

**Zonen-Einteilung**

Bereiche, in denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, werden nach der Wahrscheinlichkeit des Auftretens dieser Ex-Atmosphäre in Zonen eingeteilt.  
Im Falle von **Gasatmosphären** erfolgt eine Einteilung in die Zone 0, 1 und 2. Bei **Staubatmosphären** wird in die Zonen 20, 21 und 22 eingeteilt.

Zone	Definition
Gas   Staub	
0   20	Gefahr ständig oder langfristig oder häufig
1   21	Gefahr gelegentlich
2   22	Gefahr selten

**Voraussetzungen für eine Explosion:  
Zündquelle + Sauerstoffquelle + Brennende Stoffe**

**Zündquellen:**  
- heiße Oberflächen  
- Flammen und heiße Gase  
- mechanisch erzeugte Funken  
- elektrische Anlagen  
- Ausgleichsströme  
- statische Elektrizität  
- Blitzschlag, Ultraschall

**Sauerstoffquellen:**  
- Luft (21% Sauerstoff)  
- reiner Sauerstoff  
- sauerstoffabgebende Verbindungen (Kaliumpermanganat u.a.)

**Brennende Stoffe:**  
„Gase und Stäube, die aus brennbaren Flüssigkeiten und Feststoffen entstehen und in der richtigen zündfähigen Konzentration vorhanden sind“

**ATEX** + Kennzeichnung + Bedeutung für elektrotechnische Betriebsmittel  
(ab 01.07.2003)

Elektrische Betriebsmittel der **Gruppe II** werden nach ihren maximalen Oberflächentemperaturen in Temperaturklassen eingeteilt. In Analogie dazu erfolgt eine Einteilung der Gase anhand der unterschiedlichen Zündtemperaturen.

**Höchstzulässige Oberflächentemperatur der Betriebsmittel**

T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85 °C

**Zusätzliche Kennzeichnung nach RL 94/9/EG (ATEX 95)**

**Baumuster geprüft nach RL 94/9/EG**



**II 2G**

**CE 0123**

**Einsatzbereich**

Betriebsmittel, die nach der ATEX95 Richtlinie zertifiziert sind, erhalten eine zusätzliche Kennzeichnung, die den Einsatzort beschreibt (bzw. bei zugehörigen elektrischen Betriebsmitteln erklärt, wohin die Signalleitungen führen dürfen).  
Zunächst erscheint die Gerätegruppe, dann die Kategorie und schließlich der Hinweis auf die Atmosphäre (Gas und/ oder Staub). Für die Gerätegruppe II gilt folgende Kategorieeinteilung:

Kategorie 1 sehr hohes Sicherheitsmaß	Kategorie 2 hohes Sicherheitsmaß	Kategorie 3 normales Sicherheitsmaß
ausreichende Sicherheit durch 2 Schutzmaßnahmen/ bei 2 Fehlern	ausreichende Sicherheit bei häufigen Gerätestörungen/ bei 1 Fehler	ausreichende Sicherheit bei störungsfreiem Betrieb
<b>Einsatz in Zone</b> 0   20	<b>Einsatz in Zone</b> 1   21	<b>Einsatz in Zone</b> 2   22
<b>Atmosphäre</b> G   D	<b>Atmosphäre</b> G   D	<b>Atmosphäre</b> G   D

(G=Gas, D=Staub)

**Prüfstellen in Europa (Auszug)**

Prüfstelle	Land	Kennung
PTB	Deutschland	0102
BVS	Deutschland	0158
TÜV		
Hannover/ Sachsen Anhalt	Deutschland	0032
DQS	Deutschland	0297
BAM	Deutschland	0589
TÜV Süd	Deutschland	0123
IBExU	Deutschland	0637
EECS (BASEEFA)	Großbritannien	0600
SCS	Großbritannien	0518
ITS	Großbritannien	0359
INERIS	Frankreich	0080
LOM	Spanien	0163
KEMA	Niederlande	0344
CESI	Italien	0722
DEMKO	Dänemark	0539
NEMKO	Norwegen	0470

**Kennzeichnung nach EN 50014**

**Gruppe I** umfasst Betriebsmittel, die für schlagwettergefährdete Grubenbaue zugelassen sind.

**Gruppe II** gilt für die Bereiche „Über Tage“ als Chemie, Petrochemie, Mühlen (Stäube) etc. Für die Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „druckfeste Kapselung“ erfolgt wegen unterschiedlicher Zündenergien der verschiedenen Gase eine weitere Unterteilung in **Gerätegruppen IIA bis IIC**.

CENELEC Kennzeichnung	Typisches Gas	Zündenergie µJ	Gerätegruppen	Temperaturklassen
I	Methan	280		
II A	Propan	>180		
II B	Äthylen	60...180		
II C	Wasserstoff	<60		

**E Ex ib IIC T4**

**Explosionsschutz**

**Bescheinigt nach CENELEC-Norm EN 50...**

**[E Ex ib]**

**Bedeutung der Klammern**

Zugehöriges elektr. Betriebsmittel ist im sicheren Bereich aufgestellt. Signalleitungen führen in den Ex-Bereich.

**Bescheinigung der Prüfstelle (benannte Stelle)**

Zusatzbedingungen	Kennzeichnung
Betriebsmittel einsetzbar ohne Einschränkung	-
Besondere Einsatzbedingungen beachten	X
Ex-Bauteil mit Teilbescheinigung, allein nicht einsetzbar; CE-Konformität wird mit dem Einbau in ein komplettes Betriebsmittel bescheinigt	U

**Zusatzbedingungen**

**BVS 03 ATEX ..... -**

**Prüfstelle Jahr nach Richtlinie 94/9/EG laufende Nummer der Prüfstelle**

**Zündschutzarten**

Zündschutzart	allg. Anforderungen	Druckfeste Kapselung	Erhöhte Sicherheit	Eigensicherheit	Überdruckkapselung	Vergusskapselung	Ölkapselung	Sandkapselung	Zündschutzart "n"	
Symbol										
Kennzeichnung		EEx d	EEx e	EEx i	EEx p	EEx m	EEx o	EEx q	EEx n ****	
Schutzprinzip		Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	Vermeidung von Funken und Temperaturen	Energiebegrenzung von Funken und Temperaturen	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	verschiedene Schutzprinzipien für Zone 2	
Einsatz		1 oder 2	1 oder 2	0, 1 oder 2***	1 oder 2	1 oder 2	1 oder 2	1 oder 2	2	
CENELEC		EN 50014	EN 50018	EN 50019	EN 50020* EN 50039**	EN 50016**	EN 50028	EN 50015	EN 50017	EN 50021
Anwendung	alle Anwendungen	Schaltgeräte, Steuerungen, Motoren, Befehls- und Meldegeräte, Leistungselektronik	Abzweig- und Verbindungskästen, Gehäuse, Motoren, Leuchten, Klemmen	Mess-, Steuer-, und Regeltechnik Sensoren, Aktoren, Instrumentierung	Schalt- und Steuer-schränke, Motoren, Mess- und Analysegeräte, Rechner	Spulen von Relais und Motoren, Elektronik, Magnetventile, Anschlusssysteme	Transformatoren, Relais, Anlaufsteuerungen, Schaltgeräte	Transformatoren, Relais, Kondensatoren	alle Anwendungen für Zone 2	

\* Geräte, \*\* Systeme, \*\*\*ia Einsatz in Zone 0, 1, und 2; \*\*\*\*ib Einsatz in Zone 1 und 2  
\*\*\*\* nA = nicht funkend, nC = funkende Betriebsmittel (geeigneter Schutz), nR = schwadensichere Gehäuse, nL = energiebegrenzt (unterschiedlich in Nordamerika und Europa), nP = vereinfachte Überdruckkapselung

**Gehäuse-schutz**

Fremdkörper-schutz	Wasserschutz
0 Kein Schutz	0 Kein Schutz
1 Fremdkörper > 50mm	1 Senkrecht fallendes Wasser
2 Fremdkörper > 12mm	2 Schräg fallendes Tropfwasser (75° bis 90°)
3 Fremdkörper > 2.5mm	3 Sprühwasser
4 Fremdkörper > 1.0mm	4 Strahlwasser
5 Staubgeschützt	5 Schwere See
6 Staubdicht	6 Eintauchen
	7 Eintauchen
	8 Untertauchen

**Beispiel:**  
IP65 Betriebsmittel ist staubdicht und gegen Strahlwasser geschützt.