



Hinweise zum Einsatz von

Embedded-PC CX50x0-01xx

in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)

Version: 1.1

Datum: 22.08.2014

BECKHOFF

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Vorwort | 2 |
| 1.1 | Hinweise zur Dokumentation | 2 |
| 1.1.1 | Disclaimer | 2 |
| 1.1.2 | Marken | 2 |
| 1.1.3 | Patente | 2 |
| 1.1.4 | Copyright | 2 |
| 1.1.5 | Lieferbedingungen | 2 |
| 1.2 | Sicherheitshinweise | 3 |
| 1.2.1 | Auslieferungszustand | 3 |
| 1.2.2 | Sorgfaltspflicht des Betreibers | 3 |
| 1.2.3 | Erklärung der Sicherheitssymbole | 4 |
| 1.3 | Gültigkeit | 5 |
| 2 | Hinweise für den Betrieb im Ex-Bereich | 6 |
| 2.1 | Besondere Bedingungen | 6 |
| 2.2 | Kennzeichnung | 7 |
| 2.3 | Seriennummer | 7 |
| 2.4 | Modulspezifische Dokumentationen | 7 |
| 3 | Montage Haltebügel zur Abzugssicherung der Kabel für USB-Port | 8 |
| 3.1 | Verwendung | 8 |
| 3.2 | Installation | 8 |
| 4 | Grundlagen zum Explosionsschutz | 10 |
| 4.1 | Warum Explosionsschutz? | 10 |
| 4.2 | Komponenten von Beckhoff | 11 |
| 4.3 | Kennzeichnung von Betriebsmitteln | 11 |
| 4.4 | Einteilung elektrischer Betriebsmittel in Schutzgruppen | 12 |
| 4.5 | Einteilung umgebender Atmosphäre in Zonen | 13 |
| 4.6 | Einsatzfähigkeit von elektrischen Betriebsmitteln | 14 |
| 4.6.1 | Gerätekategorie | 14 |
| 4.6.2 | Zündschutzarten elektrischer Betriebsmittel | 14 |
| 4.6.3 | Temperaturklasse | 15 |
| 4.7 | Sicherheitsbarrieren - Zonenüberschreitende Stromkreise | 15 |
| 5 | Anhang | 16 |
| 5.1 | Beckhoff Support und Service | 16 |
| 5.2 | Beckhoff Firmenzentrale | 16 |

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

1.1.1 Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt. Deshalb ist die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig auf die Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen geprüft.

Falls sie technische oder redaktionelle Fehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung vorzunehmen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

1.1.2 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

1.1.3 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, DE102004044764, DE102007017835 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

Die TwinCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.1.5 Lieferbedingungen

Es gelten darüber hinaus die allgemeinen Lieferbedingungen der Fa. Beckhoff Automation GmbH.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Auslieferungszustand

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH.






1.2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die EtherCAT-Box-Module nur bestimmungsgemäß verwendet werden (siehe Kapitel *Hinweise für den Betrieb im Ex-Bereich*).
- die EtherCAT-Box-Module nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden.
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die EtherCAT-Box-Module, wartet und repariert.
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- alle an den EtherCAT-Box-Modulen angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.

1.2.3 Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.

| | |
|---|--|
|  GEFAHR | <p>Akute Verletzungsgefahr!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.</p> |
|  WARNUNG | <p>Vorsicht Verletzungsgefahr!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.</p> |
|  VORSICHT | <p>Schädigung von Personen!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden.</p> |
|  Achtung | <p>Schädigung von Umwelt oder Geräten</p> <p>Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.</p> |
|  Hinweis | <p>Tipp oder Fingerzeig</p> <p>Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.</p> |

1.3 Gültigkeit

Diese Dokumentation gilt für alle CX50x0-Systeme, die folgende Kennzeichnung tragen



II 3 G Ex nA IIC T4 Gc DEKRA 12ATEX0025 X Ta: 0 - 55°C

und deren Produktbezeichnung wie folgt aufgebaut ist:

CX50x0-01yz


Hierbei steht der Buchstabe x für eine Ziffer von 1 bis 2, y für eine Ziffer 0 bis 2 und z für eine Ziffer von 0 bis 2.

Aktuelle Listen der zertifizierten Komponenten finden Sie auf der Beckhoff-Homepage unter

<http://www.beckhoff.de/german/zertifikate/epc.htm>

2 Hinweise für den Betrieb im Ex-Bereich

2.1 Besondere Bedingungen

| | |
|---|--|
|  WARNUNG | <p>Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von CX50x0-Systemen in explosionsgefährdeten Bereichen – Richtlinie 94/9/EG!</p> <ul style="list-style-type: none">• Die zertifizierten Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß EN 60529 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!• Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!• Beachten Sie beim Einsatz von Beckhoff-Embedded-PC CX50x0 in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von 0 - 55°C!• Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!• Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!• Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!• Die Sicherung der Einspeiseklemmen KL92xx dürfen nur gewechselt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!• Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht explosionsfähigen Atmosphäre!• Die optionale Audioschnittstelle CX50x0-N020 darf nicht in Ex-Bereichen betrieben werden!• Die zertifizierten Komponenten sind mit der Gerätemodifikation CX1900-0105 zu verwenden. Die Modifikation beinhaltet die werkseitige Relokation des Typenschilds und einen werkseitig montierten Haltebügel zur Abzugssicherung der Kabel für USB- und Ethernet-Ports. Die Montage der Kabel hat entsprechend Kapitel 3 zu erfolgen. |
|---|--|

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- **EN 60079-0:2012 + A11:2013**
- **EN 60079-15:2010**

2.2 Kennzeichnung

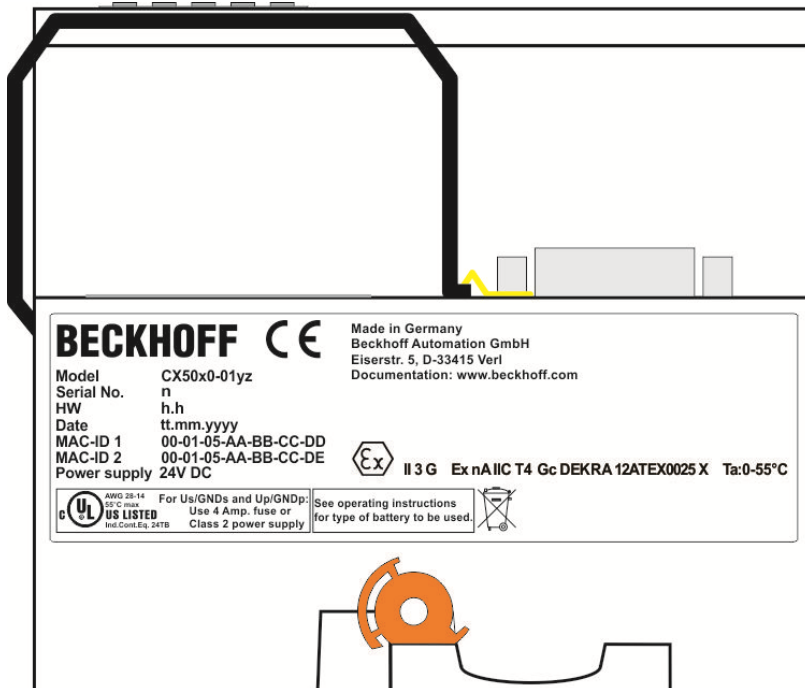
Die für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten CX50x0-Systeme tragen eine der folgenden Kennzeichnungen:



II 3 G Ex nA IIC T4 Gc DEKRA 12ATEX0025 X Ta: 0 - 55°C

2.3 Seriennummer

Die Embedded-PCs CX50x0 tragen eine fortlaufende Seriennummer, einen Hardwarestand und ein Produktionsdatum auf dem Typenschild:



Legende:

- x: Gerätevariante 1=CX5010 2= CX5020
- y: Betriebssystem 1=Windows CE, 2=Windows XPE
- n: Seriennummer fortlaufende Nummer
- h: Hardwarestand aufsteigende Nummer
- tt: Produktionstag
- mm: Produktionsmonat
- yyyy: Produktionsjahr

2.4 Modulspezifische Dokumentationen

Beachten sie darüber hinaus jeweils die modulspezifischen Dokumentationen zur Installation, Parametrierung und Programmierung, die Ihnen auf der Beckhoff-Homepage <http://www.beckhoff.de> im Bereich Download zur Verfügung stehen.

CX50x0-Systeme in explosionsgefährdeten Bereichen

3 CX1900-0105 –Haltebügel zur Abzugssicherung der Kabel für USB-Ports



WARNUNG

Verletzungsgefahr!

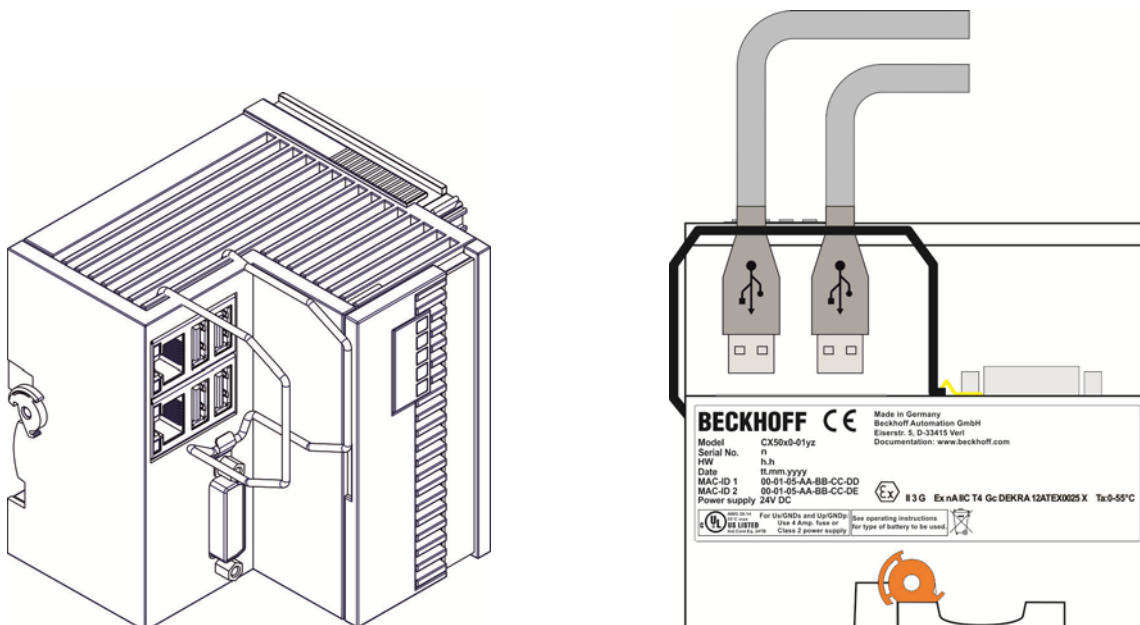
Setzen Sie das CX50x0-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Module beginnen!

3.1 Verwendung

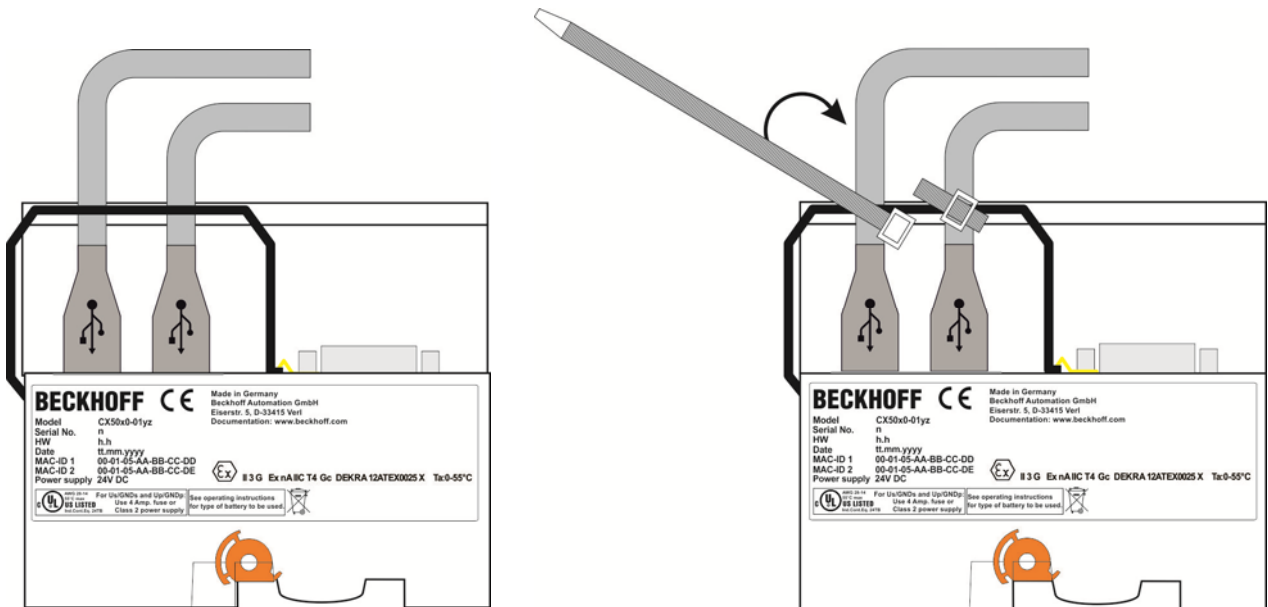
Der Haltebügel zur Abzugssicherung der Kabel für USB- und Ethernet-Ports ist erforderlich, um die Einhaltung der besonderen Bedingungen gemäß ATEX zu erfüllen. Der Haltebügel wird als Option CX1900-0105 zum CX50x0 bestellt und ist werkseitig montiert.

3.2 Installation

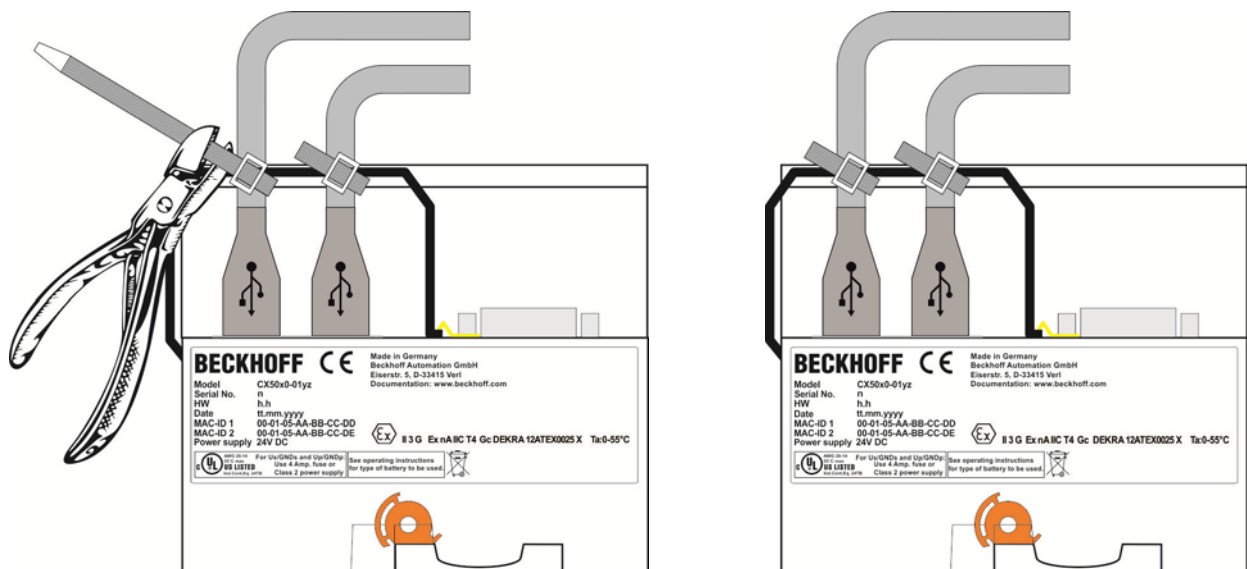
1. Die USB-Stecker werden entsprechend in die Anschlüsse X100, X101, X102 und X103 gesteckt.



2. Sind die Stecker entsprechend gesteckt, werden die USB-Kabel mit Kabelbindern am Bügel fixiert.



3. Die überstehenden Reste des Kabelbinders sind mit einem Zange oder einem Seitenschneider zu entfernen. Die Kabel sollten auf Zugfestigkeit geprüft werden und gegebenenfalls nach gezogen werden.



4 Grundlagen zum Explosionsschutz

4.1 Warum Explosionsschutz?

Grundlage einer Explosion ist das Vorhandensein aller der folgenden drei Faktoren:

- Brennbarer Stoff in fein verteilter Form:
- Sauerstoff
- und eine Zündquelle

Fehlt einer der Faktoren, kann eine Explosion nicht mehr erfolgen.

In vielen Industriezweigen, wie beispielsweise der Petrochemie oder in Mühlen, ist der arbeitsmäßige Umgang mit Gasen und Stäuben sowie Dämpfen und Nebeln an der Tagesordnung. In anderen Bereichen entstehen diese brennbaren Stoffe direkt während der Verarbeitung. Überall dort kann es durch die umgebende Luft und das Vorhandensein einer Zündquelle zu Explosionen kommen.

Zur Verhinderung von Explosionen und den daraus resultierenden Schäden an Mensch, Material und Umwelt wurden **primäre** und **sekundäre** Explosionsschutzmaßnahmen entwickelt. Primäre Schutzmaßnahmen zielen darauf, die umgebende Atmosphäre explosionsunfähig zu halten, während sekundären Schutzmaßnahmen die Zündung einer solchen Atmosphäre verhindern sollen. Der sekundäre Explosionsschutz kommt immer dann zum Einsatz, wenn trotz primären Schutzes eine Explosionsgefahr nicht ausgeschlossen werden kann.

Differenzierung der Schutzmaßnahmen

| Primärer Explosionsschutz | Sekundärer Explosionsschutz |
|--|---|
| <p>Maßnahmen, welche die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre verhindern bzw. einschränken</p> <p> Vermeidung brennbarer Stoffe in explosionsfähiger Form</p> <p> Inertisierung (Verdrängung des Sauerstoffes)</p> | <p>Maßnahmen, die eine Entzündung der explosionsfähigen Atmosphäre verhindern.</p> <p> Vermeidung oder Einschluss der Zündquelle</p> |



WARNUNG

Beachten Sie die einschlägigen Normen und Richtlinien!

Dieses Kapitel dient lediglich zum Einstieg in das Thema „Sekundärer Explosionsschutz“ und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Kenntnisnahme dieses Dokuments entbindet somit NICHT vom Studium aller Normen und Richtlinien, die für den Einsatz elektrischer Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen relevant sind.

Die Europäische Gemeinschaft hat mit der ATEX-Richtlinie 94/9/EG eine Basis für verbindliche einheitliche Beschaffenheitsanforderungen hinsichtlich des Explosionsschutzes von Systemen, Geräten und Komponenten gegeben, die für den Einsatz in Europa gelten. Die Richtlinie 94/9/EG für explosionsgeschützte Anwendungen ist seit dem 1. Juli 2003 EU-weit anzuwenden.

Dieses Kapitel dient ferner als Nachschlagewerk für die Entschlüsselung von Gerätekennzeichnungen.

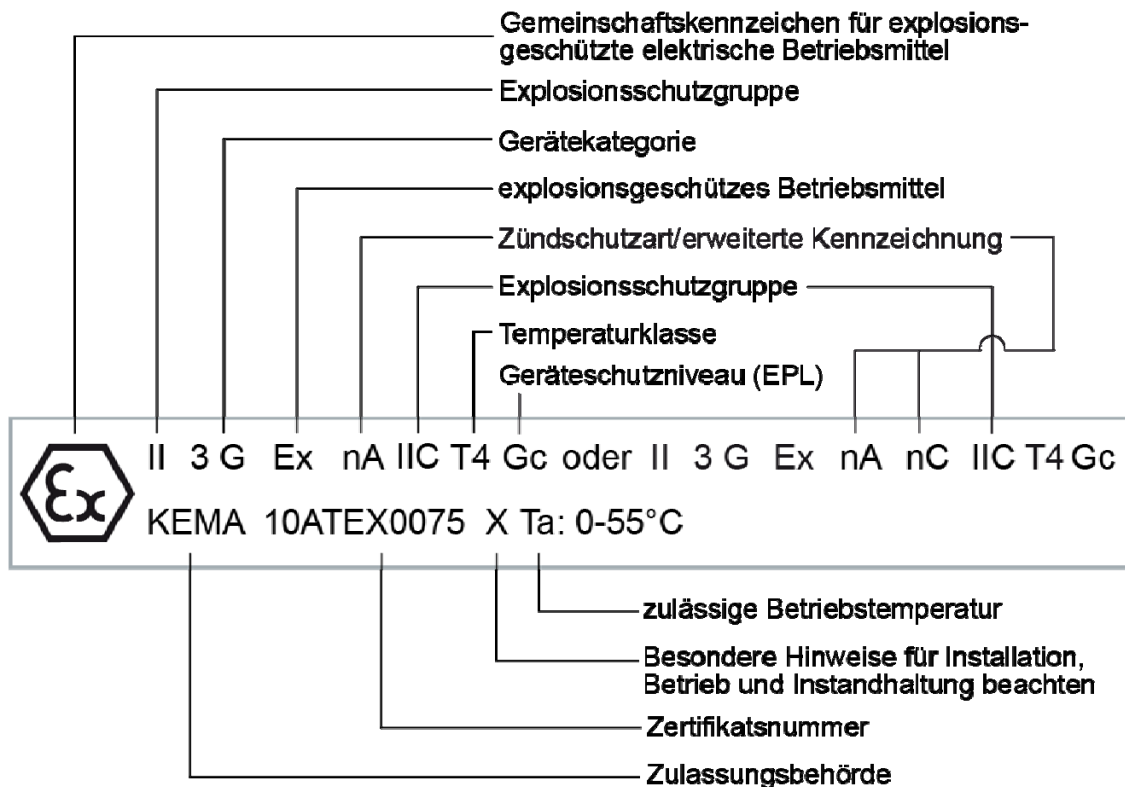
4.2 Komponenten von Beckhoff

Die gekennzeichneten Komponenten der Beckhoff Automation GmbH erfüllen die Anforderungen der ATEX-Richtlinie 94/9/EG zur bestimmungsgemäßen Verwendung von Geräten in gasexplosionsgefährdeten Bereichen in Zone 2. Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN 60079-0 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 0: Geräte - Allgemeine Anforderungen
- EN 60079-15 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 15: Geräteschutz durch Zündschutzart "n"

4.3 Kennzeichnung von Betriebsmitteln

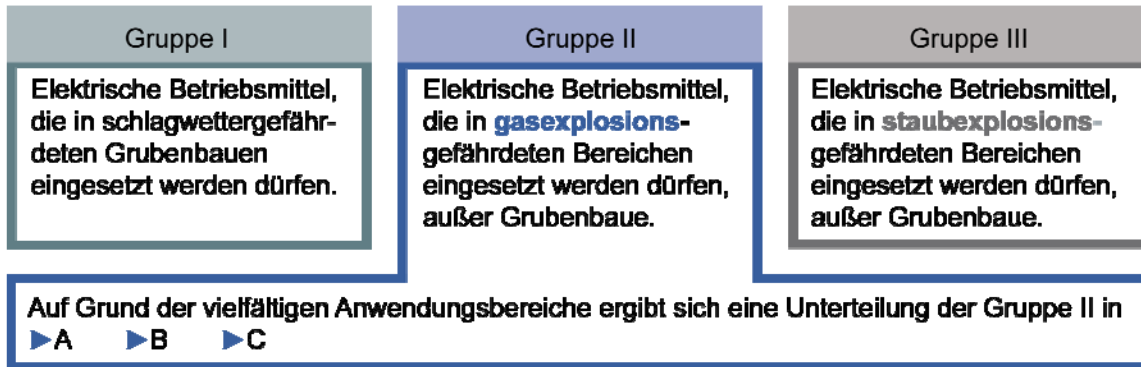
Anhand adäquater Kennzeichnung des Betriebsmittel muss zu erkennen sein, wo es eingesetzt werden darf, nach welchem konstruktiven Sicherheitsniveau das Betriebsmittel zertifiziert ist und in welcher Stoffgruppe das Betriebsmittel eingesetzt werden kann. Die folgende Abbildung zeigt die Kennzeichnung eines Betriebsmittels für Zone 2. Die einzelnen Elemente der Kennzeichnung werden im Fortlauf dieses Dokumentes erklärt.



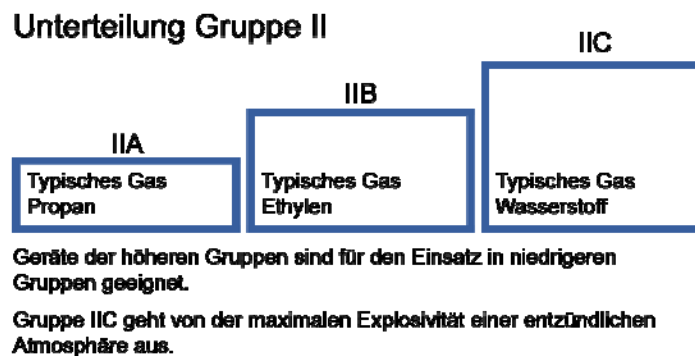
4.4 Einteilung elektrischer Betriebsmittel in Schutzgruppen

Die Einsatzfähigkeit von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen erfolgt nach drei Gruppen:

Explosionsschutzgruppen



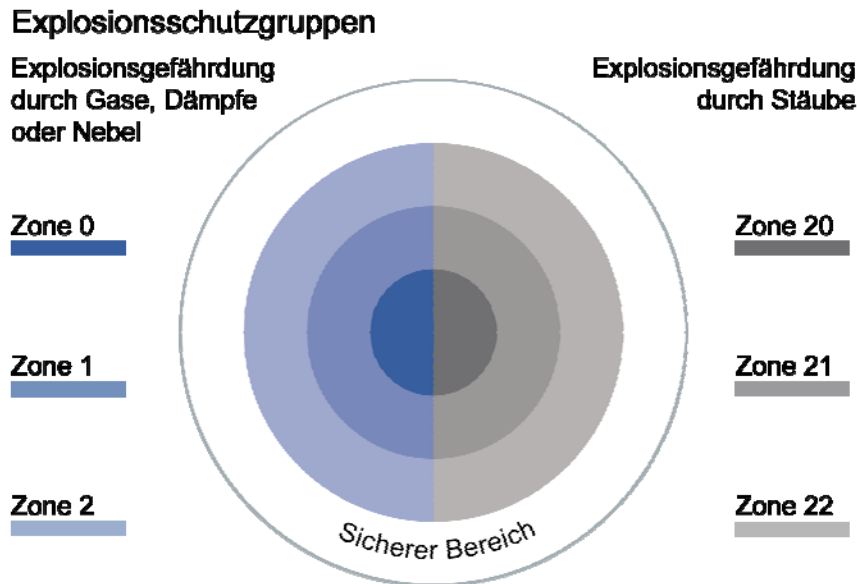
Diese Unterteilung ist entsprechend der Eigenschaften der explosionsfähigen Atmosphäre, in der das Betriebsmittel zur Anwendung kommt, abgestuft, und beruht auf dem Mindestzündstrom-Verhältnis von repräsentativen Gasen.



Die niedrigste Klassifikation ist Gruppe IIA (typisches Gas Propan) mit einem hohen Mindestzündstromverhältnis, während Elemente der Gruppe IIB ein mittleres Mindestzündstromverhältnis besitzen. Die höchste Kategorie IIC berücksichtigt hochexplosive Atmosphären mit einem geringen Mindestzündstromverhältnis und bietet den maximalen Schutz gegen Zündung.

4.5 Einteilung umgebender Atmosphäre in Zonen

Explosionsgefährdete Bereiche sind in Zonen einzuteilen, in denen die Atmosphäre (bei potentieller Gefahr) explosionsfähig werden kann.



Diese Einteilung berücksichtigt die unterschiedlichen Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären unter Maßgabe von Wahrscheinlichkeiten und ermöglicht die Umsetzung von Explosionsschutz im Hinblick auf sicherheitstechnische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen.

Explosionsgefährdete Bereiche

| | |
|----------------|--|
| Zone 0 | Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist. |
| Zone 1 | Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann. |
| Zone 2 | Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt. |
| Zone 20 | Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist. |
| Zone 21 | Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann. |
| Zone 22 | Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt. |

4.6 Einsatzfähigkeit von elektrischen Betriebsmitteln

4.6.1 Gerätekategorie

Der Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln ist abhängig von der Schutzgruppe und der umgebenden Atmosphäre in der das Betriebsmittel zur Anwendung kommt. Die folgende Tabelle listet die entsprechende Gerätekategorie auf.

| Schutzgruppe | Bereich | Gerätekategorie |
|--------------|----------------|---|
| I | – | I M1 Betrieb bei Explosionsgefahr |
| | – | I M2 oder I M1 Abschaltung bei Explosionsgefahr |
| II | Zone 0 | II 1G |
| | Zone 1 | II 2G oder II 1G |
| | Zone 2 | II 3G oder II 2G oder II 1G |
| III | Zone 20 | III 1D |
| | Zone 21 | III 2D oder III 1D |
| | Zone 22 | III 3D oder III 2D oder III 1D |

4.6.2 Zündschutzarten elektrischer Betriebsmittel

Zündschutzarten sind Maßnahmen an dem Betriebsmittel, die in den sekundären Explosionsschutz fallen, da sie eine Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre vermeiden sollen. Neben der Gerätekategorie ist auch die Zündschutzart relevant um die Einsatzfähigkeit zu bestimmen.

Es gibt verschiedene Zündschutzarten mit unterschiedlichen Schutzkonzepten. Dieses Dokument behandelt ausschließlich die Zündschutzart „n“ nach EN 60079-15. Sie definiert den Betrieb von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Atmosphären mit der Zündschutzart „n“ wie folgt:

Im Normalbetrieb und unter definierten anormalen Bedingungen sind elektrische Betriebsmittel dieser Zündschutzart nicht in der Lage, die umgebende explosionsfähige Atmosphäre zu zünden.

Zündschutzart „n“

| | |
|----|-------------------------------|
| nA | nicht funkende Betriebsmittel |
| nC | Einrichtungen und Bauteile |
| nR | Schwadensichere Gehäuse |

4.6.3 Temperaturklasse

Auch die Temperaturklasse ist relevant um die Einsatzfähigkeit zu bestimmen. Die Temperatur einer erhitzten Oberfläche ist ausschlaggebend zur Eingruppierung in die entsprechende Temperaturklasse. Es gilt, dass die nächst höhere sämtliche niedrigeren Temperaturklassen mit einschließt.

Oberflächentemperaturen | Gasexplosionsschutz

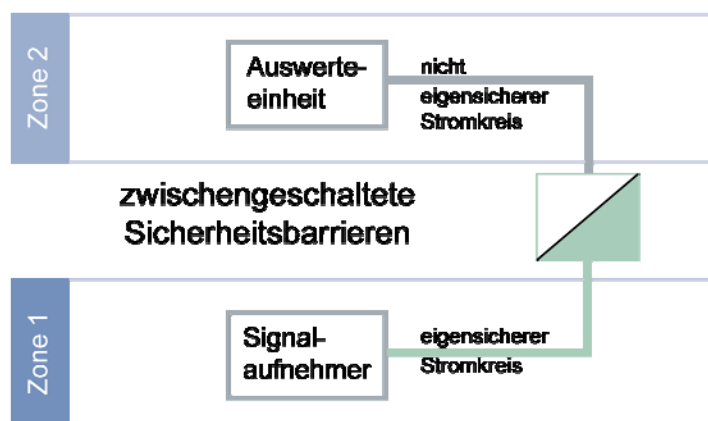
| Temperaturklasse | Zündtemperatur [°C] | max. Temperatur Oberfläche [°C] |
|------------------|---------------------|---------------------------------|
| T1 | > 450 | 450 |
| T2 | > 300 bis ≤ 450 | 300 |
| T3 | > 200 bis ≤ 300 | 200 |
| T4 | > 135 bis ≤ 200 | 135 |
| T5 | > 100 bis ≤ 135 | 100 |
| T6 | > 85 bis ≤ 100 | 85 |

4.7 Sicherheitsbarrieren - Zonenüberschreitende Stromkreise

Die Anbindung von Signalaufnehmern (Sensoren) aus Zone 0 und 1 an Auswerteeinheiten (Feldbusgeräte) aus Zone 2 unterliegt besonderen Maßgaben, die hier im groben skizziert werden. In den Zonen 0 und 1 dürfen nur eigensichere Stromkreise geführt werden.

Ein Stromkreis gilt als eigensicher, wenn weder ein Funke noch ein thermischer Effekt eine Zündung einer bestimmten explosiven Atmosphäre verursachen kann. Eine der wichtigsten Maßnahmen beim Aufbau von eigensicheren Stromkreisen ist die sichere Trennung aller eigensicheren von allen nicht eigensicheren Stromkreisen.

Soll ein eigensicherer Stromkreis aus Zone 0 oder 1 an ein nicht eigensicheres Gerät in Zone 2 angebunden werden, muss der Stromkreis über eine Sicherheitsbarriere geführt werden. Sie gewährleistet die adäquate Trennung von eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen. Die folgende Abbildung zeigt eine beispielhafte Anordnung.



5 Anhang

5.1 Beckhoff Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Der Beckhoff Support und Service steht Ihnen weltweit zur Verfügung und ist über Telefon, Fax oder E-Mail erreichbar. Die Kontaktadressen Ihres Landes entnehmen Sie bitte der Liste der Beckhoff Niederlassungen und Partnerfirmen.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- weltweiter Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157
Fax: + 49 (0) 5246/963-9157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460
Fax: + 49 (0) 5246/963-479
E-Mail: service@beckhoff.com

5.2 Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH
Eiserstr. 5
33415 Verl
Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0
Fax: + 49 (0) 5246/963-198
E-Mail: info@beckhoff.de
Web: <http://www.beckhoff.de>

Weitere Support- und Service-Adressen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten unter <http://www.beckhoff.de>. Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.