

Zertifizierungen für explosionsgeschützte Produkte – Normen für Elektroinstallationen

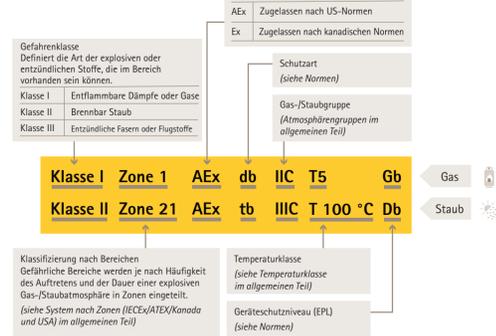
Nordamerikanische Kennzeichnung System nach Bereichen

Referenz: NFPA70 (National Electric Code) § 500-503 (USA)
Referenz: CSA C22.1 Anhang J (CA)



Nordamerikanische Kennzeichnung System nach Zonen

Referenz: NFPA70 (National Electric Code) § 500-506 (USA)
Referenz: CSA C22.1 § 18 (CA)



Normen – Nordamerikanische Kennzeichnung, System nach Bereichen

Schutzart	Land	Zulässiger Bereich	Norm FM, UL, CSA C22.2	Definition
Allgemeine Anforderungen	USA	1, 2	FM 3600	Gilt für alle Schutzkonzepte, allgemeine Sicherheit
	CAN	1, 2	CSA Nr. 0	
Nicht brennbar	USA	2	FM 3611 UL 121201	Keine Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen
	CAN	2	CSA Nr. 213	
Explosionsschutz	USA	1	FM 3615 UL 1203	Dämmt die Explosion ein und erstickt die Flamme
	CAN	1	CSA Nr. 30	
Eigensicherheit	USA	1	FM 3610 UL 913	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	CAN	1	CSA 60079-11	
Überdruckkapselung	USA	1	FM 3620 NFPA 496	Schutz vor entflammbarem Gas
	CAN	1	NFPA 496	

Schutzart	Land	Zulässiger Bereich	Norm FM, UL, CSA C22.2	Definition
Allgemeine Anforderungen	USA	1, 2	FM 3600	Gilt für alle Schutzkonzepte
	CAN	1, 2	CSA Nr. 0	
Staubexplosionsschutz	USA	1	FM 3616 UL 1203	Schutz vor entflammbarem Staub
	CAN	1	CSA Nr. 25	
Staubschutz	USA	1	FM 3611 UL 121201	Schutz vor entflammbarem Staub
	CAN	2	CSA Nr. 213	
Überdruckkapselung	USA	1	FM 3620 NFPA 496	Schutz vor entflammbarem Gas
	CAN	1	NFPA 496	
Eigensicherheit	USA	1	FM 3610 UL 913	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	CAN	1	CSA 60079-11	

Schutzart	Land	Zulässiger Bereich	Norm FM, UL, CSA C22.2	Definition
Allgemeine Anforderungen	USA	1, 2	FM 3600	Gilt für alle Schutzkonzepte
	CAN	1, 2	CSA Nr. 0	
Faser- und Flugschutz	USA	1, 2	UL 121201	Schutz vor entzündlichen Fasern und Flugstoffen
	CAN	1, 2	CSA Nr. 213	
Eigensicherheit	USA	1	UL 60079-11	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	CAN	1	CSA 60079-11	

Hinweis!
Die in den Tabellen aufgeführten Normen für Nordamerika beziehen sich ausschließlich auf Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche (Hazard).
Nordamerikanische Zulassungen erfordern sowohl Zulassungen für Hazard als auch für Ordinary Locations (OrdLoc), bevor die Zertifizierung vollständig ist.

Normen – Nordamerikanische Kennzeichnung, System nach Zonen

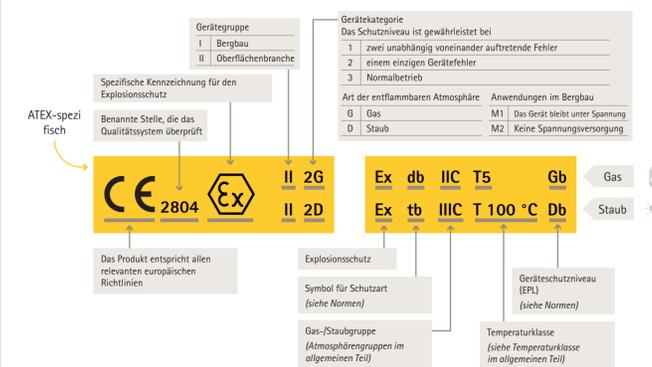
Schutzart	Symbol	EPL	Land	Zulässige Zone	Norm UL, CSA C22.2	Definition
Allgemeine Anforderungen	AEx	Ga, Gb, Gc	USA	0, 1, 2	UL 60079-0	Gilt für alle Schutzkonzepte, allgemeine Sicherheit
	Ex	Ga, Gb, Gc	CAN	0, 1, 2	CSA 60079-0	
Höhere Sicherheit	AEx eb	Gb	USA	1	UL 60079-7	Keine Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen, Gehäuse IP 54 oder besser
	Ex eb	Gb	CAN	1	CSA 60079-7	
Funkenfrei	AEx na	Gc	USA	2	UL 60079-15	Keine Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen, Gehäuse IP 54 oder besser
	Ex na	Gc	CAN	2	CSA 60079-15	
Flammenfest	AEx da	Ga*	USA	0*	UL 60079-1	Dämmt die Explosion ein und erstickt die Flamme
	Ex da	Ga*	CAN	0*	CSA 60079-1	
Umschlossene Schalteinrichtung	AEx nc	Gc	USA	2	UL 60079-15	*gilt nur für katalytische Sensoren
	Ex nc	Gc	CAN	2	CSA 60079-15	
Sandkapselung	AEx q	Gb	USA	1	UL 60079-5	Schutz vor entflammbarem Gas
	Ex q	Gb	CAN	1	CSA 60079-5	
Eigensicherheit	AEx ia	Ga	USA	0	UL 60079-11	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	Ex ia	Ga	CAN	0	CSA 60079-11	
Überdruckkapselung	AEx pab	Gb	USA	1	UL 60079-2	Schutz vor entflammbarem Gas
	Ex pab	Gb	CAN	1	CSA 60079-2	
Kapselung	AEx ma	Ga	USA	0	UL 60079-18	Schutz vor entflammbarem Gas
	Ex ma	Ga	CAN	0	CSA 60079-18	
Flüssigkeitskapselung	AEx ob	Gb	USA	1	UL 60079-6	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	Ex ob	Gb	CAN	1	CSA 60079-6	
Schwadaysicherheit	AEx nr	Gc	USA	2	UL 60079-15	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	Ex nr	Gc	CAN	2	CSA 60079-15	
Optische Strahlung	AEx op is	Ga, Gb, Gc	USA	0, 1, 2	UL 60079-28	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	Ex op is	Ga, Gb, Gc	CAN	0, 1, 2	CSA 60079-28	

Schutzart	Symbol	EPL	Land	Zulässige Zone	Norm UL, CSA C22.2	Definition
Allgemeine Anforderungen	AEx	Da, Db, Dc	USA	20, 21, 22	UL 60079-0	Gilt für alle Schutzkonzepte
	Ex	Da, Db, Dc	CAN	20, 21, 22	CSA 60079-0	
Schutz durch Gehäuse	AEx ta	Da	USA	20	UL 60079-31	Schutz vor brennbarem Staub
	Ex ta	Da	CAN	20	CSA 60079-31	
Kapselung	AEx ma	Da	USA	20	UL 60079-18	Schutz vor brennbarem Staub
	Ex ma	Da	CAN	20	CSA 60079-18	
Überdruckkapselung	AEx pab	Db	USA	21	UL 60079-2	Schutz vor brennbarem Staub
	Ex pab	Db	CAN	21	CSA 60079-2	
Eigensicherheit	AEx ia	Da	USA	20	UL 60079-11	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	Ex ia	Da	CAN	20	CSA 60079-11	
Optische Strahlung	AEx op is	Da, Db, Dc	USA	20, 21, 22	UL 60079-28	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	Ex op is	Da, Db, Dc	CAN	20, 21, 22	CSA 60079-28	

Hinweis!
Die in den Tabellen aufgeführten Normen für Nordamerika beziehen sich ausschließlich auf Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche (Hazard).
Nordamerikanische Zulassungen erfordern sowohl Zulassungen für Hazard als auch für Ordinary Locations (OrdLoc), bevor die Zertifizierung vollständig ist.

Kennzeichnung nach den Richtlinien ATEX und IECEx System nach Zonen

Referenz: ATEX-Richtlinie 2014/34/EU



Normen – Kennzeichnung nach den Richtlinien ATEX und IECEx, System nach Zonen

Schutzart	Symbol	IECEx EPL	ATEX-Kategorie	Zulässige Zone	Norm EN – ATEX IEC – IECEx	Definition
Allgemeine Anforderungen	n. v.	Ga	1	0	60079-0	Gilt für alle Schutzkonzepte
		Gb	2	1		
Höhere Sicherheit	eb	Gb	2	1	60079-7	Keine Lichtbögen, Funken oder heiße Oberflächen, Gehäuse IP 54 oder besser
	ec	Gc	3	2		
Typ n (funkenfrei)	na	Gc	3	2	60079-15	Dämmt die Explosion ein und erstickt die Flamme
	da*	Ga*	1*	0*		
Flammenfest	db	Gb	2	1	60079-1	Dämmt die Explosion ein und erstickt die Flamme
	dc	Gc	3	2		
Typ n (fumschlüssige Schalteinrichtung)	nc	Gc	3	2	60079-15	Erstickt die Flamme
	q	Gc	3	2	60079-5	
Eigensicherheit	ia	Ga	1	0	60079-11	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	ib	Gb	2	1		
Überdruckkapselung	pxb	Gb	2	1	60079-2	Schutz vor entflammbarem Gas
	pyb	Gb	2	1		
Kapselung	ma	Ga	1	0	60079-18	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	mb	Gb	2	1		
Flüssigkeitskapselung	ob	Gb	2	1	60079-6	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	oc	Gc	3	2		
Typ n (Abdichtung und hermetische Abdichtung)	nc	Gc	3	2	60079-15	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	nR	Gc	3	2	60079-15	
Optische Strahlung	Op is	Ga	1	0	60079-28	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	Op sh	Ga	1	0		
Typ n (Schwadaysicherheit)	pr	Gb	2	1		

Schutzart	Symbol	IECEx EPL	ATEX-Kategorie	Zulässige Zone	Norm EN – ATEX IEC – IECEx	Definition
Allgemeine Anforderungen	n. v.	Da	1	20	60079-0	Gilt für alle Schutzkonzepte
		Db	2	21		
Gehäuse	ta	Da	1	20	60079-31	Verhindert, dass Staub mit elektrischen Teilen in Berührung kommt
	tb	Db	2	21		
Überdruckkapselung	pxb	Db	2	21	60079-2	Verhindert, dass Staub mit elektrischen Teilen in Berührung kommt
	pyb	Db	2	21		
Kapselung	ma	Ga	1	20	60079-18	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	mb	Gb	2	21		
Eigensicherheit	ia	Da	1	20	60079-11	Energiebegrenzung bei Funken und heißen Oberflächen
	ib	Db	2	21		
Optische Strahlung	Op is	Da	1	20	60079-28	Zur Verhinderung einer Entzündung durch thermische, fotochemische oder plasmatische Mittel
	Op sh	Da	1	20		
Typ n (Schwadaysicherheit)	pr	Db	2	21		

Zuordnung zwischen EPL, ATEX-Kategorie und Zonen

EPL	Kategorie	Zone
Ga	1G	0
Gb	2G	1
Gc	3G	2
Da	1D	20
Db	2D	21
Dc	3D	22
Ma	M1	Anwendung im Bergbau (Geräte können bei Vorhandensein einer entflammbaren Atmosphäre unter Spannung bleiben – Schlagwetter)
Mb	M2	
		Anwendung im Bergbau (Geräte müssen abgeschaltet werden, wenn eine entflammbare Atmosphäre festgestellt wird – Schlagwetter)

Höhere Stufen decken niedrigere Stufen ab, z. B. sind Geräte, die für den Einsatz in EPL Ga geeignet sind auch für Gb und Gc zugelassen

Allgemeines

Zonensystem (IECx/ATEX/Kanada und USA)

Zone	Gas	Staub	Definition
0	20		Es ist ständig, über lange Zeiträume oder häufig eine potenziell entflammbare Atmosphäre vorhanden.
1	21		Bei normalem Betrieb kann gelegentlich eine potenziell entflammbare Atmosphäre vorhanden sein.
2	22		Es ist unwahrscheinlich, dass im Normalbetrieb eine potenziell entflammbare Atmosphäre vorhanden ist und falls doch, dann nur für einen kurzen Zeitraum.

Höhere Stufen decken niedrigere Stufen ab, z. B. sind Geräte, die für den Einsatz in Zone 0 geeignet sind, auch in Zone 1 und 2 zugelassen.

Zuordnung zwischen Bereichen und Zonen

Art des Bereichs	Bereich	Zone		Definition
		Gas	Staub	
Ständige Gefahr	1	0	20	Ein Ort, an dem ständig eine potenziell entflammbare Atmosphäre vorhanden ist. Bereich 1 >10 Std./Jahr Zone 0, 20 >1.000 Std./Jahr
		1	21	
Zeitweise Gefahr	1	1	21	Ein Ort, an dem im Normalbetrieb eine potenziell entflammbare Atmosphäre vorhanden sein kann. Bereich 1 >10 Std./Jahr Zone 1, 21 >10 Std./Jahr
		2	22	
Unregelmäßige Gefahr	2	2	22	Ein Ort, an dem eine potenziell entflammbare Atmosphäre im Normalbetrieb unwahrscheinlich ist, aber für kurze Zeit auftreten kann. Bereich 2 <10 Std./Jahr Zone 2, 22 <10 Std./Jahr

Höhere Stufen decken niedrigere Stufen ab, z. B. sind Geräte, die für den Einsatz in Bereich 1 geeignet sind, auch in Bereich 2 zugelassen.

Atmosphärengruppen

Stoff	Gefahrenklasse	Bereichsgruppen	Zonengruppen
Acetylen	Klasse I Entflammbare Gase	Gruppe A	IIC
Wasserstoff		Gruppe B	IIC oder IIB + H2*
Ethen		Gruppe C	IIB
Propan		Gruppe D	IIA**
Methan	Klasse II Brennbare Stäube	Gruppe E***	IIC*
Brennbare Metallstäube		Gruppe F	IIIB
Brennbare kohlenstoffhaltige Stäube		Gruppe G	IIIB
Brennbare Fasern oder Flugstoffe	Klasse III Fasern oder Flugstoffe	Nicht zutreffend	IIIA

* Wasserstoff ist ein Gas der Gruppe IIC, aber ein Test dafür kann der IIB-Zulassung hinzugefügt werden.
** Methan ist ein Gas der Gruppe IIA für Anwendungen außerhalb des Bergbaus.
*** Die Gruppe E gilt nur für Klasse II Bereich 1.

Temperaturklasse

Maximale Oberflächentemperatur (°C)	System nach Bereichen	Zonensystem
450	T1	T1
300	T2	
280	T2A	
260	T2B	T2
230	T2C	
215	T2D	
200	T3	T3
180	T3A	
165	T3B	
160	T3C	
135	T4	T4
120	T4A	
100	T5	
85	T6	

Höhere Stufen decken niedrigere Stufen ab, z. B. sind Geräte, die für den Einsatz in der Temperaturklasse T6 geeignet sind, für alle Temperaturklassen zugelassen.