

Profi-Guide	
Branche	
Pharma	● ● ●
Food	● ● ●
Kosmetik	● ● ●
Chemie	● ● ●
Funktion	
Planer	●
Betreiber	● ●
Einkäufer	● ● ●
Manager	●



Entstaubungsanlage bei Explosionstests auf dem Versuchsgelände der FSA in Kappelrodeck.

Richtige Auswahl von Entstaubungsanlagen im Hinblick auf Ex-Schutz

Fragen der Sicherheit

Fast alle organischen – sowie bestimmte anorganische und metallische – Stoffe sind in ihrer Staubform brennbar und bergen ein hohes Explosionsrisiko. Bei der Auswahl der richtigen Entstaubungsanlage sollten Anwender daher eine Reihe von Sicherheitsaspekten beachten – vor allem im Hinblick auf den Explosionsschutz.

Autor



Tomaž Vidic ist Produktmanager bei TRM Filter

Wenn ein Anwender sich mit einer neuen potenziellen Entstaubungsanlage vertraut machen will, wird er in der Regel die zugehörige Produktdokumentation prüfen. Weil dies eine zeitaufwendige Lektüre sein kann, ist es gut zu wissen, wie man die gewünschten explosionsschutzrelevanten Daten auffindig macht, um sicherzustellen, dass die jeweiligen Anforderungen und Erwartungen an die Anlage erfüllt sind.

Zusammenhang von Entstaubungsanlagen und Atex

In der EU sind Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen zum Einsatz kommen sollen, durch die Atex-Richtlinie (2014/34/EU) geregelt. Diese bezieht sich auf solche innerhalb von Ex-Zonen eingebaute Geräte, die als potenzielle Zündquellen mit ausreichend Energie zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre wirken können. Zwar sind in den meisten Entstaubungsanlagen

zwar keine elektrischen bzw. beweglichen mechanischen Teile eingebaut, die als Zündquelle wirken könnten. Doch handelt es sich bei elektrostatischen Entladungen, Fremdkörpern oder prozessbedingten Gefahren wie Funken um Risiken, die gemäß der Atex Arbeitsplatzrichtlinie (1999/92/EG) zu überwachen sind.

Bei Entstaubungsanlagen mit erforderlichen elektronischen Komponenten wie Differenzdrucksensoren oder nicht-elektrischen beweglichen Teilen wie Filterreinigungsmechanismen muss herstellereitig festgelegt werden, ob diese als Zündquelle wirken können. Differenzdrucksensoren werden in der Regel mittels eines Schlauchs befestigt und kommen fast nie mit dem zu entfernenden Staub in Berührung. Darüber hinaus sind bewegliche mechanische Teile nach EN ISO 80079 36 oft als ungefährlich eingestuft. Lässt sich der Explosionsschutz nicht allein durch die Zündquellenüberwachung sicherstellen, so muss der Hersteller der Entstaubungsanlage auch die Bestimmungen der Atex-Richtlinie einhalten. In diesem Fall müssen entsprechende zusätzliche Schutzmaßnahmen (wie Explosionsunterdrückung) vorgenommen werden.

Die Auslegung der Atex-Richtlinie aus Sicht der Entstaubung war bisher von vielen Missverständnissen geprägt, weshalb auf dem Markt aktuell eine Reihe unterschiedlicher Ausführungen und Anwendungen angeboten wird. Diese Missverständnisse wurden nun begrüßenswerterweise in Artikel 243 der (nun in der 3. Ausgabe vorliegenden) Atex 2014/34/EU Leitlinie geklärt.

Auch andere Richtlinien regeln den Explosionsschutz

Wie bereits oben ausgeführt, werden die meisten Entstaubungsanlagen nicht unter die Atex-Richtlinie fallen. Das heißt aber keinesfalls, dass sie einfach auf den Markt gebracht werden können, ohne jegliche Explosionsschutzanforderungen einhalten zu müssen. Der Nachweis zum Stand der Technik im Explosionsschutz für



Primärfilter als Explosionsschutz an einer Filter-Entstaubungsanlage der ECR-Baureihe.

solche Entstaubungsanlagen ist in diesem Fall nämlich nach anderen EU-Richtlinien zu erbringen. Am häufigsten handelt es sich dabei um die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, in der der Explosionsschutz einen wesentlichen Aspekt der grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen darstellt.

Unabhängig von den jeweils angewandten Richtlinien sollte der Hersteller die Gerätesicherheit durch die Ausstellung einer EU-Konformitätserklärung bestätigen können und die Geräte mit der CE Kennzeichnung versehen. Ein gutes Indiz dafür, dass der Hersteller mit den neuesten Sicherheitsnormen und -grundsätzen vertraut ist, ist die Angabe der VDI 2263 6 „Brand- und Explosionsschutz für Entstaubungsanlagen“ im Datenblatt. Ebenfalls empfohlen wird die EN 1127 1 „Explosionsschutz – Grundlagen und Methodik“ mit den Durchführungsgrundlagen für eine Risikobewertung aus Sicht des Explosionsschutzes. Komponenten, die gegebenenfalls unter die Atex-Richtlinie fallen, müssen zusätzlich mit der Ex Kennzeichnung versehen sein.

Hierbei sollte man nicht außer Acht lassen, dass es sich bei der Produktdokumentation lediglich um einen ersten Anhaltspunkt handelt, der für sich noch keine Sicherheit bietet. Die wichtigste vertrauensbildende

EBS 410 und EBS 410 C

Volumenstrom von 10 bis 41 m³/min, Druckdifferenz bis 1,1 bar

Schraubengebläse mit SIGMA PROFIL

Energiespar-Helden – kompromisslos effizient

- Maximale Wirtschaftlichkeit bei minimalem Platzbedarf
- Side-by-Side Aufstellung möglich
- Zwei Baugrößen – bis 37 kW und bis 75 kW
- Version SFC mit integriertem Frequenzumrichter und Synchron-Reluktanzmotor IES2 Efficiency
- Version STC mit IE4 Super-Premium-Efficiency-Motor
- Anschlussfertige Komplettanlage „Plug & Play“
- SIGMA CONTROL 2 für mehr Zuverlässigkeit und Effizienz



KAESER
KOMPRESSOREN®

Entstaubungsanlage mit zentraler Staubsammlung und einem Endlosliner in einer Pharma-Anwendung.

Bilder: TRM Filter



Maßnahme ist, den potenziellen Lieferanten auf die Eckdaten hin ansprechen und diese mit ihm zu diskutieren. Aus diesem Grund legt beispielsweise TRM Filter allergrößten Wert auf die Kommunikation mit den Anwendern, fördert offene Diskussion und bietet auch die entsprechenden Nachweise zu den sicherheitsrelevanten Aspekten seiner Anlagen an.

Bewertungen und Tests bilden Vertrauen

Bevor ein verantwortungsbewusster Hersteller versucht, die Anwender von seiner Anlage zu begeistern, muss er die Robustheit der eingesetzten technischen Lösungen zunächst im eigenen Haus erproben. Dies geschieht in der Regel durch eingehende Risikobewertungen sowie unter Umständen auch entsprechende Explosionstests. Risikobewertungen können auf einem Vergleich aktueller Normen und Anforderungen nach dem Stand der Technik mit dem tatsächlichen Geräteentwurf basieren. Diese Vorgehensweise eignet sich besonders für Fälle, in denen entsprechende Normen und Literatur verfügbar sind. Potenzielle Abweichungen lassen sich mithilfe industrieweit bewährter Methoden wie der Hazard and Operability Study (Hazop) und der Layer of Protection Analysis (LOPA) auswerten.

Tests lassen sich dann dazu heranziehen, die Ergebnisse der Risikobewertungen zu bestätigen und Lösungen zu prüfen, für die eine reine theoretische Betrachtung nicht ausreicht. Ein Beispiel dafür sind innovative Explosionsschutzkonzepte, für die es keine entsprechenden technischen Normen gibt, wie die „interne Explosionsdruckentlastung“ in den von TRM Filter entworfenen Entstaubungsanlagen. Bei dieser wird die Explosion auf die Rohgasseite der Anlage begrenzt, wobei das Filterelement als Flammensperre dient und der Überdruckausgleich zur Reingasseite erfolgt. Die Vorteile

dieses Systems sind ein geringerer Platzbedarf für die Anlage, kürzere Wartungszeiten und ein deutlich reduzierter Wartungsaufwand im Vergleich zu aktiven Systemen. Im Zuge des Entwurfs wurden auch eine Reihe von Explosionstests in Zusammenarbeit mit der Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin (FSA) durchgeführt. Nach der Try-and-Error-Methode wurde dabei eine Entstaubungsanlage entwickelt, die Explosionen mit KST-Werten bis 640 bar m/s standhält und somit sowohl für Hybridmischungen als auch Metallstäube geeignet ist.

Risikobewertungen und Tests lassen sich jedoch auch dazu heranziehen, Optimierungspotenziale zu ermitteln. Auf diese Weise ließ sich beispielsweise nachweisen, dass die Explosionsentkopplung in bestimmten Anwendungen keine autonomen Systeme erfordert. Stattdessen kommt dann einlassseitig eine Absperrklappe zum Einsatz, die sowohl die Gesamtbetriebskosten als auch Fehlerquellen reduziert.

Obwohl in der Regel keine Einsicht in die Bewertungen und Berichte angeboten wird, sollte der Anwender den Hersteller trotzdem auffordern, ihm einen Nachweis vorzulegen, dass er Tests durchgeführt und spezifische Risiken überprüft hat. Besonders wichtig dabei sind die Zielsetzungen, die den jeweiligen Verfahren zu Grunde liegen. Gemäß der EN ISO 80079-36 etwa kann zur Bewertung potenzieller Zündquellen nur ein Atex-Gerätetest herangezogen während, während echte Explosionstests vom Hersteller häufig auf freiwilliger Basis durchgeführt werden und auch viel aufwendiger sind. Diese Beispiele zeigen, dass der Anwender bei der Auswahl seiner zukünftigen Entstaubungsanlage unbedingt entsprechend zielgerichtete und aus technischer Sicht anspruchsvolle Fragen an den Hersteller stellen sollte. ● www.pharma-food.de/2006pf609

Entscheider-Facts

- Wer eine Entstaubungsanlage anschaffen will, informiert sich meist mit Hilfe der zugehörigen Produktdokumentation.
- Gerade im Hinblick auf den Ex-Schutz sollte der Anwender jedoch eine Reihe tiefergehender Fragen mit dem Hersteller diskutieren.
- So sollte der Hersteller beispielsweise nachweisen können, dass er entsprechende Risikobewertungen und/oder Explosionstests durchgeführt hat.