

DIN EN 50104
(VDE 0400-20)

DIN

**Unverkäufliches
Freiexemplar**

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

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 13.320

Ersatz für
DIN EN 50104
(VDE 0400-20):2002-10 und
DIN EN 50104/A1
(VDE 0400-20/A1):2004-06
Siehe Anwendungsbeginn

**Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff –
Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 50104:2010**

Electrical apparatus for the detection and measurement of oxygen –
Performance requirements and test methods;
German version EN 50104:2010

Appareils électriques de détection et de mesure de l'oxygène –
Règles de performance et méthodes d'essai;
Version allemande EN 50104:2010

Gesamtumfang 35 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-06-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-04-01.

Daneben dürfen DIN EN 50104 (VDE 0400-20):2002-10 und DIN EN 50104/A1 (VDE 0400-20/A1):2004-06 noch bis 2013-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50104 (VDE 0400-20):2009-11.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50104 (VDE 0400-20):2002-10 und DIN EN 50104/A1 (VDE 0400-20/A1):2004-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die Struktur der EN 60079-29-1. Daraus ergeben sich neue Unterabschnitte z. B. zur separaten Prüfung von Steuereinheiten und der eigentlichen Messtechnik sowie Anforderungen an die Datenübertragung zwischen diesen Untereinheiten.
- b) Berücksichtigung von Geräten mit optischen Messverfahren (Absorptionsspektroskopie mit durchstimmbaren Diodenlasern).

Frühere Ausgaben

DIN EN 50104 (VDE 0400-20): 1999-07, 2002-10
DIN EN 50104/A1 (VDE 0400-20/A1): 2004-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50270	–	DIN EN 50270 (VDE 0843-30)	VDE 0843-30
EN 50271	–	DIN EN 50271 (VDE 0400-21)	VDE 0400-21
EN 60079-0	IEC 60079-0	DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1)	VDE 0170-1
EN 60079-29-4	IEC 60079-29-4 + Cor. 1	DIN EN 60079-29-4 (VDE 0400-40)	VDE 0400-40

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50270 (VDE 0843-30), *Elektromagnetische Verträglichkeit – Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff*

DIN EN 50271 (VDE 0400-21), *Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, giftigen Gasen oder Sauerstoff – Anforderungen und Prüfungen für Warngeräte, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen*

DIN EN 60079-0 (VDE 0170-1), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60079-29-4 (VDE 0400-40), *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-4: Gasmessgeräte – Geräte mit offener Messstrecke: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren*

– Leerseite –

Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff – Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren

Electrical apparatus for the detection and
measurement of oxygen –
Performance requirements and test methods

Appareils électriques de détection et de mesure
de l'oxygène –
Règles de performance et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-06-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50104:2010 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom SC 31-9 „Elektrische Geräte für das Aufspüren und die Messung brennbarer Gase zur Verwendung in industriellen und gewerblichen explosionsgefährdeten Bereichen“ des Technischen Komitees CENELEC TC 31 „Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche“ auf der Grundlage von EN 50104:2002 ausgearbeitet. Sie wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 50104 am 2010-06-01 angenommen.

Dieses Dokument ersetzt EN 50104:2002 + A1:2004.

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

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2011-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-06-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG ab. Siehe Anhang ZZ.

Zum Stand der Technik enthält der Anhang ZY „Wesentliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der EN 50104:2002“.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Gaseigenschaften.....	5
3.2 Gerätearten.....	6
3.3 Sensoren	7
3.4 Gaszufuhr zum Gerät	7
3.5 Signale und Alarme	7
3.6 Zeiten.....	8
4 Allgemeine Anforderungen	8
4.1 Einleitung	8
4.2 Bauweise	9
4.3 Beschriftung und Kennzeichnung.....	11
4.4 Betriebsanleitung	11
5 Prüfverfahren	12
5.1 Einleitung	12
5.2 Allgemeine Prüfanforderungen.....	13
5.3 Normalbedingungen für die Prüfung	14
5.4 Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	16
Anhang A (informativ) Reihenfolge der Prüfungen.....	29
Anhang ZY (informativ) Wesentliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und EN 50104:2002.....	30
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	31
Bild 1 – Anwärmzeit in Vergleichsluft oder Nullgas (typischer Verlauf)	28

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält allgemeine Anforderungen an Bauweise, Prüfung und Betriebsverhalten und beschreibt die Prüfverfahren für tragbare, transportable und ortsfeste elektrische Geräte für die Messung der Sauerstoffkonzentration von Gasgemischen mit einem Messbereich bis zu 25 % (V/V). Die Geräte oder Teile davon können zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (siehe 4.1) und in schlagwettergefährdeten Bergwerken vorgesehen sein.

Beim Spülen mit inerten Gasen (Inertisierung) findet diese Europäische Norm auch Anwendung auf Geräte mit einer Sauerstoff-Messfunktion für den Explosionsschutz.

ANMERKUNG Die am häufigsten benutzten Sauerstoffsensoren in kommerziellen Geräten für industrielle Anwendungen sind:

- a) paramagnetische Sensoren;
- b) elektrochemische Sensoren (wässrige und feste Elektrolyte);
- c) durchstimmbare Diodenlaser-Absorptionsspektroskopie-Sensoren (TDLAS).

Diese Norm gilt ebenfalls, wenn ein Gerätehersteller irgendwelche Angaben zu speziellen Eigenschaften der Bauart oder zu besserem Betriebsverhalten, die die Mindestanforderungen dieser Norm übersteigen, macht. Alle derartigen Angaben müssen überprüft werden, und die Prüfverfahren müssen, wo es notwendig ist, erweitert oder ergänzt werden, um das angegebene Betriebsverhalten zu bestätigen. Die zusätzlichen Prüfungen müssen zwischen Hersteller und Prüflabor vereinbart und im Prüfbericht als solche gekennzeichnet und beschrieben werden.

Diese Europäische Norm ist anwendbar auf Sauerstoffwarngeräte, die zur zuverlässigen Messung der Sauerstoffkonzentration benutzt werden sollen, eine Anzeige, einen Alarm oder ein anderes Ausgangssignal abgeben sollen, der Warnung vor einer möglichen Gefahr dienen und, in einigen Fällen, automatische oder manuelle Schutzmaßnahmen auslösen sollen, wenn der Messwert eine vorgewählte Alarmkonzentration über- oder unterschreitet.

Diese Norm ist anwendbar auf Geräte, die für kommerzielle, industrielle und gewerbliche Sicherheitsanwendungen verwendet werden sollen, einschließlich der integrierten Entnahmesysteme von Geräten mit Messgasförderung.

Diese Norm ist nicht anwendbar auf externe Entnahmesysteme, nicht auf Labor- oder wissenschaftliche Geräte, nicht auf medizinische Ausrüstung oder auf Geräte, die nur zur Prozesssteuerung eingesetzt werden. Bei Geräten zur Detektion mehrerer Gase ist diese Norm ausschließlich für die Messung von Sauerstoff anwendbar.

Diese Norm ist ebenfalls anwendbar auf Geräte, die optische Messverfahren benutzen (z. B. TDLAS), bei denen der optische Sender und Empfänger oder der optische Sender-Empfänger (d. h. kombinierter Sender und Empfänger) und ein geeigneter Reflektor sich nicht in einem gemeinsamen Gehäuse befinden. In diesem Fall wird es jedoch notwendig sein, die in Abschnitt 5 beschriebenen Prüfbedingungen abzuwandeln und zusätzliche Prüfungen im Abschnitt 6 dieser Norm einzuführen. Solche zusätzlichen Prüfungen werden Ausrichtung, Strahlunterbrechung und Langstreckenbetrieb beinhalten. Anleitungen für geeignete Abwandlungen der Prüfbedingungen und ergänzende Prüfungen können der EN 60079-29-4 entnommen werden. Abwandlungen der Prüfbedingungen sowie veränderte und ergänzende Prüfungen müssen zwischen Hersteller und Prüflabor vereinbart und im Prüfbericht als solche gekennzeichnet und beschrieben werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50270, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff.*

EN 50271, *Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, giftigen Gasen oder Sauerstoff – Anforderungen und Prüfungen für Warngeräte, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen.*

EN 60079-0, *Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0).*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Gaseigenschaften

3.1.1

Umgebungsluft

übliche Atmosphäre, die das Gerät umgibt

3.1.2

Sensorgifte

Substanzen, die zu einem zeitweiligen oder dauernden Empfindlichkeitsverlust der Sensoren führen

3.1.3

Vergleichsluft

Luft unter Normalbedingungen mit einer Sauerstoffkonzentration von $(21 \pm 0,4) \%$ (V/V)

3.1.4

Standardprüfgas

Prüfgas mit je nach Gerät festgelegter Zusammensetzung, das für alle Prüfungen verwendet wird, sofern nichts anderes festgelegt ist (siehe 5.3.2)

3.1.5

Volumenanteil (V/V)

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 Gasgemischs bezogen werden

ANMERKUNG 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.

3.1.6

Nullgas

ein Gas, z. B. Stickstoff, das frei ist von Sauerstoff sowie störenden und verunreinigenden Substanzen

3.2 Gerätearten

3.2.1

reines Warngerät

Gerät, das Alarm geben kann, jedoch nicht mit einer Messanzeige oder einer anderen Anzeigevorrichtung ausgerüstet ist

3.2.2

Gerät mit Messgasförderung

Gerät, bei dem das Gas dem Sensor durch Ansaugung zugeführt wird – z. B. durch eine handbetriebene oder elektrische Pumpe

3.2.3

Gerät mit automatischer Messgasförderung

absaugendes Gerät mit eingebauter Pumpe

3.2.4

kontinuierlich betriebenes Gerät

Gerät, das über lange Zeiten mit Energie versorgt wird, aber entweder kontinuierlich oder intermittierend misst

3.2.5

Diffusionsgerät

Gerät, bei dem der Transport des Gases aus der Atmosphäre zum Sensor durch zufällige Molekülbewegung erfolgt, d. h. keine Messgasförderung vorhanden ist

3.2.6

ortsfestes Gerät

Gerät, bei dem eine feste Anbringung aller Teile vorgesehen ist

3.2.7

tragbares Gerät

Gerät, das aufgrund seiner Bauweise leicht von Ort zu Ort getragen werden und während des Tragens benutzt werden kann. Tragbare Geräte sind batteriebetrieben und schließen folgende Geräte ein, sind aber nicht nur auf diese beschränkt:

- a) Handmessgeräte, üblicherweise leichter als 1 kg, die sich für den Einhandbetrieb ohne angeschlossenes Zubehör (wie Entnahmesonden, Probenleitungen) eignen;
- b) personenbezogene Überwachungsgeräte, in Größe und Gewicht ähnlich wie Handmessgeräte, die kontinuierlich betrieben werden (aber nicht unbedingt ständig messen), während sie vom Benutzer getragen werden;
- c) andere Geräte, die von dem Benutzer verwendet 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

Gerät für Einzelmessungen

Gerät, das für kurzen oder periodischen Betrieb bzw. zum Betrieb nach Bedarf in unregelmäßigen Abständen vorgesehen ist (typischerweise für 5 min oder weniger)

3.2.9

transportables Gerät

Gerät, das nicht zum Tragen vorgesehen ist, jedoch leicht von Ort zu Ort bewegt werden kann

3.2.10

eigenständiges Gasmessgerät

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 Betrieb mit eigenständigen Steuereinheiten, 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

3.2.11

eigenständige Steuereinheit

ortsfeste Steuereinheit, die bei Betrieb in Verbindung mit eigenständigen Gasmessgeräten zur Bereitstellung einer Messwertanzeige, von Alarmfunktionen, Ausgangskontakten und/oder Alarmsignalausgängen dient

3.3 Sensoren

3.3.1

eingebauter Sensor

Sensor, der in das Hauptgerät integriert ist

3.3.2

Messprinzip

Art des physikalischen oder physikalisch-chemischen Detektionprinzips und das Messverfahren zur Ermittlung des Messwertes

3.3.3

externer Sensor

Sensor, der nicht in das Hauptgerät integriert ist

3.3.4

Sensorelement

Teil des Sensors, der die Messgröße unmittelbar erfasst und für diese empfindlich ist

3.3.5

Sensor

Baugruppe, in der das Sensorelement und eventuell zugehörige Schaltungskomponenten untergebracht sind

3.4 Gaszufuhr zum Gerät

3.4.1

Probenleitung

Leitung, durch die die Gasprobe dem Sensor zugeführt wird einschließlich Zubehör, z. B. Filter und Wasserabscheider

3.4.2

Entnahmesonde

separate Probenleitung, die eventuell mit dem Gerät mitgeliefert und bei Bedarf mit dem Gerät verbunden wird. Sie ist üblicherweise kurz (z. B. etwa 1 m lang) und starr (eventuell kann sie teleskopartig sein), kann aber mit dem Gerät durch einen flexiblen Schlauch verbunden werden.

3.5 Signale und Alarme

3.5.1

Alarmschwelle

vorgegebene oder justierbare Einstellung des Gerätes auf diejenige Gaskonzentration, bei der automatisch eine Anzeige, ein Alarm oder ein anderes Ausgangssignal von dem Gerät ausgelöst wird

3.5.2

Störungsmeldung

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