



Foto: Thomas Steinhauser

IBC mit Antistatbeschichtung tragen einen Ex-Schutz-Sicherheitshinweis, hier als gelber Aufkleber.

Gegen den zündenden Funken

Ex-Schutz-Zonen In explosionsgefährdeten Bereichen müssen Verpackungen in der Lage sein, eine elektrostatische Aufladung zu verhindern. Dafür gibt es verschiedene Methoden.

In vielen Betrieben der chemischen Industrie kommen Stoffe zum Einsatz, deren Verwendung zu Brand- und Explosionsgefahren führen kann. Dazu gehören einige Gase und organische Flüssigkeiten wie Aceton, Benzin und Toluol, aber auch Ethen, Ethylenoxid, Diethylether, Acetylen, Wasserstoff, Schwefelkohlenstoff und andere. Explosionsgefährdete Bereiche können ebenfalls durch fein verteilte Feststoffe entstehen, beispielsweise durch brennbare Flusen oder Stäube wie Metallstaub oder Pulverlacke.

In all diesen Bereichen ist eine elektrostatische Aufladung von Gegenständen oder Einrichtungen zu vermeiden. Das

schreibt die Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 727 vor, die im Jahr 2016 die TRBS 2153 abgelöst hat. Grundsätzlich sind dort nur leitfähige oder ableitfähige Gegenstände oder Einrichtungen zu verwenden, heißt es in der Regel weiter, um

Die Gefahrstoffverordnung teilt explosionsgefährdete Bereiche in unterschiedliche Zonen ein.

„zündwirksame Entladungen“ auszuschließen. Dies betrifft nicht nur Geräte, Armaturen und andere Einrichtungen, sondern auch Umschließungen, in denen die betroffenen Gefahrstoffe enthalten

sind beziehungsweise in die sie eingefüllt oder aus denen sie entladen werden.

Die Gefahrstoffverordnung teilt die explosionsgefährdeten Bereiche in Zonen unterschiedlicher Dauer und Häufigkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre ein (siehe Kasten auf Seite 15). Die Zonen 0 und 20 treten in aller Regel nur im Inneren von Anlagen oder Tanks auf, weswegen für Verpackungen die Zonen 1 und 2 beziehungsweise 21 und 22 relevant sind. In diesen Zonen müssen leitfähige Modelle eingesetzt werden, um eine elektrostatische Aufladung und damit den sprichwörtlichen zündenden Funken zu verhindern.

Ex-Schutz-Zonen kurz erklärt

Brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel

Zone 0: Bereich, in dem eine gefährliche 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 im Normalbetrieb **gelegentlich** eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Zone 2: Bereich, in dem im Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht auftritt, und wenn doch, dann nur **selten und für kurze Zeit**.

Brennbarer Staub

Zone 20: Bereich, in dem eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus brennbarem Staub, der in der Luft enthalten ist, **ständig, über lange Zeiträume oder häufig** vorhanden ist.

Zone 21: Bereich, in dem sich im Normalbetrieb **gelegentlich** eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.

Zone 22: Bereich, in dem im Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht auftritt, und wenn doch, dann nur **selten und für kurze Zeit**.

Quelle: Gefahrstoffverordnung Anhang I Nr. 1.7



Foto: Thomas Steinhauser

Ruß im Kunststoff schafft Leitfähigkeit bei Verpackungen und Großpackmitteln und färbt sie schwarz.

Ruß schafft Leitfähigkeit

Bei Kanistern, Fässern und IBC aus Kunststoff benutzen die Verpackungshersteller für diesen Zweck beispielsweise Rußpartikel. „Ruß ist leitfähig, und wenn man ihn HDPE zumischt, dann wird dieser eigentlich nicht leitfähige Kunststoff zu einem leitfähigen Material“, weiß Thomas Steinhauser, Leiter SHEQ (Sicherheit, Gesundheit, Umwelt und Qualität) beim Reconditionierer Bayern-Fass. Zu erkennen sind solche Umschließungen an ihrer dunkelgrauen bis schwarzen Farbe.

Manche der großen Hersteller, so der Sicherheitsfachmann weiter, versehen ihre aus mehreren Schichten bestehenden Kunststoffblasen von IBC mit einer antistatischen Außenschicht, sodass sich die Umschließung gar nicht erst aufladen kann. „In den allermeisten Fällen haben diese IBC auch eine geerdete Auslaufarmatur, normalerweise ein Erdungskabel

vom Hahn zur Palette“, sagt Steinhauser. Deshalb müssen auch die Paletten ableitfähig sein, nach seiner Meinung am besten in Form einer Stahlpalette oder bei Polyethylenpaletten mit einem Stahlkontakt im Fuß. Gekennzeichnet sind antistatische IBC mit einem gelben oder grünen Aufkleber mit den entsprechenden Sicherheitshinweisen.

Behälter aus Stahl oder Kombi-IBC (UN-Code 31HA1) mit einer kompletten Ummantelung aus Stahl sind automatisch leitfähig, wobei die Ableitung natürlich über entsprechend ausgerüstete Paletten gesichert sein muss – siehe oben. Preislich müsse man laut Steinhauser bei leitfähigen oder antistatischen Umschließungen mit etwa zehn Prozent Mehrkosten gegenüber den Standardversionen rechnen.

Gefahr durch Verpuffung

Dass leitfähige Verpackungen unabdingbar sind, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre im Spiel ist, hat er selbst erleben müssen. Vor Jahren hatte es nach seinen Worten bei Bayern-Fass eine Verpuffung durch Lösemitteldämpfe in einem nicht korrekt gekennzeichneten Standard-IBC gegeben, bei der ein Mitarbeiter verletzt wurde. Wie sich bei der Untersuchung herausstellte, hatte sich die Reinigungslauge durch den hohen Druck beim Einspritzen an der Behälterinnenwand elektrostatisch aufgeladen. Da der IBC nicht leitfähig war, blieb die Aufladung in der Flüssigkeit erhalten, die sich am Boden sammelte. Und als der Mitarbeiter mit der Reinigungsplan-



Foto: Thomas Steinhauser

Eine Verbindung zwischen Auslaufhahn und Stahlpalette sorgt für die Erdung.

ze in die Nähe dieser Flüssigkeit kam, sprang ein Funke über, an dem sich die explosionsfähige Atmosphäre im Behälter entzündete. „Seitdem prüfen wir beim Öffnen eines ungereinigten IBC immer mit einem Sensor, ob er ein entzündbares Gemisch enthält“, sagt Steinhauser. Und weiter: „Ist das der Fall, wird mit Stickstoff inertisiert, bis der Sauerstoffgehalt unter zehn Prozent liegt. Dann kann nichts mehr verpuffen.“

Seit einiger Zeit, so der Sicherheitsfachmann, ist nun die Norm IEC 61340-04 in der Entwicklung. Sie soll künftig die Richtschnur für die Prüfung der elektrostatischen Eigenschaften von Kombi-IBC sein. „Es wird aber wohl noch zwei bis drei Jahre dauern, bis die Norm erlassen wird. Wir werden sie auf jeden Fall schon vorher umsetzen“, fasst Thomas Steinhauser zusammen.

Rudolf Gebhardt