

DIN EN 50271
(VDE 0400-21)

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 „Netz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 13.230

Ersatz für
DIN EN 50271
(VDE 0400-21):2002-05
Siehe Anwendungsbeginn

**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 50271:2010**

Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases or oxygen –

Requirements and tests for apparatus using software and/or digital technologies;
German version EN 50271:2010

Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles, des gaz toxiques ou de l'oxygène –

Exigences et essais pour les appareils utilisant un logiciel et/ou des technologies numériques;
Version allemande EN 50271:2010

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 darf DIN EN 50271 (VDE 0400-21):2002-05 noch bis 2013-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50271 (VDE 0400-21):2008-12.

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 50271 (VDE 0400-21):2002-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung des Anwendungsbereichs der Norm.
- b) Überarbeitung der Anforderungen an die Hardware und die Verarbeitung der Messdaten.
- c) Überarbeitung der Anforderungen an die Signalisierung von Sonderzuständen und die Anzeige von Meldungen.
- d) Angleichung an die EN 50402.
- e) Beschreibung eines praktischen Ansatzes, die Anforderungen der EN 61508-3 an den Software-Entwicklungsprozess für SIL 1 zu erfüllen, anstelle des pauschalen Verweises auf EN 61508-3 in der alten Fassung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50271 (VDE 0400-21): 2002-05

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 45544-1:1999	—	DIN EN 45544-1 (VDE 0400-22-1):2000-10	VDE 0400-22-1
EN 45544-2:1999	—	DIN EN 45544-2 (VDE 0400-22-2):2000-10	VDE 0400-22-2
EN 45544-3:1999	—	DIN EN 45544-3 (VDE 0400-22-3):2000-10	VDE 0400-22-3
EN 45544-4:1999	—	DIN EN 45544-4 (VDE 0400-22-4):2000-10	VDE 0400-22-4
EN 50104:2010	—	DIN EN 50104 (VDE 0400-20):2011-04	VDE 0400-20
EN 50194-1:2009	—	DIN EN 50194-1 (VDE 0400-30-1):2009-08	VDE 0400-30-1
EN 50194-2:2006	—	DIN EN 50194-2 (VDE 0400-30-3):2007-02	VDE 0400-30-3
EN 50241-1:1999	—	DIN EN 50241-1 (VDE 0400-40-1):2000-04	VDE 0400-40-1
EN 50241-2:1999	—	DIN EN 50241-2 (VDE 0400-40-2):2000-04	VDE 0400-40-2
EN 50291-1:2010	—	DIN EN 50291-1 (VDE 0400-34-1):2010-11	VDE 0400-34-1
EN 50291-2:2010	—	DIN EN 50291-2 (VDE 0400-34-2):2010-11	VDE 0400-34-2
EN 50402:2005 + A1:2008	—	DIN EN 50402 (VDE 0400-70):2009-01	VDE 0400-70
EN 60079-29-1:2007	IEC 60079-29-1:2007	DIN EN 60079-29-1 (VDE 0400-1):2008-07	VDE 0400-1
EN 60079-29-2:2007	IEC 60079-29-2:2007	DIN EN 60079-29-2 (VDE 0400-2):2008-07	VDE 0400-2
EN 61508-1:2001	IEC 61508-1:1998 + Corrigendum 1999	DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1):2002-11	VDE 0803-1
EN 61508-2:2001	IEC 61508-2:2000	DIN EN 61508-2 (VDE 0803-2):2002-12	VDE 0803-2
EN 61508-3:2001	IEC 61508-3:1998 + Corrigendum 1999	DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3):2002-12	VDE 0803-3
EN 61508-4:2001	IEC 61508-4:1998 + Corrigendum 1999	DIN EN 61508-4 (VDE 0803-4):2002-11	VDE 0803-4
EN 61508-5:2001	IEC 61508-5:1998 + Corrigendum 1999	DIN EN 61508-5 (VDE 0803-5):2002-11	VDE 0803-5
EN 61508-6:2001	IEC 61508-6:2000	DIN EN 61508-6 (VDE 0803-6):2003-06	VDE 0803-6
EN 61508-7:2001	IEC 61508-7:2000	DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7):2003-06	VDE 0803-7

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 45544-1 (VDE 0400-22-1), *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren.*

DIN EN 45544-2 (VDE 0400-22-2), *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und die direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für Konzentrationsmessungen im Bereich von Grenzwerten.*

DIN EN 45544-3 (VDE 0400-22-3), *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 3: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für Konzentrationsmessungen weit oberhalb von Grenzwerten.*

DIN EN 45544-4 (VDE 0400-22-4), *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 4: Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Instandhaltung.*

DIN EN 50104 (VDE 0400-20), *Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff – Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren.*

DIN EN 50194-1 (VDE 0400-30-1), *Elektrische Geräte für die Detektion von brennbaren Gasen in Wohnhäusern – Teil 1: Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten.*

DIN EN 50194-2 (VDE 0400-30-3), *Elektrische Geräte für die Detektion von brennbaren Gasen in Wohnhäusern – Teil 2: Ortsfeste elektrische Geräte zum kontinuierlichen Betrieb in Freizeitfahrzeugen oder ähnlichen Umgebungen – Ergänzende Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten.*

DIN EN 50241-1 (VDE 0400-40-1), *Anforderungen an Geräte mit offener Messstrecke für die Detektion brennbarer oder toxischer Gase und Dämpfe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren.*

DIN EN 50241-2 (VDE 0400-40-2), *Anforderungen an Geräte mit offener Messstrecke für die Detektion brennbarer oder toxischer Gase und Dämpfe – Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Detektion brennbarer Gase.*

DIN EN 50291-1 (VDE 0400-34-1), *Elektrische Geräte für die Detektion von Kohlenmonoxid in Wohnhäusern – Teil 1: Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten.*

DIN EN 50291-2 (VDE 0400-34-2), *Elektrische Geräte für die Detektion von Kohlenmonoxid in Wohnhäusern – Teil 2: Ortsfeste elektrische Geräte zum kontinuierlichen Betrieb in Freizeitfahrzeugen und ähnlichen Umgebungen einschließlich Sportbooten – Ergänzende Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten.*

DIN EN 50402 (VDE 0400-70), *Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren oder toxischen Gasen und Dämpfen oder Sauerstoff – Anforderungen an die funktionale Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen.*

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 61508-1 (VDE 0803-1), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN EN 61508-2 (VDE 0803-2), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.

DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 3: Anforderungen an Software.

DIN EN 61508-4 (VDE 0803-4), Funktionale Sicherheit elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer sicherheitsbezogener Systeme – Teil 4: Begriffe und Abkürzungen

DIN EN 61508-5 (VDE 0803-5), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 5: Beispiele zur Ermittlung der Stufe der Sicherheitsintegrität.

DIN EN 61508-6 (VDE 0803-6), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 6: Anwendungsrichtlinie für IEC 61508-2 und IEC 61508-3.

DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Anwendungshinweise über Verfahren und Maßnahmen.

– Leerseite –

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

Electrical apparatus for the detection and
measurement of combustible gases, toxic gases
or oxygen –
Requirements and tests for apparatus using
software and/or digital technologies

Appareils électriques de détection et de mesure
des gaz combustibles, des gaz toxiques ou de
l'oxygène –
Exigences et essais pour les appareils utilisant
un logiciel et/ou des technologies numériques

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 50271:2010 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“ ausgearbeitet. Sie wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 50271 am 2010-06-01 angenommen.

Dieses Dokument ersetzt EN 50271:2001.

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

Der Stand der Technik ist im Anhang ZY „Wesentliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und EN 50271:2001“ enthalten.

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 einer EG-Richtlinie bzw. von EG-Richtlinien ab. Siehe Anhang ZZ.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Grundsätze für die Konstruktion.....	8
4.1 Grundlegende Anforderungen.....	8
4.2 Anzeigeeinrichtungen	10
4.3 Software.....	10
4.4 Hardware	19
4.5 Digitale Datenübertragung zwischen Gerätebestandteilen	20
4.6 Prüfroutinen	20
4.7 Betriebsanleitung	21
4.8 Zusätzliche Anforderungen für die Übereinstimmung mit SIL 1	22
5 Prüfung der digitalen Baueinheit	23
5.1 Allgemeines	23
5.2 Prüfung des Funktionskonzeptes	23
5.3 Funktionsprüfung	24
Anhang A (normativ) Integrationstest Hardware/Software	25
Anhang ZY (informativ) Wesentliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und EN 50271:2001	27
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	29
 <u>Bilder</u>	
Bild 1 – Modell des Entwicklungsprozesses der Software	13

Einleitung

Diese Europäische Norm legt Mindestanforderungen an die funktionale Sicherheit von Gaswarngeräten fest, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen, und definiert Kriterien für die Zuverlässigkeit und Vermeidung von Fehlern. Funktionale Sicherheit ist der Teil der Gesamtsicherheit, der sich auf die Maßnahmen innerhalb des Gaswarngeräts bezieht, um Ausfälle derart zu vermeiden oder zu behandeln, dass die Sicherheitsfunktion sichergestellt ist.

Die Funktion eines Gaswarngeräts fällt aus, wenn gefahrbringende Ausfälle auftreten. Es ist Ziel dieser Europäischen Norm, das Risiko gefahrbringender Geräteausfälle auf ein für typische Anwendungen dieser Geräte angemessenes Maß zu reduzieren.

Funktionsausfälle treten ebenfalls auf, wenn solche Geräte nicht in geeigneter Weise ausgewählt, installiert oder gewartet werden. In einigen Anwendungen werden diese Ausfallarten die erreichbare funktionale Sicherheit bestimmen. Deshalb müssen Anwender von Gaswarngeräten sicherstellen, dass Auswahl, Installation und Wartung solcher Geräte den Erfordernissen entsprechend ausgeführt werden. Leitlinien für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Gaswarngeräten sind in EN 60079-29-2 bzw. EN 45544-4 niedergelegt.

Diese Europäische Norm enthält keine Anforderungen an die betriebliche Verfügbarkeit. Diese sind getrennt zu betrachten.

Hinsichtlich der Anforderungen an den Software-Entwicklungsprozess beschreibt diese Europäische Norm einen praktischen Ansatz, die Anforderungen der EN 61508-3 für SIL 1 ohne Anwendung dieser Grundnorm zu erfüllen.

Es wird empfohlen, diese Europäische Norm für Geräte zum Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen mit SIL-Anforderung 1 anstelle der EN 50402 anzuwenden, weil EN 50402 für die Beurteilung komplexerer Gaswarnsysteme mit SIL-Anforderungen größer als 1 ausgelegt ist. Die technischen Anforderungen der EN 50271 und der EN 50402 sind jedoch für SIL 1 gleich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Mindestanforderungen und Prüfungen für elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff fest, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen. Zusätzliche Anforderungen werden festgelegt, wenn eine Übereinstimmung mit dem Sicherheits-Integritätslevel 1 (SIL 1) gemäß Reihe EN 61508 für die Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate gefordert wird.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, diese Europäische Norm für Geräte zum Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen mit SIL-Anforderung 1 anstelle der EN 50402 anzuwenden. Die technischen Anforderungen der EN 50271 und der EN 50402 sind jedoch für SIL 1 gleich.

ANMERKUNG 2 Für ortsfeste Geräte zum Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen mit SIL-Anforderungen größer als 1 ist EN 50402 anwendbar.

Diese Europäische Norm ist anwendbar auf ortsfeste, transportable und tragbare Geräte, die für die Verwendung in Wohnhäusern oder in gewerblichen oder industriellen Anwendungen vorgesehen sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für externe Entnahmesysteme, oder für Labor- oder wissenschaftliche Geräte sowie für Geräte, die nur zur Prozesssteuerung eingesetzt werden.

Diese Europäische Norm ergänzt die Anforderungen der Europäischen Normen für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen (z. B. EN 60079-29-1, EN 50241-1, EN 50241-2, EN 50194-1, EN 50194-2), toxischen Gasen (z. B. Reihe EN 45544, EN 50291-1, EN 50291-2) oder Sauerstoff (z. B. EN 50104).

ANMERKUNG 3 Auf diese Europäischen Normen wird im Text als „messtechnische Normen“ Bezug genommen.

ANMERKUNG 4 Die oben genannten Beispiele stellen den Stand der Normung für Gaswarngeräte zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm dar. Es können weitere messtechnische Normen bestehen, auf die diese Europäische Norm ebenfalls anwendbar ist.

Diese Europäische Norm stellt eine Produktnorm auf Grundlage der Reihe EN 61508 dar. Sie deckt Teile der Phase 9 „Realisierung“ des in EN 61508-1 definierten Gesamt-Sicherheitslebenszyklus ab.

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 45544-1, *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren.*

EN 45544-2, *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für Konzentrationsmessungen im Bereich von Grenzwerten.*

EN 45544-3, *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 3: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für Konzentrationsmessungen weit oberhalb von Grenzwerten.*

EN 45544-4, *Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 4: Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Instandhaltung.*

EN 50104, *Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff – Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren.*