

	Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff – Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren Deutsche Fassung EN 50104:2002	DIN EN 50104
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0400 Teil 20
ICS 13.320; 29.260.20; 71.040.40 Ersatz für DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):1999-07 Electrical apparatus for the detection and measurement of oxygen – Performance requirements and test methods; German version EN 50104:2002 Appareils électriques de détection et de mesure de l'oxygène – Règles de performance et méthodes d'essai; Version allemande EN 50104:2002 Die Europäische Norm EN 50104:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50104 wurde am 2002-02-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):1999-07 noch bis 2005-02-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende 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 zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):2000-09. Diese Norm ersetzt ab 2005-02-01 die DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):1999-07. Die Anwendung der DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):1999-07 im Zusammenhang mit der EG-Richtlinie 94/9/EG endet jedoch erst mit dem Datum der Beendigung der Konformitätsvermutung, das im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlicht wird. Fortsetzung Seite 2 und 27 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):1999-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Gliederung, Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren wurden überarbeitet und an die Reihe der Normen DIN EN 61779 (VDE 0400 Teil 1 bis 5) angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50104 (VDE 0400 Teil 20):1999-07.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50270:1999	–	DIN EN 50270 (VDE 0843 Teil 30):2000-01	VDE 0843 Teil 30
EN 50271:2001	–	DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21):2002-05	VDE 0400 Teil 21
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50270 (VDE 0843 Teil 30), *Elektromagnetische Verträglichkeit – Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff*; Deutsche Fassung EN 50270:1999

DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 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*; Deutsche Fassung EN 50271:2001

DIN EN 60068-2-6, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995)*; Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995

Deutsche Fassung

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 2002-02-01 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2002 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Vorwort

Diese dritte Ausgabe der Europäischen Norm wurde von 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 Grundlage der EN 50104:1998 ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-02-01 als EN 50104 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 50104:1998.

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): 2003-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-02-01

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A und B informativ.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	6
3.1 Gaseigenschaften	6
3.2 Gerätearten.....	6
3.3 Sensoren.....	7
3.4 Gaszufuhr zum Gerät.....	8
3.5 Signale und Alarme.....	8
3.6 Zeiten	9
4 Allgemeine Anforderungen	9
4.1 Einleitung	9
4.2 Bauweise	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Anzeigevorrichtungen	9
4.2.3 Alarmvorrichtungen oder Ausgangssignale.....	10
4.2.4 Störungsmeldungen.....	10
4.2.5 Einstellungen	10
4.2.6 Batteriebetriebene Geräte	10
4.2.7 Software-gesteuerte Geräte	11
5 Prüfverfahren	11
5.1 Einleitung	11
5.2 Allgemeine Prüfanforderungen	11
5.2.1 Prüfmuster und Reihenfolge der Prüfungen.....	11
5.2.2 Vorbereitung der Geräte vor der Prüfung	11
5.2.3 Kalibrier- und Prüfadapter.....	12
5.3 Normalbedingungen für die Prüfung.....	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Prüfgas(e)	12
5.3.3 Volumenstrom der Prüfgase.....	13
5.3.4 Versorgungsspannung.....	13
5.3.5 Umgebungstemperatur	13
5.3.6 Druck.....	13
5.3.7 Feuchte	13
5.3.8 Stabilisierungszeit.....	13
5.3.9 Gebrauchslage	13
5.4 Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten	13
5.4.1 Allgemeines	13
5.4.2 Lagerung des ausgeschalteten Gerätes	14

	Seite
5.4.3 Kalibrierkurve, Justierung und Wiederholbarkeit	14
5.4.4 Stabilität (nur kontinuierlich betriebene Geräte)	15
5.4.5 Stabilität (nur Geräte für Einzelmessungen)	15
5.4.6 Alarmschwelle(n)	15
5.4.7 Temperatur	17
5.4.8 Druck	17
5.4.9 Feuchte	17
5.4.10 Strömungsgeschwindigkeit	17
5.4.11 Durchflussrate	18
5.4.12 Gebrauchslage	18
5.4.13 Schwingen	19
5.4.14 Fallprüfung	20
5.4.15 Anwärmzeit (nicht anwendbar auf Geräte für Einzelmessungen)	20
5.4.16 Einstellzeit	20
5.4.17 Mindestmesszeit (Geräte für Einzelmessungen)	21
5.4.18 Batteriekapazität	21
5.4.19 Schwankungen der Energieversorgung	22
5.4.20 Elektromagnetische Verträglichkeit	22
5.4.21 Anschluss einer Entnahmesonde	22
5.4.22 Staub (nur für Geräte, denen die Atmosphäre durch Diffusion zugeführt wird)	22
5.4.23 Sensorgifte und andere Gase	22
5.4.24 Kalibriervorrichtung für den Feldeinsatz	23
6 Verwendungshinweise	23
6.1 Beschriftung und Kennzeichnung	23
6.2 Betriebsanleitung	24
Anhang A (informativ) Reihenfolge der Prüfungen	26
Anhang B (informativ) Literaturverzeichnis	27
Bild 1 – Anwärmzeit in Vergleichsluft oder Nullgas (typischer Verlauf)	25

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten für tragbare, transportable und ortsfeste elektrische Geräte für die Messung der Sauerstoffkonzentration von Gasgemischen mit einem Messbereich bis zu 25 % (V/V).

Bei Anwendungsfällen zur Inertisierung mit Gas findet diese Europäische Norm auch auf Geräte mit einer Sauerstoff-Messfunktion für den Explosionsschutz Anwendung.

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

- a) paramagnetische Sensoren;
- b) elektrochemische Sensoren (wässrige und feste Elektrolyte).

Diese Europäische Norm ist anwendbar auf Sauerstoffwarngeräte, die zur zuverlässigen Messung der Sauerstoffkonzentration benutzt werden sollen, die eine Anzeige, einen Alarm oder ein anderes Ausgangssignal abgeben sollen, die 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.

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

Sie 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.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält in datierten oder undatierten Verweisungen Bestimmungen anderer Veröffentlichungen. Diese normativen Verweisungen werden an der entsprechenden Stelle im Text zitiert, und die Veröffentlichungen sind im Folgenden aufgeführt. Bei datierten Verweisungen finden spätere Änderungen oder Überarbeitungen irgendeiner dieser Veröffentlichungen in dieser Europäischen Norm nur Anwendung, wenn die Änderung oder die Überarbeitung in ihr aufgenommen wurden. Bei undatierten Verweisungen findet die neueste Auflage der betreffenden Veröffentlichung Anwendung.

EN 50270: 1999, *Elektromagnetische Verträglichkeit: Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff*.

EN 50271:2001, *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 60068-2-6:1995, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum März 1995)*.

3 Begriffe

In dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Gaseigenschaften

3.1.1

Umgebungsluft

übliche Atmosphäre, die das Gerät umgibt

3.1.2

(Sensor)gifte

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

Volumenkonzentration (V/V)

Quotient aus dem Volumen einer Gaskomponente und dem Volumen des Gasgemisches bei festgelegten Temperatur- und Druckbedingungen

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, mit deren Hilfe die Abweichungen gemessen werden können, die entsprechend den Anforderungen der zutreffenden Abschnitte dieser Europäischen Norm erlaubt sind

3.2.2

Gerät mit Messgasförderung

Gerät, bei dem das Gas dem Sensor, z. B. mittels einer handbetriebenen oder elektrischen Pumpe, zugeführt wird

3.2.3

kontinuierlich betriebenes Gerät

Gerät, das über lange Zeit mit Strom versorgt wird, aber entweder kontinuierlich oder intermittierend misst

3.2.4

zyklisch betriebenes Gerät

Gerät, das an mehreren Messstellen in zeitlichen Abständen 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 die dauerhafte Anbringung sämtlicher Teile an einem bestimmten Ort vorgesehen ist

3.2.7**Sauerstoff-Warngerät**

tragbares, transportables oder ortsfestes Gerät zur Überwachung der Sauerstoffkonzentration in Gasgemischen, das selbsttätig und kontinuierlich oder zyklisch misst, warnt und gegebenenfalls schaltet, anzeigt, registriert und speichert

3.2.8**tragbares Gerät**

Gerät, das aufgrund seiner Bauweise leicht von Ort zu Ort getragen werden und während des Tragens benutzt werden kann

Ein tragbares Gerät ist mit einer Batterie-Energieversorgung ausgestattet und schließt folgende Geräte ein, ohne aber auf diese beschränkt zu sein:

- a) Handmessgerät, üblicherweise leichter als 1 kg, das sich für den Einhandbetrieb ohne angeschlossenes Zubehör (wie Entnahmesonden, Probenleitungen) eignet;
- b) personenbezogenes Überwachungsgerät, in Größe und Gewicht ähnlich wie ein Handmessgerät, das ständig in Betrieb ist (aber nicht unbedingt ständig misst), während der Benutzer es trägt; und
- c) anderes Gerät, das von dem Benutzer verwendet werden kann, während es von Hand, mit Hilfe eines Schultergurtes oder einer Tragetasche gehalten wird; es kann mit einer handgeführten Sonde ausgerüstet sein.

3.2.9**Gerät für Einzelmessungen**

Gerät, das für nur wenige Minuten Betriebsdauer in unregelmäßigen Abständen vorgesehen ist

3.2.10**transportables Gerät**

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

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