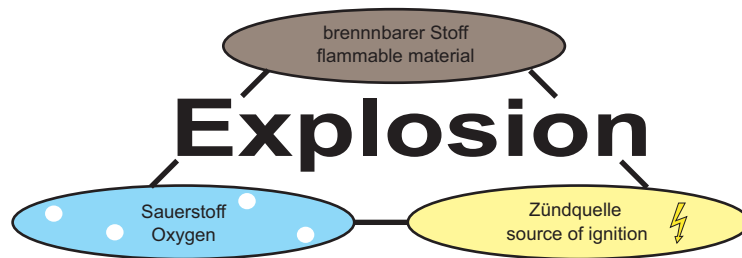




Chemisch gesehen ist eine Explosion eine plötzliche Reaktion eines brennbaren Stoffes mit Sauerstoff unter Freisetzung hoher Energie. Die brennbaren Stoffe können dabei in Form von Gas, Dampf, Nebel oder Staub auftreten. Für das Zustandekommen einer Explosion sind drei Faktoren notwendig:

Chemically viewed, an explosion is a sudden reaction of a flammable material with oxygene, under release of high energy. These flammable material can be gas, steam, fog or dust. To reach an explosion, three factors are necessary:



Weiterhin spielt für das Entstehen einer Explosion die Konstellation dieser Faktoren eine Rolle. So kann z. B. eine übersättigte Atmosphäre nicht zünden (Gemisch zu fett), ebenso eine Atmosphäre mit zu hohem Sauerstoffanteil (Gemisch zu mager).

Furthermore, for the appearance of an explosion, the constellation of these factors is important. If the atmosphere is saturated (rich mixture) it cannot ignite, also if the proportion of oxygene is to high (lean mixture).

Die Gerätekennzeichnung - unterschieden durch Buchstaben - sagen etwas über die explosionsfähigen Stoffe, die für die Geräte geeignet sind aus:

The marking of devices, varied by letters, gives information about the flammable material, for which the devices are suitable:

M vorangestellt steht für untertägige Bergwerke
 G nachgestellt steht für brennbare Gase, Nebel oder Dämpfe und
 D nachgestellt für Stäube

M mining
 G flammable gas, fog, steam
 D flammable dust

Ziffern drücken den Grad aus.

Figures express the level.

1 steht für ein sehr hohes Maß an Sicherheit
 2 steht für ein hohes Maß an Sicherheit
 3 steht für ein normales Maß an Sicherheit

1 very high degree of safety
 2 high degree of safety
 3 normal degree of safety

Damit ergibt sich die Zuordnung der Gerätekategorien zu den Zonen.

The outcome of this is the assignment of devices by zones.

Die Definition der Ex-Zonen und der Zusammenhang der explosionsgefährdeten Bereiche mit der Häufigkeit der Zündquellen im Übertagebetrieb.

The definition of the hazardous area zones and the combination between explosive areas and frequency by sources of ignition (no mining).

Zoneneinteilung zone classification						
	Gas gas			Staub dust		
	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 20	Zone 21	Zone 22
Häufigkeit der Explosionsgefahr frequency of explosion risk	ständig oder langfristig always or long-term	gelegentlich casual	selten und kurzfristig rare and for a short time	wie Zone 0 Staubablagerungen allein bilden keine Zone 20 like zone 0 dust deposit alone is not generate zone 20	wie Zone 1 like zone 1	wie Zone 2 oder wenn Staubanhäufungen vorhanden sind like zone 2 or if dust deposit available
Häufigkeit der Zündquellen von elektrischen Betriebsmitteln frequency sources of ignition in electrical equipment	niemals (auch nicht bei seltenen Betriebsstörungen) never (also not on rare breakdowns)	sehr selten (auch nicht bei häufiger zu erwartenden Betriebsstörungen) very rare (also not on frequently expected disturbances)	gelegentlich (z.B. bei Betriebsstörungen) casual (e.g. on disturbances)	wie Zone 0 like zone 0	wie Zone 1 like zone 1	wie Zone 2 like zone 2



Einige Grundlagen des Explosionsschutzes

Some basics explosion proof

Gerätezuordnung nach Zonen Device assignment by zones			
Bereich Range	Stufe Explosionsgefahr Level explosion risk	Erforderliche Kennzeichnung der einsetzbaren Betriebsmittel Required marking of applicable equipment	
		Gerätegruppe Device	Kategorie Category
untertags mining	Betrieb bei Explosionsgefahr operation during explosion risk	I	M1
untertags mining	Abschaltung bei Explosionsgefahr cutoff during explosion risk	I	M2 oder / or M1
übrige others	Zone 0	II	1 G
übrige others	Zone 1	II	2 G oder / or 1 G
übrige others	Zone 2	II	3 G oder / or 2 G
übrige others	Zone 20	II	1 D
übrige others	Zone 21	II	2 D oder / or 1 D
übrige others	Zone 22	II	3 D oder wie / or like 2 D



- Zone 0
- Zone 1
- Zone 2

Beispiel für Zoneneinteilung im Gas- Ex- Bereich
Example for zone classification in gas hazardous area

Für elektrische Betriebsmittel der Gruppe II wird weiterhin eine Unterteilung in Explosionsgruppen und Temperaturklassen vorgenommen.

For electrical equipment of group II a further classification in explosion group and temperature classes has been taken.

Einteilung in Temperaturklassen classification by temperature class		
Zündtemperatur in °C ignition temperature in °C	Temperaturklasse temperature class	max. Oberflächentemperatur in °C des Betriebsmittels max. surface temperature in °C
450 und darüber / and higher	T1	450
300 - 450	T2	300
200 - 300	T3	200
135 - 200	T4	135
100 - 135	T5	100
85 - 100	T6	85

Einteilung von Explosionsgruppen bei Gas- Ex-Schutz

Brennbare Gase/Dämpfe/Nebel unterscheiden sich in ihrem Zünddurchschlagsvermögen. Daher unterteilt man sie in Explosionsgruppen. Durch Versuchsreihen wurde hierbei die Grenzspaltweite MESG (Maximum Experimental Safe Gap) und der Mindestzündstrom MIC (Minimum Ignition Current) ermittelt. Die Gefährlichkeit der Gase nimmt hierbei von IIA nach IIC zu.

Classification of explosion groups for gas protection

Flamable gas/steam/fog differs in its ignition breakdown capacity. Therefore they are classified in explosion groups. Test series showed the MESG (Maximum Experimental Safe Gap) and the MIC (Minimum Ignition Current). The riskiness rises from IIA to IIC.

Explosionsgruppe explosions group	Grenzspaltweite MESG Maximum experimental safe gap	Mindestzündstromverhältnis bezogen auf Methan Minimum ignition current relating to methane
II A	> 0,9 mm	> 0,8
II B	0,5 mm bis 0,9 mm	0,45 bis 0,8
II C	< 0,9 mm	< 0,45



Schematische Darstellung der Funktionsprinzipien von einzelnen Zündschutzarten, für die RST Kabelverschraubungen anbietet Schematic diagram of functional principle of some protection types, for which RST offers cable glands

Zündschutzart nach IEC bzw. EN type of protection by IEC and/or EN	Grundprinzip	basic principle	Schematische Darstellung schematic view
EEx i Eigensicherheit intrinsic safety	Die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzten Betriebsmittel enthalten nur eigensichere Stromkreise. Ein Stromkreis ist eigensicher, wenn kein Funke oder kein thermischer Effekt, die unter festgelegten Prüfbedingungen (welche den normalen Betrieb und bestimmte Fehlerbedingungen umfassen) auftreten, die Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre verursachen kann.	Apparatus used in a potentially explosive area contain intrinsically safe electric circuits only. An electric circuit is intrinsically safe if no sparks or thermal effects are produced under specified test conditions (which include normal operation and specific fault conditions) which might result in the ignition of a specified potentially explosive atmosphere	
EEx e Erhöhte Sicherheit increased safety	Hier sind zusätzliche Maßnahmen getroffen, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit die Möglichkeit unlässig hoher Temperaturen und das Entstehen von Funken und Lichtbögen im Innern oder an äußeren Teilen elektrischer Betriebsmittel, bei denen diese im normalen Betrieb nicht auftreten, zu verhindern.	Additional measures are taken to increase the level of safety, thus preventing the possibility of unacceptably high temperatures and the creation of sparks or electric arcs within the enclosure or on exposed parts of electrical apparatus parts, where such ignition sources would not occur under normal operation.	
EEx d druckfeste Kapselung flameproof enclosures	Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, sind in ein Gehäuse eingeschlossen, das bei der Explosion eines explosionsfähigen Gemisches im Innern deren Druck aushält und eine Übertragung der Explosion auf die das Gehäuse umgebende Atmosphäre verhindert.	Parts which can ignite a potentially explosive atmosphere are surrounded by an enclosure which withstands the pressure of an explosive mixture exploding inside the enclosure and prevents the propagation of the explosion to the atmosphere surrounding the enclosure.	

Erläuterung des ATEX-Markierung / Illustration of the ATEX-marking für Gas for gas

CE 123 Ex II 2 G E Ex d IIB T3

