BETRIEBSMITTEL FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

Bereiche, in welchen eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, werden in Zonen eingeteilt. Diese Einteilung bezieht sich auf die Häufigkeit und Dauer des Auftretens einer solchen Atmosphäre. Die Definition der Zonen (gemäß ATEX) und Divisions (gemäß NEC) zeigt folgende Tabelle.

Zone ATEX		Division (NEC)			Definition
Gas	Staub	Gas (Class I)	Staub (Class II)	Fasern (Class III)	
0	20	1	1	1	explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden
1	21	1	1	1	explosionsfähige Atmosphäre bei normalem Betrieb gelegentlich vorhanden
2	22	2	2	2	explosionsfähige Atmosphäre bei normalem Betrieb nicht und wenn, nur selten und kurzzeitig

GAS-EX-BEREICHE

Richtlinie 94/9/EG
Rechtliche Kennzeichnung

Ex II 2 G

- **Ex** – Explosionsgeschützt
- **II** – Einsatzbereich
  - **Gerätegruppe**
    - I Untertage Bereiche
    - II sonstige Bereiche
- **2** – Art des Betriebsmittels bzw. Maß an Sicherheit
  - **Gerätekategorie**
    - 1 sehr hohes Maß an Sicherheit
    - 2 hohes Maß an Sicherheit
    - 3 Normalmaß an Sicherheit
- **G** – Art der Ex-Atmosphäre
  - Gas, Dampf, Nebel

Besonderheiten (beispielhaft): 1 Gerät zum Einsatz im Ex-Bereich; (1) Vorrichtung zum Einsatz außerhalb des Ex-Bereiches; 1/2 Gerät zum Einbau in Trennwand zwischen 2 Zonen; – Schutzsysteme zum Einsatz im Ex-Bereich i. d. R. ohne Kategorie

Grundlage für die Betriebsmittelauswahl: Zoneneinteilung (Anwenderverantwortung)
Anwender: Gas-Ex-Bereich

Zone	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln …
0	… ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
1	… bei Normalbetrieb gelegentlich gebildet werden kann.
2	… bei Normalbetrieb normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

Gerätekategorien Gas-Ex-Bereich (ATEX)

Zone	Gruppe	Kategorie	Zusatz
0	II	1	G
1	II	2	G
2	II	3	G

EPL für Gas-Ex-Bereiche (IEC bzw. EN 60079-...)

Zone	Kategorie	EPL
0	1G	Ga
1	2G	Gb
2	3G	Gc

STAUB-EX-BEREICHE

Ex II 2 D

- **Ex** – Explosionsgeschützt
- **II** – Einsatzbereich
  - **Gerätegruppe**
    - I Untertage Bereiche
    - II sonstige Bereiche
- **2** – Art des Betriebsmittels bzw. Maß an Sicherheit
  - **Gerätekategorie**
    - 1 sehr hohes Maß an Sicherheit
    - 2 hohes Maß an Sicherheit
    - 3 Normalmaß an Sicherheit
- **D** – Art der Ex-Atmosphäre
  - Staub

Grundlage für die Betriebsmittelauswahl: Zoneneinteilung (Anwenderverantwortung)
Anwender: Staub-Ex-Bereich

Zone	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub …
0	… ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
1	… bei Normalbetrieb gelegentlich gebildet werden kann.
2	… bei Normalbetrieb normalerweise nicht oder nur kurzzeitig auftritt.

Gerätekategorien Staub-Ex-Bereich (ATEX)

Zone	Gruppe	Kategorie	Zusatz
20	II	1	D
21	II	2	D
22	II	3	D

EPL für Staub-Ex-Bereiche (IEC bzw. EN 60079-...)

Zone	Kategorie	EPL
20	1D	Da
21	2D	Db
22	3D	Dc

Vergleich der Gerätegruppen zwischen ATEX und IEC/EN 60079-...

ATEX	IEC/EN 600079-...
II...D	IIIA, IIIB, IIIC

IEC bzw. EN 60079-...
Technische Kennzeichnung

Ex e IIC T6 Gb

- **Ex** – Ex-Schutz
  - Ex Explosionsschutz nach EN
- **e** – Zündschutzart
  - d druckfeste Kapselung
  - e erhöhte Sicherheit
  - ia, ib, ic Eigensicherheit
  - ma, mb, mc Vergußkapselung
  - nA, nC, nR, nL Betriebsmittel für Zone 2
  - o Ölkapselung
  - op pr, op sh, op is optischer Explosionsschutz
  - px, py, pz Überdruckkapselung
  - q Sandkapselung
- **IIC** – Gerätegruppe
  - I Untertage Bereiche
  - II Übertage Bereiche
  - zusätzlich zu II: *(abhängig von Spaltweite, Zündenergie oder Elektrostatik)*
    - IIA geringste Anforderungen
    - IIB mittlere Anforderungen
    - IIC höchste Anforderungen
- **T6** – Temperaturklasse
  - T1 < 450°C
  - T2 < 300°C
  - T3 < 200°C
  - T4 < 135°C
  - T5 < 100°C
  - T6 < 85°C
- **Gb** – Geräteschutzniveau
  - Ga sehr hohes Schutzniveau
  - Gb hohes Schutzniveau
  - Gc erweitertes Schutzniveau

Ex tb IIIC T80° Db

- **Ex** – Ex-Schutz
  - Ex Explosionsschutz nach EN
- **tb** – Zündschutzart
  - ta, tb, tc Schutz durch Gehäuse
  - ia, ib, ic Eigensicherheit
  - ma, mb, mc Verguss-kapselung
  - p Überdruckkapselung
- **IIIC** – Gerätegruppe
  - IIIA brennbare Fasern
  - IIIB nicht-leitfähige Stäube
  - IIIC leitfähige Stäube
- **T80°** – Temperatur
  - Tatsächliche Oberflächentemperatur in [°C]
- **Db** – Geräteschutzniveau
  - Da Sehr hohes Schutzniveau
  - Db hohes Schutzniveau
  - Dc erweitertes Schutzniveau

Kennzeichnung	Ex d	Ex e	Ex i	Ex m	Ex nA	Ex nC	Ex nR	Ex nL	Ex o	Ex op	Ex p	Ex q	Ex t
Schutzprinzip	Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	Vermeidung von Funken und unzulässig hohen Temperaturen	Begrenzung von Funken-energie und Temperatur	Explosionsfähige Atmos-phäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Elektrisches Betriebs-mittel nicht funken-gebend	Geschütztes funken-gebendes Betriebsmittel	Ausreichende Trennung von explosionsfähiger Atmosphäre zu Zündquelle	Eigensicherheit für Zone 2 (ist ersetzt durch Ex ic)	Explosionsfähige Atmos-phäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Strahlungsenergie begrenzt oder Austritt verhindert oder abgeschaltet	Explosionsfähige Atmos-phäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Explosionsfähige Atmos-phäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Vermeidung von Funken und unzulässig hohen Temperaturen
Kategorie und EPL	2 oder 3 Gb oder Gc	2 oder 3 Gb oder Gc	1, 2 oder 3 Ga, Gb oder Gc Da, Db oder Dc	1, 2 oder 3 Ga, Gb oder Gc Da, Db oder Dc	3 Gc	3 Gc	3 Gc	3 Gc	1, 2 oder 3 Ga, Gb oder Gc	2 oder 3 Gb oder Gc	2 oder 3 Gb oder Gc Db oder Dc	2 oder 3 Gb oder Gc	1,2 oder 3 Da, Db oder Dc

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

www.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS
PROTECTING YOUR PROCESS

Subject to modifications • Copyright Pepperl+Fuchs • Printed in Germany • Part No. 205516 03/12 01