

Sicher saugen: Explosionsschutz im Doppelpack

Sauger für gas- und staubexplosionsgefährdete Bereiche

Autor: Udo Truderung, Ruwac Industriesauger GmbH



Bild 1: In einigen Anwendungsfällen insbesondere in der Chemieindustrie wird von Saugern ein kombinierter Gas- und Staubexplosionsschutz gefordert

Gasexplosionsschutz beim Schüttgut-Handling? Was auf den ersten Blick widersprüchlich klingt, kommt in der Praxis gar nicht so selten vor. Und wenn es vorkommt, sind ganz besondere Anforderungen zu beachten.

Warum gelten die Anforderungen des Gasexplosionsschutzes, wenn Schüttgut gehandhabt wird bzw. aufzusaugen ist? Die Antwort ist einfach: Wenn gleichzeitig explosionsfähige Gase auftreten, müssen beide Risiken – Staub- und Gasexplosionen – berücksichtigt werden.

Einen Beitrag zur Risikoversorge leisten dann Sauger, die brennbare Stäube und Gase aufsaugen und somit die Beladung der Atmosphäre mit eben diesen explosionsfähigen Stoffen verhindern bzw. verringern. Für diese Sauger gelten dann (in der EU) sowohl die ATEX-Regelungen für den Gasexplosionsschutz als auch die des Staubexplosionsschutzes.

Anwendung in der Produktion von Industrielacken

Dass beide Regelwerke zu beachten sind, kommt gar nicht so selten vor. Ein Beispiel aus der Anwendungspraxis der Ex-Sauger von Ruwac: Ein

Hersteller von Industrielacken produziert in einem seiner Werke lösemittelhaltige Korrosionsschutzlacke. Die Herstellung erfolgt – weil die Chargen kleiner sind – semi-automatisch, es handelt sich also nicht um einen voll-automatisierten und dementsprechend geschlossenen Prozess.

Der Produktionsprozess läuft folgendermaßen ab: In die flüssige und erwärmte Vorlage, eine Harzlösung, werden diverse pulverförmige Zugabestoffe eingemischt – Füllstoffe, Additive wie z. B. Stabilisatoren und Pigmente für die Farbgebung (Bild 1). Dabei lässt es sich nicht vermeiden, dass Stäube freigesetzt werden, die



Bild 2: Gas-Ex-Sauger unterscheiden sich in vielen sicherheitskritischen Details von Staub-Ex-Sauger

sich auf dem Boden absetzen. Eben dort können sich aber auch die explosionsfähigen Gasgemische bilden, die der flüssigen und lösemittelhaltigen Vorlage entstammen. Somit gelten hier – so hat es der Anwender definiert – aufgrund der brennbaren Gase die Anforderungen der Gas-Ex-Zone 1, und der Staubexplosionsschutz gemäß Zone 22 muss ebenso gewährleistet sein.

**Gasexplosionsschutz:
Ein sensibles Thema**

Für Anwender, die diese Anforderungen zu berücksichtigen haben, gibt es eine gute und eine zwar nicht schlechte, aber doch nur eingeschränkt gute Nachricht. Es gibt Sauger, die für den Einsatz in staub- und zugleich gasexplosionsgefährdeten Bereich konstruiert wurden und entsprechend zugelassen sind, und Ruwac hat umfassende Erfahrung in der Projektierung dieser Sauger. Aber: Für den Einsatz von Saugern in gasexplosionsgefährdeten Bereichen gelten gänzlich andere Anforderungen als für Staub-Ex-Sauger (Bild 2). Diese



Bild 3: Typische Aufgabe von Gas-Ex-Saugern: Reinigung an Reaktionsbehältern. Das Saugerhäuse wird aus GFK gefertigt.

Anforderungen werden hier kurz vorgestellt.

Das Entstehen von Zündquellen vermeiden

Weil bei Gas-Ex-Saugern nicht auszuschließen ist, dass sie auch brennbare Gase bzw. Dämpfe aufsaugen, muss beim Saugen das Auftreten von Funken zuverlässig vermieden werden. Dies gilt zwar auch, wenn brennbare Stäube auftreten können. Aber der Einsatz in Bereichen mit gasexplosionsfähigen Atmosphären führt dazu, dass die Werkstoffanforderungen zur Vermeidung von mechanisch-erzeugten Schlagfunken noch einmal kritischer sind.

Schließlich liefert der Funke (und wenn es nur ein einziger ist) im wahrsten Sinne des Wortes die Initialzündung für eine Explosion. Diese Aufgabenstellung ist komplex, denn es gibt verschiedene Ursachen für eine Funkenbildung.

Wie wird diese Anforderung konstruktiv umgesetzt? Zum Beispiel durch

eine geeignete Werkstoffauswahl. Weil bei Metall-Metall-Kontakten Schlag- und Reibfunken entstehen können, bestehen die Gehäuse der Ruwac-Ex-Sauger aus GFK (glasfaserverstärktem Kunststoff; Bild 3). Der Deflektor – auf den das Sauggut beim Eintreten ins Saugergehäuse auftrifft – wird aus schlagfunkenfreiem Bronze gefertigt.

**Gas-Ex-gerechte
Elektrokonstruktion**

Der Explosionsschutz hat auch erhebliche Auswirkungen auf die elektrische Konstruktion von Saugern. Es müssen z. B. ATEX-konforme Komponenten zum Einsatz kommen, bei denen das Austreten von Schaltfunken aus dem jeweiligen Gehäuse in die Atmosphäre zuverlässig vermieden wird – etwa durch eine sorgfältige Kapselung. Das betrifft die Elektromotoren, aber auch sämtliche Schaltgeräte (die in der Regel mit einem separaten Anschlussraum ausgestattet sind) sowie für die Steuerung und andere elektrische Komponenten wie Verteiler.



Bild 4: Die permanente Erdung ist ein weiteres Sicherheitsmerkmal von Ex-Saugern



Bild 5: Ex-Sauger können auch z. B. als „Gefahrgutsauger“ für das Aufsaugen von toxischen Stäuben ertüchtigt werden

Statische Aufladung verhindern

Ein dritter Risikobereich im Hinblick auf die Funkenbildung ist die statische Aufladung von mobilen Geräten. Hier ist ein dauerhafter Potenzialausgleich erforderlich (Bild 4). Die Rollen der Gas-Ex-Sauger (auch der Staub-Ex-Sauger?) von Ruwac sind deshalb ableitfähig, ebenso die Filterkonstruktion im Gehäuseinnern einschließlich der verwendeten textilen Filtermaterialien. Im Unterschied zu Staub-Ex-Saugern messen Gas-Ex-Sauger, die eingeschaltet werden, zunächst ihr Potenzial mit der Steckdose und prüfen, ob eine Erdung vorhanden ist. Nur wenn dies der Fall ist, wird der Antrieb freigegeben und eingeschaltet.

Aufladung durch hoch isolierende Stäube

Neben der Auswahl der Anlagenkomponenten ist auch die elektrostatische Aufladung der aufgenommenen Feststoffe insbesondere bei isolierenden Stäuben zu betrachten und zu bewerten. Hier kommt also wieder das Thema „Schüttgüter und Stäube“ ins Spiel. Auch diese (sehr anspruchsvolle) Anforderung wird von den Gas-Ex-Saugern aus dem Ruwac-Programm erfüllt. Eine von Ruwac ins Auftrag gegebene Untersuchung der

DEKRA EXAM hat gezeigt, dass die getesteten Gas-Ex-Sauger isolierende, d.h. nicht leitfähige, Stäube und Granulate aufsaugen können, ohne dass mit dem Auftreten zündfähiger Büschelentladungen in gasexplosionsgefährdeten Bereichen zu rechnen ist. So fordert es die TRGS 727.

Saugen bis in Zone 0

Aufgrund der hier beschriebenen Eigenschaften und konstruktiven Details eignen sich die Gas-Ex-Sauger von Ruwac für den Einsatz in den Zonen 1 und 2 gemäß ATEX-Richtlinien. Je nach individuellen Bedingungen – die sorgfältig zu prüfen sind – können ggfs. auch die Innenräume von Produktionsbehältern, Rührkesseln, Reaktoren etc. gereinigt werden (Bild 3).

Kombinierter Explosionsschutz

Vor allem aber ist für das Schüttgut-Handling interessant, dass die Ex-Sauger von Ruwac die Anforderungen sowohl des Gas- als auch des Staubexplosionsschutzes erfüllen können. Darüber hinaus erlaubt der modulare Aufbau nicht nur dieser, sondern aller Industriesauger von Ruwac eine anwendungsbezogene Auswahl der Ausstattung erlaubt. Die Sauger kön-

nen dann zum Beispiel mit Filtern der Staubklasse H nach EN 60335-2-69 betrieben werden. Auch ein Aufsaugen von toxischen Stäuben ist möglich (Bild 5). Und alle eignen sich für den Dauerbetrieb in Industrie-Anwendungen – auch dann, wenn Stäube unter den Bedingungen des Gasexplosionsschutzes aufgesaugt oder abgesaugt werden sollen.

Ruwac Industriesauger GmbH
 Westhoyeler Str. 25, 49328 Melle
 Tel.: +49 (0)5226 98300
 ruwac@ruwac.de, www.ruwac.de

Das Unternehmen bietet ein umfassendes Portfolio an Industriesaugern sowie individuell konstruierte, kundenspezifische Lösungen. Die Sauger werden in Deutschland mit hoher Fertigungstiefe produziert. Und zählen zu den zuverlässigsten Geräten im Bereich mobiler und stationärer Absauganlagen. Die umfassende Praxistauglichkeit zeigt sich in vielen Details: einem intelligenten Baukastenprinzip für die mobilen Industriesauger, patentierten Erfindungen wie dem Fußhebel zur staubarmen Entleerung.