

Die Kennzeichnung nicht-elektrischer explosionsgeschützter Betriebsmittel

Explosionsgefährdete Bereiche			Erforderliche Kennzeichnung des Betriebsmittels			
Bedingungen und Einteilung			Gruppe	Geräte-	Gerätegruppe	Geräte-
Brennbare Stoffe	Temporäres Verhalten der explosionsfähigen Atmosphäre	Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche	im Sinne der RL 2014/34/EU	kategorie im Sinne der RL 2014/34/EU	im Sinne der EN 13463-1 ff EN ISO 80079-36	schutzniveau (EPL) im Sinne der EN ISO 80079-36
Gase Dämpfe	ist ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 0	II	1G	II	Ga
	tritt im Normalbetrieb gelegentlich auf	Zone 1	II	2G oder 1G	II	Gb oder Ga
	tritt im Normalbetrieb normalerweise nicht auf, oder aber nur kurzzeitig	Zone 2	II	3G oder 2G oder 1G	II	Gc oder Gb oder Ga
Stäube	ist in Form einer Wolke ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 20	II	1D	III	Da
	bildet sich im Normalbetrieb gelegentlich in Form einer Wolke	Zone 21	II	2D oder 1D	III	Db oder Da
	tritt im Normalbetrieb in Form einer Wolke normalerweise nicht auf oder aber nur kurzzeitig	Zone 22	II	3D oder 2D oder 1D	III	Dc oder Db oder Da
Methan Kohlestaub	Betrieb bei Explosionsgefahr	-	I	M1	I	Ma
	Abschaltung bei Explosionsgefahr	-	I	M2 oder M1	I	Mb oder Ma

Unterteilung der Gase und Dämpfe			Zuordnung der Gase und Dämpfe nach Zündtemperatur	Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur des Gerätes	Zulässige Temperaturklassen des Gerätes
Gase und Dämpfe						
Ammoniak, Methan, Ethan, Propan	Stadtgas, Acrylnitril	Wasserstoff	> 450 °C	T1	450 °C	T1 bis T6
Ethylalkohol, Cyclohexan, n-Butan	Ethylen, Ethylenoxid	Ethin (Acetylen)	> 300 °C ... ≤ 450 °C	T2	300 °C	T2 bis T6
Benzine allg., Düsenkraftstoff, n-Hexan	Ethylenglycol, Schwefelwasserstoff		> 200 °C ... ≤ 300 °C	T3	200 °C	T3 bis T6
Acetaldehyd	Ethylether		> 135 °C ... ≤ 200 °C	T4	135 °C	T4 bis T6
			> 100 °C ... ≤ 135 °C	T5	100 °C	T5 bis T6
		Kohlendisulfid	> 85 °C ... ≤ 100 °C	T6	85 °C	T6

Explosionsgruppen		
IIA	IIB	IIC
Zulässige Gerätegruppen		
IIA, IIB, IIC	IIB, IIC	IIC

Gas CE NB* II 2G c Ex h IIB T4 Gb NB* 16 ATEX 1234 X

Staub CE NB* II 2D c Ex h IIIB T110 °C Db NB* 16 ATEX 1234 X

Schutzprinzip/Zündschutzarten								
Anwendung	Brennbarer Stoff	Schutzprinzip	Zündschutzart	Symbole	Kennzeichnung entsprechend des Geräteschutzniveaus			Normen
					EPL a sehr hohes Schutzniveau	EPL b hohes Schutzniveau	EPL c erweitertes Schutzniveau	
Alle Anwendungen	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	-	Allgemeine Anforderungen	-	+	+	+	EN 13463-1 EN ISO 80079-36 EN 60079-0
Kupplung, Riemenantrieb, Rührwerk, Ventilator, Mühle	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip stellt sicher, dass eine Zündquelle nicht auftreten kann.	Konstruktive Sicherheit		c Ex h	c Ex h	c Ex h	EN 13463-5 EN ISO 80079-37
Gleitlager, Pumpe, Rührwerk, Vakuumpumpe	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass eine Zündquelle wirksam werden kann.	Zündquellenüberwachung		b Ex h	b Ex h	b Ex h	EN 13463-6 EN ISO 80079-37
Getriebe	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Flüssigkeitskapselung		k Ex h	k Ex h	k Ex h	EN 13463-8 EN ISO 80079-37
Zentrifuge, Kompressor, Getriebemotor, komplexe Baugruppe	Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Überdruckkapselung		- -	p Ex pxb, pyb	- Ex pzc	EN 13463-8 EN 60079-2
Zentrifuge, Kompressor, Getriebemotor, komplexe Baugruppe	Gase, Dämpfe (G)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Schwadenhemmende Kapselung	-	-	-	fr	EN 13463-2
Zentrifuge, Kompressor, Getriebemotor, komplexe Baugruppe	Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Schutz durch Gehäuse		Ex ta	Ex tb	Ex tc	EN 60079-31
Bremsen	Gase, Dämpfe (G)	Schutzprinzip verhindert, die Flammenfortpflanzung durch ein Gehäuse.	Druckfeste Kapselung		- Ex da	d Ex db	- Ex dc	EN 13463-3 EN 60079-1

Einsatzbereiche der Betriebsmittel	
Kennzeichnung	Einschränkung
ohne	Betriebsmittel einsetzbar ohne Einschränkung
X	besondere Einsatzbedingungen beachten
U	Betriebsmittel mit Teilbescheinigung, CE-Konformität wird mit dem Einbau in ein komplettes Betriebsmittel bescheinigt

Unterteilung der Stäube	
zulässige Temperatur - Staubschicht -	$T_{zul. Schicht} = T_{5 mm Schicht} - 75 K$
zulässige Temperatur - Staubwolke -	$T_{zul. Wolke} = 2/3 T_{Wolke}$
max. zulässige Oberflächentemperatur des Gerätes	$T_{zul. Schicht} \geq T_{zul.} \leq T_{zul. Wolke}$

Staubgruppen		
Staubgruppen	Stäube	zulässige Gerätegruppe
IIIA	brennbare Flusen	IIIA, IIIB, IIC
IIIB	nicht leitfähiger Staub	IIIB, IIC
IIC	leitfähiger Staub	IIC

* Kennnummer der Notifizierten Stellen (Notified Bodies)
z.B. BAM 0589 (Deutschland), DEKRA EXAM 0158 (Deutschland), EECs (BASEEFA) 0600 (Großbritannien), IBEX/0637 (Deutschland), KEMA 0344 (Niederlande), LCIE 0081 (Frankreich), PTB 0102 (Deutschland), SIR4 0518 (Großbritannien), TÜV 0044 (Deutschland), die – wo erforderlich – das QS System zertifiziert oder die Produkte überprüft hat (nur bei Kategorie 1)

Einsatzbereich		
Zone 0/20 Zone 1/21 Zone 2/22	Zone 1/21 Zone 2/22	Zone 2/22

— Richtlinie 2014/34/EU
— Norm EN 13463-1 ff / EN ISO 80079-36

