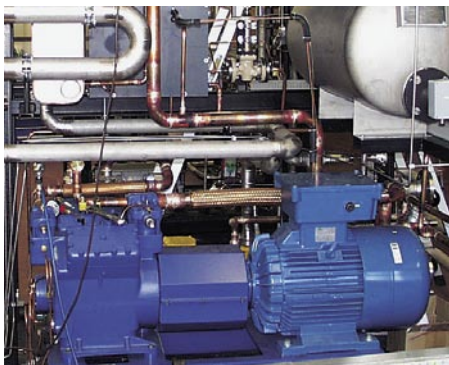
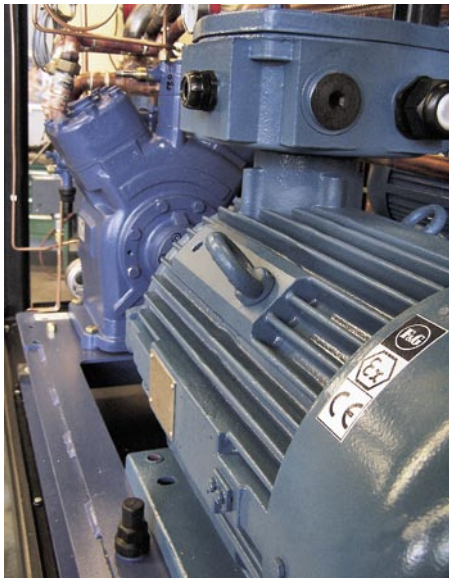


ATEX ... alles Klartext?

Christian Schweier, Frickenhausen

Seit dem 1. Juli 2003 sind die neuen europäischen Explosionsschutzrichtlinien (ATEX) verbindlich. Trotz einer siebenjährigen Übergangsfrist sind bei vielen Kälteanlagenbauern noch eine Menge offener Fragen. In diesem Artikel wollen wir Klartext reden und ihnen einen vereinfachten Überblick geben, was die ATEX-Richtlinien für Kälteanlagen in explosionsgefährdeter Atmosphäre bedeuten.



Typische Ex-Ausführung wie sie bis heute gehandhabt wird. Ein offener Bock-Verdichter mit direktgekuppeltem, ex-geschütztem Antriebsmotor und Kupplung (eigenverantwortlich bewertetes Verdichtersystem), eingebaut in eine verfahrenstechnische Anlage der Firma LAUDA Dr. R. Wobser GmbH & Co. KG, Lauda-Königshofen

Explosionsgefahr besteht in nahezu allen verfahrenstechnischen Anlagen, in denen auch Kälteanlagen zum Einsatz kommen: In der chemischen und petrochemischen Industrie, im Bergbau, bei der Erdöl- und Erdgasförderung. Hier entstehen in vielen Bereichen brennbare und explosive Gase, Dämpfe und Nebel. Diese entstehen bei Herstellungsprozessen, bei der Verarbeitung, beim Transport und bei der Lagerung (z. B. in Lackierereien, Raffinerien, Chemieunternehmen, Forschungsbetrieben).

Die Ursprünge der Regelungen zur Vorbeugung von Explosionsgefahren gehen auf den Bergbau zurück. Heute ist der Explosionsschutz durch die so genannten ATEX-Richtlinien geregelt, welche europaweite, einheitliche Mindeststandards schaffen. ATEX leitet sich aus dem französischen Atmosphères EXplosibles ab. In Deutschland wurden diese Richtlinien durch die Betriebssicherheitsverordnung und das Gerätesicherheitsgesetz umgesetzt. Mit In-Kraft-Treten wurde u. a. die Verordnung über elektrische Anlagen in Ex-Bereichen (ExeV) ungültig.

Die ATEX-Richtlinien beinhalten nun auch den in vielen nationalen Regelungen bisher vernachlässigten mechanischen Explosionsschutz. Deshalb sind jetzt auch nichtelektrische Betriebsmittel (mechanische Bauteile) prüf- oder wenigstens beurteilungspflichtig.

Beispiel: Mit In-Kraft-Treten dieser Richtlinie kann eine Kälteanlage in einer explosionsgefährdeten Umgebung nicht mehr ohne weiteres mit einem herkömmlichen offenen Verdichter und einem Ex-Antriebsmotor gebaut werden. Auch der rein mechanische offene Verdichter unterliegt jetzt der Explosionsschutzrichtlinie.

Auch diese nichtelektrischen Betriebsmittel müssen bezüglich ihrer Oberflä-

zum Autor

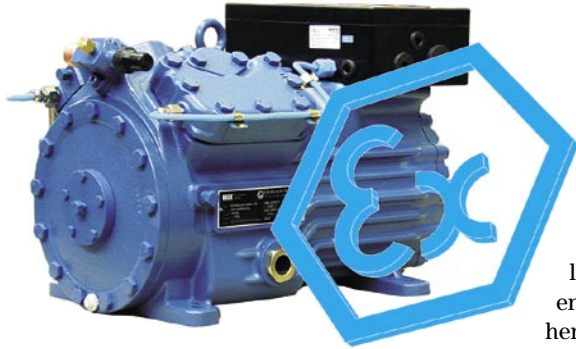
Christian Schweier,
Anwendungs-
techniker,
Bock Kälte-
maschinen GmbH,
Frickenhausen



chentemperatur, elektrostatischen Aufladung und anderer potenzieller Zündquellen betrachtet werden. Somit sind fast alle Komponenten einer Kälteanlage (Verdichter, Verdampfer und Verflüssiger, aber auch Ventile und sonstige Bauteile) hinsichtlich ihrer Zündgefahr zu beurteilen und zu bewerten.

Die „Betreiber“-ATEX (EG-Richtlinie 1999/92/EG => Betriebssicherheitsverordnung)

Um zu entscheiden, welche Sicherheitsstandards für die eingesetzten Geräte erforderlich sind, ist die Zoneneinteilung des Aufstellungsbereiches entscheidend. Gemäß Betriebssicherheitsverordnung muss jeder Arbeitgeber (Betreiber) eine „Gefährdungsbeurteilung“ in seinem Betrieb durchführen und entsprechend dokumentieren. Dies betrifft die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln ebenso wie die Wechselwirkungen mit der Arbeitsumgebung. Arbeitgeber, die Betriebe mit explosionsgefährdeten Bereichen unterhalten, müssen dort eine Einteilung nach Ex-Zonen vornehmen und die Anforderungen an die Arbeitsstätten festlegen. Dies ist im so genannten Explosionsschutzdokument festzuhalten. Danach muss der Auftraggeber vor der Annahme von Aufträgen gefragt werden. Diese Einteilung darf aus Haftungsgründen auf keinen Fall durch den Kälteanlagenbauer selbst vorgenommen werden. Hier handelt es sich eindeutig um eine Betreiberpflicht. Mehr denn je



sekundärer Explosionsschutz eine Vermeidung der Zündung von explosiver Atmosphäre notwendig. Dies geschieht durch die Verwendung entsprechender Geräte, Bauteile und Materialien. Zusätzlich sind entsprechende Anweisungen und Vorgehensweisen für die Arbeit in solchen Bereichen zu berücksichtigen.

Kennzeichnung

Neben der Zoneneinteilung sind im Explosionsschutzdokument die wichtigsten Eigenschaften des/der explosiven Stoff(e) zu deklarieren. Als Ergebnis hieraus ergeben sich die Voraussetzungen für die einzusetzenden Komponenten. Detaillierter als bisher wird in Gruppen, Kategorien, Zündschutzarten, Unterexplosionsgruppen und Temperaturklassen unterschieden. In einem umfangreichen Kennzeichnungsschlüssel wird:

- > nach Gruppen unterschieden, ob das Gerät Unter- oder Übertage verwendet wird (I oder II),
- > gekennzeichnet, ob es sich um Gas- oder Staub-Ex-Schutz handelt (Gas oder Dust),
- > in Abhängigkeit von der Zündwilligkeit der explosiven Atmosphäre eine Einteilung in Explosionsuntergruppen vorgenommen (IIA, IIB oder IIC),
- > eine maximale Oberflächentemperatur angegeben, da diese stets kleiner sein muss als die Zündtemperatur des potenziellen Gas- bzw. Dampfgemisches (z. B. T3 = 200 °C).

Als wichtigste Kennzahl beschreibt eine arabische Ziffer die Geräteklasse. Hiermit wird die Sicherheitsstufe der Geräte definiert:

Geräte der Kategorie 1, für den Einsatz in Zone 0, gewährleisten ein sehr hohes Maß an Sicherheit.

Geräte der Kategorie 2, für den Einsatz in Zone 1, gewährleisten ein hohes Maß an Sicherheit.

Geräte der Kategorie 3, für den Einsatz in Zone 2, gewährleisten ein Normalmaß an Sicherheit.

Gemäß ATEX 95 sind durch den Anlagenbauer entsprechend gekennzeichnete und mit der erforderlichen Dokumentation (z.B. Hersteller- bzw. Konformitätserklärung) versehene Komponenten zu verwenden. Eine genaue Abfrage der Umgebungsbedingungen ist deshalb für die Zuordnung der Komponenten bzw. als Auswahlkriterium bei der Anlagenkonzeption unbedingt notwendig. Die schlichte Bezeichnung „EX-Verdichter“ ist heute nicht mehr ausreichend.

Die meisten Komponentenhersteller bieten Serienprodukte für vielseitige Anwendungsbereiche an. Daher kann von ihnen jeweils nur das Produkt selbst betrachtet und gekennzeichnet werden. Die Wechselwirkung mit anderen Geräten der Anlage sowie der Umgebung, speziell in Hinblick auf potenzielle Zündquellen, sind durch den Anlagenbauer zu beurteilen und für die gesamte Anlage zu dokumentieren.

Was bedeutet dies für den Komponentenmarkt?

Trotz langer Vorlaufzeit sind bisher noch nicht allzu viele Komponenten für Kälteanlagen mit ATEX-Kennzeichnung auf dem Markt verfügbar. Des Weiteren sind einige Normen noch in der Entwurfsphase, vor allem was den mechanischen Explosionsschutz betrifft. Hier herrschen darum noch viel Unsicherheit und Meinungsunterschiede. Als Komponente mit größten Herausforderungen gilt in einer Kälteanlage der Kältemittelverdichter, da es hier zu einer Kombination und Überschneidung von

ist somit die Eigenverantwortung der Betriebsinhaber gefragt.

Die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments ist für Neuanlagen vor Aufnahme der Arbeit Pflicht. Für bereits vorhandene Einrichtungen gilt eine Übergangsfrist bis zum 31. Dezember 2005.

Beispiel für eine Zoneneinteilung

Abhängig von der Häufigkeit und Dauer des Auftretens explosiver Atmosphäre werden explosionsgefährdete Bereiche in Zonen unterteilt und dementsprechend gekennzeichnet:

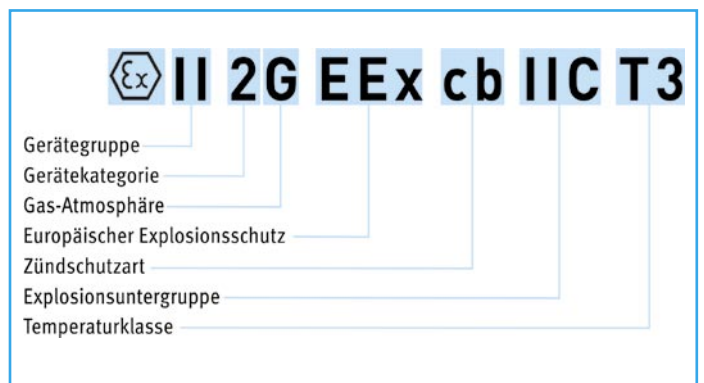
- Zone 0:** Explosionsfähige Atmosphäre ist ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden.
- Zone 1:** Explosionsfähige Atmosphäre ist bei Normalbetrieb gelegentlich vorhanden.
- Zone 2:** Explosionsfähige Atmosphäre ist bei Normalbetrieb nicht oder aber nur kurzzeitig vorhanden.

Die „Hersteller“-ATEX (EG-Richtlinie 94/9/EG => Gerätesicherheitsgesetz)

Am sichersten sind Anlagen, die eine Bildung explosiver Atmosphären schon im Vorfeld ausschließen. Leider ist dieser so genannte primäre Explosionsschutz in der Praxis oft nicht möglich. Deshalb ist als



Einteilung nach Ex-Zonen zur „Gefährdungsbeurteilung“ gemäß Betriebssicherheitsverordnung



Beispiel für eine Kennzeichnung



Zertifizierter ATEX-Verdichter der Bock Pluscom 34-Baureihe

elektrischem und mechanischem Explosionsschutz kommt. Unterschiedliche Interpretationen von verschiedenen öffentlichen Stellen machen die Situation nicht leichter. Aus der Not geborene individuelle Einzellösungen scheinen daher oft auch nicht nachvollziehbar. Manche Anlagen werden nach wie vor noch mit offenen

Verdichtern als Stand der Technik akzeptiert, anderen Ortes verlangen die Aufsichtsbehörden, übertrieben dargestellt, die Verdichter mit dicken, verschweißten Stahlplatten druckfest zu kapseln.

Die Lösung

Als erster Verdichterhersteller lässt Bock Kältemaschinen halbhermetische Hubkolbenverdichter für die Kategorie 2 zertifizieren. Diese eignen sich dank einem Höchstmaß an Sicherheitsvorkehrungen für den Einsatz in explosiver Atmosphäre der Zone 1 bis zum Temperaturbereich T3 (= 200 °C).

Nach aufwendigen und umfangreichen Begutachtungen, Risikoanalysen und Untersuchungen wurde für die erste Verdichterbauweise „Pluscom 34“ (Hubvolumen 18,8/22,1/ 27,3/33,1 m³/h bei 50 Hz) die EG-Baumusterprüfbescheinigung durch den unabhängigen TÜV Süddeutschland erteilt. Gleichzeitig erweiterte Bock sein bereits zertifiziertes und umfangreiches QS-Ma-

nagement speziell für diese ATEX-Verdichter. Diese sind ab sofort lieferbar. ■

Brennbare Kältemittel

Kältemittelverdichter, die für brennbare Kältemittel eingesetzt werden, unterliegen dem Geltungsbereich der ATEX-Richtlinien zur bestimmungsgemäßen Verwendung von Geräten und Schutzsystemen explosionsgefährdeter Bereiche. Aufgrund der Zonendefinition ist bei Einsatz von Kohlenwasserstoffen als Kältemittel auch eine Zoneneinteilung notwendig. Dabei ist zumeist mindestens von Zone 2 in der näheren Umgebung der Anlage auszugehen, da eine Leckage nicht komplett ausgeschlossen werden kann. Deshalb sind entsprechend der ATEX-Richtlinie Geräte für diese deklarierte Zone einzusetzen.

Alle Bock-ATEX-Verdichter sind für die gängigen Kohlenwasserstoff-Kältemittel freigegeben.