



### 3 Explosionsschutz nach ATEX

#### 3.1 Antriebstechnik nach EU-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a)

##### **Warum Explosionschutz?**

Der Explosionsschutz elektrischer und mechanischer Maschinen ist eine wichtige Vorsorgemaßnahme zur Sicherheit von Personen und Produktions-, Lager- und Distributionseinrichtungen aller Art, wenn dort explosionsfähige Gemische aus brennbaren Gasen oder Stäuben und Luft entstehen können.

##### **Was erreicht der Explosionschutz?**

Explosionsschutz kann bedeuten, die Entstehung von explosionsfähigem Gemisch grundsätzlich zu vermeiden. Explosionsschutz kann auch realisiert werden, indem mögliche Zündquellen wie heiße Oberflächen und Funkenbildung durch entsprechende Dimensionierung und ständige Betriebsüberwachung von vornherein auszuschließen, oder durch geeignete Maßnahmen Explosionen durch bestehende Zündquellen zu vermeiden (z. B. druckfeste Kapselung) sind.

##### **Harmonisierte europäische Ausführungsbestimmungen**

Die EU-Richtlinie 94/9/EG legt Mindestanforderungen für explosionsgefährdete Geräte verbindlich für die Europäische Union fest. Sie betrifft bei den Antrieben neben den Motoren auch alle anderen elektrischen und mechanischen Komponenten wie zum Beispiel Getriebe, mechanische Verstellgetriebe, Bremsen, Fremdlüfter, integrierte Frequenzumrichter, Sensoren, Aktoren und andere.

In der EU-Richtlinie 94/9/EG werden die Mindestanforderungen an Geräte und die Einteilung der Geräte in Kategorien definiert.

Die Anforderungen an die Produktionsstätten, die Zoneneinteilung und die Zuordnung der Gerätekategorien zu den Zonen werden in der EU-Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) behandelt.

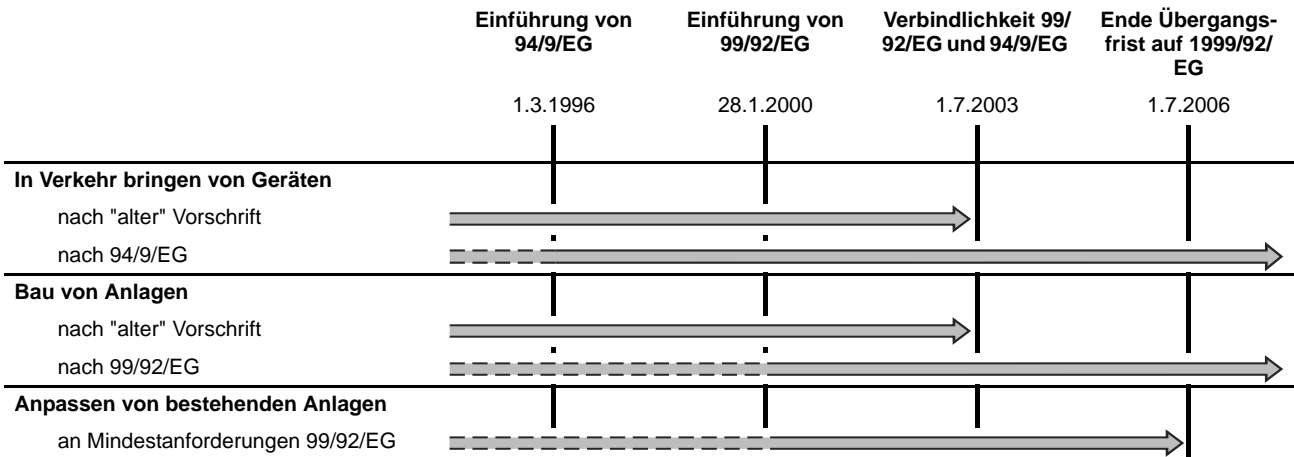
##### **Übergangsfristen**

Seit dem 01.07.2003 gelten in der EU nur noch die EU-Richtlinien 94/9/EG und 1999/92/EG. Mit dieser umfassenden Harmonisierung des Explosionsschutzes in der EU sind endgültig auch alle noch bestehenden Handelshemmnisse auf diesem Gebiet zwischen den europäischen Staaten beseitigt.

Eine Übergangsfrist bis 30.06.2006 wird für alle Anlagen eingeräumt, deren Nutzung vor dem 30.06.2003 begann und die noch nicht der neuen Vorschrift EU-Richtlinie 1999/92/EG entsprechen.



## Übergangsfristen 94/9/EG und 1999/92/EG



Die EU-Richtlinie 94/9/EG gilt natürlich auch für alle Produkte, die außerhalb der EU hergestellt und in die EU eingeführt werden. Als äußeres Zeichen der Konformität mit der EU-Richtlinie 94/9/EG tragen nun auch explosionsgeschützte Geräte das CE-Zeichen auf dem Leistungsschild.

Im Gegensatz zu den während der Übergangszeit noch parallel geltenden Vorschriften erfasst der Explosionsschutz nach 94/9/EG neben elektrischen auch mechanische Geräte und definiert erstmals Gerätekategorien.

Die Zuordnung der Gerätekategorien zu den Gefährdungszonen ist in 1999/92/EG neu geregelt.

### Bezeichnungen

Eingebürgert hat sich die Bezeichnung **ATEX (Atmosphères Explosibles)** für die neuen Richtlinien. **ATEX 95** regelt alle Vorschriften zur Beschaffenheit explosionsgeschützter Geräte, **ATEX 137** ist zuständig für die Sicherheit der Personen bei Installation, Betrieb und Wartung explosionsgefährdeter Anlagen.

### Explosionsgeschützte Antriebe von SEW-EURODRIVE

Antriebe von SEW-EURODRIVE für explosionsgefährdete Bereiche zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Alle Produktbereiche vom netzbetriebenen Drehstromgetriebemotor über MOVIMOT<sup>®</sup>-Getriebemotoren mit integriertem Frequenzumrichter bis hin zu besonders anspruchsvollen geregelten Antrieben sind einbezogen.
- Alle Komponenten sind nach den Regeln des Baukastensystems von SEW-EURODRIVE miteinander kombinierbar.
- Alle Antriebe genügen in Leistungsbereich und Funktionalität den typischen Marktbedürfnissen.



### 3.2 Vorschriften

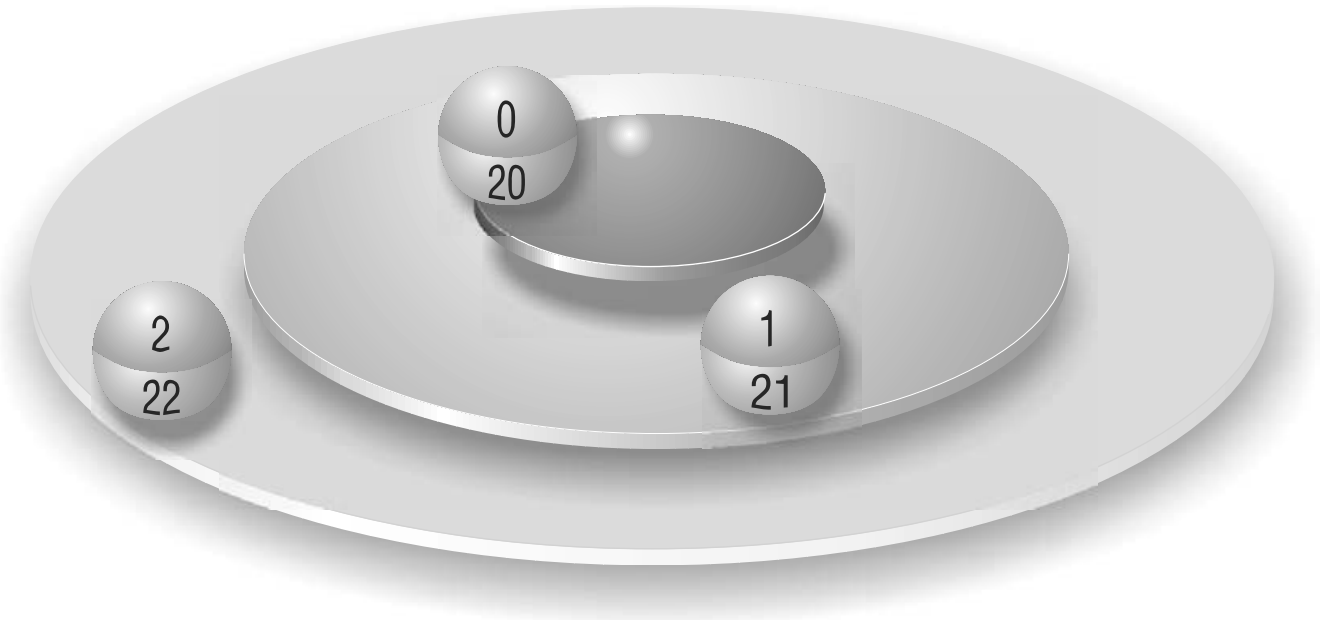
#### Zonen in Ex-Atmosphäre

Gemäß EU-Richtlinie 99/92/EG (ATEX 137) sind explosionsgefährdete Bereiche vom Anlagenbetreiber in Zonen einzuteilen.

Zone <sup>1)</sup>		Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre
Gas	Staub	
0 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>	Ständig, langfristig, häufig, zeitlich überwiegend
1	21	Gelegentlich, bei Normalbetrieb
2	22	Selten, kurzzeitig

1) Nur die grau hinterlegten Felder sind für Antriebe von SEW-EURODRIVE relevant.

2) nicht für elektrische Antriebe relevant.



03535AXX



**Einteilung der explosionsgeschützten Betriebsmittel in Kategorien**

Nach der EU-Richtlinie 94/9/EG werden explosionsgeschützte Betriebsmittel in Kategorien eingeteilt. Die Kategorie gibt den Schutzgrad des Betriebsmittels an, beschreibt die Betriebsbedingungen und erleichtert die Zuordnung zwischen Zone und zulässigem Betriebsmittel. Zusätzlich wird neben dem Schutzgrad (normal, hoch, sehr hoch) in die Ex-Atmosphären G (Gas) und D (Dust/Staub) unterschieden.

Kategorie <sup>1)</sup>	Schutzgrad	Gewährleistung des Schutzes	Betriebsbedingungen
M1	sehr hoch	durch zwei unabhängige Schutzmaßnahmen, zwei Fehler dürfen unabhängig voneinander auftreten	Geräte bleiben bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre weiter in Betrieb
1	sehr hoch	durch zwei unabhängige Schutzmaßnahmen, zwei Fehler dürfen unabhängig voneinander auftreten	Geräte bleiben bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre weiter in Betrieb
M2	hoch	für normalen Betrieb und erschwerte Betriebsbedingungen geeignet	Geräte werden bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre abgeschaltet
2	hoch	durch eine Schutzmaßnahme, für normalen Betrieb und häufig zu erwartende Störungen geeignet, ein Fehler darf auftreten	Geräte bleiben bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre weiter in Betrieb
3	normal	für normalen Betrieb geeignet	Geräte bleiben bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre weiter in Betrieb

1) Nur die grau hinterlegten Felder sind für Antriebe von SEW-EURODRIVE relevant.

**Übersicht der explosionsgeschützten Betriebsmittel**

Kategorie	Gerätegruppe I Bergwerke, Grubengas		Gerätegruppe II Sonstige durch Gas oder Staub explosionsgefährdete Bereiche					
	M1	M2	1		2		3	
Ex-Atmosphäre <sup>1)</sup>			G	D	G	D	G	D
Zone			0	20	1	21	2	22
Zündschutzart Motor Getriebe <sup>2)</sup>					d, e, i, p ... (c, k ...)	(c, k ...)	n(A)	

1) G = gasförmige Atmosphäre, D = staubförmige Atmosphäre

2) Die Normung der Zündschutzarten für Getriebe ist noch nicht abgeschlossen.



Alle von SEW-EURODRIVE angebotenen Getriebe und Motoren für explosionsgefährdete Bereiche gehören zur Gerätegruppe II. Für die Gerätegruppe I (Untertage-Einsatz) liefert SEW-EURODRIVE keine Antriebe.

**Ex-Atmosphären**

Ex-Atmosphären werden in Gas und Staub unterschieden. In der Kennzeichnung der Ausführung wird die Atmosphäre mit G (Gas) und D (Dust/Staub) abgekürzt.



## Zündschutzarten

Geräteart	Zündschutzart <sup>1)</sup>	Norm	Beschreibung
Motoren (elektrische Geräte)	d	EN 50014 + EN 50018	Druckfeste Kapselung
	e	EN 50014 + EN 50019	Erhöhte Sicherheit
	i	EN 50014 + EN 50020	Eigensicherheit
	n / nA	EN 50014 + EN 50021	Nicht funkend
	m	EN 50014 + EN 50028	Vergusskapselung
	o	EN 50014 + EN 50015	Ölkapselung
	p	EN 50014 + EN 50016	Überdruckkapselung
	q	EN 50014 + EN 50017	Sandkapselung
Getriebe (mechanische Geräte) <sup>3)</sup>	2)	EN 50014 + EN 50281	Staubexplosionsschutz
	b	EN 13463 T.1 und 6	Schutz durch Überwachung von Zündquellen
	c	EN 13463 T. 1 und 5	Konstruktive Sicherheit
	d	EN 13463 T. 1 und 3	Druckfeste Kapselung
	fr	EN 13463 T. 1 und 2	schwadensicher
	g	EN 13463 T. 1 und 4	Eigensicherheit (Inhärente Sicherheit)
	k	EN 13463 T. 1 und 8	Flüssigkeitskapselung (liquid immersion)
p	EN 13463 T. 1 und 7	Überdruckkapselung	

1) Nur die grau hinterlegten Felder sind für Antriebe von SEW-EURODRIVE relevant.

2) Für Staubexplosionsschutz sind keine expliziten Zündschutzarten festgelegt.

3) Die Normung der Zündschutzarten für Getriebe (mechanische Geräte) ist noch nicht abgeschlossen.

### Gültigkeit der Konformitätserklärung



Mit der Konformitätserklärung wird dokumentiert, dass ein Gerät der EU-Richtlinie 94/9/EG entspricht. Die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung ist zwingend verbunden mit der Beachtung der Betriebsanleitung (insbesondere Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen und den zulässigen Umgebungsbedingungen, z. B. Umgebungstemperatur, kundenseitiger Wärmeeintrag) des explosionsgeschützten Gerätes. Dies ist für eine ausreichende Risikominimierung notwendig. Sollten die in der Betriebsanleitung beschriebenen Umgebungsbedingungen nicht vorliegen, erlischt die Gültigkeit der Konformitätserklärung.

Die Gültigkeit der Konformitätserklärung bezieht sich ausschließlich auf die im Katalog aufgeführten Getriebe- und Motorenausführungen. Bei kundenspezifischen Ausführungen halten Sie bitte unbedingt Rücksprache mit SEW-EURODRIVE!



### 3.3 Kategorien und Zündschutzarten

#### **Kategorie 1 – Besonders hohe Sicherheit**

Getriebe und Motoren werden von SEW-EURODRIVE nicht nach Kategorie 1 ausgeführt. Dementsprechend ist auch der Einsatz elektrischer Antriebe in Zone 0 und 20, in denen mit explosionsfähigem Gemisch ständig und langfristig gerechnet werden muss, mit Antrieben von SEW-EURODRIVE nicht realisierbar.

#### **Kategorie 2 – Hohe Sicherheit**

Geräte nach Kategorie 2 sind sicher bei zu erwartenden Gerätestörungen und sind in erster Linie für Zone 1 und 21 konzipiert, wo explosionsfähiges Gemisch entstehen kann. Sie sind natürlich auch für Zone 2 / 22 verwendbar.

#### **Motoren**

Typische elektrische Antriebe der Ausführung II2G für Zone 1 sind Motoren der folgenden Zündschutzarten:

#### **Zündschutzart d – druckfest gekapselt**

Selbst wenn im Motor eine Explosion stattfindet, hält das Gehäuse der Beanspruchung stand. Möglicherweise austretendes Gas ist soweit abgekühlt, dass eine äußere explosionsfähige Atmosphäre nicht entzündet wird.

Um bei einer Explosion den auftretenden Druck abzubauen, haben die Geräte Zündspalte. Diese Zündspalte sind konstruktiv so gestaltet, dass entweichende heiße Gase beim Austritt so weit abgekühlt sind und eine äußere explosionsfähige Atmosphäre nicht gezündet werden kann.

#### **Zündschutzart e – erhöhte Sicherheit**

Im Normalbetrieb und bei zu erwartenden Störungen liegt keine Zündquelle vor. Dies wird durch konstruktive Maßnahmen wie höherwertige Isoliersysteme oder größere Luftstrecken erreicht. Als Normalbetrieb wird der Betrieb mit üblichen Gerätestörungen bezeichnet.

**Kategorie 3 – Normale Sicherheit**

Geräte nach Kategorie 3 sind nur für Zone 2 oder 22 bestimmt, wo das Entstehen explosionsfähiger Gemische wenig wahrscheinlich ist.

*Zündschutzart n*

Typische elektrische Antriebe der Ausführung II3G für Zone 2 (Gas) sind Motoren der Zündschutzart nA – nicht funkend. Die Anforderungen in Zündschutzart n entsprechen weitgehend den Anforderungen in Zündschutzart e, jedoch für störungsfreien Betrieb.

*Getriebe*

Bei Getrieben ist die Erfüllung der DIN EN 13463-1 zu gewährleisten. Für diese Kategorie gibt es bei Getrieben keine Forderung nach Zündschutzarten.



**Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Katalog "Explosionsschutzgeschützte Antriebe".**



**3.4 Voraussetzung für den Betrieb von Verstellgetriebe im Ex-Bereich**

Generell gilt für alle explosionsgeschützten Verstellgetriebe:

- Zulässige Umgebungstemperatur von -20 °C bis +40 °C

**3.5 VARIBLOC® in explosionsgeschützter Ausführung**

Zulassung generell nur ohne

- Frontverstellung
- angebaute Scheibenbremse BMG
- Adapter mit Rutschkupplung und Schlupfüberwachung

Kategorie	für Zone	VARIBLOC® im Ex-Bereich
2G	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugröße VU/VZ01 - VU/VZ41, VU51 (<b>VU6 nicht</b>)</li> <li>• Betrieb grundsätzlich mit <b>Drehzahlwächter</b></li> <li>• Anlaufüberbrückung maximal 5 Sekunden</li> <li>• Abschalten bei Unterschreitung der Minimaldrehzahl um 10 %</li> <li>• Temperaturklasse T3</li> <li>• Regelbereich 1:6</li> </ul>
2D	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugröße VU/VZ01 <b>B</b> - VU/VZ41<b>B</b> <b>unbelüftet (VU51 und VU6 nicht)</b></li> <li>• Betrieb grundsätzlich mit <b>Drehzahlwächter</b></li> <li>• Anlaufüberbrückung maximal 5 Sekunden</li> <li>• Abschalten bei Unterschreitung der Minimaldrehzahl um 10 %</li> <li>• maximale Oberflächentemperatur 200 °C</li> <li>• Regelbereich 1:6</li> <li>• <b>6- und 8-polige SEW-Motoren sind noch nicht zugelassen. Der Betrieb ist nur mit 6- oder 8-poligen Fremdmotoren der Kategorie 2D möglich</b></li> </ul>
3G	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugröße VU/VZ01 - VU/VZ41, VU51 (<b>VU6 nicht</b>)</li> <li>• Betrieb auch ohne Drehzahlwächter zugelassen</li> <li>• Temperaturklasse T4</li> <li>• Regelbereich 1:6</li> </ul>
3D	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugröße VU/VZ01 - VU/VZ41, VU51 (<b>VU6 nicht</b>)</li> <li>• Betrieb auch ohne Drehzahlwächter zugelassen</li> <li>• maximale Oberflächentemperatur 135 °C</li> <li>• Regelbereich 1:6</li> </ul>



Ist im Normalbetrieb die Überlastung des VARIBLOC® als Gerät der Kategorie 3G oder 3D nicht auszuschließen, muss ein VARIBLOC® mit einer funktionierenden Drehzahlüberwachung eingesetzt werden!





### 3.6 VARIMOT® in explosionsgeschützter Ausführung

Ausführung für D16 - D46 in den verschiedenen Kategorien:

Kategorie	für Zone	VARIMOT® im Ex-Bereich
2G	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb grundsätzlich mit <b>Drehzahlwächter</b></li> <li>• Anlaufüberbrückung maximal 3 Sekunden</li> <li>• Abschalten bei Unterschreitung der Minimaldrehzahl um 10 %</li> <li>• Temperaturklasse T3</li> </ul>
2D	21	• <b>Kein sicherer Betrieb möglich, d.h. keine Zulassung</b>
3G	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb auch ohne Drehzahlwächter zugelassen</li> <li>• Temperaturklasse T3</li> </ul>
3D	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrieb auch ohne Drehzahlwächter zugelassen</li> <li>• maximale Oberflächentemperatur 135 °C</li> </ul>



Ist im Normalbetrieb die Überlastung des VARIMOT® als Gerät der Kategorie 3G oder 3D nicht auszuschließen, muss ein VARIMOT® mit einer funktionierenden Drehzahlüberwachung eingesetzt werden.

### 3.7 Antriebsauswahl für explosionsgeschützte Ausführungen

Dieser Katalog zeigt im Gegensatz zum Katalog "Explosionsgeschützte Antriebe" keine Darstellung der zugelassenen Getriebemotoren-Kombinationen. Sollten Verstellgetriebe in explosionsgeschützter Ausführung notwendig sein, so müssen diese direkt bei SEW-EURODRIVE angefragt werden.