzeige, von Alarmfunktionen, Ausgangskontakten und/oder Alarmsignalausgängen dient und einen Sensor verwendet, der sich innerhalb des Gehäuses befindet oder direkt daran angebracht ist

3.2.13
Zubehör
Komponente, die für spezielle Zwecke an dem Gerät angebracht werden kann

BEISPIEL Externe Gaspumpe, Entnahmesonde, Schläuche, Sammeltrichter, Wetterschutz

3.3 Sensoren

3.3.1
Sensorelement
Teil des Sensors, das empfindlich für das (den) zu messende(n) Gas/Dampf ist

3.3.2
Sensor
Baugruppe, in der das Sensorelement und eventuell zugehörige Schaltungselemente untergebracht sind

3.3.3
eingebauter Sensor
Sensor, der sich innerhalb des Gerätegehäuses befindet oder direkt daran angebracht ist

3.3.4
externer Sensor
Sensor, der vom Hauptgerät räumlich getrennt installiert ist, aber mit einer Steuereinheit zur Gasmessung, einem Gasmesstransmitter oder mit transportablen oder tragbaren Geräten verbunden ist

3.4 Gaszufuhr zum Gerät

3.4.1
Probenleitung
Leitung, durch die die Gasprobe dem Sensor zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zubehör wie Filter oder Wasserabscheider wird häufig in die Probenleitung eingebracht.

3.4.2
Entnahmesonde
Zubehör, das aus einer separaten Probenleitung besteht, die wahlweise an dem Gerät angebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ist üblicherweise kurz (z. B. ungefähr 1 m lang) und starr, kann dabei teleskopartig sein. In einigen Fällen wird sie mit einem flexiblen Schlauch an das Gerät angeschlossen.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

3.4.3
Justierung
Vorgang, der ausgeführt wird, um die Abweichung des Messwertes von der Konzentration eines Prüfgases zu minimieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn ein Gerät justiert wird, um in reiner Luft Null anzuzeigen, wird der Vorgang „Nullpunktjustierung" genannt.

3.4.4
Kalibrierung
Verfahren, das den Zusammenhang zwischen einem Messwert und der Konzentration eines Prüfgases herstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn bei einer Kalibrierung die Abweichung zu groß ist, wird üblicherweise nachfolgend eine Justierung durchgeführt.

3.4.5
Kalibriervorrichtung für den Feldeinsatz
Einrichtung, um dem Gerät Prüfgas zum Zwecke der Kalibrierung, Justierung oder Prüfung der Funktion zuzuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kalibriervorrichtung für den Feldeinsatz kann auch zur Prüfung der Funktion der Alarme verwendet werden, wenn die Gaskonzentration oberhalb der Alarmschwelle liegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Kalibrier- und Prüfadapter ist ein Beispiel für eine Kalibriervorrichtung für den Feldeinsatz.

3.4.6
Kalibrier- und Prüfadapter
Einrichtung, die an dem Gerät angebracht werden kann, um dem Sensor Prüfgas in reproduzierbarer Art und Weise zuzuführen

3.5 Signale und Alarme

3.5.1
Alarmschwelle
Einstellung des Gerätes, bei der die gemessene Gaskonzentration das Gerät zur Auslösung einer Anzeige, eines Alarms oder einer anderen Ausgangsfunktion veranlasst

3.5.2
TWA-Alarmschwelle
Einstellung des Gerätes, bei der der gemessene zeitlich gewichtete Mittelwert der Konzentration das Gerät zur Auslösung einer Anzeige, eines Alarms oder einer anderen Ausgangsfunktion veranlasst

3.5.3
Anzeige
Darstellung des Messwertes an einem Ausgang oder auf einer Anzeigeeinrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzeige kann durch Signalunterdrückung, Filterung oder Mittelung beeinflusst sein.

3.5.4
Störungssignal
hörbares, sichtbares oder anderes Ausgangssignal, das sich vom Alarmsignal unterscheidet und das entweder direkt oder indirekt zu einer Warnung oder Anzeige führt, dass das Gerät nicht einwandfrei arbeitet

3.5.5
selbsthaltender Alarm
Alarm, der, wenn er einmal ausgelöst wurde, nur durch einen bewussten Eingriff wieder zurückgestellt werden kann

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

3.5.6
Messwert
berechnete Konzentration des Gases und/oder Dampfes, die aus der Verarbeitung des Sensorsignals resultiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Messwert kann vor der Anzeige an einem Ausgang oder auf einer Anzeigeeinrichtung weiterverarbeitet werden (z. B. zeitlich gewichtete Mittelung, Anzeigeunterdrückung, usw.).

3.5.7
Messprinzip
Art des physikalischen oder physikalisch-chemischen Detektionsprinzips und das Messverfahren zur Ermittlung des Messwertes

3.5.8
Sonderzustand
jeder Betriebszustand des Gerätes außer denen, bei denen die Überwachung der Gaskonzentration und/oder Alarmierung beabsichtigt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Sonderzustände schließen Anwärmphase, Kalibriermodus oder Störung ein.

3.5.9
Anzeigebereich
Bereich der Messwerte der Gaskonzentration, den das Gerät anzeigen kann

Siehe Bild 1.

3.5.10
Anzeigebereichsanfang
kleinster Messwert innerhalb des Anzeigebereichs

Siehe Bild 1.

3.5.11
Anzeigebereichsendwert
größter Messwert innerhalb des Anzeigebereichs

Siehe Bild 1.

3.5.12
Messbereich
Bereich der Messwerte der Gaskonzentration, in dem die Genauigkeit des Gerätes innerhalb festgelegter Grenzen liegt

Siehe Bild 1.

3.5.13
Messbereichsanfang
kleinster Messwert innerhalb des Messbereichs

Siehe Bild 1.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Messbereichsanfang ist für Geräte des Typs SM immer Null.

3.5.14
Messbereichsendwert
größter Messwert innerhalb des Messbereichs

Siehe Bild 1.

Anmerkung 1 zum Begriff: Anzeigen unterhalb des Messbereichsanfangs oder oberhalb des Messbereichsendwertes werden nicht notwendigerweise die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

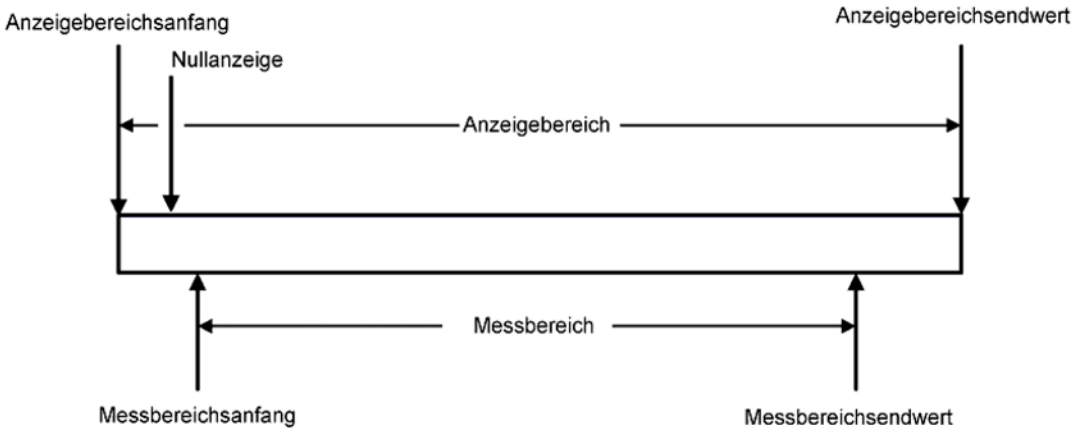

Bild 1 – Zusammenhang zwischen Anzeigebereich und Messbereich

3.6 Zeiten

3.6.1
Drift
zeitlich bedingte Abweichung der Anzeige bei beliebigem festen Volumenanteil des Gases (einschließlich reiner Luft) unter konstanten Umgebungsbedingungen

3.6.2
Endanzeige
Anzeige des Gerätes im stabilisierten Zustand

3.6.3
stabilisierter Zustand
Zustand, bei dem bei drei aufeinanderfolgenden Messwerten des Gerätes bei konstantem Volumenanteil des Gases, die in Abständen von 2 min oder dem Zweifachen der jeweiligen Einstellzeit $t(90)$, dabei gilt der kleinere Wert, abgelesen werden, keine größeren Abweichungen als ± Messbereichsanfang für Geräte des Typs HM oder ±1 % des Messbereichsendwertes für Geräte des Typs SM auftreten

3.6.4
Anstiegzeit
$t(x)$
Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt eines sprunghaften Wechsels von reiner Luft nach Standardprüfgas am Eingang des Gerätes im angewärmten Zustand und dem Zeitpunkt, an dem der Messwert einen festgelegten Prozentsatz (x) der Endanzeige erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für reine Warngeräte kann die festgelegte Anzeige durch die Aktivierung eines bei dem festgelegten Wert eingestellten Alarms dargestellt werden.

3.6.5
Abklingzeit
$t(x)$
Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt eines sprunghaften Wechsels von Standardprüfgas nach reiner Luft am Eingang des Gerätes im angewärmten Zustand und dem Zeitpunkt, an dem der Messwert einen festgelegten Prozentsatz (x) der anfänglichen Anzeige erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Für reine Warngeräte kann die festgelegte Anzeige durch die Deaktivierung eines bei dem festgelegten Wert eingestellten Alarms dargestellt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

3.6.6
Anwärmzeit
Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt des Einschaltens des Gerätes in einer bestimmten Atmosphäre und dem Zeitpunkt, an dem der Messwert die festgelegten Abweichungen erreicht und innerhalb dieser verbleibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anwärmzeit von Geräten in den Bildern 2 und 3.

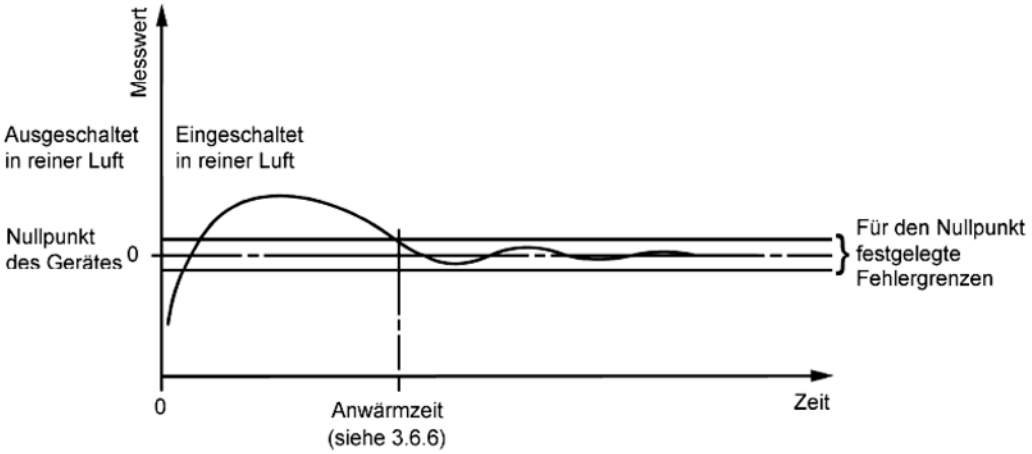

Bild 2 – Anwärmzeit in reiner Luft (typisch)

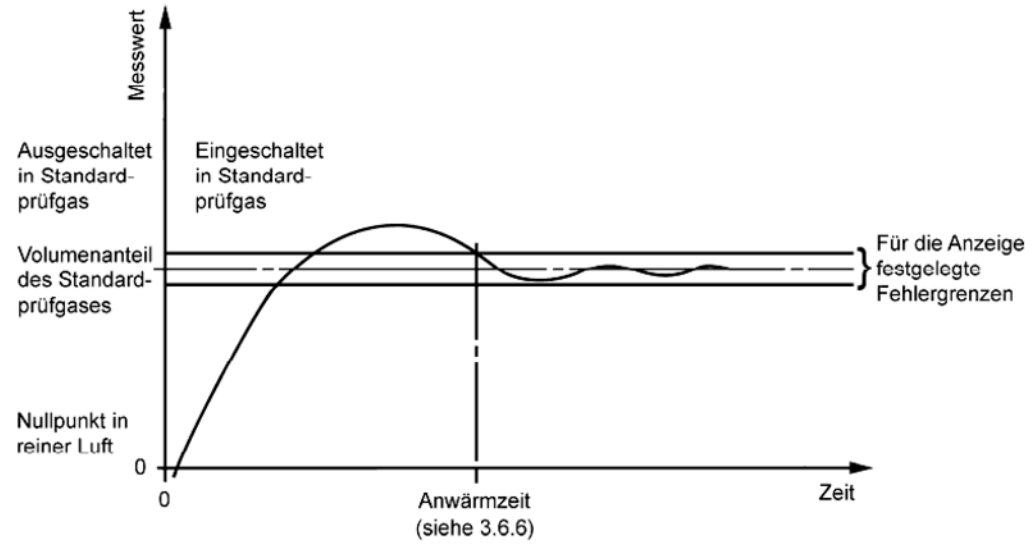

Bild 3 – Anwärmzeit in Standardprüfgas (typisch)

3.7 Unsicherheit

3.7.1
erweiterte Messunsicherheit
U
Größe, die ein Intervall um ein Messergebnis definiert, von dem erwartet wird, dass es einen großen Anteil der Verteilung der Messwerte einschließt, die vernünftigerweise der Messgröße zugeordnet werden muss

[QUELLE: ISO 18158:2016, 2.4.2.5]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10

3.7.2
Messgröße
bestimmte Größe, die Gegenstand einer Messung ist

[QUELLE: ISO 18158:2016, 2.3.8]

3.7.3
Erweiterungsfaktor
k
numerischer Faktor, mit dem die kombinierte Standardmessunsicherheit multipliziert wird, um eine erweiterte Messunsicherheit zu erhalten

3.7.4
nicht zufällige Messunsicherheit
mit nicht zufälligen Fehlern verbundene Messunsicherheit

3.7.5
zufällige Messunsicherheit
mit zufälligen Fehlern verbundene Messunsicherheit

3.7.6
Messunsicherheit am Nullpunkt
Größe, die ein Intervall um Null definiert, von dem erwartet wird, dass es einen großen Anteil der Verteilung der Messwerte einschließt, die vernünftigerweise der Messung in reiner Luft zugeordnet werden muss.

Anmerkung 1 zum Begriff: In Bild 4 ist der Mittelwert der Messwerte in reiner Luft nicht gleich 0. Damit soll verdeutlicht werden, dass ein Versatz durch Drift vorhanden sein kann. Der Mittelwert kann oberhalb oder unterhalb von 0 liegen.

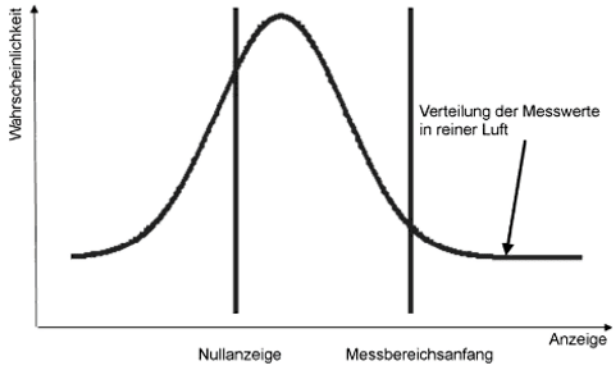

Bild 4 – Beispiel für die Messunsicherheit am Nullpunkt

3.8 Verschiedenes

3.8.1
Spezialwerkzeug
Werkzeug, das benötigt wird, um Zugang zu den Einstellelementen zu erhalten oder sie zu verstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ausführung des Werkzeuges hat zum Ziel, unbefugte Eingriffe am Gerät zu erschweren.

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Überblick

Zusätzlich zu den Anforderungen dieses Dokuments müssen die Teile des Gasmessgerätes, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, mit den relevanten Anforderungen an die

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN IEC 62990-1:2020-10