

# ATEX - GRUPPEN & ZONEN

- [Gruppen](#)
- [Zonen](#)
- [Schutzarten](#)
- [Temperaturklassen](#)

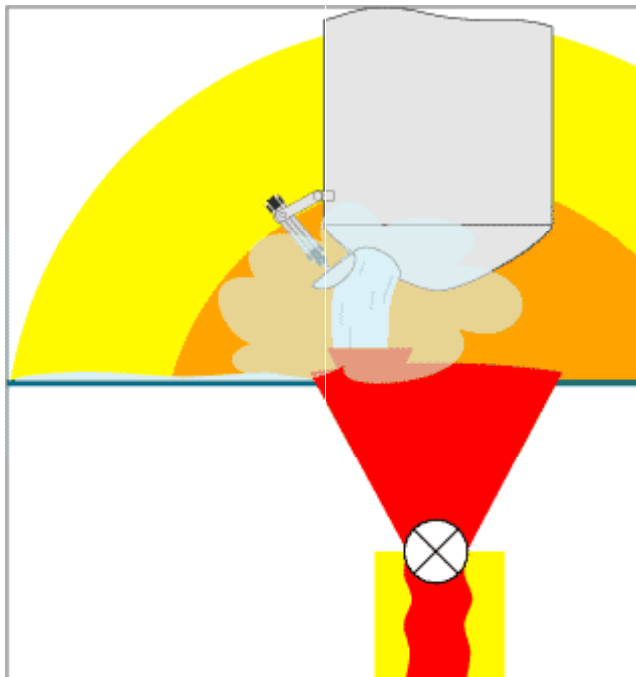
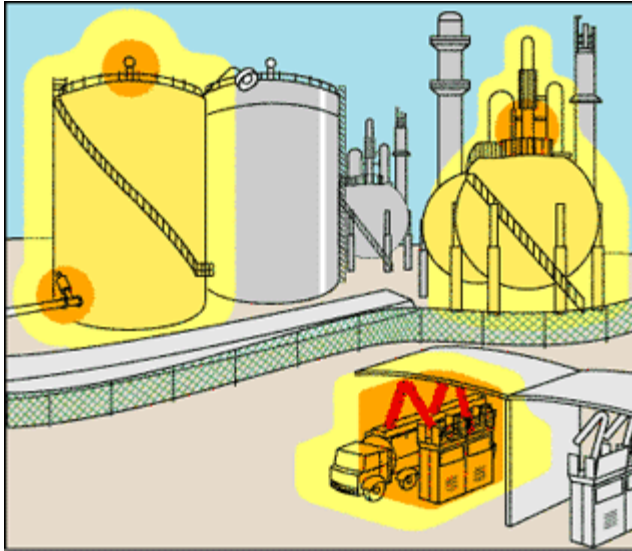
## Gruppen

| Elektrische Geräte zur Verwendung in Bergwerken, die durch Grubengas gefährdet sind<br>Gruppe I                                     |           |            |                              |            |          |            |
|---|-----------|------------|------------------------------|------------|----------|------------|
| Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre  | Vorhanden |            | Mit hoher Wahrscheinlichkeit |            |          |            |
| Geräteklasse entsprechend ATEX-Richtlinie 94/9/EG   | M1        |            | M2                           |            |          |            |
| Elektrische Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet sind.<br>Gruppe II |           |            |                              |            |          |            |
| Zonen   | 0         | 20         | 1                            | 21         | 2        | 22         |
| Art der Atmosphäre  | G<br>Gas  | D<br>Staub | G<br>Gas                     | D<br>Staub | G<br>Gas | D<br>Staub |
| Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre  | Ständig   |            | Gelegentlich                 |            | Selten   |            |
| Geräteklasse entsprechend ATEX-Richtlinie 94/9/EG   | 1         |            | 2                            |            | 3        |            |



## Zonen

In der Gruppe I sind die explosionsgefährdeten Bereiche wie folgt in Zonen unterteilt, in der die Gefahr zu einer Explosion gegeben sein kann.



### Gase



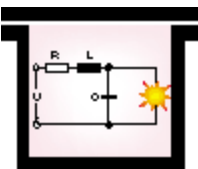

| Farbe | Zonen | Vorhandensein von explosionsfähigen Gasen/Stäuben          |
|-------|-------|--|
|       | 0     | <b>Ständig, häufig</b> (oder über lange Zeiträume)         |
|       | 1     | <b>Gelegentlich</b> (bei Normalbetrieb)                    |
|       | 2     | <b>Selten</b> und nur kurzzeitig (nicht bei Normalbetrieb) |


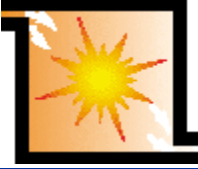
### Stäube

| Farbe | Zonen | Vorhandensein von explosionsfähigen Gasen/Stäuben          |
|-------|-------|--|
|       | 20    | <b>Ständig, häufig</b> (oder über lange Zeiträume)         |
|       | 21    | <b>Gelegentlich</b> (bei Normalbetrieb)                    |
|       | 22    | <b>Selten</b> und nur kurzzeitig (nicht bei Normalbetrieb) |

Anmerkung: Die Abbildungen dienen lediglich als Beispiel und auf keinen Fall als Modell oder Anleitung für eine entsprechende Anlage, bei der unter allen Umständen die Verantwortung dem Errichter und Betreiber obliegt.

Schutzarten

| Schutzart | Zone |    |   |    |   |    | Beschreibung  | Darstellung   |
|-----------|------|----|---|----|---|----|---|---|
|           | 0    | 20 | 1 | 21 | 2 | 22 |   |   |
| "c"       |      |    | ● | ●  | ● | ●  | <b>Konstruktive Sicherheit gemäß PrEN 13463-5</b><br>Zündschutzart, bei der bauliche Maßnahmen angewendet werden, um Schutz gegen eine mögliche Entzündung durch heiße Oberflächen, Funken und durch bewegte Teile erzeugte zu gewährleisten. Sie bezieht sich auf Geräte, bei denen durch Bewegung Reibung erzeugt wird (Kupplungen, Bremsen, Lager, Federn etc.). |   |
| "d"       |      |    | ● | ●  | ● | ●  | <b>Druckfeste Kapselung</b><br>Die Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, werden 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 explosionsfähige Atmosphäre verhindert.                                  |    |
| "e"       |      |    | ● | ●  | ● | ●  | <b>Erhöhte Sicherheit</b><br>Es sind Maßnahmen getroffen worden, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit die Möglichkeit unzulässig hoher Temperaturen und des Entstehens von Funken oder Lichtbögen im Innern oder an äußeren Teilen elektrischer Betriebsmittel, bei denen diese im normalen Betrieb nicht auftreten, zu verhindern.                             |  |
| "i"       | "ia" | ●  | ● | ●  | ● | ●  | <b>Eigensicherheit</b><br>Die Energie im Stromkreis ist so gering gehalten, dass weder Funken noch eine sonstige thermische Wirkung, die in den durch die Norm vorgeschriebenen Prüfbedingungen entstehen können, zur Entzündung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen können (bei normalem Betrieb und im Falle eines Defektes).                               |  |
|           | "ib" |    |   | ●  | ● | ●  |   |   |
| "m"       |      |    | ● | ●  | ● | ●  | <b>Vergusskapselung</b><br>Zündschutzart, bei der die Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre durch Funken oder Erhitzung entzünden könnten, in einer Vergussmasse derart eingebettet sind, dass diese explosionsfähige Atmosphäre nicht entzündet werden kann.   |  |

|     |  |  |   |   |   |   |   |   |
|-----|--|--|---|---|---|---|---|---|
| "n" |  |  |   |   |   | <p>Zündschutzart, bei der die Teile derart ausgeführt sind, dass eine umgebende explosionsfähige Atmosphäre bei Normalbetrieb und unter bestimmten, in der Norm festgelegten Bedingungen nicht entzündet werden kann. Es handelt sich um die folgenden fünf Gerätekategorien: nA (nicht funkendes Material), nC (hermetisch dichte Einrichtung), nR (schwadensichere Gehäuse), nL (energiebegrenzte Betriebsmittel und Stromkreise) sowie nP (vereinfachte Überdruckkapselung).</p> |    |   |
| "o" |  |  | ● | ● | ● | ●   | <p><b>Ölkapselung</b><br/>In Öl eingeschlossenes elektrisches Betriebsmittel.</p>   |   |
| "p" |  |  | ● | ● | ● | ●   | <p><b>Überdruckkapselung</b><br/>Das Zündschutzgas im Innern wird unter einem Überdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre gehalten.</p> |  |
| "q" |  |  | ● | ● | ● | ●   | <p><b>Sandkapselung</b><br/>Füllung des Gehäuses mit feinkörnigem Füllgut.</p>  |   |



## Temperaturklassen

### Gruppe I

Temperaturen  $\leq 150^{\circ}\text{C}$  oder  $\leq 450^{\circ}\text{C}$ , je nach Staubansammlung auf den Geräten/Anlagen

### Group II

| Temperaturklasse für Gas (G) | Zulässige Oberflächentemperatur der elektrischen Teile |
|------------------------------|--|
| T1                           | 450°C  |
| T2                           | 300°C  |
| T3                           | 200°C  |
| T4                           | 135°C  |
| T5                           | 100°C  |
| T6                           | 85°C   |

## Zündtemperatur von Stäuben

Die Zündtemperatur von Stäuben hängt von deren Beschaffenheit und Art ab. Die Zündtemperaturen verschiedener Arten von Stäuben sind einschlägigen Referenztabellen zu entnehmen. Beispiele:

| Stäube               | Zündtemperatur |              |
|----------------------|----------------|--------------|
|                      | Staubwolken    | 5 mm-Schicht |
| Aluminium            | 560°C          | >450°C       |
| Holzkohle            | 520°C          | 320°C        |
| Kohlenstaub (Lignit) | 380°C          | 225°C        |
| Kakao                | 590°C          | 250°C        |
| Kaffee               | 580°C          | 290°C        |
| Mais                 | 530°C          | 460°C        |
| Methylzellulose      | 420°C          | 320°C        |
| Papierfasern         | 570°C          | 335°C        |
| Phenolharz           | 530°C          | >450°C       |
| Polyäthylen          | 440°C          | schmilzt     |
| PVC                  | 700°C          | >450°C       |
| Ruß                  | 810°C          | 570°C        |
| Stärke               | 460°C          | 435°C        |
| Toner                | 520°C          | schmilzt     |
| Weizen               | 510°C          | 300°C        |
| Zucker               | 490°C          | 460°C        |

Anmerkung: Diese Temperaturangaben dienen nur als Beispiel und nicht als Referenz.

