

	Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub Teil 3: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen Deutsche Fassung EN 50281-3:2002	DIN EN 50281-3
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 0165 Teil 102
ICS 29.260.20 Equipment for use in the presence of combustible dust Part 3: Classification of areas where combustible dusts are or may be present German version EN 50281-3:2002 Appareils pour utilisation en présence de poussières combustibles Partie 3: Classement des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes Version allemande EN 50281-3:2002 Die Europäische Norm EN 50281-3:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50281-3 wurde am 2002-03-05 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 235 „Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50281-3 (VDE 0165 Teil 102):2001-05. Fortsetzung Seite 2 und 23 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

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 nachstehend wiedergegeben.

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 1127-1:1997	–	DIN EN 1127-1:1997-10	–
prEN 13237-1:1998	–	E DIN EN 13237-1:1998-07	–
EN 50281-1-1:1998 EN 50281-1-1/A1:2002	–	DIN EN 50281-1-1 (VDE 0170/0171 Teil 15-1-1): 1999-10	VDE 0170/0171 Teil 15-1-1
EN 50281-1-2:1998	–	DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165 Teil 2):1999-11	VDE 0165 Teil 2
EN 50281-2-1:1998	–	DIN EN 50281-2-1 (VDE 0170/0171 Teil 15-2-1): 1999-11	VDE 0170/0171 Teil 15-2-1
–	IEC 61241-3:1997	–	–
–	ISO 4225:1994	DIN ISO 4225:1996-08	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 1127-1, *Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik*; Deutsche Fassung EN 1127-1:1997.

E DIN EN 13237-1, *Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Benennungen und Definitionen für Geräte, Schutzsysteme und Komponenten zur Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären*; Dreisprachige Fassung prEN 13237-1:1998.

DIN EN 50281-1-1 (VDE 0170/0171 Teil 15-1-1), *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1-1: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Konstruktion und Prüfung*; Deutsche Fassung EN 50281-1-1:1998.

DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165 Teil 2), *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Auswahl, Errichten und Instandhaltung*; Deutsche Fassung EN 50281-1-2:1998 + Corrigendum:1999.

DIN EN 50281-2-1 (VDE 0170/0171 Teil 15-2-1), *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 2-1: Untersuchungsverfahren – Verfahren zur Bestimmung der Mindestzündtemperatur von Staub*; Deutsche Fassung EN 50281-2-1:1998 + Corrigendum 1999.

DIN ISO 4225, *Luftbeschaffenheit – Allgemeine Gesichtspunkte – Begriffe (ISO 4225:1994)*.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50281-3

September 2002

ICS 29.100.01

Deutsche Fassung

**Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub
Teil 3: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen**

Equipment for use in the presence of
combustible dust
Part 3: Classification of areas where
combustible dusts are or may be present

Appareils pour utilisation en présence de
poussières combustibles
Partie 3: Classement des emplacements où des
poussières combustibles sont ou peuvent être
présentes

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-03-05 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, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn 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.

EN 50281-3:2002

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe (JWG 17) aus Mitgliedern von CENELEC TC 31, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Allgemeine Bestimmungen, und CEN TC 305 ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC als EN 50281-3 am 2002-03-05 angenommen.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines an CENELEC erteilten Mandates der Europäischen Kommission und der EFTA erarbeitet und deckt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG ab.

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): 2003-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-03-01

Als „informativ“ bezeichnete Anhänge dienen lediglich der Information. In dieser Norm sind die Anhänge A bis C informativ.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einführung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche bei Stäuben	7
5 Quellen der Freisetzung explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische	9
6 Zonen für explosionsfähige Staub/Luft-Gemische	10
7 Gefahren durch Staubschichten	12
8 Dokumentation	13
Anhang A (informativ) Anwendungen zur Bereichseinteilung	15
Anhang B (informativ) Brandgefahren durch Entzündung von Staubschichten auf heißen Oberflächen	19
Anhang C (informativ) Reinhaltung des Betriebes	22
 Bild 1 – Kennzeichnung der Zonen in Zeichnungen	14
Bild A.1 – Bereichseinteilung an einer Sackentleerungsstelle innerhalb eines Gebäudes und ohne Absaugung	15
Bild A.2 – Bereichseinteilung an einer Sackentleerungsstelle innerhalb eines Gebäudes und mit Absaugung des Staubes	16
Bild A.3 – Bereichseinteilung für einen Zyklon und Filter mit Reinluftabführung ins Freie	17
Bild A.4 – Bereichseinteilung an einem Fass-Entleerer in einem Gebäude, ohne Absaugeinrichtung	18
Bild B.1 – Verminderung der maximal zulässigen Oberflächentemperatur von Geräten bei zunehmender Schichtdicke der Staubauflage	20
 Tabelle 1 – Benennung der Zonen aufgrund der Anwesenheit brennbaren Staubes	10

Einleitung

Brennbare Stäube sind gefährlich, weil sie explosionsfähige Atmosphäre bilden können, wenn sie auf irgendeine Weise aufgewirbelt werden. Außerdem können sich Ablagerungen brennbarer Stäube entzünden und dann als Zündquellen für explosionsfähige Atmosphäre wirken.

Deshalb müssen Geräte, die in Bereiche gebracht werden, in denen sich Staubwolken bilden können, zündgeschützt sein. Sie müssen eine Begrenzung der Oberflächentemperatur haben, und zwar auf Werte unterhalb der Temperatur, bei der eine Staubwolke oder eine Staubschicht sich entzündet.

Diese Norm gibt Hilfestellung bei der Feststellung der Bereiche, von denen Gefahren durch brennbare Stäube ausgehen können. Es ist der Zweck der Norm, eine Auswahl geeigneter Geräte vorzunehmen, die in solchen Bereichen verwendet werden können. Für die Verfahrensweise, wie diese Bereiche eingeteilt werden können, werden allgemeine und spezielle Kriterien, mit Beispielen, gegeben.

Durch kluge Planung beim Entwurf der Geräte ist es häufig möglich, viele Geräte in weniger gefährdeten oder nicht gefährdeten Bereichen zu installieren und dadurch die Anzahl von Spezialgeräten einzuschränken.

Diese Norm enthält einen informativen Anhang praktischer Beispiele zur Einteilung gefährdeter Bereiche.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm befasst sich mit der Einteilung von Bereichen, in denen explosionsfähige Staub/Luft-Gemische und Ablagerungen brennbarer Stäube auftreten, damit die richtige Auswahl von Betriebsmitteln für solche Bereiche möglich ist.

Explosionsfähige Staub/Luft-Gemische und brennbare Staubschichten werden in dieser Norm getrennt abgehandelt. In [Abschnitt 4](#) wird die Bereichseinteilung explosionsfähiger Staubwolken, unter Berücksichtigung von Staubablagerungen als einer möglichen Quelle zur Bildung von Staubwolken, vorgenommen. Gefährdungen durch die Entzündung von Staubablagerungen werden in [Abschnitt 7](#) beschrieben.

Die Norm setzt eine wirksame Reinhaltung des Betriebes auf der Grundlage eines Systems von Reinigungsmaßnahmen für die Anlage voraus.

Die Grundaussagen der Norm gelten auch für brennbare faserförmige Teilchen oder für andere schwebefähige Teilchen, wenn von ihnen eine Gefahr ausgehen kann.

Dieser Norm muss gefolgt werden, wenn Gefährdungen durch explosionsfähige Staub/Luft-Gemische oder brennbare Staubablagerungen unter atmosphärischen Bedingungen zu erwarten sind. Sie gilt nicht

- im untertägigen Bergbau,
- in Bereichen, die durch hybride Gemische gefährdet sind,
- für Stäube von Sprengstoffen, die keinen atmosphärischen Sauerstoff zur Verbrennung benötigen, oder bei pyrophoren Stoffen,
- bei Katastrophenfällen, also bei Ereignissen, die über das Konzept des nicht bestimmungsgemäßen Betriebes in dieser Norm hinausgehen (siehe Anmerkung 1),
- für alle Gefahren, die auf der Freisetzung brennbarer oder gesundheitsschädlicher Gase aus Stäuben beruhen.

Diese Norm berücksichtigt nicht die Auswirkungen von Zerstörungen als Folge eines Brandes oder einer Explosion.

ANMERKUNG 1 Als Katastrophenfall gilt in diesem Zusammenhang z. B. das Bersten eines Lagersilos oder einer pneumatischen Förderanlage.

ANMERKUNG 2 In jeder Produktionsanlage kann, unabhängig von ihrer Größe, neben Zündquellen, die direkt mit den Betriebsmitteln in Zusammenhang stehen, eine Vielzahl anderer Zündquellen auftreten. Um auch dagegen Schutz zu gewährleisten, sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, die aber außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm liegen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 1127-1, *Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik.*

EN 13237-1¹⁾, *Explosionsgefährdete Bereiche – Benennungen und Definitionen für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.*

EN 50281-1-1, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1-1: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Konstruktion und Prüfung.*

EN 50281-1-2, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Auswahl, Errichten und Instandhaltung.*

EN 50281-2-1, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 2-1: Untersuchungsverfahren – Verfahren zur Bestimmung der Mindestzündtemperatur von Staub.*

¹⁾ Als Entwurf.

EN 50281-3:2002

IEC 61241-3, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 3: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen.*

ISO 4225, *Luftbeschaffenheit – Allgemeine Gesichtspunkte – Begriffe.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Bereich

ein dreidimensionaler Bereich oder Raum

3.2

atmosphärische Bedingungen (Umgebungsbedingungen)

Bedingungen, welche Schwankungen des Druckes und der Temperatur einschließen, oberhalb und unterhalb der Bezugswerte von 101,3 kPa (1 013 mbar) und 20 °C (293 K), vorausgesetzt, dass die Schwankungen lediglich vernachlässigbaren Einfluss auf die Explosionskenngrößen des brennbaren Staubes haben (IEC 61241-3)

3.3

hybrides Gemisch

Gemisch von brennbaren Stoffen in unterschiedlichen Aggregatzuständen mit Luft (EN 1127-1)

ANMERKUNG Ein Beispiel für ein hybrides Gemisch ist eine Mischung aus Methan, Kohlenstaub und Luft.

3.4

Staub

kleine Feststoffteilchen, einschließlich Fasern und andere schwebefähige Teilchen, die in der Atmosphäre einige Zeit suspendiert sein können, sich aber unter ihrem eigenen Gewicht absetzen (schließt Staub und Grobstaub ein, wie in ISO 4225 definiert)

3.5

explosionsfähige Staubatmosphäre

Gemisch aus Luft und brennbarem Staub oder Fasern unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt (IEV 426-02-04)

3.6

brennbarer Staub

Staub, der in Luft brennen oder glimmen kann und der mit Luft bei Atmosphärendruck und normalen Temperaturen explosionsfähige Gemische bilden kann

3.7

staubexplosionsgefährdeter Bereich

Bereich, in dem brennbarer Staub als Wolke in solchen Mengen vorhanden ist oder vorhanden sein kann, so dass besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Gestaltung, Errichtung und Verwendung von Geräten erforderlich sind, um die Entzündung eines explosionsfähigen Staub/Luft-Gemisches zu verhindern. Gefährdete Bereiche sind auf der Grundlage von Häufigkeit und Dauer des Auftretens explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische in Zonen eingeteilt

3.8

nicht-staubexplosionsgefährdeter Bereich

Bereich, in dem brennbarer Staub als Wolke nicht in solchen Mengen zu erwarten ist, dass besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Gestaltung, Errichtung und Verwendung von Geräten erforderlich sind

3.9

Staub einschließende Behältnisse

die Teile von verfahrenstechnischen Anlagen, in welchen Substanzen gehandhabt, verarbeitet, transportiert oder gelagert werden, die unter anderem die Freisetzung von Staub an die umgebende Atmosphäre verhindern

3.10

Quelle der Stauffreisetzung

ein Punkt oder Ort, von welchem aus brennbarer Staub in die Atmosphäre freigesetzt werden kann. Die Freisetzung kann dabei entweder von einem Staub einschließenden Behältnis ausgehen oder von einer Staubaablagerung erfolgen.