

BC-Explosionsschutz durch ATEX

Der Explosionsschutz innerhalb der Staaten der Europäischen Union befindet sich seit Ende 1996 endgültig auf dem Wege der Vereinheitlichung. Die vielen nationalen Regelungen, die in den einzelnen Mitgliedsstaaten bisher existierten, schränkten den freien Warenverkehr ein. Bis zum 30.06.2003 galt der Übergangszeitraum, in dem sowohl noch die alten Regelungen gelten als auch schon die neuen angewendet werden konnten. Seit dem 01.07.2003 haben in allen EU-Staaten für den Explosionsschutz ausschließlich die gleichen, einheitlichen Regelungen Bedeutung.

Nachfolgend werden Ihnen die alten Regelungen und die neuen Regelungen in Kurzform gegenübergestellt. Die Ausführliche Schrift „**Explosionsschutz - Grundlagen für die Praxis**“ von der BC-Systemtechnik stellen wir Ihnen auf Anfrage gerne zu. Dies entbindet jedoch nicht von der Kenntnisnahme der aktuellen Bestimmungen und Vorschriften.

Entwicklung der Richtlinien

Bis Ende 1975 gab es in den einzelnen Staaten Europas nur nationale Richtlinien für den Explosionsschutz. Am 18.12.1975 trat die erste Rahmenrichtlinie für die Mitgliederstaaten der Europäischen Gemeinschaft zum Übertageexplosionsschutz in Kraft: 76/117/EWG.

Bis 1990 gab es immer wieder Anpassungen der Richtlinie. Diese Richtlinien waren Beschaffenheitsrichtlinien mit direkten Verbindungen zu Normen. Sie berührten nur elektrische Betriebsmittel und galten nur für den Übertage-Explosionsschutz. Da noch nationale Regelungen zulässig waren, wurde der freie Warenverkehr eingeschränkt.

Anfang 1994 wurde die „Rahmenrichtlinie 94/4/EG der Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.03.1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliederstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ verabschiedet. Diese Richtlinie steht in Bezug auf die „Einheitliche europäische Akte von 1985 nach Artikel 100 des 1. Vertrages zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft in der Fassung vom 07.02.1992.“

Um für die Neufassung eine geläufige Abkürzung zu finden, hat man sich auf den Namen **ATEX 100** geeinigt. ATEX ist dabei eine Abkürzung aus der französischen Bezeichnung für „explosive Atmosphäre“ (**atmosphère explosible**) und die 100 bezieht sich auf den Artikel 100. Neben dem Artikel 100 gibt es noch weitere Artikel.

Nachfolgend wird in den BC-Systemtechnik Katalogen der Begriff ATEX immer für die neuen Regelungen des Explosionsschutzes nach der aktuellen ATEX Verordnung verwendet.

In der Bundesrepublik Deutschland wurden die ATEX 100-Richtlinien im Gerätesicherheitsgesetz (§11 GSGV) und der Explosionsschutzverordnung (EXVO) in nationales Recht umgesetzt.

Die bisherigen Bestimmungen zum Explosionsschutz hatten bis zum 30.06.2003 Gültigkeit. Um einen Übergangszeitraum zur Umstellung auf die neuen Bestimmungen nach ATEX zu schaffen, gelten diese bereits seit 1996.

Errichtung und Betrieb von elektrischen Anlagen im EX-Bereich - Normen und Vorschriften

Bei der Errichtung, Abnahme und dem Betrieb einer Anlage sind miteinander bezogen:

Der Gesetzgeber mit Gewerbeaufsicht, Berufsgenossenschaft, TÜV und Sachverständigen als Überwachungsorgane.

Alle Beteiligten, die in eigener Verantwortung handeln und Vorsichtsmaßnahmen wie Rauchverbote, Arbeitsrichtlinien bei Instandsetzungen und Arbeiten innerhalb des EX-Bereichs berücksichtigen.

Anlageneinrichter, welche die Errichtebestimmungen VDE 0165, EN 60079-14, IEC 31 (CO) 43, ElexV einhalten.

Hersteller von Komponenten, die beim Gerätedesign an die Baubestimmungen EN 50014 bis 20, 28 und 39 bzw. VDE 0170/171 gebunden sind.

EN 60079-14 bzw. DIN VDE 0165 - Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Norm DIN VDE 0165 enthält sicherheitstechnische Bestimmungen (z.B. für die Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche in Zonen, Temperaturklassen, Verlegung von Kabeln und Leitungen, Anforderungen für das Errichten in Zone 0 und 1, diverse Einzelbestimmungen). Im Gegensatz zu den obengenannten Normen, die überwiegend für Hersteller gelten, richten sich diese Normen an Errichter, Betreiber und Prüfer.

Als EN 60079-14 enthält die Norm die Umsetzung nach den ATEX-Anforderungen. Hierbei ist insbesondere zu beachten, dass die Ausnahmeregelungen für Komponenten in der bisherigen Form nicht mehr enthalten sind. Teilweise müssen nun auch Komponenten über eine Zulassung verfügen.

ElexV - Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (alt) / Bereichen (neu)

Die ElexV richtet sich an die Personen in der Bundesrepublik Deutschland, die für die technologische Ursache des Entstehens explosionsfähiger Gemische zuständig ist.

Seit 1980 umfasst die ElexV die europäisch orientierten Rechtsvorschriften für den Explosionsschutz industrieller elektrischer Anlagen. In dieser „alten“ Fassung war sie die Rechtsgrundlage des gesamten elektrischen Explosionsschutzes. Mit den Bestimmungen zu explosionsgefährdeten Bereichen und vor allem mit der Einteilung in Zonen war sie praktisch Maßgabe für alle Maßnahmen des betrieblichen Explosionsschutzes. Durch die Einführung der ATEX-Richtlinie hat sich seit 1996 einiges geändert. Definitionen, die sich auf die apparative Beschaffenheit neuer Betriebsmittel beziehen, sind nun Gegenstand der neuen Explosionsschutzverordnung (EXVO). In der „neuen“ Fassung von 1996 bezieht sich die ElexV nur noch auf den Bereich, der europäisch noch nicht verbindlich geregelt ist. Dies wäre z.B. die noch nicht umgesetzte ATEX 118, die Mindestanforderungen zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

Die Explosionsschutzverordnung EXVO

Die EXVO definiert das Inverkehrbringen von Geräten, Schutzsystemen und Komponenten für explosionsgefährdete Bereiche und ist die deutsche Fassung der Richtlinie 94/9/EG. Sie beschreibt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen und das vorgeschriebene Konformitätsbewertungsver

fahren. Daher wendet sich die EXVO in erster Linie an Hersteller von Geräten und die Personen, die Geräte instandsetzen, prüfen oder vertreiben.

In Analogie zur Richtlinie 94/0/EG sieht die EXVO folgende Ausnahmen vom Gestaltungsbereich vor. Auszugsweise sei auf folgende Ausnahmen hingewiesen: Medizinische Geräte, Sprengstoffe, chemisch instabile Substanzen, persönliche Schutzausrüstung, Seeschiffe und Offshore-Anlagen, Produkte für militärische Zwecke.

EN 50014 / EN 60079-0:20012 - Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Allgemeine Bestimmungen
Die EN 50014 enthält allgemeine Bestimmungen für die Bauart und Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln, die für den explosionsgefährdeten Bereich bestimmt sind.

Die nachfolgenden Normen EN 50015 bis 20, 28 und 29 beschreiben die technischen Ausführungen verschiedener Zündschutzarten: Ölkapselung (EN 50015), Überdruckkapselung (EN 50016), Sandkapselung (EN 50017), Druckfeste Kapselung (EN 50018), Erhöhte Sicherheit (EN 50019), Eigensicherheit (EN 50020), Vergusskapselung (EN 50028), Eigensichere elektrische Systeme (EN 50039)

EN 50020 - EN 60079-11:2012

Zündschutzart Eigensicherheit (I)

Bis auf die Zündschutzart Eigensicherheit versuchen die anderen Schutzarten eine Explosion im Gehäuse „festzuhalten“ oder ein zündfähiges Gasgemisch nicht eindringen zu lassen.

Die Zündschutzart Eigensicherheit geht einen anderen Weg. Hier wird die Energie in einem Stromkreis so begrenzt, dass keine unzulässig hohen Temperaturen auftreten können bzw. Zündfunken oder Lichtbögen nicht genügend Energie zur Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre aufweisen.

Aufgrund der beschränkten Energie eignen sich Stromkreise hauptsächlich für Anwendungen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik. Hier ergeben sich einige wesentliche Vorteile gegenüber den anderen Zündschutzarten. So kann ein eigensicherer Stromkreis unter Spannung gewartet oder angeschlossen werden, die leicht zu handhabenden Systeme sind kostengünstig durch den Ersatz von preiswerten Komponenten, und es gibt viele Anbieter von Komponenten mit dieser Zündschutzart.

Autorennachweis: Helmut Heiduck (BC Systemtechnik)

Kenn-Nummer	Prüf-institute	Land
0589	BAM	D
0158	DMT	D
0102	PTB	D
0344	KEMA	NL
0600	EECS	UK
0518	SCS	UK
0499	SEE	LUX
0402	SP	S
0163	LOM	SP
0081	LCIE	F

Explosionsuntergruppe II für Zündschutzart "d" "i" "n"	Gase und Dämpfe					
	IIA	Ammoniak	Ethylalkohol	Benzine allg.	Acetaldehyd	
Methan		Cyclohexan	Düsenkraftstoff			
Ethan		n-Butan	n-Hexan			
IIB	Acrylnitril	Ethylen	Ethylenglykol	Diethylether		
	Stadtgas	Ethylenoxid	Schwefelwasserstoff			
IIC	Wasserstoff	Acetylen			Schwefelkohlenstoff	
		Ethin				

Temperaturklasse (Zuordnung der Gase, Dämpfe und Nebel nach der Zündtemperatur)						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
max. 450°C	max. 300°C	max. 200°C	max. 135°C	max. 100°C	max. 85°C	

CE 0158 Ex II 2G Ex mb IIC T4 DMT 02 ATEX E 089

Brennbare Stoffe	Zeitliche Beschreibung der Wahrscheinlichkeit für Ex-Atmosphäre	Einleitung explosionsgefährdeter Bereiche	Erforderliche Kennzeichnung des einsetzbaren Betriebsmittels	
			Gerätegruppe	Geräteklasse
Gase & Dämpfe	Sind ständig, langzeit oder häufig vorhanden	Zone 0	II	1G
	Treten gelegentlich auf	Zone 1	II	2G oder 1G
	Treten wahrscheinlich nicht auf	Zone 2	II	3G oder 2G oder 1G
Stäube	Sind ständig, langzeit oder häufig vorhanden	Zone 20	II	1D
	Treten gelegentlich auf	Zone 21	II	2D oder 3D
	Treten wahrscheinlich nicht auf	Zone 22	II	3D oder 2D oder 1D
Methan Staub	-	Bergbau	I	M1 (Muss eingeschaltet bleiben können)
	-	Bergbau	I	M2 (Muss abgeschaltet werden können)

Besondere Einsatzbedingungen	
Bedingung	Kennzeichen
Betriebsmittel ohne Einschränkung einsetzbar	-
Besondere Einsatzbedingungen beachten	X
Komponente allein nicht einsetzbar. CE-Konformität wird nur beim Einbau in einkomplettes Betriebsmittel bescheinigt	U

Schutzprinzip	Zündschutzart	Kennzeichnung	Einsatzbereich des Betriebsmittels in Zone	VDE	CENELEC	IEC
				Grundnorm VDE 0171 Teil 1	Grundnorm EN 50014	Grundnorm 60079-0
Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	Druckfeste Kapselung	Ex d	1 oder 2	EN 50018	60079-1	
Vermeidung von Funken und Temperaturen	Erhöhte Sicherheit	Ex e	1 oder 2	VDE 0171 Teil 6	EN 50019	60079-7
Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Vergusskapselung	Ex m	1 oder 2	VDE 0171 Teil 9	EN 50028	60079-18
Energiebegrenzungen von Funken und Temperaturen	Eigensicherheit	Ex i	0, 1 oder 2	VDE 0171 Teil 7 & 8	EN 50020	60079-11