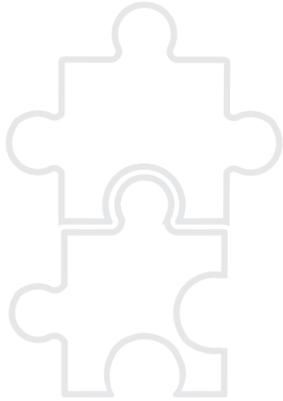


## PROJEKTIERUNG IM KONTEXT DES EXPLOSIONSSCHUTZES

Maschinen und Anlagen für den Einsatz in Ex-Bereichen werden auf Basis spezifischer Kundenanforderungen individuell projektiert und realisiert.

Die Ex-Parameter wie z.B. Zonen, Temperaturklassen, Max. Oberflächen-temperaturen, Explosionsgruppen und Umgebungsbedingungen setzen den Ex-Rahmen zur Anwendung der Maschine und somit zur bestimmungsgemäßen Verwendung fest. (Tabelle 1: für Gas, Dämpfe und Stäube, Tabelle 3: für Gase und Dämpfe und Tabelle 5 und 6: für Stäube).

Diese Ex-Spezifikation mit dem Kunden abzustimmen ist ein wichtiger Bestandteil, um als Hersteller die eigenen Geräte sowie Zukaufteile und deren Einbindung in die Maschine zu prüfen. Sie hilft zudem bei der Auswahl qualifizierter Lieferanten.



## INTERNATIONALE NORMEN FÜR MASCHINENHERSTELLER

Die Einführung internationaler ISO-Normen (EN ISO 80079-36, -37) für den nicht-elektrischen Ex-Schutz ergänzen die IEC-Normen (EN IEC 60079-0 ff) für den elektrischen Explosionsschutz und damit die Anforderungen an Maschinenhersteller.

Der Explosionsschutz nicht-elektrischer Geräte ist gekennzeichnet durch die Zündgefahrenbewertung und daraus

abgeleitete individuelle Schutzkonzepte und Zündschutzarten. Eine Standardisierungstiefe wie in der Elektrotechnik ist hier nur bedingt möglich.

Das bewährte Prinzip der Graduierung explosionsgeschützter elektrischer Geräte in Geräteschutzniveaus für den Einsatz in Ex-Zonen wurde auch auf die nicht-elektrischen Geräte angewandt (Tabelle 2).



## GANZHEITLICHE BETRACHTUNG DER MASCHINE

Bei komplexen Maschinen werden häufig Einzelgeräte zu neuen Gerätegruppen kombiniert. Ganz gleich ob bei elektrischen oder nicht-elektrischen Geräten oder der Kombination aus beiden, der Hersteller muss nachweisen, dass die komplette Maschine auf dem aktuellen Stand der Sicherheitstechnik für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet ist. Dazu ist auch die Beurteilung des Zusammenbaus hinsichtlich neu entstehender Zündquellen wesentlich. Die Ex-Kennzeichnung mit den Angaben für den sicheren Betrieb der Maschine macht dies für den Anwender ersichtlich (Tabelle 4).

In der EU gibt es mit der ATEX Richtlinie 2014/34/EU eine rechtliche Basis auch für Baugruppen zum Einsatz in Ex-Bereichen. Mit den ISO-Normen (EN ISO 80079-36, -37) werden auch nicht-elektrische Bauteile zum Einsatz in Ex-Bereichen zertifiziert. Das IECEx-System bietet dazu einen ähnlichen Zertifizierungsrahmen für Gerätekombinationen auch außerhalb der EU.



## KNOW-HOW UND VERTRAUEN IN DIE JEWEILIGEN KOMPETENZEN

Es empfiehlt sich Ex-relevante Prozesse im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems zu beschreiben. Die Benennung eines/einer Ex-Beauftragten ist in diesem Kontext sehr sinnvoll.

Er koordiniert Prozesse zentral und ist dafür verantwortlich, den internen Wissenstransfer zu organisieren. Die Auswahl sachkundiger und zuverlässiger Partner, die in der Lage sind, das Produkt und die Sicherheit in Gänze zu überschauen und entsprechende Empfehlungen zu geben, wird zum Schlüsselfaktor für den wirtschaftlichen Erfolg.

## ARBA ZUR ARBACONSULT:

Wir bieten fachkundige Beratungen, Trainings und Workshops im Bereich Explosionsschutz an. Profitieren Sie von unserem Know-how und praktischen Kenntnissen aus jahrzehntelanger Erfahrung in unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen und Nischen. Unser Team arbeitet mit Ihnen an der Analyse und Konzeption sowie dem Erfolg Ihrer Vorhaben - mit wertvollen Impulsen und wirkungsvollen Maßnahmen.

### Fragen Sie uns:

**KONTAKT** Johannes Buhn  
**ADRESSE** Kantstraße 40  
 D-97074 Würzburg  
 Fon +49 931 46558-16  
 Fax +49 931 46558-29  
**E-MAIL** service@arbaconsult.de  
**WWW.** arbaconsult.de

Aktuelle Informationen zu Normen und Richtlinien im Explosionsschutz finden Sie auf unserer Webseite [www.arbaconsult.de/sicherheitstechnik](http://www.arbaconsult.de/sicherheitstechnik)

**Explosionsschutz für Maschinenbauer**

**Aktuelle Fachinformationen zum Explosionsschutz im Maschinenbau**

Mit unseren aktuellen Fachinformationen wollen wir Sie auf dem Laufenden halten - kompakt und übersichtlich, trotzdem Sie vom Know-how aus jahrzehntelanger Erfahrung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen des Explosionsschutzes.

**Geräte, Gerätegruppen, Installationen im Ex-Bereich**

November 2023

Im Sinne des Explosionsschutzes (ATEX, IECEx) werden Maschinen als Geräte oder als Kombination verschiedener Geräte (Gerätegruppen) betrachtet. Das Zusammenarbeiten von elektrischen Ex-Geräten (Sensoren, Steuerungen, Motoren, Motoren) dagegen wird als Installation gesehen.

**ATEX/IECEx-Kennzeichnung nicht-elektrischer explosionsgeschützter Geräte**

ATEX	CE	NB <sup>1)</sup>	II	IG	Ex h	IIB	T4	Gd	NB <sup>2)</sup> 20 ATEX 1114	X
Gase/Dämpfe	CE		II	IG	Ex h	IIB	T4	Gd	NB <sup>2)</sup> 20 ATEX 1114	X
Stäube	CE		II	2D	Ex h	IIB	T120 °C	Dh		X

IECEx	CE	II	IG	Ex h	IIB	T4	Gd	IECEx ExCB <sup>3)</sup> 20.1145	X
Gase/Dämpfe	CE	II	IG	Ex h	IIB	T4	Gd	IECEx ExCB <sup>3)</sup> 20.1145	X
Stäube	CE	II	2D	Ex h	IIB	T120 °C	Dh	IECEx ExCB <sup>3)</sup> 20.1145	X

**Informationen zum Explosionsschutz**

**Downloads & Links**

Auf dieser Seite stellen wir Ihnen aktuell, wertvolle und kostenlose Downloads und Links zu den Themen Sicherheitstechnik und Explosionsschutz zum Lesen und Herunterladen bereit. Die Inhalte stehen im Zusammenhang mit Ex-Kennzeichnungen, ATEX Richtlinien und Normen, der Betriebssicherheitsverordnung und dem IECEx-System.

**Explosionsschutz für Maschinenbauer**

**Context-Newsletter-Anmeldung**

Blieben Sie up-to-date: Neuigkeiten rund um den Explosionsschutz von der ARBAconsult

**Herzlichen Dank für Ihr Interesse!**

Mit unserem Ex-halt Newsletter informieren wir Sie gerne und regelmäßig zu folgenden Themen:

- Neue Normen
- Änderungen in den Richtlinien
- Know-how aus der Praxis
- Veranstaltungen und Webinare

**Explosionsschutz für Maschinenbauer**

**Elektrischer und mechanischer Explosionsschutz für Maschinenbauer**

Melden Sie sich jetzt zu unseren kostenlosen Webinaren an und profitieren von unserem erstklassigem Know-how!

**Kommende Webinare:**

07.04.2022, 14:00 bis 15:00 Uhr | Mechanischer Explosionsschutz für Maschinenbauer - Teil 2

**Inhalt:**

- Klärung des Ex-Bereiches des Projektes (Beispielsweise zum Explosionsschutz)
- Konformitätsanforderungen für Baugruppen (Normen, Richtlinien, Zertifizierungsstellen)
- Mechanische Ex-Geräte und Installationen (Zündschutzarten, Kennzeichnung)
- Aufbau von internen Fachwissen im Team

**Zielgruppe:** Konstruktion, Produktmanagement, Qualitätsmanagement, Projektmanagement, ATEX/Beauftragte, CE-Koordinatoren, Service und Vertrieb

[Zur Webinar-Anmeldung](#)

**Übersicht Ex-Kennzeichnung:**

Für alle Geräte (elektrische und nicht-elektrische), die zum Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären bestimmt sind, soll die Kennzeichnung alle wesentlichen Informationen für den sicheren Betrieb liefern.



**Nehmen Sie an unserem Webinar EXPLOSIONSSCHUTZ teil.**

Die Anmeldung und weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite ([www.arbaconsult.de/context-webinar](http://www.arbaconsult.de/context-webinar))

21  
22

ContExt » Aktuelle Fachinformation der ARBAconsult

# ContExt

» Aktuelle Fachinformation der ARBAconsult

## Zone 1, IIB, T4

## II 2G Ex h IIB T4 Gb

**Anmeldung zum CONTEXT NEWSLETTER**

**EXPLOSIONSSCHUTZ FÜR MASCHINENBAUER (TEIL 2)**

Hier direkt anmelden !  
 Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite  
 ([www.arbaconsult.de/de/services/context-newsletter-anmeldung](http://www.arbaconsult.de/de/services/context-newsletter-anmeldung))

ATEX/IECEX-KENNZEICHNUNG NICHT-ELEKTRISCHER EXPLOSIONSGESCHÜTZTER GERÄTE



Explosionsgefährdete Bereiche

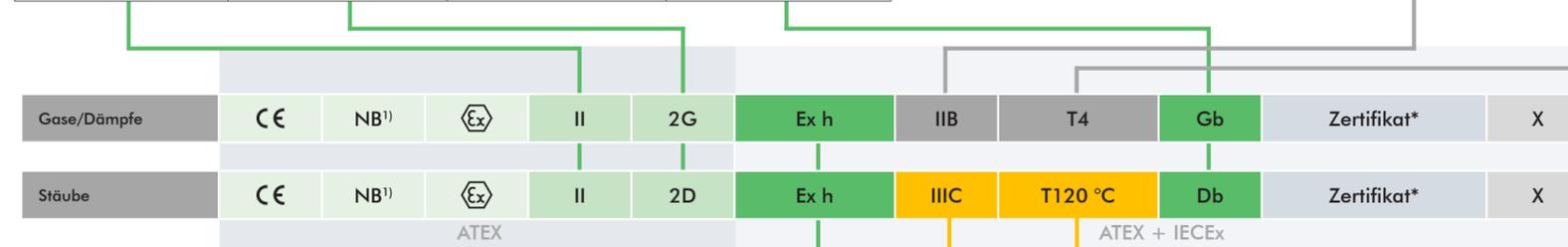
Bedingungen und Zoneneinteilung

Brennbare Stoffe	Temporäres Verhalten der explosionsfähigen Atmosphäre	Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche
Gase Dämpfe	ist ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 0
	tritt im Normalbetrieb gelegentlich auf	Zone 1
	tritt im Normalbetrieb normalerweise nicht auf, oder aber nur kurzzeitig	Zone 2
Stäube	ist in Form einer Wolke ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 20
	bildet sich im Normalbetrieb gelegentlich in Form einer Wolke	Zone 21
	tritt im Normalbetrieb in Form einer Wolke normalerweise nicht auf oder aber nur kurzzeitig	Zone 22
Methan und Kohlestaub	Betrieb bei Explosionsgefahr	-
	Abschaltung bei Explosionsgefahr	-

Tabelle 1

Erforderliche Kennzeichnung der Geräte

Gruppe im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU	Geräteategorie im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU	Gerätegruppe im Sinne der EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-0	Geräteschutzniveau (EPL) im Sinne der EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-0
II	1G	II	Ga
II	2G oder 1G	II	Gb oder Ga
II	3G oder 2G oder 1G	II	Gc oder Gb oder Ga
II	1D	III	Da
II	2D oder 1D	III	Db oder Da
II	3D oder 2D oder 1D	III	Dc oder Db oder Da
I	M1	I	Ma
I	M2 oder M1	I	Mb oder Ma



Unterteilung der Gase und Dämpfe

Gase und Dämpfe			Zuordnung der Gase und Dämpfe nach Zündtemperatur	Temperaturklasse
Ammoniak, Methan, Ethan, Propan	Stadtgas, Acrylnitril	Wasserstoff	> 450 °C	T1
Ethylalkohol, Cyclohexan, n-Butan	Ethylen, Ethylenoxid	Ethin, Acetylen	> 300 °C ... < 450 °C	T2
Benzine allg. Düsenkraftstoff, n-Hexan	Ethylenglycol, Schwefelwasserstoff		> 200 °C ... < 300 °C	T3
Acetaldehyd	Ethylether		> 135 °C ... < 200 °C	T4
			> 100 °C ... < 135 °C	T5
		Kohlendisulfid	> 85 °C ... < 100 °C	T6
Gasgruppen				
IIA	IIB	IIC		
Zulässige Gerätegruppen				
IIA, IIB, IIC	IIB, IIC	IIC		

Tabelle 3

Geräte

Maximale Oberflächentemperatur	Zulässige Temperaturklassen
450 °C	T1 bis T6
300 °C	T2 bis T6
200 °C	T3 bis T6
135 °C	T4 bis T6
100 °C	T5 bis T6
85 °C	T6

Schutzprinzip/Zündschutzarten

Anwendungen
Alle
Kupplung, Riemenantrieb, Rührwerk, Ventilator, Mühle
Gleitlager, Pumpe, Rührwerk, Vakuumpumpe, Zentrifuge
Getriebe
Zentrifuge, Kompressor, Getriebemotor, komplexe Baugruppe
Zentrifuge, Kompressor, Getriebemotor, komplexe Baugruppe
Mühle, Getriebemotor, komplexe Baugruppe
Bremsen

Tabelle 2

Brennbarer Stoff	Schutzprinzip	Zündschutzart	Normen
Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	-	Allgemeine Anforderung	EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-0 EN 13463-1
Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip stellt sicher, dass eine Zündquelle nicht auftreten kann.	Konstruktive Sicherheit	EN ISO 80079-37 EN 13463-5
Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass eine Zündquelle wirksam werden kann.	Zündquellenüberwachung	EN ISO 80079-37 EN 13463-6
Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Flüssigkeitskapselung	EN ISO 80079-37 EN 13463-8
Gase, Dämpfe (G) und Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Überdruckkapselung	EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-2 EN 13463-8
Gase und Dämpfe (G)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Schwadenhemmende Kapselung	EN 13463-2
Stäube (D)	Schutzprinzip verhindert, dass die Ex-Atmosphäre die Zündquelle erreicht.	Schutz durch Gehäuse	EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-31
Gase und Dämpfe (G)	Schutzprinzip verhindert, die Flammenfortpflanzung durch ein Gehäuse.	Druckfeste Kapselung	EN ISO 80079-36 EN IEC 60079-1 EN 13463-3

Kennzeichnung entsprechend des Geräteschutzniveaus		
sehr hoher Schutz	hoher Schutz	erhöhter Schutz
+	+	+
Ex h	Ex h	Ex h
c	c	c
Ex h	Ex h	Ex h
b	b	b
Ex h	Ex h	Ex h
k	k	k
-	Ex ib	Ex h
-	Ex pxb, pyb	Ex pzc
-	p	-
-	-	fr
Ex h	Ex h	Ex h
Ex ta	Ex tb	Ex tc
-	Ex h	Ex h
-	Ex db	Ex dc
-	d	-

Max. zulässige Oberflächentemperatur des Gerätes

Temperaturbegrenzung bei Staubschichten $T_{5, min}$ : Mindestzündtemperatur der Staubschicht	$T_{max} < T_{5, min} - 75^{\circ}C$
Temperaturbegrenzung bei Staubwolken $T_{cl}$ : Mindestzündtemperatur der Staubwolke	$T_{max} < 2/3 T_{cl}$

**Max. zulässige Oberflächentemperatur des Gerätes:** der niedrigste der beiden  $T_{max}$  - Werte

Tabelle 5

Unterteilung der Stäube

Zulässige Gerätegruppen	Staubgruppen	Stäube
IIIA, IIB, IIC	IIIA	brennbare Flusen
IIB, IIC	IIB	nicht leitfähig
IIC	IIC	leitfähig

Tabelle 6

Einsatzbereich der Betriebsmittel

Kennzeichnung	Bedingungen
ohne X oder U	Gerät einsetzbar ohne Einschränkungen
mit X	Spezifische Einsatzbedingungen für das Gerät
mit U	Komponente mit Teilbescheinigung, Konformität wird mit dem Einbau in ein komplettes Gerät bescheinigt

Tabelle 4

<sup>1)</sup> Kennnummer der notifizierten Stelle (Notified Body, NB) zuständig für die Zertifizierung des Qualitätssystems des Herstellers (Kat. 1).  
<sup>2)</sup> Notified Body (NB), Notifizierte Stelle, die das Produkt geprüft und zertifiziert hat (Kat. 1).  
<sup>3)</sup> Certification Body (CB), Zertifizierte Stelle, die das Produkt geprüft und zertifiziert hat (EPL a, b und c).

Das ATEX-Zertifizierungsverfahren ist in der EU verpflichtend. Das IECEx-System ist in der EU ein freiwilliges Zertifizierungsverfahren. Zur korrekten Anwendung des ATEX-Zertifizierungsverfahren beachten Sie bitte die EU Richtlinie 2014/34/EU sowie die harmonisierten EN-Normen.