

AUSGABE 6/2023

# SCHÜTTGUT & PROZESS

SONDERHEFT

**fire-and-explosion**



Fagus GreCon

## **Intelligente Melder- und Löschtechnologie**

Zuverlässiger Schutz vor gefährlichen Bränden und Explosionen

## **Sensible Elektronik**

ATEX/IECEx-konforme Gehäuse

## **Vorbeugende Instandhaltung**

Devices für explosionsgeschützte Bereiche



[www.dsiv.org](http://www.dsiv.org)

# Ihr optimaler Medienauftritt

# ACHEMA2024

World Forum and Leading Show for the Process Industries



## Hochkarätiges Fachpublikum

Die Achema wird vom 10. bis zum 14. Juni 2024 wieder zur Anlaufstelle für das gesamte Technologie- und Servicepektrum der Prozessindustrie. Mit fünf Innovationsthemen und der Sonderschau Wasserstoff nimmt die Weltleitmesse der Prozesstechnik auch 2024 die zentralen Herausforderungen der Branche in den Fokus.

## Themenvielfalt

Alle drei Jahre findet die globale Leitmesse der Prozessindustrie in Frankfurt am Main statt. Das Spektrum umfasst von Laborausrüstung, Pumpen und Analysegeräten über Verpackungsmaschinen, Kessel und Rührer bis zu Sicherheitstechnik, Werkstoffen und Software alles, was in der chemischen Industrie, der Pharma- und Lebensmittelherstellung benötigt wird. Der begleitende Kongress ergänzt die Themenvielfalt der Ausstellung mit wissenschaftlichen Vorträgen und zahlreichen Gast- und Partnerveranstaltungen.

**bulkmedia bietet Ihnen für die Achema mit dem Schüttgutmagazin Schüttgut&Prozess Ausgabe 2.2024 ein kostengünstiges Werbeumfeld mit hohem Aufmerksamkeitswert.**

## IHRE VORTEILE

### Deutlicher Mehrwert:

Ihre Anzeigenschaltung profitiert direkt von der Auflagen-erhöhung der Schüttgut&Prozess um 750 Exemplare, die auf der Messe verteilt werden. Dies entspricht für diese Messeausgabe einem Rabatt von 15 %.

**Kostenloser Zusatznutzen:** Bei Buchung einer Anzeige ab einer 1/4-Seite oder größer, erhalten Sie ein kostenloses Firmenprofil für die Präsentation Ihrer Produkte und Dienstleistungen in der gleichen Größe wie Ihre Anzeige.

### Einfaches Handling:

Die Gestaltung Ihres Ausstellerprofils übernimmt bulkmedia. Sie brauchen nur Text, Bilder, Firmenlogo sowie die Hallen- und Standnummer an den Verlag zu senden.

### Passende Formatauswahl:

Je nachdem, was und wie Sie Ihr Unternehmen präsentieren möchten, haben Sie die Wahl zwischen 4 Formaten:  
1/4-Seite, ca. 640 Zeichen mit einem Bild  
1/3-Seite, ca. 960 Zeichen mit einem Bild  
1/2-Seite, ca. 1.100 Zeichen mit zwei Bildern  
1/1-Seite, ca. 3.000 Zeichen mit zwei Bildern.

Anzeigenschluss für die Achema-Messeausgabe der Schüttgut & Prozess: 22.04.2024

Anzeigenbuchungen: BSB Media Gluckstraße 6, 65193 Wiesbaden

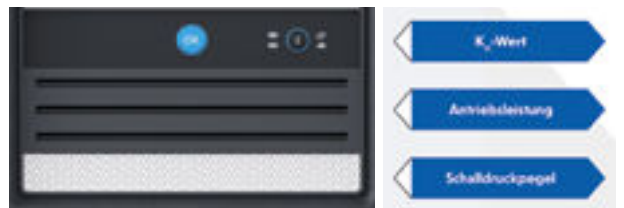
Tel.: +49 (0)611 714061 / ad@bulkmedia.de

Mediaberatung: Michael Schardt, Diplom-Betriebswirt

Mobil: 0176 45726795 / m.schardt@bulkmedia.de

## TITELSTORY

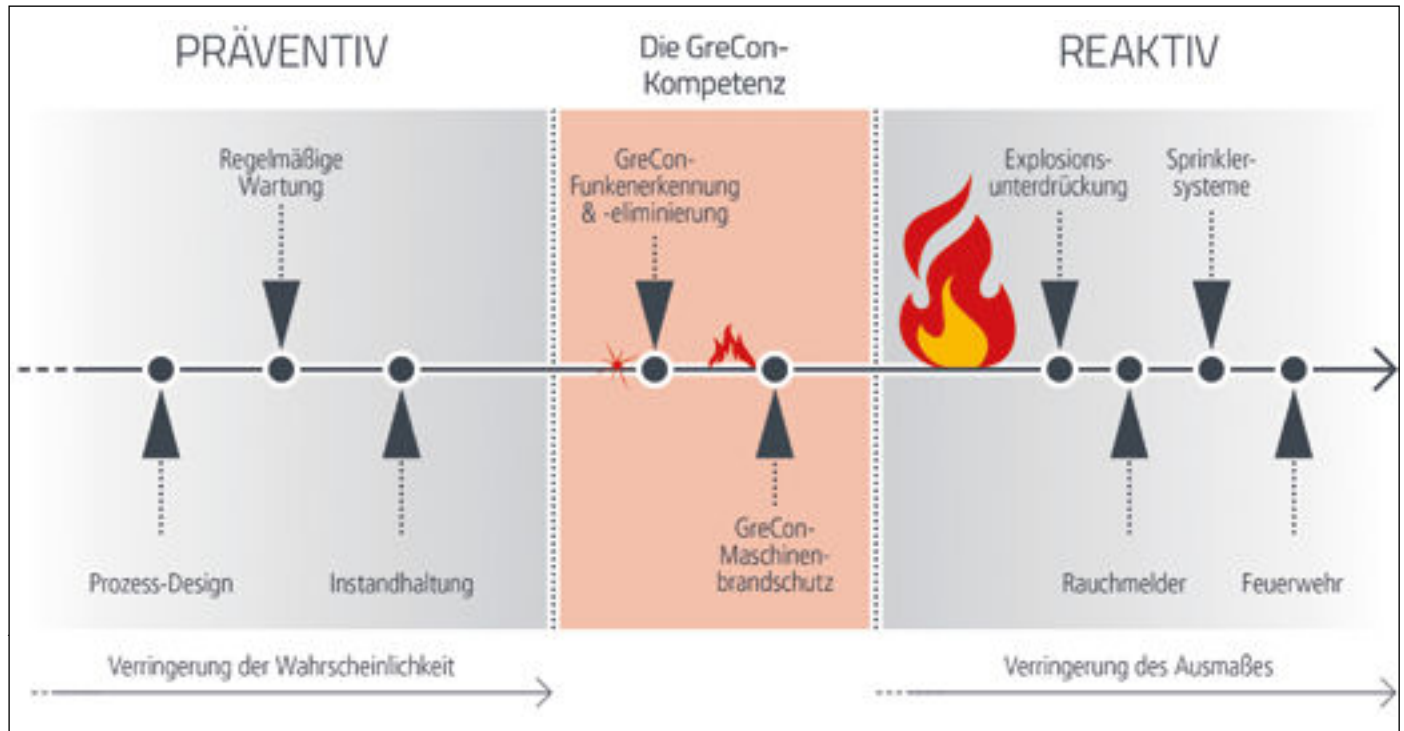
Intelligente Melder- und Löschtechnologie	4
Smarte Brandüberwachung mit Infrarot	8
Ex-geschütztes Gateway erhöht die Sicherheit	12
ATEX Sicherheitstechnik für Förderanlagen	14
Schweizer Erfolgsgeschichte für maximalen Sicherheitsanspruch	16
Schutz für sensible Elektronik	18
Angepasster Explosionsschutz für Mischanlagen	20
Entstaubungsanlagen für Leichtmetallstäube der Staubklasse St 3	23
Sensoren für den Einsatz in brennbaren Stäuben	28
Funkbasierende Netzwerke in explosiven Bereichen	31
Explosionsschutz in industriellen Produktionsanlagen und Entstaubungsanlagen	34
Explosionstechnische Entkopplung	37
Explosionsschutz in Laborumgebungen	40
Elektrozylinder im Einsatz in explosiver Staub- oder Gas-Atmosphäre	42
Brände in Mühlen vermeiden	44
Devices für explosionsgeschützte Bereiche	47
Sauger für gas- und staubexplosionsgefährdete Bereiche	50
Betriebsunterbrechung als größtes Geschäftsrisiko	53
Termine	54
Kurzmeldungen	56
Kolumne: Dr. Ing. Jan Philipp Fürstenau	57
Vorschau & Impressum	58



Titelfoto: © Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG

# Intelligente Melder- und Löschtechnologie

## Zuverlässiger Schutz vor gefährlichen Bränden und Explosionen in der Schüttguttechnik



Sensorbasierter Schutz von Industrieanlagen an der Grenze von vorbeugendem zu abwehrendem Brandschutz

In der industriellen Produktion sind Funkenlöschanlagen unerlässlich zur Vermeidung von Bränden und Explosionen. Sie verwenden hochsensible Sensoren, die Funken oder glühende Partikel in Produktions- und Verarbeitungsbereichen aufspüren. Diese Sensoren haben eine hohe Empfindlichkeit und sind in der Lage, selbst winzige Funken in Millisekunden zu detektieren. Bei der Erkennung solcher Funken setzt die Anlage sofort ein Alarm-signal in Gang und aktiviert parallel das Löschs-system. Aufgrund dieser Merkmale sind Funkenlöschanlagen ein zentraler Bestandteil der Sicherheitsinfrastruktur in vielen industriellen Sektoren, insbesondere in jenen, wo mit brennbaren Materialien oder bei hohen Temperaturen gearbeitet wird. Wie sieht das im Detail aus?

Schüttgüter wie Getreide oder andere Lebens- und Futtermittel, Holzspäne, Chemikalien oder pulverförmige Stoffe sind in zahlreichen Industriezweigen allgegenwärtig – und mit ihnen einhergehend auch signifikante Brand-

und Explosionsrisiken. Es ist die Kombination aus Luftsauerstoff, brennbaren Stäuben oder dem Schüttgut selbst, das diesen Mix so brand- bzw. explosionsgefährlich macht.

Entstehen bei der Produktion, Transport oder der Einlagerung dann auch noch unvorhergesehene Zündquellen, ist der potenzielle Schaden kaum abzusehen. Im schlimmsten Fall resultieren daraus Anlagenbrände oder Staubexplosionen mit Sach- bzw. Personenschäden und Produktionsausfall – eine Katastrophe für alle Beteiligten.

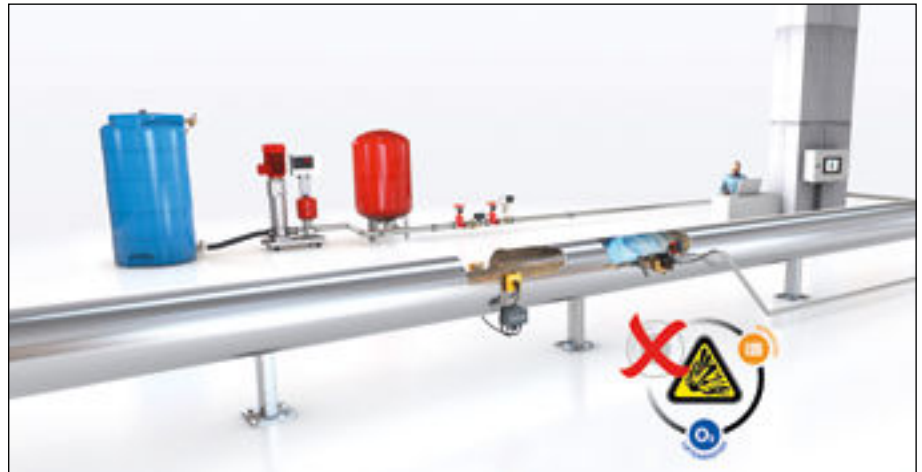
Unternehmen wissen um diese Gefahren und setzen seit mehr als 50 Jahren ihr Vertrauen in maßgeschneiderte Schutzkonzepte von Fagus-GreCon, ihrem Spezialisten für vorbeugenden Brandschutz.

Am südniedersächsischen Standort Alfeld, knapp 50 Kilometer entfernt von der Landeshauptstadt Hannover, entwickelt und produziert das Unternehmen seine Technologien zur vorbeugenden Brandbekämpfung und setzt dabei vollumfänglich auf die Weiterentwicklung seiner jahrzehntelangen Erfolgsgeschichte: Die Detektion und die anschließende effiziente Eliminierung von hochmobilen Zündquellen mittels intelligenter Melder- und Löschtechnologie.

**Zündinitiale zuverlässig erkennen und beseitigen – die GreCon-Kompetenz**

Im Mittelpunkt der GreCon-Schutzkonzeptstrategie steht die Kombination aus Funkenmeldern und Gefahrenabwehr durch Löschung oder Ausschleusung. Diese Kombination nennt sich Funkenlöschanlage und wird seit fast fünf Jahrzehnten erfolgreich zur sicheren Detektion und effizienten Eliminierung von hochmobilen Zündquellen eingesetzt. Auch in der Schüttguttechnik findet diese bildhaft gesprochene „Schutzkette“ zur Brandvermeidung erfolgreich Anwendung, beispielsweise in der pneumatischen Förderung sowie der mechanischen Förderung von Schüttgütern.

Auf Basis ihrer Eigenschaften wie beispielsweise Größe, Temperatur, Lebensdauer und Aktivität (im Zusammenhang mit gezielten Feldmessungen) lassen sich Zündquellen in 4 Typen einteilen. Dieses Wissen über die Unterschiede von Zündquellen ist Grundlage der Detektionssicherheit mit seit Jahrzehnten etablierten Sensormaterialien – selbst unter rauen Umweltbedingungen und hohen Materialbelastungen.



*Sichere Erkennung und Eliminierung von hochmobilen Zündquellen im pneumatischen Transport durch Funkenlöschanlagen*

Vorbeugender Brandschutz beginnt allerdings bereits bei der Prozessüberwachung und der regelmäßigen Anlagenwartung, um Zündinitiale erst gar nicht entstehen zu lassen. Haben diese abwehrenden Maßnahmen ihr Ziel verfehlt, kommt die GreCon-Kompetenz zum Tragen – Zündinitiale zuverlässig erkennen und beseitigen, bevor Schäden entstehen.

Darüber hinaus hat Fagus-GreCon im Zuge seiner Digitalisierungsstrategie sein Augenmerk auf die Diagnoseeigenschaften seiner Systeme gelegt. Seit der aktuellen Funkenlöschgeneration kommen weitere Sensoren und Diagnosealgorithmen zum Einsatz, um Performance-Veränderungen von Funkenlöschanlagen bereits bei geringsten Abweichungen zu bemerken und vorbeugende Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

**Meldertechnologie in Funkenlöschanlagen – robuste Augen aus Silizium und Bleisulfid**

Funkenlöschanlagen arbeiten minimalinvasiv, das bedeutet: Sie schützen nahezu unsichtbar und unbemerkt Industrieanlagen und Menschen. Am Anfang dieser Schutzkette stehen Infrarotmelder wie die der GreCon-

Generation DLD 1/9 (Daylight Detector). Sie sind die stets wachsamsten Augen des Schutzkonzepts und gewährleisten optimale Erkennung aller bekannten und klassifizierten Zündquellen – in jeder Umgebung.

Dies gelingt unter anderem durch die richtigen Sensormaterialien. Seit der Erfindung der Funkenlöschanlage haben sich mit Silizium und Bleisulfid zwei Sensormaterialien durchgesetzt, die einerseits über die notwendige Robustheit und Detektivität verfügen und andererseits kontinuierlich und zuverlässig unter rauen industriellen Bedingungen arbeiten. Darüber hinaus nutzt GreCon wissenschaftliche Erkenntnisse über hochmobile Zündquellen, um die individuell auf die zu überwachende Anlage abgestimmte zuverlässige Detektion zu optimieren.

**Klassifizierung der Zündquellen**

Um nicht nur die sichere Erkennung zu gewährleisten, sondern bestmögliche Ergebnisse bei der Detektion von Zündquellen zu erzielen, wurden umfassende Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit der Universität Wuppertal betrieben. Sie lieferten unter anderem wichtige Erkenntnisse über Zündenergien und zündwirksame



Gemeinsam mit der Universität Wuppertal hat Fagus-GreCon Zündquellen wissenschaftlich erforscht

Partikel in pneumatischen Transportförderern.

Die wichtigste Erkenntnis ist, dass sich sogenannte hochmobile Zündquellen in vier Typen mit unterschiedlichem Risikopotenzial einteilen lassen. Das Risikopotenzial bestimmt sich dabei durch Eigenschaften wie Größe, Lebensdauer (LT), Temperatur (T) (die zur Entzündung führen kann) und aktive Verbrennung:

- mechanisch erzeugte Funken entstehen bei der Materialverarbeitung oder werden bspw. durch Ventilatoren erzeugt
- brennende Partikel treten bei Trocknungsprozessen auf
- heiße Partikel oder Oberflächen sind Verunreinigungen, die bspw. bei Zerkleinerung entstehen oder sogenannte Schweißkugeln – die nicht selbst brennen, aber Stäube entzünden können
- Glimmnester überall dort, wo Trocknung passiert oder wo Umwelteinflüsse Selbstentzündung begünstigen

Die nachgewiesene Kenntnis über verschiedene Zündquellentypen ermöglicht qualifizierte Modellrechnungen, die spezifische Anwendungsparameter und Materialeigenschaften für jeden Industriezweig – so auch die Schüttguttechnik – berücksichtigen. Auf dieser Modellberechnung lässt sich die optimale Auswahl und Parametrierung der eingesetzten Funkenmelder treffen.

### Zündquellen eliminieren – vom Wasserhahn zur intelligenten Löschautomatik

Mindestens so essenziell wie die sichere Erkennung ist die effiziente Eliminierung von Zündquellen. Dafür hat sich die Löschung mit fein versprühtem Wasser als Löschmedium erster Wahl etabliert. Über eine Steuerung sind die Funkenmelder mit den Löschautomaten verbunden. Sind Zündquellen detektiert, werden diese mithilfe von Wassernebel nach wenigen hundert Millisekunden – also innerhalb weniger Meter nach der Detektion – effizient beseitigt.

Die Wassernebelmethode bringt mehrere Vorteile mit sich:

- Verfügbarkeit von Wasser ist hoch
- Wasser ist betriebswirtschaftlich günstig
- Keine Kontamination des Materialstroms und der Produktionsanlage
- Hohe Löschwirksamkeit bei kleinsten Mengen

Das Zusammenspiel der verschiedenen Vorteile schlägt vergleichbare Löschesubstanzen wie Schaum oder Pulver und macht Wasser deshalb fast ausnahmslos zum idealen Löschmedium. Bisherige Löschautomaten in Funkenlöschanlagen waren verhältnismäßig einfach gestrickt. Sie werden eingeschaltet, nachdem eine Zündquelle erkannt wurde, und werden wieder ausgeschaltet, wenn das Löschen erfolgreich war. Die klassische Löschüberwachung lieferte bisher allerdings wenige aussagekräftige Informationen – beispielsweise über die Qualität des Wasserflusses oder gezielte Aussagen über das Sprühbild bei sogenannten Löschstößen.

Im Zuge seiner Digitalisierungsstrategie hat Fagus-GreCon deshalb sein Augenmerk auf die Diagnoseeigenschaften seiner Systeme gelegt. Die neue intelligente Löschautomatik GreCon IEM (Intelligent Extinguishing Module) ermöglicht die hochgenaue Überwachung des Löschvorgangs – erkennt dabei Verstopfungen, Temperaturveränderungen, misst den Fließdruck und warnt beispielsweise vor vorzeitigem Verschleiß von Düsen und Ventilen. Auch kleinste Leckagen werden erkannt und automatisch gemeldet. Das bedeutet: Weniger Ausfallzeiten durch optimierte, datenbasierte Produktionsabläufe.

## Predictive Maintenance – Fundierte Datenbasis als aussagekräftiger Blick in die Zukunft

Kritische Einrichtungen wie Funkenlöschanlagen müssen in festgelegten Intervallen geprüft und gewartet werden, um den zuverlässigen Betrieb sicherzustellen. Mit der neuen intelligenten Löschung können nicht nur Verstopfungen und Verschleiß frühzeitig erkannt werden, um die bestmögliche Verfügbarkeit der Funkenlöschanlage zu erhalten.

Auf Grundlage der ermittelten Daten lassen sich Wartungsintervalle zukünftig und individuell auf Basis von Verschleißdaten definieren. Durch diese dynamischen Wartungsintervalle verlängern sich nicht nur die Wartungsintervalle selbst, sondern auch die sichere Nutzungsdauer der überwachten Komponenten.

Während Fachliteratur in diesem Zusammenhang häufig die Begriffe „Reactive Maintenance“ und „Preventive Maintenance“ aufgreift, zielt die Digitalisierungsstrategie auf die nachhaltige Instandhaltung und Wartung durch zusätzliche Sensorik – also „Predictive Maintenance – ab. Verbaute Sensoren registrierten Veränderungen und äußere Einwirkungen auf Bauteile. Durch die gesammelten Daten über die Lebenszeit von Bauteilen lassen sich Vorhersagen ableiten, die es beispielsweise ermöglichen, positive Veränderungen an der Nutzung vorzunehmen oder Wartungsintervalle entsprechend anzupassen. Die Lebensdauer von Bauteilen wird bei entsprechender Verwendung demnach deutlich erhöht und Maßnahmen zur Instandhaltung lassen sich vorbeugend treffen. Nur einige der Vorteile von nachhaltiger Instandhaltung.



*GreCon IEM ist die intelligente Löschanlage für GreCon-Funkenlöschanlagen*

Im Zweifel genügt ein kleines Zündinitial, um eine hochentzündliche oder explosive Umgebung in Brand zu setzen, oder schlimmeres. Es ist daher unerlässlich, dass sich Unternehmen, die mit Schüttgütern arbeiten, der Gefahren bewusst sind und entsprechende Vorkehrungen treffen. Am besten gelingt dies mit der Unterstützung von Fagus-GreCon – Ihrem Brandschutzspezialisten mit über 50 Jahren Branchenerfahrung und maßgeschneiderten Schutzkonzepten für wirklich jede noch so individuelle Herausforderung.

Die Erfahrung zeigt: Vorbeugender Brandschutz ist nicht nur sinnvoll, sondern auch nachweisbar effektiv – dank hochsensibler Brandschutzlösungen von Fagus-GreCon!

**Fagus-GreCon Greten  
GmbH & Co. KG  
Hannoversche Straße 58  
31061 Alfeld  
Tel.: +49(0)5181 79-0  
info@fagus-grecon.com  
www.fagus-grecon.com**

Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG ist ein in 5. Generation geführtes Familienunternehmen mit Stammsitz in Alfeld/Hannover. Die Produktmarke GreCon zählt zu den führenden Marken bei der Herstellung und Entwicklung von Brandschutz-, Messtechnik- und Inspektionssystemen für Anwendungen in zahlreichen Industrien, z. B. der Holzwerkstoffplattenindustrie. Durch die weltweit einmalige Kombination von Design, Leisten und Formen gehört die Geschäftseinheit Fagus Schuhleisten und Formen zu den führenden Zulieferern der Schuhindustrie.

Alle Geschäftseinheiten sind weltweit tätig und bieten Kundendienst vor Ort. Das 1911 vom Architekten Walter Gropius erbaute Fagus-Werk gilt als eines der ersten Beispiele der architektonischen Moderne und wurde 2011 zum UNESCO-Weltkulturerbe erklärt. Die Unternehmensgruppe zählt derzeit mehr als 700 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen weltweit.

# Infrarot sichert Zementwerke ab

## Smarte Brandüberwachung in der Zementproduktion



*In Zementwerken kommen Ersatzbrennstoffe zum Einsatz. Eine sichere Brandfrüherkennung ist von hoher Bedeutung.*

Für die Klinkerherstellung braucht es sehr hohe Temperaturen. Deshalb ist es notwendig, dass Unternehmen Brennstoffe vorhalten, die die entsprechende Energie liefern können. Das Problem dabei: Was im Herstellungsprozess brennen soll, ist auch sonst brandgefährlich. Das Zementwerk von Heidelberg Materials im baden-württembergischen Schelklingen nutzt deshalb Infrarot-Wärmebildkameras zur intelligenten Brandfrüherkennung.

1.450 Grad Celsius wird es bei der Klinkerherstellung im Drehrohren heiß. Klinker ist ein industriell hergestelltes Mischgestein aus gebranntem, entsäuertem Kalkstein, Ton und Sand, das als Bindemittel den Hauptbestandteil von Zement darstellt. Klassischerweise werden für den Brennvorgang sogenannte Primärbrennstoffe wie Kohle verwendet. Das erklärt auch einen Teil der hohen CO<sub>2</sub>-Bilanz der globalen Zementindustrie, die einen Anteil von bis zu acht Prozent am weltweiten Kohlenstoffdioxid ausstoß ausmacht.

Um den Anteil der Primärbrennstoffe und damit auch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Klinkerherstellung zu senken, sind Zementhersteller in den vergangenen Jahrzehnten dazu übergegangen, sogenannte Ersatzbrennstoffe zu verwenden. Lange Zeit waren das



*PYROsmart® mit angebundenem Löschwerfer in einer Recyclinghalle*



alte Autoreifen, auch im Schelklinger Werk von Heidelberg Materials wurde der Rohstoff für den Brennprozess verwendet. In den vergangenen Jahren hat man begonnen, weitere Brennstoffe zu verwenden. In Schelklingen werden beispielsweise auch BGS, nach Vorgaben aufbereitete Gewerbe- und Siedlungsabfälle, verwendet. Rund 2/3 des gesamten Brennstoffes wird bei Heidelberg Materials in Deutschland heute über Ersatzbrennstoffe bereitgestellt.

Das Problem daran: Bleibt Biomasse aus den Lebensmittelresten im Verpackungsmüll lange Zeit liegen, machen sich Bakterien ans Werk. Im Zersetzungsprozess entsteht Wärme. Bleibt diese unerkannt, droht nach einer gewissen Zeit eine Selbstentzündung. Dann sind nicht nur die Mitarbeitenden vor Ort in Gefahr, die Brände können sich in den Brennstoffen rasend schnell ausbreiten und ganze Hallen zerstören. Der finanzielle Schaden für den Zementhersteller wäre immens.

Deshalb ist im Herstellungsprozess besonders wichtig, dass Brände von vornherein vermieden und im Fall der Fälle schnell und zielgerichtet gelöscht werden können. Eine einfach handhabbare Lösung zu finden, ist in den großen Werkshallen aber oft nicht möglich, zu umfassend sind die Anforderungen in den staubigen und widrigen Umgebungen. Heidelberg Materials verwendet aus diesem Grund die Brandfrüherkennungssysteme auf Infrarot-Basis der PYROsmart-Serie des Unternehmens Orglmeister Infrarot-Systeme GmbH & Co. KG aus Walluf bei Wiesbaden, das optimal für die Anforderungen im Zementwerk geeignet ist.



*Der Standort in Schelklingen beherbergt eines der größten Zementwerke von Heidelberg Materials in Deutschland*

### **Panoramathermografiebild durch Infrarot und Video**

Orglmeister kombiniert in einem patentierten Verfahren für PYROsmart Infrarotwärmebild und Videotechnik, um so eine umfassende Überwachung von großen Werkshallen in widrigen Umgebungen zu ermöglichen. Denn herkömmliche Rauchansaugsysteme, wie sie in der Industrie häufig zu finden sind, können in staubigen und schmutzigen Hallen schnell versagen.

Durch die hochauflösende Infrarotkamera wird mit der hauseigenen Software abiroVision ein sogenanntes Panoramathermografiebild generiert, das Wärmequellen anzeigt. Diese sogenannte Infrarotthermografie nutzt den Umstand, dass jedes Objekt abhängig von seiner Temperatur Infrarot-Wellen emittiert. Moderne Kamerasysteme erfassen die Wellen und berechnen daraus die jeweiligen Temperaturen. Die Anlage kennt die Raumgeometrie und ist dadurch in der Lage, gefährdete Bereiche zielgenau zu verorten.

Durch ein Schwenk-/Neigetechnik-System ist es zudem möglich, sehr große Bereiche zu überwachen. Das ist besonders in den weitläufigen Brennstoffhallen des Zementwerks von großer Wichtigkeit. Durch das Panoramathermografiebild bleiben die Anwender in der Leitstelle des Zementwerks stets informiert. Mittels einer integrierten Druckluftspülung werden die Sensoren dauerhaft freigehalten, was zu erhöhter Sicherheit führt. Heidelberg Materials hat zwei Schwellenwerte definiert: Ab einer gemessenen Temperatur von 80 Grad Celsius erfolgt eine Vorwarnung, ab 90 Grad Celsius wird der Feuersalarm ausgelöst, und in der Folge kann kein Brennstoff mehr in den Ofen gefördert werden.

Trotzdem ist nicht jeder erkannte „Hotspot“ tatsächlich eine Gefahr für die Produktion. Denn auch Radlader und LKW verursachen durch den Auspuff Hitze, die jedoch nicht sicherheitskritisch ist. Heidelberg Materials hat deshalb die PYROsmart-Software selbst lernen lassen. Während das



**Orglmeister liefert die gesamte Systemtechnik zur sicheren Überwachung, die in einem kleinen Schaltschrank im elektrischen Betriebsraum der Halle untergebracht ist**

bestehende Brandmeldesystem noch aktiv war, hat das neue System mit seiner intelligenten Störgrößenerkennung in einer automatischen Einlernphase die Umgebung beobachtet: Es hat gelernt, ob ein Fahrzeug mit einem heißen Auspuff oder Motor steht oder sich bewegt. Nun wird es automatisch erkannt und folglich als ungefährlich eingestuft. So werden Fehlalarme vermieden, die mit großem finanziellen und personellen Aufwand verbunden wären.

### **Zusammenarbeit geht weit zurück**

Heidelberg Materials arbeitet bereits seit vielen Jahren mit Orglmeister und dem PYROsmart-System zusammen. Bereits zu Zeiten der Autoreifennutzung ab 2010 war die Lösung schon verwendet worden, mit der Umstellung auf andere Ersatzbrennstoffe ab 2018 wurde eine neue Werkshalle mit der Installation von PYROsmart FS notwendig. Die FS-Serie richtet sich an Anwendungen, wo große Flächen

überwacht werden, während das Schwestersystem PYROsmart NS vor allem auf kleinerem Raum und zur Überwachung von Förderbändern zum Einsatz kommt. Aufgrund der sehr guten Erfahrung mit PYROsmart blieb das Schelklinger Werk bei der Lösung. „Von der Bedienung und Technik hat uns Orglmeister überzeugt. Stabilität und gleichzeitig die Schwenk- und Neigetechnik, das erhält man alles in einem“, erklärt Christian Haupt, der für die Elektro- und Automatisierungstechnik im Werk verantwortlich ist.

Hinzu kommt für ihn der schnelle Ersatzteil- und Austauschservice und der stets gute Kontakt mit den Verantwortlichen bei Orglmeister. Seit der Installation der Lösung überwacht PYROsmart zuverlässig. „Wir sind sehr zufrieden und es funktioniert“, meint Haupt. Nach Umstellung des Ersatzbrennstoffes wurde die neue Brennstoffhalle mit dem Brandfrüherkennungssystem ausgestattet, das mit mehreren Kameras den Ersatzbrennstoff überwacht.

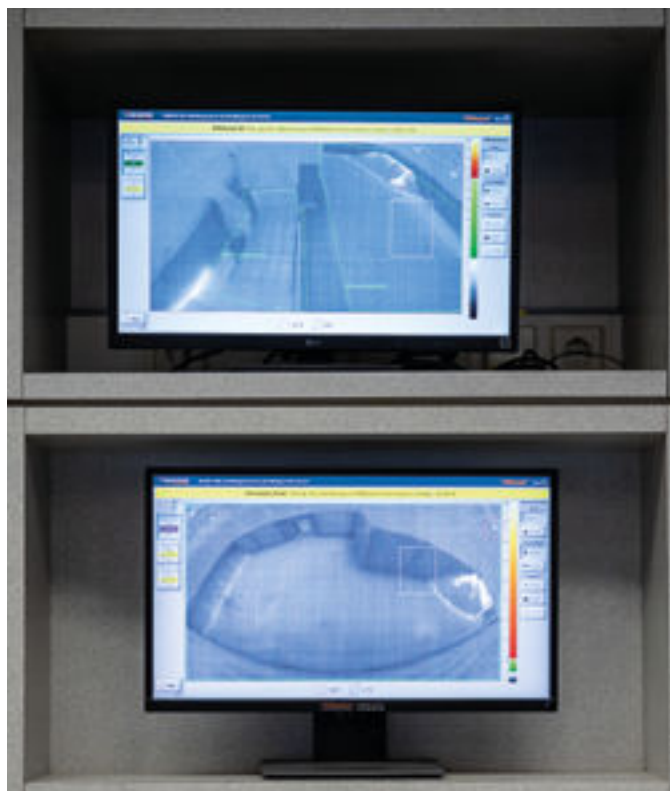


**Sämtliche PYROsmart-Systeme sind an den zentralen Leitstand des Zementwerks angeschlossen**

Außerdem hat Orglmeister in einer weiteren Brennstoffhalle die Boxen und Schubböden, in denen das Material angeliefert wird, sowie die gesamte Halle ausgestattet. Diese Halle wird im Betrieb nicht betreten, der Umschlag mit einem Portalkran arbeitet vollautomatisch. Deswegen ist dort eine automatische Löschung installiert, um Brände schon in der Entstehungsphase zu verhindern. Zusammen mit dem österreichischen Partnerunternehmen Rosenbauer wurde ein Löschwerfer installiert, den das PYROsmart-System auf Basis der detektierten Hotspots zielgenau und automatisiert ansteuert und löscht.

Eingreifen müssen hat das System unterdessen glücklicherweise noch nicht. „Wenn es brennt, ist es fast schon zu spät“, meint auch Werkleiter Michael Cypra. Denn zwischen der Detektion und dem Eingreifen der Feuerwehr nach wenigen Minuten kann bereits die ganze Halle in Flammen stehen. Das kombinierte System bestehend aus PYROsmart und Löschmonitor kann einen Brand in einer sehr frühen Entstehungsphase erkennen und automatisch löschen. Damit werden teure Betriebsausfälle und Brandschäden verhindert. Es besteht jedoch immer auch die Möglichkeit, die Löschanlage manuell zu betreiben. Daher organisiert Heidelberg Materials die Löschantivitäten zusätzlich über den hauseigenen zentralen Leitstand, der auf die PYROsmart-Daten zugreift.

Kommt es zum Brand, kann auch der Leitstand über das weitere Vorgehen entscheiden. Dies ist auch wichtig, da die Feuerwehr über den großen Werkskomplex geleitet werden muss. Aus diesem Grund finden regelmäßig



*Die Panoramathermografiebilder ermöglichen einen perfekten Überblick*

Übungen mit der Feuerwehr statt. Zudem können die Mitarbeitenden die Situation in den Hallen dauerhaft auch aus der Ferne beobachten. Löst das System eine Alarmierung aus, werden die Verantwortlichen durch das System im Zentralen Leitstand informiert, sodass schnell gehandelt werden kann.

#### **Einsatz auch in anderen Werken**

Insgesamt sind in dem Werk in Schelklingen fünf PYROsmart-Systeme und ein Löschwerfer verbaut, die die sichere Zementherstellung gewährleisten und so ein sichereres Arbeitsumfeld auch für die Mitarbeitenden schaffen. Heidelberg Materials betreibt deutschlandweit acht Zementwerke und zwei Mahlwerke, wobei der baden-württembergische Standort in Schelklingen einer der größten ist. „Wir stehen definitiv im Austausch mit anderen Werken“, meint Werkleiter Michael Cypra. Mit PYROsmart hat Heidelberg Materials eine Lösung gefunden, die mittlerweile auch an vielen europäischen Standorten zum

Einsatz kommt und die aufgrund ihrer bereiten Anwendbarkeit flexibel einsetzbar ist und darüber hinaus auf die speziellen Bedürfnisse der Zementindustrie abgestimmt ist.

**ORGLMEISTER Infrarot-Systeme**  
 Am Klingenweg 13, 65396 Walluf  
 Tel.: +49 (0)6123 68912-0  
 info@orglmeister.de  
 www.pyrosmart.de

Das 1993 gegründete Unternehmen ORGLMEISTER Infrarot-Systeme GmbH & Co. KG ist als Spezialist für Infrarot-Thermografie auf die Entwicklung und die Umsetzung von Brandfrüherkennungs-Systemen spezialisiert. Das dynamisch wachsende Unternehmen mit Firmensitz in Walluf bei Wiesbaden verfügt über ein Entwickler-Team mit langjährigem Know-how im Bereich der Infrarot-Automatisierung, das hochqualitative und innovative Lösungen auf dem neuesten Stand der Technik entwickelt.

# Ex-geschütztes Gateway erhöht die Sicherheit

**Dräger ConHub automatisiert und erweitert die Bereichsüberwachung mit Live-Daten mobiler Gasmessgeräte**



*Das Dräger ConHub verbindet als Ex-geschütztes Gateway automatisch alle in der Nähe befindlichen Dräger-Gaswarngeräte mit der Live Monitoring-Lösung Dräger Gas Detection Connect*

Das Dräger Connectivity Hub (ConHub) ergänzt in besonders gefährdeten Industriebereichen die klassische Bereichsüberwachung. Als Ex-geschütztes Gateway verbindet es automatisch alle in der Nähe befindlichen Dräger-Gaswarngeräte mit der Live-Monitoring-Lösung Dräger Gas Detection Connect.

Das ConHub überträgt Messwerte und Alarme des Bereichsüberwachers Dräger X-zone 5500/5800 über ein Modbus-Kabel sowie Daten von bis zu 25 mobilen Gasmessgeräten der Typen Dräger X-am 2800/5800 und Pac mit Bluetooth-Funktion an die Gas Detection Connect Cloud. Durch eine automatische Positionserkennung mit eingebautem GPS sind die aktuellen Standorte der Geräte jeder-

zeit ersichtlich. Für die Weiterleitung der Mess- oder Positionsdaten in die Cloud stehen WLAN, LTE und später auch LAN zur Verfügung. Die Konfiguration des ConHub sowie alle Updates erfolgen ebenfalls über die Software Gas Detection Connect.

## **Gateway kann bis zu 120 Stunden im Dauerbetrieb arbeiten**

Mit dem ConHub können auftretende Alarme zusätzlich an alle angeschlossenen Geräte weitergeleitet werden. Die tragbaren Gasmessgeräte dienen auf diese Weise nicht nur dem persönlichen Schutz ihrer Träger, sondern ergänzen verbunden mit dem ConHub und Gas Detection Connect auch die klassische Bereichsüberwachung. Damit erhöht sich die Sicherheit an Wartungsstandorten, bei Unfällen

oder während eines Shutdowns. Das ConHub kann mit seinem Akku bis zu 60 Stunden im Dauerbetrieb arbeiten. Mithilfe eines zweiten Akkus lässt sich die Laufzeit auf bis zu 120 Stunden verlängern. Für den Dauerbetrieb des ConHub steht die Dräger Power Supply Ex zur Verfügung. Sie bietet eine 50 Meter lange Versorgungsleitung von einem sicheren in einen explosionsgefährdeten Bereich. In der Kombination mit dem Bereichsüberwacher Dräger X-zone 5800 ist die Power Supply Ex für den Einsatz in der Zone 0 zugelassen.

### **Einfacher Zugang zu allen Bauteilen erleichtert Reparatur und Service**

Der einfache Zugang zu allen elektronischen Bauteilen ermöglicht eine schnelle Reparatur oder Austausch durch den Service von Dräger. Geschulte Benutzer können den Akku sowie alle beschädigten oder dauerhaft verschmutzten Gehäuseteile leicht austauschen. Bereits für das Dräger X-zone 5800 vorhandene Power Supply Ex Geräte können für die kontinuierliche Spannungsversorgung im Ex-Bereich weiterverwendet werden.

**Drägerwerk AG & Co. KGaA**  
Moislinger Allee 53-55  
23558 Lübeck, Deutschland  
Tel.: +49 (0)451 882-0  
[info@draeger.com](mailto:info@draeger.com), [www.draeger.com](http://www.draeger.com)

Dräger stellt Produkte der Medizin- und Sicherheitstechnik her. Damit schützen sie und retten wir auf der ganzen Welt das Leben von Menschen im Krankenhaus und bei Feuerwehren, Rettungsdiensten, Behörden, im Bergbau sowie in der Industrie.

Das 1889 in Lübeck gegründete Familienunternehmen besteht in fünfter Generation und hat sich zu einem globalen börsennotierten Konzern entwickelt. Dräger beschäftigt weltweit mehr als 16.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ist in über 190 Ländern der Erde vertreten. 2022 erzielte das Unternehmen einen Umsatz von 3 Mrd. Euro. Dräger-Technik kommt in aller Welt zum Einsatz. In rund 50 Ländern ist Dräger mit eigenen Vertriebs- und Servicegesellschaften direkt vor Ort aktiv.



#TeamUpToImprove

**Prozesse verbessern ist wie Rennradfahren. Mit einem ausdauernden Partner läuft alles effizienter.**

Energieoptimierung ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen Produktion. Als Ihr starker Partner für strategisches Energiemanagement helfen wir Ihnen, mit steigenden Energiekosten und strengeren Umweltzielen umzugehen. Wir sind an Ihrer Seite – und zeigen Ihnen Wege auf, wie Sie Energie einsparen und ressourcenschonend arbeiten können, ohne auf Sicherheit, Qualität, Zuverlässigkeit und Betriebszeit verzichten zu müssen.



Erfahren Sie mehr unter  
[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)

# Einbauen und einfach abschalten

## ATEX Sicherheitstechnik für Förderanlagen



*Eines der Förderbänder auf dem E.ON-Gelände: ein Vertikalförderer zur Beschickung eines Silos für die Bevorratung von Holzschnitzeln. Sämtliche Fördersysteme bei E.ON in Bergkamen sind mit Seilzugnotschaltern oder Schiefschaltern von Kiepe ausgestattet.*

**Grüner Strom und Dampf für die Nachbarschaft: E.ON Energy Solutions betreibt in Bergkamen ein Biomasse-Heizkraftwerk mit einer Leistung von bis zu 20 Megawatt, das für die regionale Energieversorgung sowie die zukünftige Dampfbereitstellung der nahegelegenen Bayer AG eine zentrale Rolle spielt.**

Die im Biomasse-Heizkraftwerk verwendeten Rohstoffe wie Holzhackschnitzel aus alten Baumabfällen oder Altholz gelangen über Horizontal- und Vertikalförderer in ein Dampfkraftwerk. Hier wird über die Verbrennung der Biomasse und dem daraus erzeugten Dampfdruck eine Turbine angetrieben, um die notwendigen Energieanforderungen zu erfüllen.

### **Schutzschalter mindern Explosionsrisiko**

Besondere Gefahrenpotentiale bieten dabei die zerkleinerten Holzpartikel, weshalb sämtliche Anlagen, Silos, Leitungen, Förderstrecken oder Mess-

vorrichtungen entsprechenden Brand- und Explosionsschutzverordnungen unterliegen. Aufgrund des erhöhten Staubaufkommens bei der Zerkleinerung und dem innerbetrieblichen Transport der Biomasse ist stets mit der Bildung explosionsfähiger Atmosphären zu rechnen. Bereits vor dem Jahre 2010 wurden aus diesem Grund bei E.ON Energy Solutions für den Förderbetrieb explosionsgeschützte Seilzugnot- und Schiefschalter von Kiepe Electric GmbH eingebaut.

Von Anfang an hatte die Einhaltung der EX-Standards zur Verhinderung von Staubexplosionen oberste Priorität. Zusätzlich mussten die Notschal-

ter ein Eindringen von Wasser, Staub und Schmutz verhindern, was durch die Ausführung in der Schutzart IP67 abgedeckt war. Je nach Herkunft ist das Fördergut abwechselnd nass oder trocken – bei hohen Staubbewertungen ist es unter Umständen auch nötig, das Material mit Wasser zu beaufschlagen. Unabhängig vom Feuchtigkeitsgehalt der Biomasse erfüllen die Schutzschalter von Kiepe Electric bis heute zuverlässig ihren Zweck.

Die Schiefschalter bei E.ON wurden so eingestellt, dass sie die Bänder bei starker Auslenkung sofort abschalten, um Folgeschäden zu verhindern. Generell bieten die Komponenten von Kiepe Electric neben der Direktabschaltung auch die Option eines vorausgehenden Warnhinweises – insgesamt ein relevanter Sicherheitsmechanismus für den reibungslosen Betrieb der Anlage. Bei Klemmern, Blockaden oder Personen, die in eine Förderanlage geraten, kommen die strategisch positionierten Kiepe Seilzugnotschalter zum Einsatz, um den Förderbetrieb rechtzeitig zu stoppen und die Unfallgefahr drastisch zu minimieren.

### **Zuverlässig wie am ersten Tag**

Seit dem Einbau der Kiepe Schutzschalter vor 2010 bestand bis heute



*Inspektion eines Schaltergehäuses bei E.ON: Hinter einer Revisionsklappe befindet sich ein über 13 Jahre alter Schieflaufschalter von Kiepe Electric mit Edelstahlrolle unter einer Schicht von Holzstaub und Schmutz. Kurz nach dem Einbau kümmerte sich Kiepe 2010 darum, den Schalter umzumontieren und dadurch die Beweglichkeit des Rollenhebels zu verbessern. Dieser wurde in diesem Jahr zum ersten Mal ersetzt.*



*Die eingebauten Rollenhebel werden trotz regelmäßiger Druckluftbehandlung durch das Fördergut verunreinigt, der Lack über die vielen Jahre hinweg angegriffen. Die Funktionstüchtigkeit sämtlicher Schalter blieb davon jedoch völlig unbeeinträchtigt. (Detailansicht rechts)*

keinerlei Notwendigkeit, diese zu ersetzen. Sie werden von Zeit zu Zeit mit Druckluft gereinigt, doch sämtliche äußere Einflüsse konnten die Funktionstüchtigkeit nicht beeinträchtigen. „Wir waren sichtlich überrascht darüber, dass die Not- und Schieflaufschalter bis heute so hartnäckig ihren Dienst verrichtet haben. In einer derart rauen Umgebung hätten wir mit anderen Ergebnissen gerechnet“, so Jan Puschmann, E.ON Elektrotechniker und Abfallbeauftragter, bei einer Kontrollbegehung 2023 in Bergkamen.

### Konfigurierbare Schalter für alle Fördersysteme

Aufgrund der mitunter hohen Bandgeschwindigkeiten kommt es gelegentlich bei Fördersystemen zu unerwarteten Verschleißsituationen und Stillstandzeiten. Entsprechende Anpassungen von Anlagen – mitunter auch die Einrichtung komplett neuer Förderstrecken – führen deshalb zu unterschiedlichen Anforderungen an die Sicherheitstechnik.

Vorsorglich hat Kiepe Electric durch die Umstellung auf eine modulare

Baugruppenstruktur ihrer Schalter die notwendigen Voraussetzungen dafür geschaffen, passende Produkte nach individuellen Kriterien vorzukonfigurieren und damit auch die Verfügbarkeit der Komponenten sowie der Förderanlagen zu erhöhen.



*Einer von mehreren Seilzugnotschaltern von Kiepe Electric bei E.ON. Unabhängig davon, wie oft die Reißleine beim Betrieb des Förderbands überhaupt schon gezogen werden musste, sind die Schalter auch nach über einem Jahrzehnt funktions-tüchtig.*

Notschalter des Traditionsunternehmens Kiepe Electric tauchen immer mal wieder in großen Stückzahlen bei Anlagen auf, die bereits im vergangenen Jahrhundert bereits in Betrieb genommen wurden. Sie verrichten bis heute störungsfrei ihren Dienst.

**Kiepe Electric GmbH**  
 Kiepe-Platz 1  
 40599 Düsseldorf  
 Tel.: +49 (0)211 7497-0  
 info@kiepe-elektrik.com  
 www.kiepe-elektrik.com

Die Marke Kiepe Elektrik® der Kiepe Electric GmbH ist in der Schüttgut-Industrie bekannt für hochwertige und ausgereifte Produkte "Made in Germany" zur Überwachung und Steuerung von Förderbandanlagen. Seit dem Ende der 60er Jahre wurden weltweit mehr als 80.000 km Förderbandanlagen mit Kiepe Electric Produkten ausgestattet.

# Höchste Qualität für maximalen Sicherheitsanspruch

**Innovationsgeist, ein gutes Team und Qualität sind die Basis für die Schweizer Erfolgsgeschichte**



*Das Explosionsschutzventil VENTEX® schützt und bewährt sich seit Jahrzehnten*

Im Explosionsschutzmarkt ist die RICO Sicherheitstechnik AG nicht zuletzt aufgrund des bewährten VENTEX® Explosionsschutzventils eine feste Größe. Doch auf dem Erfolg eines einzigen Produktes ruht sich das Unternehmen keinesfalls aus, sondern fokussiert Innovationen und Optimierungen zugunsten der Kundenanwendungen. Unsere Redaktion hat RICO-Geschäftsführer Aleksandar Agatonovic im September auf der Powtech getroffen und nach dem Geheimnis seines Erfolges gefragt.

**Redaktion:** Herr Agatonovic, welchen Eindruck haben Sie von der Powtech? Stellt diese Messe nach wie vor eine wichtige Plattform für RICO dar?

**Aleksandar Agatonovic:** Die Powtech ist und bleibt ein wichtiger Branchentreff und ermöglicht es uns, Kunden und Vertriebspartner aus der ganzen Welt zu treffen. Außerdem bietet die Messe eine optimale Plattform, um einer passenden Zielgruppe unsere Produktneuerungen vorzustellen. In diesem Jahr haben wir beispielsweise

se unseren REDEX® Ball präsentiert – ein echtes Novum am Markt! Das Produkt verfolgt ein komplett neuartiges Konzept zur Entkopplung von Explosionen. Denn hierbei handelt es sich um einen zertifizierten Kugelhahn, der speziell für die explosionstechnische Entkopplung entwickelt wurde.

**Redaktion:** Gibt es weitere Produkt- bzw. Entwicklungshighlights, von denen Sie berichten möchten?

**Aleksandar Agatonovic:** Da unsere

Entwicklungsabteilung unermüdlich auch an der Optimierung bestehender Produkte arbeitet, bieten wir eine neue Generation unseres bewährten VENTEX Explosionsschutzventils an. Hiermit haben wir ein Standardprodukt geschaffen, das aus dem Sicherheitsmarkt nicht mehr wegzudenken ist. Aber darauf ruhen wir uns nicht aus – im Gegenteil: Wir sorgen dafür, dass unser Produkt stets auf dem aktuellen und sichersten Stand ist. Außerdem konnten wir zuletzt mit unserem REDisc Überdruckventil für geringste Ansprechdrücke (ab 5 mbar) eine Neuentwicklung auf den Markt bringen, die in erster Linie im Pharmabereich – genauer gesagt in Isolatoren – Verwendung findet. Im Falle eines erhöhten Überdrucks sorgt REDisc hier innerhalb von Sekundenbruchteilen für einen Druckausgleich und verhindert so wirkungsvoll ein Bersten von Anlagenteilen.

**Redaktion:** Wir haben gehört, Sie planen den Neubau eines Unternehmensgebäudes. Wo wird dies sein, wie groß und welche Vorteile ergeben sich für Sie und Ihre Kunden daraus?

**Aleksandar Agatonovic:** Unser Neubau wird in unserer Heimat, also in Herisau realisiert. Der Standort wird bedeutend größer sein als unser bisher angemietetes Firmengebäude. Der Grund ist, dass wir uns für die Zukunft noch besser aufstellen und unsere Infrastruktur optimieren möchten. Auch in ökologischer und ökonomischer Hinsicht werden wir uns durch den Neubau und mittels Einsatzes von PV-Anlagen und Erdwärme deut-



lich besserstellen. Unser Inhaber und Verwaltungsratspräsident Daniel Zellweger hat hier investiert, um die zukunftsorientierte Ausrichtung RICOs zu stützen. Solange wir nicht die gesamte Gebäudefläche benötigen, werden Teile vorerst fremdvermietet.

**Redaktion:** Wie geht es RICO aktuell wirtschaftlich? Wirkt sich die zuletzt allgemein sehr herausfordernde Zeit dies auch auf die von Ihnen belieferten internationalen Märkte aus? Falls ja, inwiefern?

**Aleksandar Agatonovic:** Wir sind erfolgsverwöhnt und konnten in den vergangenen Jahren ein stetiges Wachstum verzeichnen. Im Jahr 2023 knüpfen wir – so wie es aktuell ausschaut – wieder an diese Entwicklung an, obwohl auch wir merken, dass die Früchte nicht mehr so tief hängen wie in der Vergangenheit. Neben dem Explosionsschutz leisten auch unsere 100% gasdichten Klappen einen wichtigen Beitrag zu unserem unternehmerischen Erfolg. Obwohl wir insbesondere als Hersteller von Explosionsschutz-Lösungen bekannt sind, verzeichnen wir speziell im pharmazeutischen Bereich auch mit unseren Klappen große Erfolge. Alles in allem blicken wir zuversichtlich in die Zukunft und behalten den Markt sowie die Kundenanforderungen genau im Blick, um gegebenenfalls auch einer Krise Positives abgewinnen zu können.

**Redaktion:** Welche Ziele haben Sie sich für das nächste bzw. die kommenden Jahre gesetzt?

**Aleksandar Agatonovic:** Wir arbeiten an einigen neuen Produktideen, um sämtliche Kundenwünsche optimal bedienen zu können. Dafür ist es unabdingbar, dass wir gemeinsam mit unseren OEM-Kunden und Vertriebspartnern noch näher an unsere

Endkunden herantreten, um Produktideen zu verifizieren und bestehende Lösungen noch besser zu machen. Ein weiteres Ziel ist natürlich die Fertigstellung unseres neuen Standortes sowie die Pflege unserer Attraktivität als Arbeitgeber. Denn gute Mitarbeitende sind in schwierigeren Zeiten noch wichtiger als in den Jahren, in denen man Rekorde jagt. Als Unternehmen streben wir zudem die Steigerung unserer Effizienz an. Dies ist in wirtschaftlich herausfordernden Zeiten ein wichtiger Punkt, der das Zünglein an der Waage sein kann.

**Redaktion:** Welche Branche war in diesem Jahr und wird im kommenden Jahr besonders interessant sein und warum?

**Aleksandar Agatonovic:** Die Vielfalt unserer Entkopplungslösungen und unseres gesamten Portfolios macht unsere Produkte vielseitig einsetzbar. Daher sind wir nicht von einer einzelnen Branche abhängig. Überall dort, wo Schüttgüter verarbeitet werden, sind unsere Lösungen gefragt und wichtig für die Sicherheit der Mitarbeitenden, der Umwelt und Anlagen.

**Redaktion:** Was ist das Geheimnis Ihres Erfolges?

Die in Herisau in der Schweiz ansässige RICO Sicherheitstechnik AG entwickelt und vertreibt seit 1988 unterschiedliche Komponenten zur Explosionsentkopplung. Mit Hilfe hochwertiger Produkte wie Explosionsschutzventilen (VENTEX®), Explosionsschutzschiebern (RSV, REDEX® Slide) und Explosionsrückschlagklappen (REDEX® Flap) sichert das Unternehmen Betriebe und schützt industrielle Anlagen vor der Ausbreitung von Explosionen. Die Lösungen kommen überwiegend in der Pharmaindustrie, Chemie/Petrochemie, in Forschungslabors, Silos, Mühlen, Trocknern und Abscheidern sowie Absauganlagen zum Einsatz. Die RICO Sicherheitstechnik AG ist nach ISO 9001:2015 und ATEX Richtlinie 2014/34/EU zertifiziert. Grundsätzlich wird bei RICO Sicherheitstechnik AG jedes einzelne Produkt endgeprüft. Dieser Grundsatz garantiert seit mehr als 30 Jahren höchste Qualität für maximalen Sicherheitsanspruch.



**Aleksandar Agatonovic, Geschäftsführer der RICO Sicherheitstechnik AG**

**Aleksandar Agatonovic:** Unser Team ist super und darauf bin ich sehr stolz. In den vergangenen drei Jahren konnten wir unsere Kunden allen Schwierigkeiten zum Trotz zu jeder Zeit in gewohnter Treue und Qualität beliefern. Es ist uns gelungen mit unseren Kunden zu wachsen. Ich schätze die Basis für unseren Erfolg ist das Zusammenspiel aus unseren hochwertigen Produkten und einem starken Team.

**RICO Sicherheitstechnik AG**  
**St. Gallerstrasse 26**  
**9100 Herisau – Schweiz**  
**Tel.: +41 (0)71 3511051**  
**info@rico.ch, www.rico.ch**

# Schutz für sensible Elektronik

## ATEX/IECEx-konforme Gehäuse sorgen für höchste Sicherheit



Die Ex d-Gehäuse von ROSE Systemtechnik verfügen über eine druckfeste Kapselung und sind daher für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären optimal geeignet



Gehäuse der Ex d-IJB-Serie von ROSE eignen sich für den Einsatz in Anwendungen der Gasgruppe IIB+ H2 zum Schutz elektrischer und steuerungstechnischer Lösungen

In der chemischen Industrie ist die Bildung explosionsfähiger Atmosphären ein häufiges Phänomen. Daher erfordert der sichere Einsatz von elektrischen Geräten umfangreiche Schutzmaßnahmen. Druckgekapselte Gehäuse bieten eine effektive Abschirmung möglicher Zündquellen von der Umgebung und gewährleisten somit einen optimalen Schutz.

In Branchen, die brennbare Materialien wie Gase, Flüssigkeiten oder Stäube verarbeitet, sind Unternehmen verpflichtet, spezielle Vorschriften zu befolgen. Dazu zählt insbesondere die Verwendung von ATEX/IECEx-zertifizierten Komponenten und Geräten. Diese sind darauf ausgelegt, das Zünden explosionsfähiger Atmosphären zu verhindern oder zumindest die Folgen einer Explosion auf ein sicherheitsgerechtes Niveau zu minimieren. In Deutschland müssen Firmen nicht nur die europaweite ATEX-Richtlinie befolgen, sondern auch nationale Regelungen wie die Betriebs-sicherheitsverordnung (BetrSichV)

und die Gefahrstoffverordnung (Gef-StoffV) beachten.

### Ex d-Gehäuse ermöglichen auch den Einbau nicht zertifizierter Bauteile

Idealerweise sollte die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre verhindert werden, beispielsweise durch Verdünnen brennbarer Flüssigkeiten oder Reduzieren des Sauerstoffgehalts in der Luft, was als primärer Explosionsschutz gilt. In vielen Fällen ist dies jedoch nicht oder nur mit hohem Aufwand machbar. In solchen Situationen ist es wichtig, dass in der

Umgebung keine Zündquellen vorhanden sind (sekundärer Explosionsschutz). Dies kann durch die Verwendung spezieller Geräte mit Zündschutzarten wie Ex e und Ex i erreicht werden. Die Auswahl an Geräten und Bauteilen mit diesen Zertifizierungen ist jedoch begrenzt, und nicht jedes Gerät ist für jede Anwendung passend. Um die Flexibilität in der Prozessindustrie bei der Anlagengestaltung zu erhöhen, hat ROSE Systemtechnik die Ex d-Gehäuseserie entwickelt, die als tertiärer Ex-Schutz dient. Diese ermöglicht den Einsatz von Bauteilen ohne Ex-Zulassung in kritischen Bereichen.

### Verschiedene Größen und Ausführungen

Die primäre Funktion der Ex d-Gehäuse von ROSE ist es, die Ausbreitung einer internen Explosion zu verhindern.

Dies wird durch einen speziell konstruierten Zündspalt erreicht, der Funken, Flammen und heiße Gase beim Verlassen des Gehäuses so stark abkühlt, dass sie keine explosionsfähige Atmosphäre in der Umgebung entzünden können. ROSE bietet diese Gehäuse der Ex d-Serie in verschiedenen Größen und entweder aus kupferfreiem Aluminium oder Edelstahl an. Sie sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen mit Gas-(IIB, IIC) und Staubatmosphären (IIIC) zugelassen und nach ATEX, IECEx und EAC zertifiziert.

Zusätzlich zu den vier Standardversionen fertigt ROSE die Gehäuse auch nach kundenspezifischen Anforderungen und führt Veredelungen wie Lackierungen oder den Einbau von Sichtfenstern durch. Die Herstellung von Sondergehäusen und die komplette mechanische Bearbeitung der Produkte zählen ebenfalls zum Leistungsspektrum von ROSE in Porta Westfalica.

### Hauseigenes Labor für umfangreiche Tests

ROSE führt in seinem Labor regelmäßig umfassende Qualitäts- und Belastungstests an den Ex d-Gehäusen durch, um deren Konformität mit ATEX/IECEx-Standards zu gewährleisten. Diese Tests erfolgen im vorgesehenen Temperaturbereich der Gehäuse.

Ein wichtiger Test ist der Eigenerwärmungstest, bei dem die maximale Oberflächentemperatur der Gehäuse ermittelt wird. Zusätzlich werden Tests wie der Referenzdrucktest, der Überdrucktest und der Funkenübertragungstest durchgeführt. Bei den Referenzdruckprüfungen wird Gas ins

Gehäuse eingeleitet und entzündet, um die Reaktion des Gehäuses zu beobachten. Bei den Zünddurchlässigkeitstests wird ein Gasgemisch in das Gehäuse eingeleitet und entzündet, während das Gehäuse in einer explosiven Umgebung platziert ist. Sollte sich die Zündung auf die äußere Atmosphäre übertragen, erfüllen die Gehäuse nicht die ATEX/IECEx-Anforderungen. Die Möglichkeit der Funkenübertragung hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich der Umgebungstemperatur, der Geometrie des Gehäuses und der installierten Komponenten.

**ROSE Systemtechnik GmbH**  
**Erbeweg 13–15**  
**32457 Porta Westfalica**  
**Tel.: +49 (0)571 50410**  
**rose@rose-pw.de**  
**www.rose-systemtechnik.de**

Die ROSE Systemtechnik GmbH, gegründet 1969 in Porta Westfalica, gilt als Vorreiter der industriellen Gehäusetechnik. Das Unternehmen verfügt über mehr als 360 Mitarbeiter an drei deutschen Vertriebs- und Fertigungsstandorten. Entwickelt und produziert werden hochqualitative Industriegehäuse und Systemlösungen für die Bereiche Maschinen- und Anlagenbau, Automatisierungstechnik, explosionsgefährdete Bereiche, MSR-Technik und Nahrungs- sowie Genussmittelindustrie. Als Teil der Gehäusesparte der Phoenix Mecano AG werden Produkte und Lösungen an Kunden auf allen Kontinenten geliefert.



*Druckgekapselte Gehäuse der Serie GUB wurden speziell für Atmosphären der Gasgruppe IIC entwickelt*



*ROSE fertigt seine explosionsgeschützten Control Stations ausschließlich kundenspezifisch*



*Druckgekapselte Gehäuse der EJB-Serie sind für die Verwendung in Atmosphären der Gasgruppe IIB+H2 zertifiziert*

*Bilder: ROSE Systemtechnik GmbH*

# Sicherer Dreh

## Angepasster Explosionsschutz für Mischanlagen

Autor: Karl-Hendrik Schluckebier, Zeppelin-Systems



Ist in Mischanlagen neben feinsten Partikeln auch noch Sauerstoff in ausreichender Konzentration vorhanden – je nach Schüttgut gelten hierfür unterschiedliche Grenzwerte – , genügt der sprichwörtliche Funke, damit es zu einer Explosion kommt. Um dies zu vermeiden, sind umfassende Schutzmaßnahmen vorzunehmen.

*Die Zeppelin Heiz-/Kühlmischer-Kombinationen bieten eine Vielzahl von Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen wie die Überwachung von Produkt- und Lagertemperaturen, Wellenabdichtungen mit Strömungsüberwachung oder eine Schwingungsüberwachung beim Ventilator in der Aspiration.*

Die Verantwortung für das Explosionsschutzkonzept und die Gefährdungsbeurteilung liegt immer beim Betreiber der Maschine oder Anlage. Der Maschinenlieferant kann allerdings bei der Auswahl des Sicherheitskonzeptes und der Schutzmaßnahmen hilfreich zur Seite stehen. Und genau hierfür bietet Zeppelin Systems ausgefeilte Lösungen!

Welche Schutzmaßnahmen getroffen werden, wird auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung und dem Explosi-

onsschutzkonzept entschieden. Das Schutzkonzept für Mischanlagen startet mit der Einteilung der ATEX-Zonen für Staub (oder Gas). Zunächst werden die explosionsgefährdeten Bereiche (Zonen) gemäß der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (BetrSichV) beurteilt, indem die Zonen abhängig von Häufigkeit und Dauer des Auftretens einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre eingeteilt werden. Zone 20 ist ein Bereich, in dem eine gefährliche

explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig (das sind meist über 1000 Stunden pro Jahr) vorhanden ist. Zone 21 gilt, wenn sich im Normalbetrieb gelegentlich (damit ist ein Zeitraum zwischen 10 und 1000 Stunden pro Jahr gemeint) eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.

In der Zone 22 tritt bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig (weniger als 10 Stunden pro Jahr) auf.

### Kenngrößen der Produkte

Mindestens ebenso entscheidend sind die Kenngrößen der Produkte (insbesondere ihre Zündfähigkeit). Diese wirken sich unmittelbar auf das Explosionsschutzkonzept und somit auf die erforderlichen Maßnahmen aus. Explosionsfähige Stoffe zeigen ihre physikalischen Eigenschaften nicht immer auf den ersten Blick. So können selbst alltägliche Produkte wie Kunststoffe, Additive oder Mehl beim Mischen zu einer Staubexplosion führen, wenn sie in einer bestimmten Konzentration als Staub-Luft-Gemisch in Kontakt mit einer Zündquelle kommen. Auch die Korngröße ist entscheidend. So ist ab einer Korngröße von weniger als 0,5 mm grundsätzlich Staubexplosionsfähigkeit anzunehmen.

Auch die Auslösefaktoren sind höchst unterschiedlich, dies kann z. B. eine statische Entladung, eine heiße Oberfläche oder auch ein Fremdkörper sein. Ebenfalls wichtig ist die Zündtemperatur. Damit ist die niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche gemeint, bei der sich das zündwillige Staub-Luft-Gemisch entzündet. Nach der DIN EN 61241-14 (VDE 0165) ist die Oberflächentemperatur daher auf zwei Drittel der Zündtemperatur in °C zu beschränken. Bei Anwesenheit von Staubablagerungen (bei Schichtdicken  $\leq 5$  mm) ist die maximale Oberflächentemperatur auf 75 °C unterhalb der Glimmtemperatur zu beschränken.



### Wirkungsvolle Schutzmaßnahmen

Es ist natürlich besser, jede Explosion im vornherein zu vermeiden, als später mit eventuellen Auswirkungen einer Explosion zurecht zu kommen. Dies gilt umso mehr, weil solche Maßnahmen für den vorbeugenden Ex-Schutz mitunter sehr einfach sein können. Bereits ein Besen, mit dem nach vorgeschriebenem Plan das Umfeld der Maschine sauber gehalten wird, kann eine wirkungsvolle (organisatorische) Maßnahme sein.

Was ist zu tun? Dazu gehören in jedem Fall der Einsatz von zertifizierten Geräten, Motoren und Klemmenkästen entsprechend der vorangegangenen Bewertung, wenn diese in einer ATEX-Zone liegen, sowie ein vollständiger und überprüfter Potentialausgleich zur Verhinderung von statischer Aufladung. Beim Containermischer CMQ von Zeppelin Systems ist zum Beispiel

eine automatisch überwachte Erdung des Mischcontainers integriert.

Weitere Maßnahmen zur Vermeidung wirksamer Zündquellen können die Überwachung von Produkt- und Lagertemperaturen, eine luftgespülte und damit gekühlte Wellenabdichtung und eine Schwingungsüberwachung zur Detektion von Lagerschäden sein. Die notwendigen Maßnahmen richten sich immer nach den zu verarbeitenden Schüttgütern, dem Mischprozess und den daraus resultierenden notwendigen Maßnahmen.

Bei normal zündempfindlichen Stoffen (Mindestzündenergie MZE  $> 10$  mJ), wie sie in einer Heiz-/Kühlmischer-Kombination für die PVC-Aufbereitung mit integrierter Aspiration zur sicheren Mischgutentfeuchtung verarbeitet werden, können Maßnahmen ausreichend sein, um eine Zündung eines Staub-Luft-Gemisches zu vermeiden.



*Ausgestattet mit ATEX-Zertifizierung, geliefert mit überwachter Erdung – die Containermischer von Zeppelin sind den Anforderungen staubexplosiver Stoffe gewachsen*

Dies können eine luftgespülte Wellenabdichtung mit Strömungsüberwachung, eine Werkstoffprüfung und eine Schwingungsüberwachung beim Ventilator in der Aspiration (neben den oben genannten Maßnahmen) sein.

Bei extrem zündempfindlichen Stoffen ( $MZE \leq 3 \text{ mJ}$ ) ist häufig eine sichere Stickstoffinertisierung notwendig, bei der die explosionsfähige Atmosphäre sicher durch die Verminderung des Sauerstoffgehaltes vermieden wird. Der Sauerstoffanteil sollte dabei mit einer Sauerstoffrestmengenmessung kontinuierlich überwacht werden.

Heiße Oberflächen an Betriebsmitteln, wie Motoren, müssen sicher unterhalb der ermittelten Oberflächentemperatur liegen. Nicht zuletzt zählen Wartungsintervalle, Ordnung und Sauberkeit ebenfalls zu einem vorbeugenden Schutzkonzept. Neben dem bereits

zitierten Besen sollte auch der Eintrag von Fremdkörpern verhindert werden, da diese einen Schlagfunken auslösen können. Dies gelingt mit Sieben oder Metallabscheidern.

### **Begrenzung der Auswirkungen einer Explosion**

Wenn eine Vermeidung aller wirkungsvollen Zündquellen oder eine Vermeidung der explosionsfähigen Atmosphäre nicht möglich sind, muss eine

Zeppelin Systems ist spezialisiert auf die Konzeption, den Bau und die technologische Weiterentwicklung von Industrieanlagen zum Lagern, Fördern, Mischen, Dosieren und Verwiegen hochwertiger Schüttgüter und Rohstoffe. Mit weltweit rund 1.700 Mitarbeitenden schafft Zeppelin Systems täglich Lösungen für Kunden aus den Industriebereichen Kunststoff, Chemie, Gummi und Reifen. Auch die Lebens- und Nahrungsmittelindustrie schätzt die langjährige Turn-Key-Erfahrung und das technologische Know-how von Zeppelin Systems. Von der Anlagenplanung über die Projektrealisierung bis hin zum After-Sales-Service inklusive Prozessoptimierung – Zeppelin Systems als integrierter Lösungsanbieter liefert Komplettlösungen aus einer Hand.

Begrenzung der Auswirkungen durch konstruktiven Ex-Schutz erfolgen.

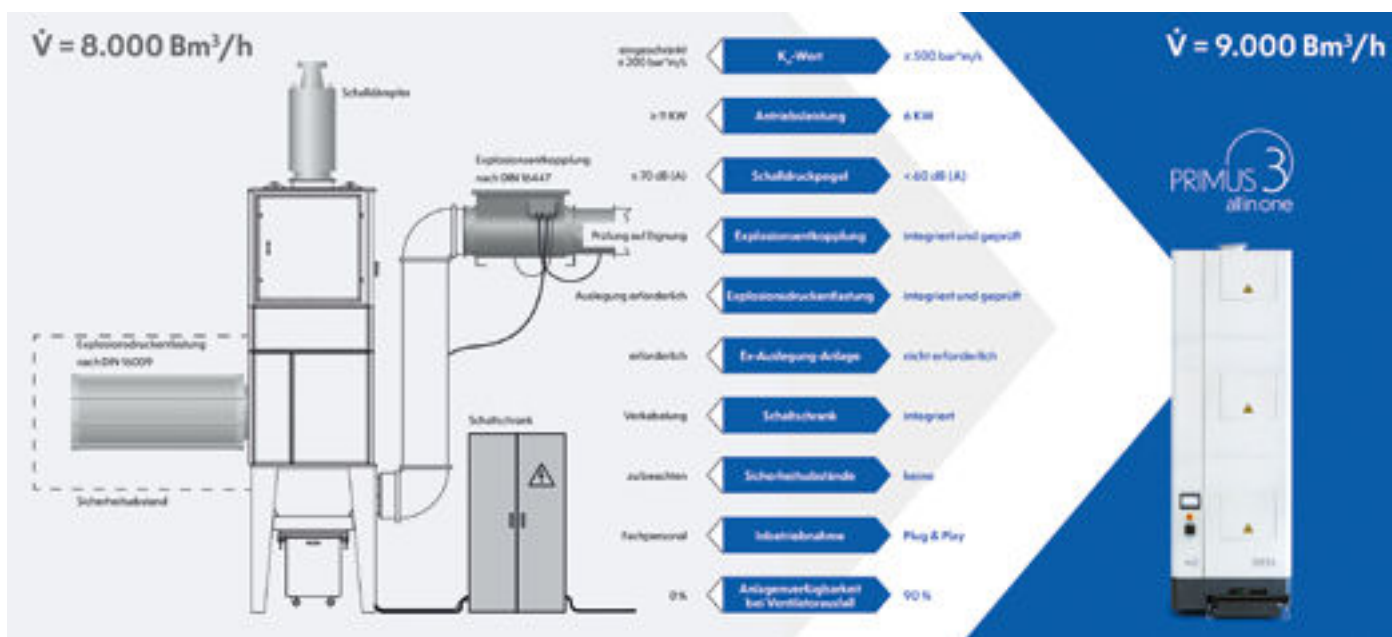
Neben der Explosionsunterdrückung spielt die Druckentlastung eine große Rolle. So können die Mischer von Zeppelin Systems mit einer Druckentlastung, zum Beispiel in Form eines Q-Rohrs<sup>®</sup>, ergänzt werden. Auch kann, wenn notwendig, die Druckstoßfestigkeit des Behälters erhöht werden. Für eine explosions sichere Auslegung der Maschinen und Anlagen sind viele genau geplante und überdachte Schritte notwendig. Die Experten von Zeppelin beraten bei der Erstellung des Schutzkonzeptes – sei es bei der Vermeidung von Zündquellen oder bei der Auslegung eines konstruktiven Explosionsschutzes. Je nach Anforderung und individuellen Gegebenheiten, bietet Zeppelin Systems unterschiedlichste Lösungen für seine Mischer, so dass die Anwender jederzeit auf der sicheren Seite sind.

**Zeppelin Systems GmbH**  
Graf-Zeppelin-Platz 1  
88045 Friedrichshafen  
Germany  
Tel.: +49 (0)7541 20202  
zentral.fn@zeppelin.com  
www.zeppelin-systems.com

# Höchste Sicherheitsstandards

## Industrielle Entstaubungsanlagen für Leichtmetallstäube der Staubklasse St 3

Autor: Dipl. Ing. Peter Reitingner, REXOFIL GmbH



Vergleich Explosionsschutz bei Filteranlagen nach dem bisherigen Stand der Technik (links) – und PRIMUS all in one-System

Staub der Klasse St 3 hat das höchste Explosionspotenzial unter den drei Klassen und stellt somit ein ernsthaftes Sicherheitsrisiko dar. Der Umgang mit solchen Stäuben erfordert besondere Schutzmaßnahmen und Kontrollsysteme, um die Risiken von Staubexplosionen zu minimieren. Zu den Leichtmetallen, die solche gefährlichen Stäube erzeugen können, gehören Aluminium, Magnesium und Titan, vor allem wenn sie in Form feiner Partikel vorliegen.

Wesentliche Komponenten bei dem Ex-Schutz sind die Entstaubungsanlagen. Mit dem „PRIMUS – all in one“ präsentiert REXOFIL GmbH die erste von einer benannten Stelle geprüfte Industriefilteranlage für Metallstäube der Staubexplosionsklasse St 3. Explosions-, Brand- und Schallschutz sind vollumfänglich in das kompakte Plug-and-play-System integriert, somit sind zusätzliche autonome Schutzsysteme nicht notwendig.

Der Einsatz autonomer Schutzsysteme an Filtergehäusen ist heute bekanntermaßen mit einem erheblichen Aufwand bei der Auslegung und Anlagenplanung verbunden. Das betrifft in erster Linie die Bestimmung der erforderlichen Entlastungsflächen von flammenlosen Explosionsdruckentlastungseinrichtungen und die Auswahl geeigneter Explosionsentkopplungssysteme. Dabei sind alle jeweils anwendbaren Richtlinien und

Normen zu beachten, die u. a. Sicherheitsabstände unter der Berücksichtigung heißer Oberflächen vorgeben oder Abstandsvorschriften für Entkopplungseinrichtungen enthalten. Obligatorische Voraussetzung für eine sachgerechte Auslegung ist in jedem Fall die Bestimmung des tatsächlich geförderten Staubmaterials und seiner Explosionskennwerte und die genaue Kenntnis der Wechselwirkungen aller Parameter untereinander.

Die gesamte Auslegungsproblematik mit ihren sicherheitsrelevanten potenziellen Fehlerquellen ist beim Einsatz des „PRIMUS – all in one“ ohne Relevanz.

Das System wurde von REXOFIL auf der Grundlage von über 20 Jahren

**Baureihe PRIMUS –  
all in one**



Erfahrung im Explosionsschutz und profunden Kenntnissen der Filtertechnologie entwickelt. Die interdisziplinäre Herangehensweise führte zu einer neuartigen technischen Lösung, die den Anforderungen der Betriebssicherheit genauso Rechnung trägt wie denen der Staubabscheidung.

Für Betreiber wie Anlagenbauer vereinfacht sich der Umgang mit dem Thema Explosionsschutz mit der neuen Entstaubungsanlage grundlegend – in diesem Sinne kann man wohl von einem neuen Stand der Technik sprechen. Der prinzipiell neue Ansatz des „PRIMUS – all in one“-Systems in Bezug auf den Explosionsschutz liegt in der konstruktionsbedingten Entspannung des Explosionsdrucks über das Reingasvolumen und die Rohgasleitung. Auch der Übertritt von Flam-

men oder Funken in angeschlossene Anlagen und deren Austritt in den Aufstellungsbereich werden durch die besondere Konstruktion der Entstaubungsanlage – ohne zusätzliche



**Prüfung bei einer benannten Stelle**

autonome Schutzsysteme – zuverlässig verhindert. In der Anlage können sowohl Metall- und Leichtmetallstäube als auch organische Stäube (außer Kohlenstaub) verarbeitet werden.

Als Ergebnis der Explosionsprüfungen wurde von der Prüfstelle bescheinigt: Die Anlage ist für Leichtmetallstäube (Aluminium, Magnesium usw.), Metallstäube und organische Stäube bis zu einem  $K_{St}$ -Wert von  $\leq 500 \text{ bar} \cdot \text{m/s}$  geeignet. Heiße Oberflächen wurden nirgends festgestellt. Die Entstaubungsanlage des Typs „PRIMUS – all in one“ darf daher ohne zusätzliche autonome Schutzsysteme zur Explosionsdruckentlastung im Sinne der DIN EN 14797 bzw. EN 14491 und zur Explosionsentkopplung im Sinne der EN 15089 bzw. EN 16447 in Innenräumen betrieben werden. Damit entfallen natürlich alle üblicherweise für solche Schutzsysteme aufzubringenden Anschaffungs- und Betriebskosten.

**Filtertechnik**

Herzstück der Entstaubungsanlage sind die von Grund auf neu entwickelten Filterelemente: Ihr Strömungswiderstand ist extrem niedrig, und aufgrund des konstruktiven Aufbaus ist ein Filterdurchbruch selbst bei abrasiven Stäuben ausgeschlossen. Zusammen mit der ausgeklügelten Strömungsführung durch die Anlage sorgen die Filterelemente für eine einzigartige Energieeffizienz.

Mithilfe des ebenfalls im Rahmen des „PRIMUS – all in one“-Projekts entwickelten EFC-Systems (EFC steht für efficient filter cleaning) werden Staubablagerungen bei jeder Abreinigung fast rückstandslos und ohne nennenswerte Geräuschentwicklung aus den



Filterelementen entfernt. Die Abreinigungszyklen werden von der Anlage automatisch in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad der Filterelemente eingeleitet und durchgeführt. Für den Einsatz in Räumen ist optional eine Ausrüstung mit HEPA-Filter (H14) verfügbar.

### Beispiellose Energie-Effizienz

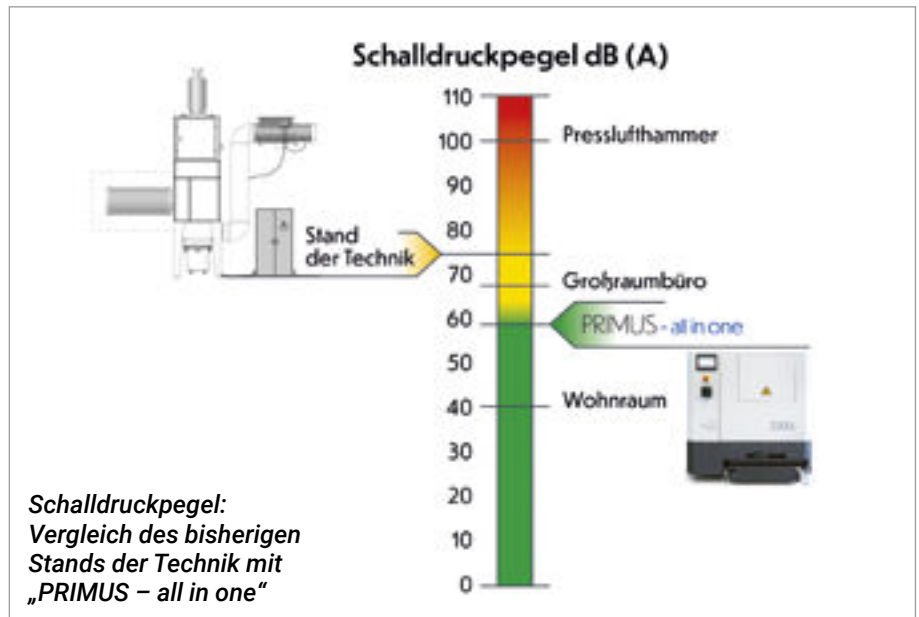
Durch die Gesamtkonzeption der Anlage wurden die Strömungswege optimiert, die neu entwickelten Filterelemente bewirken eine Minimierung der Druckverluste. Bei einer Luftförderleistung von 3.000 m<sup>3</sup>/h liegt der Energiebedarf deshalb nur noch bei 2,2 kW. Die dadurch erzielbaren Kosteneinsparungen sind erheblich.

### Stufenlos einstellbarer konstanter Volumenstrom

Jedes Modul einer „PRIMUS – all in one“-Anlage kann einzeln angesteuert und mit nach Bedarf stufenlos einstellbarer Luftvolumenleistung betrieben werden. Der eingestellte Volumenstrom wird anschließend konstant auf demselben Niveau gehalten, unabhängig vom Verschmutzungsgrad der Filterelemente und auch bei nachträglichem Umbau auf HEPA-Filter.

### Patentierete Explosions-entkopplungseinrichtung mit Funkenvorabscheider

Die absolute Funktionssicherheit des leicht zugänglichen Systems überzeugte auch die Prüfstelle. Für spezielle Anwendungen (sehr heiße Gase oder Partikel) kann mit geringem Aufwand ein Funkenvorabscheider über der Entkopplungseinrichtung montiert werden.



### Integrierter Absperrschieber mit Brandschutzfunktion

Alle Anlagen verfügen über einen oberhalb des Staubwagens angebrachten Absperrschieber. Er wird bei jedem Wechsel oder Entleeren betätigt und sorgt für einen luftdichten Abschluss der Öffnung zwischen Zuführung und Staubwagen. Damit wird einerseits verhindert, dass beim Herausziehen des Wagens Staub nachrieselt und auf den Boden fällt. Andererseits wird ggf. ein im Staubwagen entstehender Brand durch Sauerstoffabschluss erstickt.

### Zellenradschleuse mit großem Sammelbehälter

Optional ist ein Austragsystem verfügbar, das insbesondere für das Handling von giftigen und sehr feinen Stäuben entwickelt wurde. Hier wird der Staub durch ein Gebläse über eine Zellenradschleuse in einen dicht verschließbaren Standard-Sammelbehälter (Fass) mit einem Volumen von ca. 220 Litern gefördert. Das volle Fass wird einfach gegen ein neues getauscht, dabei ist ein Austreten von Staub ausgeschlossen. Mit diesem System wird die Entsorgung von pro-

blematischen Stäuben bedeutend einfacher, und die Entleerungszyklen des Staubwagens verlängern sich erheblich.

Dank der neuartigen, nahezu geräuschlos arbeitenden Gebläse-Einheit liegt der Schalldruckpegel der Entstaubungsanlage sowohl bei 3.000 m<sup>3</sup>/h als auch bei 6.000 m<sup>3</sup>/h und 9.000 m<sup>3</sup>/h unter 60 dB(A) – ohne teure und platzraubende zusätzliche Schallschutzmaßnahmen. Diese Methode stellt einen bedeutenden Fortschritt gegenüber der heute weit verbreiteten Jet-Pulse-Abreinigung dar. Deren Druckluft-Stöße erzeugen einen hohen Geräuschpegel, der in der Regel durch externe Schallschutzvorrichtungen gedämpft werden muss.

### Anlagenverfügbarkeit

Das „PRIMUS – all in one“-System ist so konstruiert, dass jedes Modul die volle Funktionalität besitzt (einschließlich Schaltschrank, Steuerung usw.). Das bedeutet, dass jedes Modul des PRIMUS 2 und 3 separat angesteuert und mit unterschiedlicher Luftvolumenleistung betrieben werden kann. Wenn ein Modul ausfällt, können die anderen die benötigte Luftvolumen-

# Ihre Sicherheit ist unser Spezialgebiet




Für den Schutz von Menschen, Anlagen und die Reduzierung von Stillstandszeiten sind mehr als 80.000 Kilometer Förderbandanlagen weltweit mit unseren Sicherheits- und Überwachungsgeräten ausgestattet.

Möchten Sie mehr über unsere ATEX-Produkte oder unsere gesamte Produktpalette erfahren? Kontaktieren Sie uns gerne per Telefon oder Mail.

**KIEPE**  
 Kiepe-Platz 1 · 40599 Düsseldorf  
 Telefon +49 (0) 211 7497-280  
 info@kiepe-elektrik.com  
 www.kiepe-elektrik.com

„Columbus“ becher  
 Hochleistungsbecher  
 -ohne Boden  
 -flachrund  
 DIN 15233/DIN 15234  
 Tellerschrauben  
 Winkelverbinder  
 Elevatorgurte EP  
 -Decke schwarz/weiß  
 -ATEX, FDA, hitzest.  
 Trogförderketten  
 Rücklaufrollen  
 Schleißschienen  
 Schneckenflügel  
 Paletten, Paddel  
 Lochbleche  
 Schläger  
 komplette Anlagen

WIR HALTEN IHRE SCHÜTTGÜTER IN BEWEGUNG



**PAUL HEDFELD GMBH**  
 D-58285 Gevelsberg · Hundelcker Str. 20  
 www.hedfeld.com · hedfeld@hedfeld.com  
 Telefon (0 23 32) 63 71 · Fax (0 23 32) 6 11 67



## Kostenlose Mitgliedschaft für Studierende und Auszubildende



Hier kommst du ganz unkompliziert zur Anmeldung: QR-Code scannen, Formular ausfüllen, fertig.

Deutscher Schüttgut-Industrie Verband e.V.  
 www.dsiv.de



leistung teilweise oder vollständig ersetzen. Damit bietet das System eine bisher nicht darstellbare Anlagenverfügbarkeit und vielfältige, flexible Einsatzmöglichkeiten.

### Steuerung

Der Schaltschrank mit seiner neuartigen lüfterlosen Kühlung ist integrativer Bestandteil der Anlage. Übergeordnete Steuerung: Leittechnik über Netzwerk (Modbus TCP / Profinet / Profibus / MPI). Die Programmiersprache ist hundertprozentig kompatibel mit der S7-Programmiersprache. Durch Eingabe am Bildschirm lassen sich alle Betriebsparameter wie die stufenlos regelbare Luftförderleistung der einzelnen Module komfortabel einstellen. Die Regelung sorgt auch dafür, dass der eingestellte Luftvolumenstrom auch bei zunehmender Verschmutzung der Filterelemente permanent konstant bleibt.

### Betriebskosten

Angesichts gestiegener Energiekosten haben die Betriebskosten einer Anlage heutzutage einen noch größeren Stellenwert in der Gesamtbilanz als früher. Neben dem direkten Energiebedarf für den Betrieb der Anlage spielen in dem Zusammenhang die Lebensdauer der Bauteile, die Anlagenverfügbarkeit sowie ggf. erforderliche Instandhaltungsmaßnahmen eine zentrale Rolle.

Hier setzt der „PRIMUS – all in one“ neue Maßstäbe:

- Für 3.000 m<sup>3</sup>/h Betriebsvolumenstrom werden nur 2,2 kW benötigt.
- Filterdurchbrüche sind nicht mehr möglich.
- Gehäuse schützen die Filterelemente vor Beschädigung und Verschleiß.
- Der Wegfall wartungsintensiver Komponenten und die leichte Zugänglichkeit aller relevanten Teile minimieren die Betriebskosten, während die jährlichen Wartungen autonomer Schutzsysteme bei anderen Trockenabscheidern oder die obligatorischen Überwachungsmaßnahmen bei Nassabscheidern hohe Kosten verursachen können.

Der „PRIMUS – all in one“ bietet technisch und wirtschaftlich attraktive Lösungen für Aufgabenstellungen der industriellen Staubabscheidung, die bisher als äußerst problematisch galten. Dank seiner modularen Bauweise und der umfangreichen Möglichkeiten, die Entstaubungsanlagen an unterschiedliche Anforderungen optimal anzupassen,



Technikum der REXOFIL GmbH

ist der „PRIMUS – all in one“ eine interessante Option für den Einsatz in Strahl- und Schweißanlagen oder bei Schleif- und Laserprozessen.

Wenn es – beispielsweise in der Automobilindustrie – um das Handling hochexplosiver Strahlstäube aus Leichtmetall geht, eröffnet das für die Abscheidung von St 3-Stäuben geprüfte „PRIMUS – all in one“-System ganz neue Möglichkeiten und ist eine überzeugende Alternative zu Nassabscheidern.

Auch für die Entstaubung heißer Staub-Gas-Gemische, wie sie bei der zerstörenden Prüfung von Batteriezellen anfallen, ist der „PRIMUS – all in one“ hervorragend geeignet. Die mit HEPA-Filtern ausgestattete Version ist in Reinräumen einsetzbar. REXOFIL bietet Interessenten die Möglichkeit, die gesamte Baureihe des „PRIMUS – all in one“ nach Terminvereinbarung im firmeneigenen Technikum in Augenschein zu nehmen und sich selbst von den beschriebenen Leistungsmerkmalen zu überzeugen.

**REXOFIL GmbH**  
**Mergners 23, 91282 Betzenstein**  
**Tel.: +49 (0)9244 9859190**  
**info@rexofil.de**  
**www.rexofil.de**

REXOFIL GmbH gehört zur Unternehmensgruppe PR Management Holding GmbH. Aufgrund seiner interdisziplinären Kompetenz auf den Gebieten der industriellen Entstaubungstechnik und des konstruktiven Explosionsschutzes bietet das Unternehmen seinen Kunden umfassende Beratung und hochinnovative Anlagen zur Staubabscheidung, insbesondere für Stäube mit sehr hoher Explosionsgeschwindigkeit (bis KSt 500 bar\*m/s). Es eröffnet damit völlig neue und gleichermaßen sichere, einfache und kostengünstige Gestaltungsmöglichkeiten für Anwendungen unter anderem im Bereich der Schleif-, Strahl- und Schweißtechnik und bietet eine echte Alternative zur Nassabscheidung.

Mit den Produkten von REXOFIL werden die Anwendungsgrenzen weit verschoben und Produktsicherheit, Planungssicherheit sowie Energieeffizienz auf ein neues Niveau gehoben. Gleichzeitig reduzieren sich die Kosten für Anschaffung und Betrieb der Anlagen erheblich.

Grundlage des tiefen Wissens um die Funktionalität und damit der bahnbrechenden Neuentwicklungen ist die Untersuchung von verfahrenstechnischen Grundlagen im Technikum von REXOFIL. Dabei bleibt die Firma bodenständig und fertigt alle Produkte mit bewährten Partnern in Bayern.

# Feuer und Flamme für das Produkt – ohne Knall

## Sensoren für den Einsatz in brennbaren Stäuben mittels der bewährten Feuchtemesseinrichtung FMS II



*Blick in die Sensorfertigung in Bad Schussenried, Deutschland*

Messungen durch Sensoren in verschiedenen Materialien wie Düngemitteln, Biomassen, Sägemehl und Pellets, Kohle, Keramikschlicker, Treibmitteln sowie chemischen Pulvern und Granulaten sind gängige Praxis. Eine wesentliche Messung kann die präzise Bestimmung des Wassergehalts und der Feuchte innerhalb dieser Stoffe während des laufenden Prozesses sein. Dabei müssen die Sensoren den neuesten Normen und Sicherheitsrichtlinien entsprechen, um den sicheren Einsatz in Schüttgütern unter explosionsgefährdeten Bedingungen auch in der höchsten Klasse zu gewährleisten.

Um den Messbereich innerhalb der staubexplosionsfähigen Atmosphären in den Zonen 21 und 22 abzudecken, steht Liebherr in Verbindung mit dem FMS II Feuchtemesssystem seinen Kunden für diese Anforderungen zur Seite.

### Die Zwei

Mit den beiden Planarsensoren P78-E21 und P78-E22 lassen sich die Restfeuchte oder der Wassergehalt von Schüttgütern wie Kohle, Mehl, Holzprodukte, Kakao, Kaffee, Zucker, Stärke und Cellulose sowie Magnesium und Aluminium unter besonderen Bedingungen bestimmen. Mit der passenden Auswerte- und Übergabe-

einheit FMS II werden die gemessenen Messwerte direkt und in-situ an Ihre übergeordnete Steuerung geleitet.

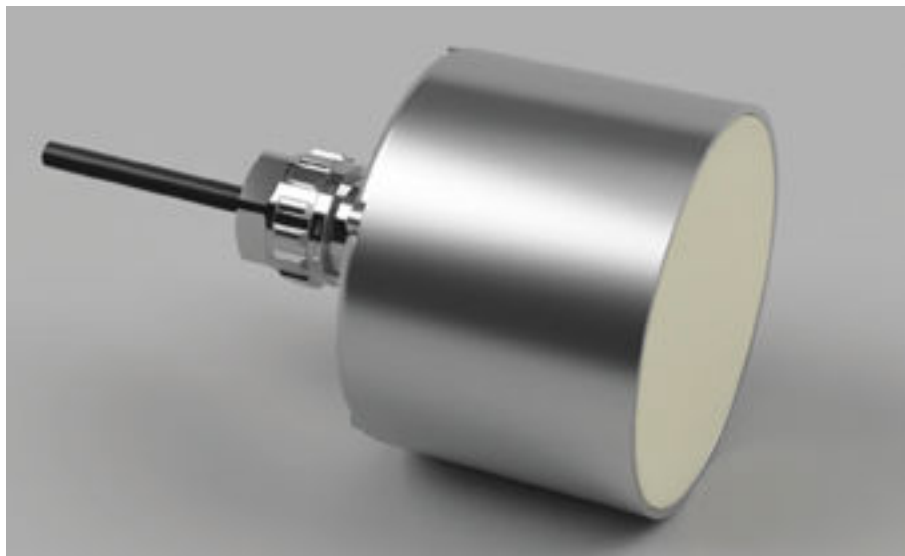
In vielen chemischen, petrochemischen und anderen industriellen Bereichen ist die Ermittlung und Regelung der Restfeuchte bzw. des Wassergehaltes in Schüttgütern während verschiedener Produktions-, Weiterverarbeitungs-, Veredelungs- und Überwachungsprozesse Voraussetzung für ein optimales Ergebnis. Ein weiterer Faktor im aktuellen Digitalisierungsprozess des Kunden ist hierbei die Digitalisierung weiterzutreiben und konsequent fortzusetzen. Ein wichtiger Baustein dabei ist das Liebherr FMS II System, mit welchem die Qualität der Rohstoffe und Erzeugnisse verbessert und der Energieverbrauch – und somit auch die Kosten – gesenkt werden können.

## Intelligente Überwachung

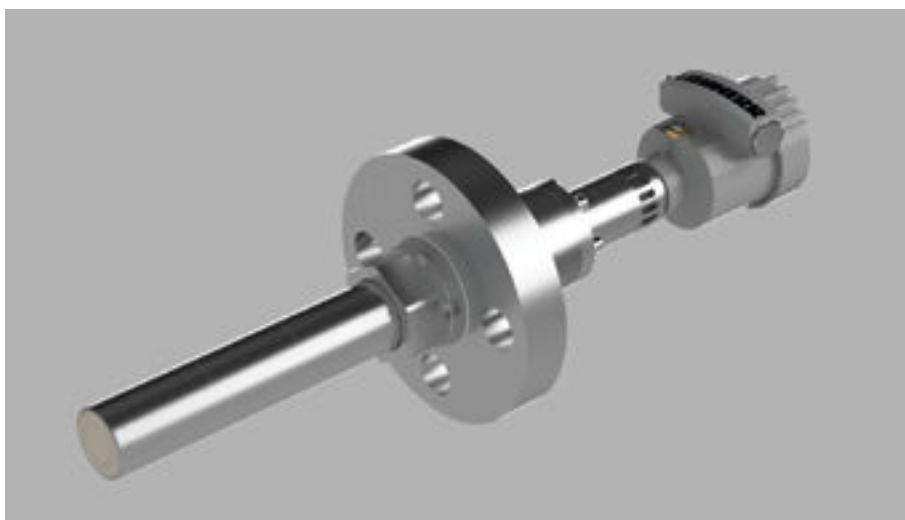
Dank umfangreicher Schnittstellen kann die Feuchtemessung problemlos in das Prozessleitsystem eingebunden werden. Bequem können die Prozessingenieure auch über die Anbindung an eine hauseigene Ethernet-Infrastruktur, aber auch über Profibus oder über Analogausgänge, relevante Daten in Echtzeit abrufen. Das System, bestehend aus dem "intelligenten" Feuchtesensor, der Auswerteelektronik und einer komfortablen Software welche eine optimale Feuchtebestimmung, sowie Überwachung, oder sogar der rezeptgetreuen Korrektur für den Produktionsprozess erlaubt. Der Feuchtegehalt im Medium wird in-situ gemessen, das heißt in Echtzeit. Der in den Sensor eingebaute Mikroprozessor sichert auch die komplette Reproduzierbarkeit, d.h. bei nachträglichen Erweiterungen der Anlage mit Sensoren oder bei einem Sensortausch ist keine Neukalibrierung notwendig. Der Sensor gleicht selbsttätig die Schwankungen der Materialtemperatur aus, die einen Messwert negativ beeinflussen könnten.

## Nachhaltiger Einsatz

Es können bis zu 16 Sensoren je Auswertemodul angeschlossen und vernetzt werden. Die Sensoren können auf Bändern, an Übergabestellen, in Rohren, Tanks, Siloausläufen, Rutschen oder in Förderschnecken installiert werden. Die zuverlässige und exakte Funktionsweise der Litronic-FMS II Sensoren überzeugt seit Jahrzehnten, da diese bei unseren Kunden für unterschiedlichste Schüttgüter aller Art erfolgreich im Einsatz sind. Dank der harten, verschleißfesten Sensoroberfläche aus Zirkonoxidkeramik ist der Sensor sehr langlebig



Planarsensor P45-GD für Leitungen ab 2" Durchmesser



WMS II Stabsensor mit axialem Messfeld

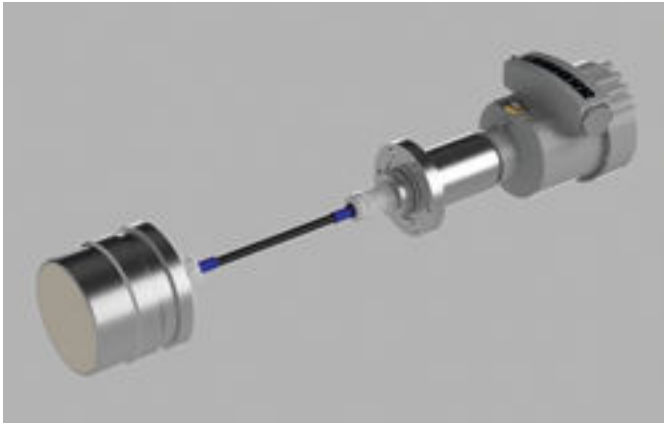
und kann sicherlich mehrere Jahre zuverlässig eingesetzt werden. Das Gehäuse ist in Edelstahl ausgeführt und deshalb in allen nur erdenklichen Einsatzfällen anwendbar.

Die Liebherr Planarsensoren P78-E21 und P78-E22 haben folgende Ex-Kennzeichnungen:  
**ATEX / UKEX:**  
 II 2D Ex tb IIIC T85°C Db  
**ATEX / UKEX:**  
 II 3D Ex tc IIIC T85°C Dc  
**IECEx:** Ex tb IIIC T85°C Db  
**IECEx:** Ex tc IIIC T85°C Dc

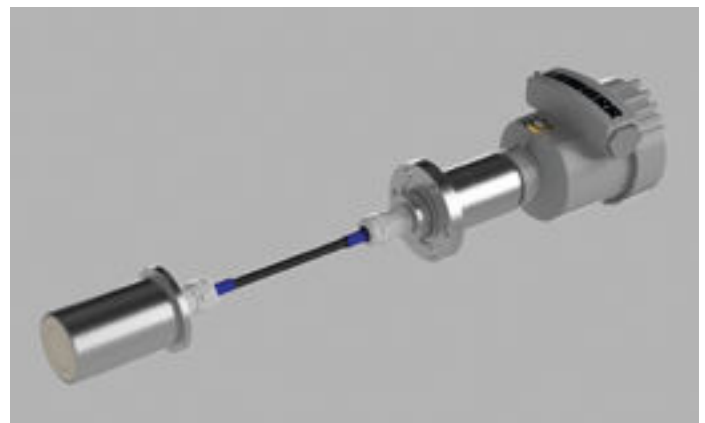
## Eine Klasse höher

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 20 greift Liebherr auf den WMS II Planarsensor P78-GD zurück. Dank der Zirkonoxidkeramikscheibe kann dieser in Stoffen und Schüttgütern wie Düngemitteln, Biomassen, Sägemehl und Pellets, Kohle, Keramikschlicker, Treibmitteln, chemische Pulver und Granulate eingesetzt werden.

Die autark arbeitende Messeinrichtung zur genauen Wassergehalts- und



Planarsensor P78-GD für Einsätze bis 80 bar Druck



Planarsensor P45-GD für Leitungen ab 2" Durchmesser

Feuchteermittlung im laufenden Prozess, unterliegt den aktuellsten Normen und Sicherheitsrichtlinien für den sicheren Einsatz in Schüttgütern unter explosionsgefährdeten Bedingungen. Die Sensoren finden ihren Platz in Rohrleitungen, Tanks, Rutschen und Siloausläufen.

Es garantiert höchste Qualität und Sicherheit bei der Produktion, Weiterverarbeitung und Veredelung sehr vieler Schüttgüter. Die PC-Software WIO ermöglicht eine schnelle und exakte Kalibrierung der Messstrecke. Es können Messgenauigkeiten bis ca. 0,05 % bei korrekter Materialkurve erreicht werden. Der frei zu skalierende Messbereich, die Materialkurvenumschaltung, ein eventuell nötiger Sensoraustausch ohne Neuabgleich, Temperaturkompensation, Temperaturmessung sowie eine optionale Messwertanzeige sind nur einige der vielen Merkmale der neuen Generation. Der Sensor ist für einen maximalen Prozessdruck von 16 bar konzipiert. Die Messergebnisse werden über 4–20 mA oder HART an die übergeordnete Steuerung übermittelt. Eine externe Anzeigeeinheit sowie moderne Software runden die neue Sensorgeneration ab.

Ist das System einmal kalibriert, können auf dieser Grundlage jederzeit

ohne großen Aufwand weitere Messstellen eingerichtet oder Geräte erneuert werden. Die Anlage bleibt so immer verlässlich, unabhängig von ihrer bisherigen Laufzeit und ihrem Alter.

Der WMS II Planarsensor P78-GD der neuen Generation hat die Ex-Kennzeichnung:  
**ATEX / UKEX:**  
 II 1/2 D Ex tb/ia IIIC T135°C Da/Db  
**IECEX:**  
 Ex tb/ia IIIC T135°C Da/Db

### Sensorfertigung in Deutschland

In der Sensorfertigung im Liebherr Werk in Bad Schussenried werden in einer ESD (electrostatic discharge) geschützten Umgebung alle Sensoren produziert und kalibriert. Die hauseigene Sensorentwicklung bei Liebherr beinhaltet die gesamte F&E (Forschung & Entwicklung) Wertschöpfungskette von der physikalischen Idee bis zur kompletten Lösung, vom Konzept bis zum fertigen Produkt. Die aus dem Bereich der Betonanlagentechnik gewonnenen Erfahrungen bei extremen äußeren Bedingungen garantieren eine sehr hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer der Sensoren.

**Liebherr-Mischtechnik GmbH**  
 Im Elchgrund 12  
 D-88427 Bad Schussenried  
 Tel.: +49 (0)7583 949187  
 mt.lmt@liebherr.com  
 www.liebherr-feuchtemessung.de

Liebherr wurde im Jahr 1949 gegründet und ist heute einer der größten Baumaschinenhersteller der Welt. Die Firmengruppe ist auch in vielen anderen Produktbereichen erfolgreich aktiv. Die über 51.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gestalten den technologischen Fortschritt in vielen Branchen mit. Die Führung des Unternehmens liegt nach wie vor in den Händen der Familie Liebherr. Seit über 70 Jahren steht Liebherr für eine breite Palette anspruchsvoller Produkte und Leistungen. Ihre Technologie und Auslegung orientiert sich an den praktischen Einsatzanforderungen in aller Welt. Stetig wachsende Innovationskraft und kompromissloses Qualitätsdenken stellen in allen Produktbereichen ein Höchstmaß an Kundennutzen sicher.

# Im Gehäuse steckt die Lösung

## Funkbasierende Netzwerke in explosiven Bereichen

Autor: Reiner Englert, BARTEC GmbH

Die digitale Transformation ist für viele Unternehmen gegenwärtig eine der wichtigsten Herausforderungen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Anzahl der vernetzten Maschinen, Werkzeuge, Produkte und Menschen im Wertschöpfungsprozess steigt rasant. Accesspoints und Gateways werden immer wichtiger, denn kabelgebundene Netze geraten wirtschaftlich an ihre Grenzen. Daher ist zu schauen, wo funkbasierende Netzwerke mit den richtigen Konzepten auch in explosiven Bereichen ohne Bedenken umgesetzt werden können.

Die Digitalisierung und das Industrial Internet of Things (IIoT) können aber nur dann in vollen Umfang genutzt werden, wenn die digitale Transformation auch in den explosiven Bereichen stattfindet. Access Point als drahtlose Zugangspunkte für „wireless“ Netzwerke, welche die 2,4 GHz und 5 GHz Frequenzen für die Datenübertragungen verwenden, sind mittlerweile Standard in jeder Firma, doch oft endet dies bei den Ex Bereichen.

Zu den klassischen Access Point im funkbasierenden Firmennetzwerk sind im Industrial Internet of Things (IIoT) die Gateways die „Datensammler“ der funkenden Sensorik, welche die Daten an die IoT-Plattform weitergeben. Die 5G (fünfte Generation des Mobilfunkstandards) bietet aktuell eine bis zu zehnmal höherer Geschwindigkeit als 4G (LTE) mit einer sehr niedrigen Latenz und einer hohen Zuverlässigkeit. Nach Angaben der Dialoginitiative „Deutschland spricht über 5G“ können bis zu einer Million Geräte pro Quadratkilometer drahtlos eingebunden werden.



Bartec Gehäuse  
iWAP XN3

### IT-Security

Bei der digitalen Transformation sind Sicherheitskonzepte gegen Cyberangriffe eines der wichtigsten Aufgabe der IT-Experten. Diese Aufgabe wurde in den meisten Firmen bereits gelöst, denn längst gibt es fast in jeder Firma Access Points oder Gateways. Den-

noch scheuen viele Firma davor zurück, diese auch im Ex Bereich einzusetzen. Dabei stellt sich die Frage: Wie kann die von der IT „freigegebene Hardware“ auch im Ex Bereich verwendet und bei der Vielzahl der am Markt vorhandenen Access Points und Gateways eingesetzt werden?

## Die Verwendung von Standard-Geräten in Ex-Bereichen

Das BARTEC Portfolio für Wireless-Netzwerke in explosionsgefährdeten Bereichen umfasst eine große Bandbreite an unterschiedlichen Produktvarianten, um höchste Flexibilität bei der Wahl der Materialqualität, Abmessungen und Verbindungsmethoden für die verschiedensten Anforderungen weltweit zu erlauben. Dabei basieren die Lösungen auf dem Einsatz hochwertiger Standard-Access-Points, Repeater und Gateways von branchenführenden Anbietern wie Cisco, Aruba, Ericsson oder anderen bevorzugten Anbietern. Diese Lösungen ermöglichen es, die gleiche Geräteausstattung in explosionsgefährdeten Bereichen zu nutzen, die Unternehmen auch in ihren sicheren Zonen einsetzen.

### Lösungen für Zone 2 und 22

BARTEC und das Tochterunternehmen Extronics, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von Konnektivitäts- und IIoT-Infrastruktur sowie Systemen zur Anlagen- und Personenverfolgung spezialisiert hat, haben verschiedene Gehäusekonzepte entwickelt, die fast für alle Anwendungen der Herausforderung der digitalen Transformation abdecken. Dabei kommt die Zündschutzart „nR“ (Schwadensicherheit) zum Einsatz. Die Zündschutzart „nR“ erlaubt durch Prüfungen nach IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-15 den Einsatz von nicht-explosionsgeschützten Kommunikationsgeräten, wie zum Beispiel: Accesspoints oder Gateways in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2, und durch die IP-Prüfung nach IEC/EN 60079-31 die Verwendung im Staubexplosionsschutz der Zone 22.



*Bartec Gehäuse  
der Serie iWAP 107*

Sollte Lösungen für den amerikanischen Standard benötigt werden können auch Lösungen auch Class I, II Division 2 realisiert werden. Universal Access Point-Gehäuse bieten eine schnelle Lösung für den Einsatz von dauerhaften drahtlosen Netzwerken an potenziell gefährdeten Orten. Das Gehäuse eignet sich für nicht-explosionsgeschützte Kommunikationsgeräte, wie z. B. Access Points oder andere funkübertragende Module z. B. GSM Module. Die hochfrequenztransparenten Kunststoffgehäuse sind besonders für Kommunikationsgeräte mit integrierten Antennen geeignet. Durch die Auswahl von verschiedenen Gehäusegrößen können von einfachem Transponder, über Gateway bis zum Access Point realisiert werden.

### Rugged – Anwendungen ohne Probleme

Die Gehäuse der Serie iWAP XN3 bieten eine zuverlässige Möglichkeit, die drahtlosen Technologien aller Hersteller in ATEX- und IECEx-Zonen 2 und 22 sowie in amerikanischen

Gefahrenbereichen der Klasse I, II Division 2 und Zone 2 zu nutzen. Basis sind Aluminiumgehäuse in Marinequalität mit externen Antennen. Durch die eigensicheren Antennenkoppler (Zugelassen nach „ic“ für Zone 2 und 22) ist es möglich nicht-explosionsgeschützte Antennen zu verwenden. Durch den IP-Schutz von IP 66 und NEMA 4 können auch „Rugged“ Anwendungen ohne Probleme realisiert werden. Durch die Auswahl von verschiedenen Gehäusegrößen und Antennenkopplern ist fast jede Anforderung auch in rauen Umgebungsbedingungen möglich.

### Lösungen für Zone 1 und 21

Die Lösungen für die Zone 1 und 21 basieren auf dem gleichen „technischen Konzept“ nur sind die Anforderungen in der Zone 1 und 21 viel höher an die Sicherheitskonzepte. Basis sind wieder verschiedene Gehäusekonzepte, die nach der Zündschutzart „Ex d“ geprüft und zugelassen sind. Die Funktionsweise der Zündschutzart „Ex d“ beruht auf dem Einschluss einer im Gehäuseinneren eventuell auftretenden Explosion. Erreicht wird dieses durch eine explosionsdruckfeste Auslegung des Gehäuses zusammen mit zünddurchschlagsicheren Spalten an allen Gehäuseöffnungen. Auch hier können Lösungen nach den amerikanischen Standard nach Class I, II, Div 1, Groups B-G oder Class I, II, Zone 1/21 Groups IIB+H2, III realisiert werden.

Die Gehäuse-Serie iWAP 107 bieten eine zuverlässige Möglichkeit, die drahtlosen Technologien aller Hersteller in ATEX- und IECEx-Zonen 1 und 21 sowie in amerikanischen Gefahrenbereichen der Klasse US & Canada Class I Div 1 / Zone 1 und 21





**Bartec Gehäuse  
Serie EXgate®**

**BARTEC GmbH**  
 Max-Eyth-Straße 16  
 97980 Bad Mergentheim  
 Deutschland  
 Tel.: +49 (0)7931 597-0  
 info@bartec.com  
 www.bartec.com

zu nutzen. Basis sind Aluminiumgehäuse mit externen Antennen. Durch die eigensicheren Antennenkoppler (Zugelassen nach „ia“ für Zone 1 und 21) ist es möglich nicht-explosionsgeschützte Antennen auch in Zone 1 und 21 zu verwenden. Durch den IP-Schutz von IP 66 sind diese ebenfalls für Rugged-Anwendungen einsetzbar.

#### **EXgate® – BARTEC**

Das Highlight der Gehäuse Serie EXgate® ist eine Hochfrequenztransparente Kuppel. Mit dieser ist es möglich, Lösungen mit nicht-explosionsgeschützten Kommunikationsgeräten, wie z. B. Access Points oder andere Funkübertragende Module z. B. GSM-

Module mit integrierten Antennen zu realisieren, durch die Hochfrequenztransparente Kuppel sind auch Lösungen nach „5G“ Standard möglich. Auch hier stehen verschiedene Gehäuse-Größen bei BARTEC zur Auswahl.

Zusammenfassend kann gesagt werden, funkbasierende Netzwerke sind mit den richtigen Konzepten auch in explosiven Bereichen ohne Bedenken umzusetzen. Durch die Verwendung der in den Firmen zertifizierten Hardware, ist die IT-Security schon umgesetzt worden. Mit den variantenreichen Gehäusekonzepten von BARTEC kann daher die eingesetzte Hardware problemlos auch in explosiven Bereichen verwendet werden.

BARTEC ist ein weltweit führender Anbieter von Lösungen, Produkten und Services rund um die Themen Sicherheit und Schutz in Gefahrenzonen. Mit seinen fortschrittlichen Technologien und leistungsorientierten Expertenteams hilft BARTEC namhaften Kunden aus unterschiedlichsten Branchen und Regionen, Arbeitsumgebungen zu sichern, gesetzliche Bestimmungen zu erfüllen und die Produktivität zu verbessern. 1975 in Bad Mergentheim gegründet, ist das Unternehmen heute mit seinen rund 1.300 Beschäftigten ein Spezialist für Explosionsschutz und Sicherheitstechnik, der global Maßstäbe setzt – immer dem BARTEC Leitbild verpflichtet: Schützen, was am wertvollsten ist.

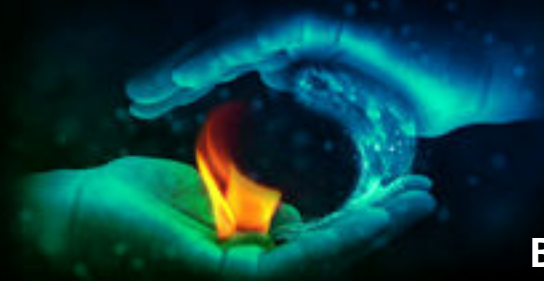
**Mehr unter bartec.com**

Ganzheitliche Schutzkonzepte – spezifisch für Ihre Prozesse.

Von der Absauganlage bis zum Zerkleinerer.



www.tbelectronic.eu



**Brandrisiken**  
 jederzeit unter Kontrolle

# Pflicht – keine Option

## Explosionsschutz in industriellen Produktionsanlagen und Entstaubungsanlagen

Autor: Bernhard Voß, Wirtschaftsingenieur (BA), Infastaub GmbH



*Infastaub-Taschenfilter mit vorbeugendem Explosionsschutz. Die Filteranlage und alle angebauten Komponenten sind elektrisch ableitfähig und untereinander geerdet.*

**Explosionsschutz stellt für Betreiber keine Option, sondern eine Pflicht dar. Entsprechend der vorhandenen Ex-Zone müssen diese geeigneten Maschinen und Anlagen installieren. Die Grundlage für das Explosionsschutzkonzept ist ein entsprechendes Explosionsschutzdokument für dessen Erstellung der Anlagenbetreiber verantwortlich ist. Hier stehen den Betreibern viele Entscheidungshilfen bei der Erstellung zur Verfügung.**

Das Explosionsschutzdokument muss meistens auf Basis der ATEX-Richtlinie erfolgen. Die ATEX-Richtlinie legt strenge Standards für den Explosionsschutz in explosionsgefährdeten Bereichen fest. Viele Betreiber stehen daher vor der Herausforderung, diese Anforderungen zu verstehen und auch umzusetzen.

Grundsätzlich kann dem Betreiber empfohlen werden, eine Staubentwicklung schon am Ursprungsort zu vermeiden, um das Risiko von Staub-

explosionen zu vermeiden. Denn explosibler Staub, der weder in die Umgebung gelangt noch sich ablagert, stellt kein entsprechendes Risiko dar. Deshalb sind entsprechende Entstaubungsanlagen selbst schon ein wirksames Mittel zum Schutz vor Staubexplosionen. Dennoch können in Entstaubungsanlagen explosionsfähige Atmosphären entstehen, da der Staub dort gesammelt und aufkonzentriert wird.



*Infastaub-Schlauchfilter in druckstoßfester Bauweise für vollen Explosionsdruck*

### Grundsätzliche Unterscheidung von Maßnahmen

Bei der Wahl von Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung brennbarer Stäube und explosionsfähiger Staub-Luft-Gemische in Entstaubungsanlagen gibt es unterschiedliche Informationsplattformen für eine grundsätzliche Einordnung. Dies ist sowohl für den Hersteller als auch für den Betreiber der Entstaubungsanlage in der Auslegungsphase ein probates Mittel, die richtigen Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung brennbarer Stäube und im aufgewirbelten Zustand explosionsfähiger Staub-Luft-Gemische auszuwählen.



*Randbedingungen für Explosionen  
Quelle: Infastaub GmbH*

Damit es zu einer Explosion kommen kann, müssen gleichzeitig eine Zündquelle, Sauerstoff und Brennstoff in ausreichender Konzentration zusammentreffen.

### Erste Einordnung und Hilfestellung

Es ist zunächst wichtig, zwischen vorbeugenden und konstruktiven Maßnahmen des Explosionsschutzes zu unterscheiden. Vorbeugender Explosionsschutz zielt darauf ab, Explosionen zu verhindern, während konstruktiver Explosionsschutz darauf abzielt, die Auswirkungen einer möglichen Explosion zu minimieren. In vielen Fällen wenden sich die Anlagenbetreiber an Dienstleister und Verbände, um bei der Dokumentenerstellung Unterstützung zu erhalten.

### Explosionsschutz in Filteranlagen

Grundsätzlichen gibt es folgende Möglichkeiten des Explosionsschutzes in Filteranlagen. Der günstigste Fall ist der vorbeugende Explosionsschutz, bei dem die Filteranlage und alle angebauten Komponenten elektrisch ableitfähig und untereinander geerdet ausgeführt werden. Erscheint ein konstruktiver Explosionsschutz



*Flammlose Entlastungseinrichtung eines Infastaub-Aspirationsfilters*

an Filteranlagen als geeignete Lösung, so gibt es verschiedene Methoden der Herangehensweise:

- Inertisierung
- Entlastung durch Berstscheiben
- Entlastung durch flammenlose Entlastungseinrichtungen
- Explosionsunterdrückungssysteme
- druckstoßfeste Bauweise auf den reduzierten Explosionsdruck z. B. auf Silos, die über Berstscheiben entlastet werden
- druckstoßfeste Bauweise für den maximalen Explosionsdruck

### Explosionstechnische Entkopplung

Besondere Aufmerksamkeit sollte auch der explosionstechnischen Entkopplung der Filteranlage vom Rohrleitungssystem und auch vom Staubstragssystem gewidmet werden, damit im Falle einer Explosion die Flamme und die Druckwelle nicht die vor- und nachgelagerten Systeme oder bei einer offenen Absaugung sogar einen Menschen gefährden.

Bei der Entkopplung gibt es verschiedene Schutzsysteme, deren Einsatzmöglichkeiten von verschiedenen Prozess-Parametern abhängen. Die



Safety is for life.™

## REMBE® Explosionsschutz

Von Menschen.  
Für Menschen.  
Denn: Bei uns zählt  
der Mensch.



rembe.de  
**REMBE® GmbH Safety+Control**  
Gallbergweg 21  
59929 Brilon, Germany  
T +49 2961 7405-0  
hello@rembe.de

© REMBE® | All rights reserved

am häufigsten eingesetzten Entkopplungssysteme von Entstaubungsanlagen sind:

- Schnellschlussschieber
- Rückschlagklappen
- Entkopplungsventile
- Löschmittelsperren

Wichtig! Zur Betrachtung der explosionstechnischen Entkopplung gehört neben der Roh- und Reingasseite auch der Staubaustrag. Dort werden meist unterschiedliche Arten von Zellenrad-schleusen oder gesteuerte Doppelklappen als Schutzsysteme eingesetzt.

### Explosionstechnische Kenndaten

Unsicherheit oder Unkenntnis führt zu unlösbaren Aufgaben. Ein häufiges Problem ist oft der Mangel an spezifischen Staubdaten seitens des Betreibers. Das kann dazu führen, dass Maximalforderungen gestellt werden, die den Explosionsschutz teuer oder fast unmöglich machen. Hierzu ein Beispiel aus der Praxis: Für die Planung einer Entstaubungsanlage in einer Lackproduktion stellte der Anlagenbetreiber Anforderung an die Filteranlage für alle nur denkbaren explosionstechnischen Kennwerte, da man die explosionstechnischen Kenndaten der abzusaugenden Stäube nicht kannte und auch für zukünftige Produkte vorbereitet sein wollte. Da teilweise auch Lösemittel abgesaugt werden mussten, sollte die Filteranlage auch für hybride Gemische, also eine Mischung aus brennbareren Gasen und brennbaren Stäuben, geeignet sein.

Wichtig sind in diesem Zusammenhang explosionstechnische Kenndaten wie z. B. der spezifische Wider-



*Entlastung über Berstscheiben eines Infaustaub-Taschenfilters*

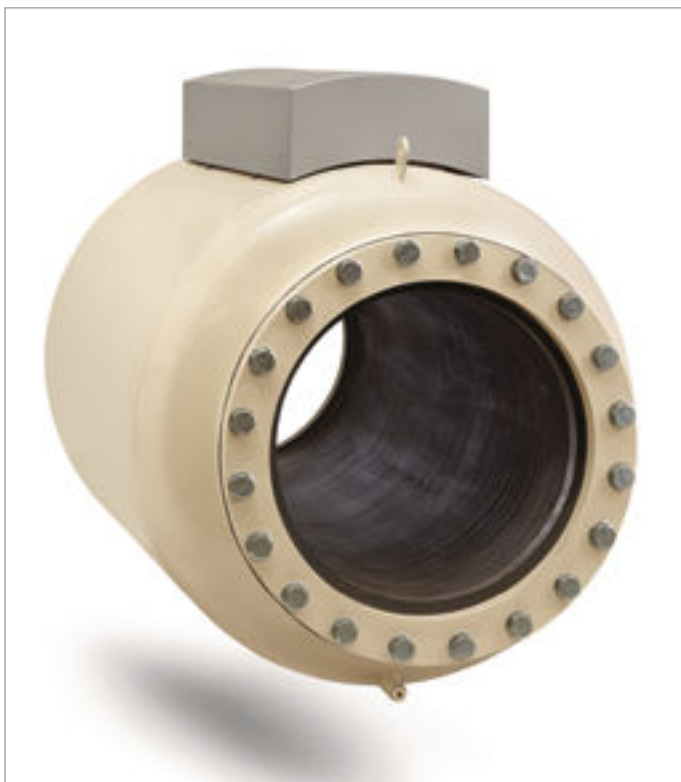
stand und die Mindestzündenergie des Staubes, die Gaskonzentration in den hybriden Gemischen, der maximale Explosionsdruck und der KST-Wert, der die Geschwindigkeit der Druckentwicklung bei einer Explosion beschreibt. Dieses Beispiel soll verdeutlichen, dass aufgrund mangelnder Kenntnis der konkreten Anforderungen sowie der entsprechenden Kenndaten ein wirtschaftliches und passendes Anlagendesign zu einer fast unlösbaren Aufgabe werden kann.

**Infaustaub GmbH**  
Niederstedter Weg 19  
D - 61348 Bad Homburg  
Tel.: +49 (0)6172 30980  
info@infaustaub.de  
www.infaustaub.de

Die Infaustaub GmbH bietet eine umfassende Palette von Lösungen für den Explosionsschutz in Entstaubungsanlagen. Durch jahrelange Erfahrung und innovative Technologien hat sich das Unternehmen als verlässlicher Partner für Betreiber von Produktionsanlagen etabliert. Infaustaub GmbH ermöglicht es den Betreibern, maßgeschneiderte Lösungen zu erarbeiten und zu implementieren, die nicht nur den gesetzlichen Anforderungen entsprechen, sondern auch wirtschaftlich und kostenoptimiert sind.

# Ausbreitung verhindert

## Explosionstechnische Entkopplung – ein Muss in jedem Schutzkonzept



*Quenchventile geöffnet und geschlossen*

Entkopplung ist für einen ganzheitlichen Explosionsschutz absolut notwendig. Ohne Entkopplung ist ein Explosionsschutzkonzept nicht nur unvollständig, es ist für Betreiber herausgeworfenes Geld, denn in nahezu jeder Produktionsanlage sind einzelne Anlagenteile durch Rohrleitungen miteinander verbunden.

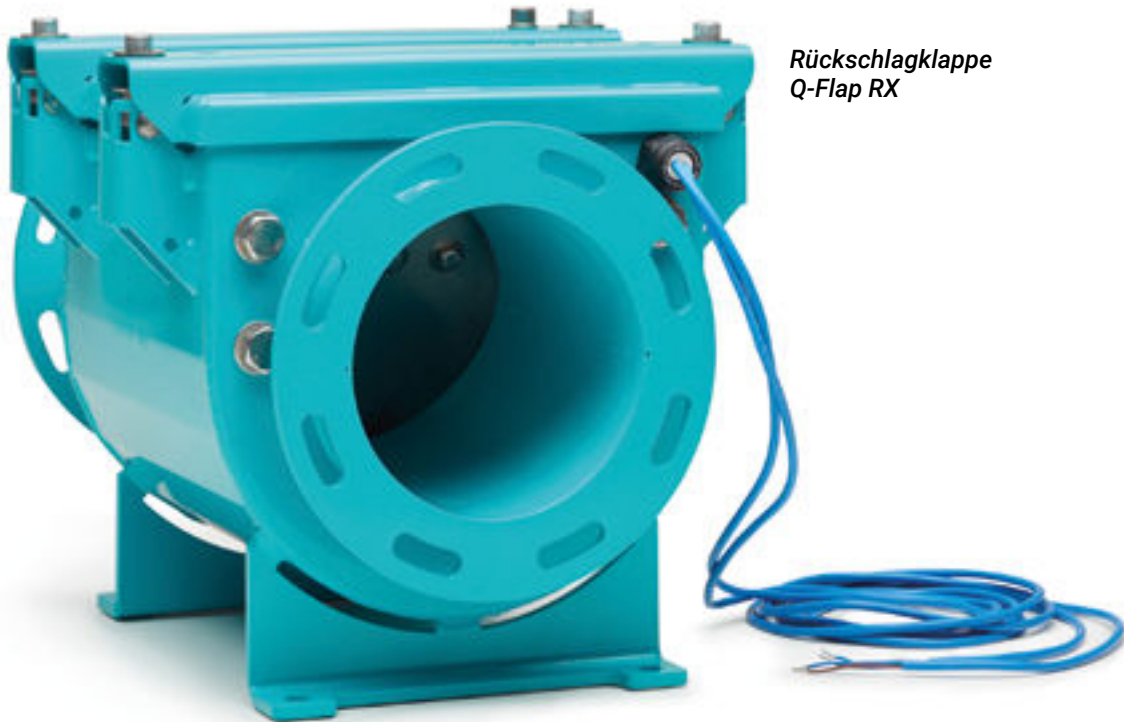
Ziel einer explosionstechnischen Entkopplung ist es, Rohrleitungen im Fall einer Explosion zu verschließen, um die Ausbreitung von Druck und Flammen zu verhindern und somit angrenzende Anlagenteile zu schützen. Vorkompressionen und Flammenstrahlzündungen erhöhen die Explosionsheftigkeit in den verbundenen Behäl-

tern. Die Folge sind Sekundärexplosionen, die noch katastrophalere Schäden anrichten können. Entkopplungssysteme verhindern die Ausbreitung einer Explosion und reduzieren so die Explosionsauswirkungen auf ein Minimum. Angrenzende Anlagenteile sind optimal geschützt.

### Aktive und passive Systeme

Aktive Systeme nehmen über Sensoren oder Detektoren eine Explosion bereits in der Entstehungsphase wahr, indem sie den ansteigenden Druck oder sich bildende Flammen registrieren und das zugehörige Entkopplungsorgan, z. B. ein Quenchventil, aktivieren.

Die passive Entkopplung reagiert rein mechanisch durch ihre bauliche Beschaffenheit auf die Ausbreitung von Druck oder Druckverlust. Letzteres gilt u. a. für Rückschlagklappen. Diese werden im Normalbetrieb durch



Rückschlagklappe  
Q-Flap RX

die in der Rohrleitung vorhandenen Ströme offengehalten. Bei einer Explosion verschließt die Klappe durch die sich ausbildende Druckfront und ein weiteres Ausbreiten von Druck und Flammen wird wirkungsvoll verhindert.

REMBE GmbH Safety+Control unterstützt Unternehmen beratend bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen und Produkte für die explosionstechnische Entkopplung. Das umfangreiche Produktportfolio bietet eine Vielzahl von Lösungen in diesem Bereich.

### Entkopplung durch Quenchventile

Das EXKOP-System bietet eine sichere, wirtschaftliche und einfache Entkopplung von Explosionen, Funken und Flammen. Durch das Schließen innerhalb von Millisekunden, schützen Quenchventile miteinander verbundene Anlageteile. Im Fall einer Explosion empfängt die Steuerung des EXKOP-Systems ein Auslösesignal. Das gesamte System ist auf Grund eines integrierten Druckspeichers und einer selbstüberwachenden Steuerung

ausfallsicher. Nach einer Auslösung sind die Quenchventile per Knopfdruck sofort wieder einsatzbereit. Anlagenstillstände werden somit auf ein Minimum reduziert. Die kompakte Bauform von DN 80 bis DN 600 ermöglicht eine flexible Integration in Ihren Produktionsprozess.

### Entkopplung durch Explosionsschutzschieber

Die Explosionsschutzschieber RSV und REDEX Slide ermöglichen eine sichere Entkopplung von Silos, Müh-

Ex EQUIPMENT

## Explosionsschutz Gehäuse für LNG-Terminals

Unsere Ex Gehäuse aus Polyester, Aluminium und Edelstahl schützen Elektronikkomponenten in explosionsgefährdeten Zonen an LNG-Terminals.

[www.rose-systemtechnik.com/LNG](http://www.rose-systemtechnik.com/LNG)



A Phoenix Mecano Company

**Löschmittelsperre  
Q-Bic**

len oder Absauganlagen und sind auch für anspruchsvolle CIP-, Staub- oder Gas-Anwendungen erhältlich. Beide Schieber sind für abrasive Medien geeignet. Durch die in der zu schützenden Anlage installierten Druck- und / oder Infrarotdetektoren werden Explosionen sicher erkannt und ein Signal wird an den entsprechenden Schieber gesendet. Dadurch wird ein Gasgenerator oder mehrere Gasgeneratoren aktiviert, welche den Schieber schließen. Flamme und Druckwelle können sich somit nicht weiter ausbreiten.

**Entkopplung von Rohrgasleitungen an Filtern und Abscheidern**

Die Rückschlagklappe Q-Flap RX wird in drei verschiedenen Bauweisen angeboten. Die Nennweiten von DN 140 bis DN 710 besitzen eine Inspektionsklappe, die größten Nennweiten (bis DN 1000) wiederum sind modular aufgebaut, sodass die Instandhaltung auch hier möglichst einfach ist. Die Q-Flap RX eignet sich unter anderem für Aspirationsleitungen von filternden Abscheidern und für Ansaugleitungen an Mühlen. Neben den genannten Features erlaubt die Rückschlagklappe Q-Flap RX hohe KSt-Werte, flexible Einbauabstände sowie höchste Festigkeiten.

**Entkopplung mit Löschmittelsperren**

Das Explosionsentkopplungssystem Q-Bic registriert die beginnende Explosion und löscht innerhalb von Millisekunden die entstehende Explosionsflamme durch das Einbringen des Löschpulvers. Über ein Düsensystem wird das Löschpulver optimal in der Rohrleitung verteilt und eine gesicherte Entkopplung garantiert. Die Lös-



mittelsperre eignet sich besonders für Anwendungen an Elevatoren und Sprühtrocknern.

Explosionstechnische Entkopplungen gehören zu den Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes und sind ein Muss in jedem Schutzkonzept verfahrenstechnischer Anlagen wie z. B. Silos, Mühlen, Filter und Förderanlagen.

**Rembe GmbH Safety+Control**  
**Gallbergweg 21**  
**59929 Brilon**  
**Deutschland**  
**Tel.: +49 (0)2961 7405-0**  
**hello@rembe.de**  
**www.rembe.de**

Den Namen REMBE verbinden die meisten Personen mit der REMBE GmbH Safety+Control, den Spezialisten für Explosionsschutz und Druckentlastung weltweit. Dem Unternehmen bietet Kunden branchenübergreifend Sicherheitskonzepte für Anlagen und Apparaturen. Sämtliche Produkte werden in Deutschland gefertigt und erfüllen die Ansprüche nationaler und internationaler Regularien. Zu den Abnehmern der REMBE-Produkte zählen Marktführer diverser Industrien, darunter die Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und Pharmaindustrie.

Das ingenieurtechnische Know-how basiert auf fast 50 Jahren Anwendungs- und Projekterfahrung. Als unabhängiges, inhabergeführtes Familienunternehmen vereint REMBE Expertise mit höchster Qualität und engagiert sich weltweit in diversen Fachgremien. Kurze Abstimmungswege erlauben schnelle Reaktionen und kundenindividuelle Lösungen für alle Anwendungen: vom Standardprodukt bis zur Hightech-Sonderkonstruktion.

Neben der REMBE GmbH Safety+Control mit ca. 340 Mitarbeitern weltweit, Hauptsitz in Brilon (Hochsauerland) sowie zahlreichen Tochtergesellschaften weltweit (Italien, Finnland, Brasilien, USA, China, Dubai, Singapur, Südafrika, Japan), firmieren vier weitere Unternehmen unter der Dachmarke REMBE: REMBE Research & Technology Center GmbH, REMBE Advanced Services+Solutions GmbH, REMBE Kersting GmbH und REMBE FibreForce GmbH

# Sicheres Arbeiten

## Explosionsschutz in Laborumgebungen

Der Energieimpuls, den ein Regentropfen beim Aufprall erzeugt, übersteigt deutlich die Mindestzündenergie die nötig ist, um in einer mit Wasserstoff gesättigten Umgebung eine Explosion zu verursachen. Tatsächlich genügen schon wenige Mikrojoule an Zündenergie, um eine schadensreiche Explosion herbeizuführen. Dies unterstreicht eindrücklich, wie wichtig ein wirksamer Explosionsschutz im Labor ist.



*Komponenten in explosionsgeschützter Ausführung*



*Begehbarer Abzug in Ex-Schutz-Ausführung*

### Auch im Labor gelten Richtlinien

Die Wahrung der Gesundheit und Sicherheit der Laborangestellten ist die Pflicht des Betreibers. Um dies sicherzustellen, ist die Einhaltung spezifischer gesetzlicher Bestimmungen erforderlich. Hierbei spielen die beiden ATEX-Richtlinien der EU eine wesentliche Rolle. "ATEX" steht für "ATmosphères EXplosibles" und umfasst Regelungen zum Explosionsschutz, die in der Produktrichtlinie 2014/34/EU und der Betriebsrichtlinie 1999/92/EG festgelegt sind

Für die Sicherheit im Laborbetrieb sorgt die Firma Waldner aus Wangen im Allgäu schon seit den 1950er Jahren. Von Anbeginn an stellte das Unternehmen hohe Sicherheitsanforderungen stets in den Mittelpunkt, wenn

es um die Entwicklung innovativer Labortechnologien ging. So bietet heute Waldner explosionsgeschützte Abzüge und sonstige Einrichtungsgegenstände für Labore mit einer besonderen Zertifizierung. Mit einer eigenen Fachabteilung für Explosionsschutz und langjähriger entsprechender Erfahrung verfügt der Anbieter auf diesem Gebiet über eine fundamentale Expertise.

### Touch-Panel für den Ex-Bereich

Eine Initiative von Waldner, um einen maximalen Explosionsschutz in Laborumgebungen zu gewährleisten, ist die Entwicklung eines innovativen Touch-Panels. Dieses wird direkt an den Abzügen eingesetzt und optimiert deren Steuerung und Bedienung mit einer Vielzahl praktischer Funktionen.



Das Panel visualisiert übersichtlich sämtliche Funktionen der Abzüge und liefert wichtige Informationen wie beispielsweise Raumtemperatur oder Volumenstrom der abgesaugten Luft. Die einzelnen Funktionen lassen sich einfach und komfortabel per Finger-Tipp steuern und bedienen. Das Touch-Panel wird zunächst in explosionsgeschützten Bereichen und in Zukunft auch in herkömmlichen Abzügen erhältlich sein.

### Weitreichender Explosionsschutz

Die Laborabzüge können in vollem Umfang elektrostatisch ableitfähig geliefert werden, sodass die häufigste Zündquelle – elektrostatische Ladungen – komplett eliminiert wird. Zudem sind sämtliche elektrischen Komponenten wie Steckdosen durchgängig in explosionsgeschützter Ausführung, was diese sicher abschirmt und eine Funkenbildung ausschließt. Die Explosionsschutzmaßnahmen verhindern zuverlässig, dass sich explosionsfähige Atmosphären in Laboren entzünden können. Betreiber

und Mitarbeitende profitieren dadurch von einem Maximum an Sicherheit.

### Umfassender Service

Um die Vorgaben der ATEX-Richtlinien konsequent einzuhalten, hat Waldner in Kooperation mit TÜV Süd ein durchdachtes Qualitätsmanagement-System entwickelt: So verfügen alle am Prozess Beteiligten über eine spezifische Ausbildung zur „Elektrofachkraft mit Spezialkenntnissen im Explosionsschutz“. Dabei wird das Know-how der Mitarbeitenden durch jährliche Schulungen regelmäßig aufgefrischt, was ein hohes Qualitätsniveau und damit ein Maximum an Sicherheit in allen Belangen des Explosionsschutzes gewährleistet. Darüber hinaus bietet das Team von Waldner seinen Kunden einen kompetenten Service für sämtliche explosionsgeschützten Laboranlagen. Dieser umfasst die Montage, Wartung und Instandhaltung entlang des gesamten Lebenszyklus – von der Projektplanung über die Produktion im Werk bis hin zur Baumontage.

**WALDNER LABOR-  
EINRICHTUNGEN SE & CO. KG**  
Haidösch 1  
D-8239 Wangen  
Tel.: +49 (0)7522 986-0  
info@waldner.de  
www.waldner.de

Die Waldner Unternehmensgruppe entwickelt und produziert Abfüllanlagen, Prozessanlagen, Labore und Lernräume als individuelle Lösungen. Waldner schafft mit seinen Produkten wegweisende Beiträge für Ernährung, Gesundheit und Bildung - in vielfältigen Branchen von Pharma über Forschung und Entwicklung bis hin zu Lebensmittel und Tiernahrung. Das süddeutsche Unternehmen wurde 1908 gegründet und entwickelte sich in seiner über 100jährigen Geschichte zu einem weltweit gefragten Partner. Hinter der erfolgreichen Transformation zum global agierenden Technologieunternehmen stehen weltweit 1.700 innovationsstarke Menschen.

## Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

Explosionsunterdrückung  
Explosionsdruckentlastung  
Explosionsentkopplung  
Funkendetektion

info.iep.de@hoerbiger.com  
www.IEPTechnologies.com

 **IEP** TECHNOLOGIES  
HOERBIGER Safety Solutions

# Einsatzbereich unter härtesten Bedingungen

## Elektrozylinder im Einsatz in explosiver Staub- oder Gas-Atmosphäre

Autor: Dipl.-Ing. Jörg-Peter Schäfer, RACO-Elektro-Maschinen GMBH

Elektrozylinder sind als Stellantriebe eine vielseitige, präzise und effiziente Möglichkeit, lineare Bewegungen in einer Vielzahl von industriellen und automatisierten Anwendungen zu realisieren. In einigen Anwendungen können Elektrozylinder pneumatische oder hydraulische Systeme ersetzen, da sie einfacher zu steuern und oft energieeffizienter sind. Im Bereich des Materialtransports von Schüttgütern ergeben sich verschiedenste Aufgaben für Elektrozylinder. Angefangen bei der Aufnahme des Schüttguts z. B. durch Schaufelradbagger, beim Transport über Förderbänder, in der Verteilung über Klappen (Schurren) und Materialstromteilern bis hin zur Verladung auf Waggons bzw. Schiffe oder bei der Einlagerung in Silos, Bunker oder Halden. Dazu gehört auch der Einsatz in explosiver Staub-Atmosphäre.



Typ T1M4 an Prallplatte

### Portfolio an Elektrozylindern

Seit 70 Jahren zählt RACO zu den führenden Herstellern von rein elektromechanischen Systemen für lineare Verstellungen. Aktuell werden zwei Baureihen-Angeboten. RACO-Elektrozylinder® Baureihe 1 (Heavy

Duty) und Baureihe 6 (Compact), deren Leistungsspektrum die Stellkräfte von 100 kg bis 100 Tonnen abdeckt. Das modulare Baugruppensystem ermöglicht zahlreiche Ausstattungsvarianten sowie kundenspezifische Ausprägungen perfekt auf deren Einsatzbereiche abgestimmt.

Die vom Kunden vorgegebenen Anforderungen bestimmen die Auswahl des geeigneten Elektrozyindertyps. Dabei sind sowohl die Art der Beanspruchung im Betrieb (Schalthäufigkeit, Dynamik, Positioniergenauigkeit) als auch die technische Ausführung im Hinblick auf die Umgebungsbedingungen (Korrosionsschutz, Explosionsschutz, Dämpfung von Vibrationen und Stößen) maßgebend. Die Konzepte von RACO berücksichtigen zudem immer auch die gelten Normen und Richtlinien.

### Besondere technische Attribute

Durch die stetige Weiterentwicklung des Elektrozyinders ist das rein elektromechanische Antriebsprinzip auf eine Vielzahl von Anwendungen übertragen worden. Der Anspruch an eine industriegerechte, zuverlässige und lange einsetzbare Ausführung erfüllt zugleich die Spezifikationen zahlreicher namhafter Maschinen- und Anlagenbauer weltweit. Erst das Zusammenwirken der mechanischen mit den elektrischen Komponenten ergibt ein perfektes mechatrisches System. RACO-Elektrozyylinder® und deren Steuerungselemente werden vom Hersteller entwickelt und sind daher optimal aufeinander abgestimmt. Dies ermöglicht kurze Reaktionszeiten und beste Regeleigenschaften und darüber hinaus einen sicheren Schutz vor Überlastung.

### Sicherheit inklusive

Neue Produkthanforderungen führen zu neuen Leistungsmerkmalen der RACO-Produkte. Diese zeichnen sich schon immer durch die Robustheit und Langlebigkeit auch unter härtesten Einsatzbedingungen aus. Für den Einsatz in explosiver Staub- At-

mosphäre (Gerätegruppe II, Kategorie 2D & 3D, Zone 21 & 22) oder Gas- Atmosphäre (Gerätegruppe II, Kategorie 2G & 3G, Zone 1 & 2) wurde die gesamte Baureihe 1 „Heavy Duty“ Elektrozyylinder gemäß den Anforderungen der ATEX Richtlinie zertifiziert.

Kriterium für die Zertifizierung gemäß der ATEX Richtlinie ist die Definition der Einsatzgrenzen und der daraus abgeleiteten konstruktiven Maßnahmen, um potenzielle Zündquellen zu eliminieren. Faktoren wie Toleranzklasse und Oberflächengüte des RACO-Gewindetriebs reduzieren den Verschleiß und gleichzeitig auch die Erwärmung. Die Auswahl des Gewindetriebs mit der entsprechenden Materialpaarung ist daher ebenso entscheidend, wie alle weiteren Komponenten, die sich relativ zueinander bewegen. Auch sind konstruktive Maßnahmen zur Reduzierung der Oberflächentemperatur notwendig. Für den Preis relevant sind sowohl konstruktive Maßnahmen für die Kapselung des Elektrozyinders als auch die umfangreichere elektrische Installation der zusätzlichen Komponenten wie z. B. Trennschaltverstärker.

Ein Schwerpunkt ist der Einsatz in Förderanlagen für Schüttgut. Dort werden Dosierschieber an Silos und in verschiedenen Prozessanlagen, die in explosiver Atmosphäre betrieben werden, mit RACO-Elektrozyindern® ausgerüstet.

### Elektrozyylinder bieten Mehrwert

RACO-Elektrozyylinder haben in Punkto Leistungsdichte und Performance zugelegt und werden vielfach als elektromechanische „Servo-Achsen“ eingesetzt. Im Mittelpunkt steht heute die durchgehende Adaption in eine

Automatisierungsplattform in komplexen Anlagen und im Sondermaschinenbau. Über definierte Schnittstellen zum Motor des Elektrozyinders lässt sich die Ansteuerung für Positionier- und Regelaufgaben auch bei hohen Taktzyklen leicht realisieren und somit das Potenzial der Mechatronik voll ausschöpfen. RACO versteht sich daher als Systemanbieter für die leittechnische Integration! Bei der Betrachtung der sogenannten „Life Cycle Costs“ rücken neben den deutlich geringeren Installations- und Wartungskosten auch die Aspekte wie Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz in den Vordergrund.

**RACO-ELEKTRO-MASCHINEN  
GMBH**  
Jesinghauser Str. 56–64  
59332 Schwelm  
Tel.: +49 (0)2336 40090  
Sales@raco.de  
www.raco.de

Die RACO-ELEKTRO-MASCHINEN GmbH mit Sitz in Schwelm (NRW) verfügt über 70 Jahre Erfahrung in der Projektierung, Herstellung und Vertrieb von Elektrozyindern sowie Kugelgewindetrieben und zählt zu den führenden Herstellern von rein elektromechanischen Systemen für lineare Stellanwendungen. Die stetige Weiterentwicklung von elektromechanischen Antriebskonzepten für industrielle Anwendungen ist eine der Kernkompetenzen und in Verbindung mit der konsequenten Ausrichtung auf die Kundenwünsche der Gradmesser für die Innovation im Hause RACO.

# Brände in Mühlen vermeiden

## Arnreiter Mühle in Österreich geht auf Nummer Sicher

Autor: René Schwertfeger, T&B electronic GmbH



**Um ihre Produktion vor Bränden und Explosionen zu schützen, setzt die Arnreiter Mühle auf höchstmögliche Sicherheit: Unter anderem mit einem kombinierten Löschanlagen-system aus Funkenlöschung und Gaslöschung von T&B electronic.**

Was vor rund 300 Jahren als Säge- und Getreidemühle begann, ist heute ein moderner Lebensmittelbetrieb mit einer Vielfalt an Produkten. Die Arnreiter Mühle in Wallern/Österreich verarbeitet Getreide und Ölsaaten zu hoch veredelten Endprodukten für die Backmittel-, Cerealien- und Keksindustrie. Das sind Röst- und Quellmehle, Flocken, Schrote und herkömmliche Getreidemahlerzeugnisse sowie Malzprodukte. Diese Produktbandbreite erfordert eine enorme Vielzahl an Prozessen wie Rösten, Extrudieren, Flockieren, Schroten, Vermahlen, Dämpfen und Trocknen.

### **Für jeden Teilbereich das passende System**

Die Entscheider bei Arnreiter haben längst erkannt, dass sie zur Sicherheit ihrer Prozesse zuverlässigen Explosions- und Brandschutz in der Anlage gewährleisten müssen. Deshalb investiert der Traditionsbetrieb konsequent in umfassende Brandschutzsysteme, die unterschiedliche Zündpotenziale frühzeitig erkennen. Das minimiert zugleich das Risiko von Explosionen im Filter, die sich aus „eingeschleppten“ Glutnestern entwickeln können.



Vorröster mit Absaugung – bei sehr hohen Temperaturen werden hier zum Beispiel Getreideflocken getrocknet

Dabei setzen die Österreicher seit vielen Jahren auf Brandprävention der T&B electronic GmbH aus Alfeld. Dieser ist von der VdS Schadenverhütung GmbH zertifiziert, angepasst an ihre spezifischen Anforderungen – und daher umfassend wirksam.

### Brandschutz im Röstprozess

Aus der Vielfalt der Produktionsbereiche beschreiben wir hier nur den Teil, in dem unter anderem Getreideflocken verarbeitet werden. Die Flocken durchlaufen dafür zunächst bei sehr hohen Temperaturen einen Trocknungsprozess. Eine Temperaturüberwachung detektiert im Inneren des Trockners das Überschreiten einer definierten Temperaturschwelle und kühlt dann das Material durch feinstäubten Wassernebel auf den gewünschten Wert.

Darüber hinaus reduziert eine Brandgasfrühdetektion das Risiko von Schwelbränden. Ein spezieller Brandgasmelder erkennt Gase, die sich bei der hohen Temperatur im Röstprozess bilden können. In einem solchen Fall

wird der Prozess entsprechend Abschaltmatrix automatisch gestoppt und das Personal über die Prozessleittechnik informiert. Nach Sichtung des Prozesses können Mitarbeiter manuell die Löschung mit geringem Wassereinsatz auslösen.

### Erweiterter Brandschutz für Trockner und Filter

Die permanent hohen Temperaturen im Trocknungsprozess sind per se ein Zündpotenzial. Darüber hinaus kann die abgesaugte heiße Luft neben Staub auch Fett enthalten – eine gefährliche Kombination für den nachgelagerten Filter. Gelangen Glutnester ins Innere, können sie sich hier am Filtermaterial ablagern und dieses anschwellen. Je länger sie glimmen, desto poröser und lockerer werden Glutnester im Kern. Umso leichter können sie auseinanderfallen und in der staubbelasteten Umgebung Brände oder eine Explosion auslösen. Zum Schutz des Filters setzt Arnreiter daher auf eine ganzheitliche Lösung gegen Funken und Glutnester.

Am Austrag des Trockners installierte T&B eine VdS-zertifizierte Funkenlöschanlage mit dem Multichannel-Melder FSM. Der Kombimelder detektiert in der Absaugung sowohl Glutnester als auch Funken, steuert in Millisekunden die Löscheinrichtung an und löst die Löschung aus. Funken werden im gezielten Sprühnebel sicher abgelöscht und gelangen gar nicht erst in den Filter. Zusätzlich wird auch die gefilterte Luft vor der Rückführung in den Trockner auf Funken hin geprüft. Sollten sich im Filter Funken aus aufgelockerten Glutnestern bilden, erkennt sie der Melder am Filteraustrag. Die Anlage wird in einem solchen Fall sofort abgeschaltet, damit Funken auch von dieser Seite nicht in den Trockner gelangen.

### Löschung mit Argon ist sauber, sicher und schnell

Mit der Luft kommen auch die leichten Partikel wie Schalen und Hüllen aus dem Trocknungsprozess in den Filter. Da im abgesaugten Material Glutnester eingeschlossen sein können, hat Arnreiter für den Filter zusätzlich



*Die Arnreiter Mühle GmbH – ein fast 300 Jahre alter Traditionsbetrieb in Wallern/ Österreich gilt heute als einer der modernsten, vielseitigsten Mühlenverarbeitungs- und Lebensmittelveredelungsbetriebe in Österreich*

eine Gaslöschanlage installieren lassen. Sobald der spezielle Infrarot-Melder FSM im Eintrag zum Filter Glimmnester detektiert, wird der Filter automatisch abgeriegelt und das Edelgas Argon eingeleitet. Das Inertgas breitet sich gleichmäßig im gesamten Raum aus und erreicht so auch verdeckte Bereiche. Es reduziert den Sauerstoffanteil in der Luft und erstickt die Glut.

In der Lebensmittelherstellung, wo es besonders auf Sauberkeit ankommt, eignet sich Argon optimal zum Maschinenschutz. Zum einen kontaminiert Argon weder die Maschine noch die Produkte. Zum anderen entfällt der Produktionsstillstand für die aufwändige Reinigung, die nach einer Wasserlöschung anstünde. Nach dem Löschvorgang lässt man das Argon entweichen. Außer einfachem Lüften des Raums entsteht keinerlei Aufwand, und die Produktion kann schnell wieder anlaufen. Im Unterschied dazu müssen Betreiber beim Einsatz von Kohlendioxid zur Löschung aufgrund

der größeren Personengefährdung sehr hohe Auflagen erfüllen. So ist zum Beispiel zum Schutz des Personals nach jeder Löschung mit Kohlendioxid ein Freimessen erforderlich.

#### **Arnreiter will keine Kompromisse**

Brände in der Produktion zu vermeiden, ist auch für Mühlen eine existenzielle Frage. Hier gilt: Kleine Ursache – große Wirkung. Bricht in einem Anlagenbereich oder einer Maschine ohne umfassende Schutzmaßnahmen ein Brand aus, kann er sich schnell zu einem Großbrand ausweiten. Für die meisten der betroffenen Unternehmen bedeutet das die Insolvenz, entweder sofort oder aufgrund von Spätfolgen. Deshalb setzt Alexander Nestelberger, Betriebsleiter der Arnreiter Mühle GmbH, auf die ganzheitliche Betrachtung aller Anlagenbereiche sowie das breite Spektrum an anlagentechnischem Brandschutz. Nach vielen Jahren der Zusammenarbeit mit T&B zieht er eine positive Bilanz: „Wir bekommen für jeden unserer unter-

schiedlichen Prozesse jeweils genau die Lösch- und Detektionssysteme, die deren Anforderungen optimal erfüllen.“

Als VdS-Facherrichter hat T&B die Funkenlöschung entsprechend VdS-Regelwerk zur Planung und Einbau von Funkenlöschanlagen ausgelegt und mit zertifizierten Komponenten realisiert. Als Komplettanbieter erbringt T&B alle Leistungen aus einer Hand: Planung, Montage, Programmierung, Inbetriebnahme und Wartung. Zur durchgängigen Qualitätssicherung gehören regelmäßige Schulungen des T&B-Personals entsprechend VdS-Richtlinien. Das ist ebenso Teil des Konzepts des Facherrichters wie die Anpassung des Brandschutzes an nachträgliche Modernisierungen oder Erweiterungen der Produktion.

**T&B electronic GmbH**  
**Industriestraße 3**  
**31061 Alfeld – Germany**  
**Tel: +49 (0)5181 90991-0**  
**info@tbelectronic.de**  
**www.tbelectronic.de**

T&B electronic hat seit Gründung 1984 weltweit über 30.000 T&B Anlagen verkauft und ist heute einer der Marktführer in Europa auf dem Gebiet des vorbeugenden anlagentechnischen Brandschutzes. Als VdS anerkannter Hersteller und Errichter für Funkenlöschanlagen und VdS anerkannter Errichter für Sprühwasserlöschanlagen gehören zum erweiterten Produktportfolio u. a. auch Infrarotkameras, Argonlöschanlagen sowie Brandmeldeanlagen nach DIN 14675. Neben dem Unternehmensbereich Funkenlöschanlagen baut T&B den Bereich Wasserlöschanlagen aus.

# Devices für explosionsgeschützte Bereiche

## Vorbeugende Instandhaltung mit intelligenten Geräten

Autor: Christian Uhl, Pepperl+Fuchs



Das Tablet Tab-Ex® 03 von ECOM Instruments erhält mit Android™ 13 das neueste Android™-Betriebssystem mit vielen verbesserten Funktionen (Foto: ECOM Instruments)

In Industrieunternehmen entstehen jährlich hohe Kosten durch ungeplante Ausfallzeiten. Deloitte schätzt, dass sich diese Kosten auf mehr als 50 Milliarden US-Dollar jährlich belaufen. Damit diese Kosten gar nicht erst entstehen, müssen Anlagen und Bauteile gewartet und repariert oder ausgetauscht werden, bevor sie einen Stillstand oder einen Fehler verursachen können. Solche Fehler unterbrechen nicht nur den Produktionsprozess, sondern können im schlimmsten Fall sogar die Sicherheit der Mitarbeiter gefährden. Mit vorbeugender Instandhaltung lassen sich derartige Gefahren vermeiden.

Wenn die vorausschauende Wartung auf Echtzeit-Anlagendaten beruht, erkennen Unternehmen bereits vor dem Ausfall eines Bauteils oder einer Anlage, dass ein Service-Einsatz fällig oder ein Austausch erforderlich wird. Mit diesen Informationen lassen sich

nicht nur Stillstände und Ausfälle reduziert, auch lassen sich Wartungs- und Arbeitsroutinen effektiver planen. Um die Anlagen vor Ort zu überprüfen, braucht es mobile Geräte, die in allen Bereichen innerhalb eines Industrieareals eingesetzt werden können.

Diese erlauben nicht nur das Abrufen von Anlagendaten direkt vor Ort, sondern tragen auch signifikant zum Schutz von Alleinarbeitern bei, die vor Ort die Wartung durchführen

### Spezielle Devices für explosionsgeschützte Bereiche

Damit Smart Devices auch in explosionsgeschützten Bereichen eingesetzt werden dürfen, müssen sie speziell für diesen Einsatzbereich zertifiziert sein. Mit dem Tablet Tab-Ex® 03 und den Smartphones Smart-Ex® 02 sowie seinem Nachfolger Smart-Ex® 03 bietet Pepperl+Fuchs Smart Devices für den Einsatz in Ex-



*Mithilfe der Desktop-Funktion können Nutzer ihr Tablet oder Smartphone an einen großen Bildschirm und eine Tastatur anschließen und es als Desktop-Variante nutzen. So wird aus dem mobilen Device für den Feldeinsatz schnell und einfach ein Gerät für das Büro oder Homeoffice. (Foto: ECOM Instruments)*

Zonen an. Das Tab-Ex<sup>®</sup> 03 ist in den Varianten DZ1 für den Einsatz in Zone 1/21 und Division 1, DZ2 für Zone 2/22 und Division 2 sowie D2 für Division 2 erhältlich. Das auf dem Samsung Galaxy Tab Active 3 basierende Tablet bietet modernste Technologie für den Einsatz unter rauen Bedingungen und in explosionsgefährdeten Bereichen. Der große Bildschirm eignet sich ideal zur Betrachtung digitaler Dokumente, Checklisten, Wartungs- oder Reparaturanleitungen. Das leistungsstarke Tablet ist auf die Bedienung mit Handschuhen oder dem Stift S Pen ausgelegt.

Das Smart-Ex<sup>®</sup> 03 und sein Vorgänger Smart-Ex<sup>®</sup> 02 eignen sich für den flexiblen Einsatz in öffentlichen Netzwerken von Mobilfunkanbietern oder in privaten Campus-Netzwerken von Unternehmen. Besonders das Smart-Ex<sup>®</sup> 03 unterstützt dank moderner Kommunikationstechnologien wie 5G und WiFi 6 die schnelle und sichere Übertragung großer Datenmengen

und Funktionen zur Kommunikation und Kollaboration wie Remote Support oder Videokonferenzen. Das 6-Zoll große Smart-Ex<sup>®</sup> 03 wurde vollständig in Europa entwickelt und vereint die ganze Kompetenz und das Know-how der Pepperl+Fuchs Unternehmens-tochter ECOM Instruments als Pionier bei eigensicheren Mobile Devices sowie Aava Mobile als Experte für Industrie-Tablets und Drahtlostechnologien.

### **Mehr Schutz für Mitarbeiter**

Mit intelligenten Mobile Devices ausgestattet, reagieren Mitarbeiter vor Ort schnell und flexibel auf unterschiedlichste Anforderungen und haben dabei stets umfassenden Zugriff auf die für die aktuelle Aufgabe wichtigsten Informationen. Dabei ist es für Alleinarbeiter wichtig, dass ihre Smart Devices möglichst handlich sind und eine einfache Handhabung bieten. Doch moderne Smart Devices können mehr, als Mobile Worker bei

ihren Aufgaben zu unterstützen. Sie sorgen auch für deren Sicherheit bei ihren oft riskanten Einsätzen.

Besonders in abgelegenen Bereichen von Industriearbeiten ist es wichtig, dass Servicemitarbeiter im Notfall Hilfe rufen können. Geräte mit 5G- oder LTE-Unterstützung lösen im Bereich Push-to-Talk zunehmend klassische Funkgeräte ab. Per Push-to-Talk over Cellular lassen sich mit einem einzigen Tastendruck ein oder mehrere vordefinierte Teilnehmer erreichen, ohne dass eine herkömmliche Telefonverbindung aufgebaut werden muss.

Zusätzlich gibt es zum Beispiel mit der von ECOM Instruments entwickelten App „eSENTINEL“ digitale Applikationen für Smart Devices, mit der sich die Sicherheit für Alleinarbeiter ohne großen Aufwand signifikant erhöhen lässt. Bei Endgeräten der Tab-Ex<sup>®</sup>- und der Smart-Ex<sup>®</sup>-Reihe ist die App mit der roten Notfalltaste des Tablets oder Smartphones verknüpft, bei Drittanbieter-Hardware ist ein roter Notfallbutton auf dem Bildschirm vorhanden. Eine Betätigung setzt direkt eine Alarmbenachrichtigung ab. So kann der Arbeiter in einer Gefahrensituation blitzschnell per Knopfdruck eine Alarmbenachrichtigung absetzen. Dies spart im Notfall wertvolle Sekunden. Außerdem bietet die App eine Timer-Funktion für die Arbeit in Bereichen, in denen ein Aufenthalt beispielsweise aufgrund giftiger Gase nur kurzfristig möglich ist. Ist die Zeit verstrichen, wird der Alleinarbeiter von der Anwendung mit einem „Voralarm“ gewarnt, der nur per Tastendruck deaktiviert werden kann. Wird er nicht deaktiviert, löst die App Alarm aus.

Die App verarbeitet aber auch ohne Timer verschiedene Daten von den



Sensoren an der Hardware. Erkennt einer dieser Sensoren eine Anomalie, wird ebenfalls ein Voralarm ausgelöst. So kann die App beispielsweise erkennen, wenn vom Gyroskop eine Änderung des Neigungswinkels in eine vordefinierte Position festgestellt oder über einen bestimmten Zeitraum keine Bewegung registriert wird, was an einer Bewegungsunfähigkeit des Alleinarbeiters etwa nach einem Sturz liegen könnte. Erfolgt keine Reaktion auf den Voralarm, informiert die App selbständig eine zuvor festgelegte Stelle per E-Mail, SMS oder Anruf. Dabei ist es möglich, mehrere Stellen zu definieren, damit in jedem Fall ein Notruf empfangen wird. Wird ein Alarm abgesetzt, ermittelt die App automatisch den Standort des Geräts per GPS und übermittelt diesen ebenfalls an die zuständigen Stellen.

### Geschaffen für vielfältige Anwendungsbereiche

Mit 5G, WiFi 6 und eSIM erfüllt das Smart-Ex<sup>®</sup> 03 neueste technische Standards und verfügt mit Android™ 13 über ein aktuelles Betriebssystem, das bis mindestens Android™ 15 upgradefähig ist. Es eignet sich für zahlreiche Anwendungsgebiete wie Kommunikation, Digital Workflows und Work Order Management, Operational Safety, Scannen, Asset Management, vorausschauende Wartung, Augmented-Reality-Anwendungen oder IoT-Integration. Die integrierte Kamera adressiert präzise die Anforderungen der Industrie für das Scannen, das Dokumentieren oder für Videokonferenzen. Auch in rauer Industrieumgebung oder bei starker Sonneneinstrahlung liefert die Kamera exakte und qualitativ hochwertige Ergebnisse. Ganz im Sinne des „Enterprise Mobility“-Konzepts von Pepperl+Fuchs



*Für den flexiblen Einsatz in öffentlichen und privaten Netzwerken erhalten Unternehmen und Mobile Worker mit Smart-Ex<sup>®</sup> ein Smartphone, welches auch in rauen Umgebungen alle digitalen Anwendungsszenarien ermöglicht und optimiert. (Foto: ECOM Instruments)*

sorgt das Smartphone für ein Maximum an Effizienz im Sinne der Digitalisierung sowie Kosteneinsparungen.

### Sicherheit wird großgeschrieben

Das Smartphone überzeugt auch mit einer neuentwickelten Sicherheitsarchitektur. Hardwareseitig zählen dazu die Anpassungen an die Anforderungen der Ex-Zone. So ist das Smartphone robust genug, um mechanischen Belastungen wie Stößen oder Stürzen, aber auch chemischen Belastungen wie Reinigungsmitteln zu widerstehen. Der Schutz nach IP68-Standard verhindert zudem das Eindringen von Staub oder Flüssigkeiten.

Ein neues, intelligentes Batteriemanagement garantiert optimale Batterielaufzeiten und verhindert ein Überhitzen.

Auch softwareseitig kommt die Sicherheit nicht zu kurz. Durchdachte Diagnose-Tools, detaillierte Log-Files und eine Remote-Ansteuerung durch die Unternehmens-IT garantieren ein kontinuierliches Geräte-Monitoring und eine zielgerichtete Problemlösung für eine optimale Geräteverfügbarkeit.

**Pepperl+Fuchs SE**  
 Lilienthalstraße 200  
 68307 Mannheim  
 Germany  
 Tel.: +49 (0)621 776-0  
 info@de.pepperl-fuchs.com  
 www.pepperl-fuchs.com

Das Unternehmen Pepperl+Fuchs ist bei Kunden in aller Welt als Pionier und Innovator im elektrischen Explosionsschutz und der Sensorik bekannt. Als eines der führenden Unternehmen der Automatisierungsindustrie gilt Pepperl+Fuchs mit wegweisenden Technologien weltweit als Vorreiter in seinen Märkten. Für konventionelle und künftige Anwendungen bietet das Mannheimer Unternehmen ein umfassendes Portfolio für die Fabrikautomation und für die Prozessindustrie. Zugleich treibt Pepperl+Fuchs zukunftsweisende Technologien immer weiter voran und bereitet damit seinen Kunden den Weg für kommende Herausforderungen von Industrie 4.0.

# 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.

# Auf der sicheren Seite

## Betriebsunterbrechung als größtes Geschäftsrisiko



Berater Clemens Reusch

Durch welche Risiken sahen sich Unternehmen 2023 am meisten gefährdet? Diese Fragen hat nun bereits zum zwölften Mal der Allianz Risk Barometer in einer Umfrage an 2.712 Experten zum Thema Risikomanagement aus 94 Ländern beantwortet. Aus Sicht deutscher Unternehmen sind die drei größten Risiken Betriebsunterbrechung, Cybervorfälle und die Energiekrise.

Von den in dem Risk-Barometer befragten Unternehmen gaben 46 Prozent an, dass ihre Geschäftsmodelle generell anfällig für plötzliche Veränderungen sind, die sich wiederum auf Einnahmen und Gewinne auswirken. Auf dem ersten Platz der Risiken für Unternehmen in Deutschland steht daher zum wiederholten Male das

Risiko Betriebsunterbrechung. Auf dem 10. Platz landet das Risiko "Explosion und Feuer".

Auch die Versicherer erkennen eine Zunahme bei den Ertragsausfallschäden, die durch den gegenwärtigen Druck auf die Lieferketten besonders bedrohlich für die Unternehmen sind. Versicherungen unterstützen zur Vermeidung von Schäden Mittelständler und Industrieunternehmen bei der Schadenverhütung und beim Aufbau eines betrieblichen Risikomanagements.

### Folgeschäden vermeiden

Die HDi Risk Consulting GmbH kann bei der Risikoidentifizierung und Risikobewertung von Silo- und Bunkeranlagen mit Schüttgut auf verschiedene Weisen unterstützen, um Folgeschäden zu vermeiden:

- Durchführung von Risiko-, Schwachstellen- und Ertragsausfallanalysen sowie Entwicklung von Brandschutzmaßnahmen.
- Beratung/Begleitung risikoverbessernder Maßnahmen.
- Schulungen und Trainings zur Steigerung des betrieblichen Sicherheitsniveaus.
- Beratung und Entwicklung von Notfallplanungen zur Minimierung von Schadensfolgen.

Dabei stehen unter anderem auch digitale Tools zur Verfügung. So können mit einer Remote App ortsunabhängig virtuelle Besichtigungen durchgeführt werden. Eine Webapplikation bringt den Nutzern Flexibilität, indem Sie Ihre standortbezogenen Risiken bedarfsgerecht verwalten können.

Die HDI Risk Consulting bietet Kunden einen Zugriff auf ca. 170 Ingenieure und Spezialisten aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen. Ziel ist es, Unternehmen dabei zu unterstützen, Risiken zu beherrschen und somit ein individuelles, risikogerechtes Versicherungs-Deckungskonzept zu erstellen. Die Tätigkeitsschwerpunkte liegen in der Erkennung und Beurteilung von Risiken sowie der Entwicklung geeigneter individueller Schutzkonzepte.

Jeder Schritt in der Produktion birgt für Unternehmen im Geschäftsalltag eine Vielzahl von Risiken. HDI unterstützt seine Kunden bei der Identifizierung und Minimierung dieser Risiken. Gemeinsam werden mit Experten geeignete Maßnahmen erarbeitet, um einen Notfall zu verhindern und die betriebliche Resilienz zu stärken.

**HDI Generalvertretung  
Clemens Reusch  
Robert-Bosch-Str. 26  
63303 Dreieich  
Tel.: +49 (0)6103 38643-30  
clemens.reusch@hdi.de  
www.berater.hdi.de/clemens-reusch**

Die HDI Generalvertretung Clemens Reusch ist spezialisiert auf Unternehmen und Freiberufler. Seit 18 Jahren unterstützt sie ihre Kunden dabei, ihr Risikomanagement zu optimieren und passende Versicherungskonzepte zu entwickeln, das auf die spezifischen Risiken zugeschnitten ist. Hier erhalten Sie auch die Risk Engineering Guideline – Brandschutz und Brandbekämpfung in Silo- und Bunkeranlagen der HDI Risk Consulting GmbH.



Unternehmen tragen die grundlegende Verantwortung für Arbeitsschutz und Betriebssicherheit. Um dieser Verantwortung nachzukommen, beschäftigen Unternehmen Fachkräfte für Arbeitssicherheit oder den Brandschutzbeauftragten. Maßnahmen für den vorbeugenden Explosionsschutz sind technisch anspruchsvoll, besonders in Betrieben mit erhöhter Explosionsgefahr. Für verantwortliche Mitarbeiter ist es daher unerlässlich, sich kontinuierlich fortzubilden und Neuerungen im Regelwerk sowie technische Innovationen zu verfolgen. Aktuellste Kenntnisse sind in diesem Bereich ein wesentlicher Bestandteil der beruflichen Kompetenz.

**23.01.2024–26.01.2024**  
**Essen, Travemünde**  
**Ausbildung zum Explosions-**  
**schutzbeauftragten**

Maßnahmen des vorbeugenden Explosionsschutzes sind technisch hoch anspruchsvoll und unterliegen strengen rechtlichen und versicherungstechnischen Auflagen. Die 4-tägige Ausbildung vermittelt den primären, sekundären und tertiären Ex-Schutz.

**05.02.2024**  
**Essen**  
**Seminar: Grundlagen des**  
**Explosionsschutzes**

In dem eintägigen Seminar wird ein einführender und umfassender Einblick in das Grundlagenwissen hin-

sichtlich des Explosionsschutzes gegeben. Das Seminar ist auch für Anfänger mit technischem Grundverständnis geeignet.

**06.03.2024**  
**Brilon, Deutschland**  
**Seminar: Theoretische und**  
**praktische Grundlagen zu**  
**Berstscheiben in der Industrie**

Im Grundlagenseminar werden die Teilnehmer zu Themen hinsichtlich Berstscheiben, Berstscheibentypen, Einsatzgrenzen und speziellen Herausforderungen sowie Signalisierungsmöglichkeiten und verschiedenste Anschlussmöglichkeiten geschult. Die Montage und Demontage der Berstscheiben und auch entspre-

chende Berstversuche am REMBE® Prüfstand zeigen den Teilnehmern, wie komplex das Thema Berstscheiben ist und wie sensibel der Umgang mit diesen Komponenten sein sollte.

*REMBE® GmbH Safety+Control  
Gallbergweg 21  
59929 Brilon  
Deutschland  
Tel.: +49 (0)2961 7405-0  
E-Mail: hello@rembe.de  
www.rembe.de*

**05.–06.03.2024 Ostfildern**  
**Seminar: Explosionsschutz –**  
**Grundlagen**

Vorschriften und technische Umsetzung im Ex-Schutz. Das Intensiv-Seminar vermittelt grundlegendes Know-how zur Erfüllung der betrieblichen Aufgaben auf dem Gebiet des Explosionsschutzes. Es werden die aktuellen technischen Regeln und Grundsätze behandelt. Durch das Seminar wird der Teilnehmer in die Lage versetzt, zu beurteilen, ob die Anforderungen aus dem technischen Regelwerk erfüllt sind, wie Ex-Schutz zu dokumentieren ist, was von den zur Prüfung befähigten Personen zu leisten und wie der Ex-Schutz in betriebliche Abläufe zu integrieren ist.

Technische Akademie Esslingen e.V.  
An der Akademie 5  
73760 Ostfildern  
Tel.: +49 (0)711 34008-0  
info@tae.de, www.tae.de

**12.03.2024 Essen, Travemünde**  
**Weiterbildung im Explosionsschutz**  
für befähigte Personen (Anh. 2, Abschnitt 3 BetrSichV), Planungsingenieure und Sicherheitsfachkräfte. Weiterbildung im Explosionsschutz für befähigte Personen gemäß Anhang 2, Abschnitt 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), sowie für Planungsingenieure, Leiter der Instandhaltung, Brandschutzbeauftragte und Sicherheitsfachkräfte

**15.05.2024 Belgrade, Serbia**  
**EXpertenforum**  
**IND EX® Industry Safety Forum**  
IND EX®- Intercontinental Association of EXperts for INDustrial EXplosion Protection e.V.  
Friedrich-Ebert-Anlage 36  
60325 Frankfurt am Main  
Deutschland  
+49 (0)69 97503-408  
+49 (0)69 97503-200  
info@ind-ex.info  
ind-ex.info

**24.–25.09.2024 Essen**  
**Essener Explosionsschutztag**  
Die Essener Explosionsschutztag werden im HDT in Kooperation mit namhaften Partnern und renommierten Referenten (Praxisbeiträgen von Brandversicherern, Feuerwehren, Universitäten und Herstellern) seit mehr als zehn Jahren durchgeführt und gelten als die berufliche Weiterbildung im Explosionsschutz.



Experte und Fachreferent Dipl. Ing. (FH) Carlo Saling

Haus der Technik e. V.  
Hollestr. 1  
45127 Essen  
Deutschland  
Tel.: + 49 (0)201 1803-1 (Zentrale)  
Fax: + 49 (0)201 1803-269 (Zentrale)  
E-Mail: hdt@hdt.de  
www.hdt.de

**22.–23. Oktober 2024 München**  
**Tag des Explosionsschutzes**  
Fachtagung des TÜV SÜD. Der Tag des Explosionsschutzes gibt einen Überblick über Neuregelungen und Entwicklungen auf dem Gebiet des

Explosionsschutzes. Neben dem aktuellen Stand und den Entwicklungen der gesetzlichen und normativen Regelungen wird dem Erfahrungsaustausch zwischen Experten und Praktikern ein hoher Stellenwert eingeräumt. Besonders wichtig für uns ist eine Vielzahl von Beiträgen aus verschiedenen Branchen.  
TÜV SÜD Akademie  
Team Tagungen und Kongresse  
Westendstr. 160  
80339 München  
+49 (0)89 5791-2738  
congress@tuv sud.com  
www.tuv sud.com/akademie

visit [ind-ex.info](http://ind-ex.info)

info@ind-ex.info  
Platz der Einheit 1 | 60327 Frankfurt am Main, Germany  
phone +49 69 97503-408



## Fachbuch „Praxishandbuch Zoneneinteilung“ im September erschienen

Das Fachbuch „Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen“ von Dr.-Ing. Berthold Dyrba und Patrick Dyrba ist in der vierte überarbeiteten und stark erweiterte Ausgabe im September erschienen. Die Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen ist für die verlässliche Gefährdungsbeurteilung von zentraler Bedeutung bei der Erstellung und Aktualisierung des Explosionsschutzdokuments. Für viele Betreiber, in deren Unter-



nehmen eine gefährliche Atmosphäre entstehen kann, stellt sich die Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche in Zonen als äußerst schwierig dar. Hindernisse sind vor allem das Fehlen notwendiger Erfahrungen, erforderlicher Daten für mögliche Berechnungen oder zuverlässiger Praxishilfen.

Das vorliegende Praxishandbuch zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen baut Unsicherheiten bei der Beurteilung von Dauer

und Häufigkeit einer gefährlichen, explosionsfähigen Atmosphäre ab, schafft eine verlässliche Grundlage für die Zoneneinteilung, greift Problemstellungen aus der Praxis auf und zeigt Lösungsvorschläge auf, stellt bisher nur in tabellarischer Form vorhandene Beispiele aus den Explosionsschutz-Regeln grafisch dar, verweist auf die wichtigsten Quellen zum Thema und stellt den Erkenntnisstand auf diesem Gebiet zusammenfassend dar.

Carl Heymanns Verlag  
ISBN: 978-3-452-30294-6  
4. Auflage, 632 Seiten gebunden  
[www.exinfos.de/medien/](http://www.exinfos.de/medien/)

## Neue Spitze bei Fagus-GreCon

Bei Fagus-GreCon gibt es eine bedeutende Veränderung in der Geschäftsführung: Ab dem 1. Dezember 2023 wird Herr Mario Haas als neues Mitglied die Geschäftsführung ergänzen. Sein Fokus liegt dabei auf den technischen Aspekten des Unternehmens. Herr Haas, der bereits seit vier Jahren bei Fagus-GreCon tätig ist, wird seine bisherige Rolle als Leiter der Business Unit Brandschutz beibehalten. Stephan Weber, Vorsitzender des Geschäftsrats von Fagus-GreCon, hebt hervor,

dass die Ernennung von Herrn Haas die zunehmende Bedeutung des Geschäftsbereichs Präventiver Brandschutz im Unternehmen unterstreicht. Die sich positiv entwickelnde Business Unit Messtechnik wird weiterhin in ihrer derzeitigen Form fortgeführt. Diplom-Kaufmann Uwe Kahmann bleibt für die gesamten kaufmännischen Bereiche des Unternehmens und seiner Tochtergesellschaften sowie für das UNESCO-Welterbe Fagus-Werk zuständig. Diplom-Ingenieur



**Mario Haas, Uwe Kahmann, Alexander Kuppe**

Alexander Kuppe führt weiterhin die Bereiche Marketing, Vertrieb, After Sales und Service.  
[www.fagus-grecon.com](http://www.fagus-grecon.com)



## BARTEC verkauft Food Sparte

BARTEC beabsichtigt, seinen Geschäftsbereich Food an Ultrakust zu verkaufen. Dies betrifft den Teil der BARTEC Benke GmbH in Gotteszell, der nun Teil der Possehl-Gruppe aus Lübeck wird.

BARTEC konzentriert sich fortan auf sein Hauptgeschäft im Bereich Explosionsschutz und setzt seine Digitalisierungsbemühungen fort. Dr. Philipp Ernst Bringmann von der Possehl Mittelstandsbeteiligungen GmbH sieht in dem Kauf eine Chance, das

Wachstum auf neue Kundensegmente auszudehnen und plant, den 37 neuen Mitarbeitern sichere Perspektiven und Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten. Am Standort Gotteszell bleiben die Geschäftsbereiche EHT (Electrical Heat Tracing) und PETRO der BARTEC Benke GmbH mit etwa 135 Mitarbeitern bestehen, während Ultrakust dort eine eigenständige Niederlassung gründet.

[www.bartec.com](http://www.bartec.com)



### MEINE PERSPEKTIVE

## Kleine Partikel, großer Knall

Das Thema Brand- und Explosionsschutz treibt uns alle um. Schon eine Handvoll Mehl in den heißen Ofen geworfen kann für den Werfer zu schweren Verbrennungen führen. Jetzt stellen Sie sich vor, lieber Leser, welche Energie freigesetzt wird, wenn sich statt einer Handvoll Mehl etliche Kubikmeter schwebenden Pulvers entzünden - und das in einem weitgehend geschlossenen System. Dabei ist die Vermeidung von Staubexplosionen vermeintlich einfach. Erstens: explosionsgefährdete Atmosphären vermeiden; und zweitens: wenn unvermeidbar, von Zündquellen trennen – wie an der Tankstelle, wo ich in der Nähe der Zapfsäulen nicht rauchen darf. Das sind banale Grundsätze aber im industriellen Alltag müssen sich Konstrukteure und Anlagenplaner viel tiefgreifender Gedanken machen.

Zunehmend bedienen sich Ingenieure physikalischen Berechnungen, um schon im Vorfeld Risiken einzuschätzen und zu erkennen. Mithilfe von Simulationen lässt sich die Wirksamkeit von Maßnahmen wie Explosionsdruckentlastung oder Explosionsentkopplung bewerten. Dabei ist die Staubexplosion, die sog. Deflagration, ein komplexer, physikalisch-chemischer Prozess: die Druckwelle der Explosion wirbelt Staub auf und treibt diesen vor sich her, beide Effekte beeinflussen dabei das Zündverhalten. Hinzu kommt, dass die sog. Deflagra-

tions-Detonations-Transition (DDT), die zu einem deutlichen Druckanstieg bei der Staubexplosion führen kann, nicht abschließend verstanden ist.

Deshalb werden auch bei der Simulation von Staubexplosionen vereinfachte Modelle verwendet, die anhand von experimentellen Ergebnissen kalibriert werden. Die Simulation ermöglicht es, die Ausbreitung der Druckwelle nicht nur wie im Experiment zu beobachten, sondern auch räumlich und zeitlich aufgelöst zu verstehen. So können Worst-Case-Szenarien überprüft werden, wenn z.B. durch Reflexionen Verstärkungen auftreten, die den Druck lokal erhöhen – wie bei einer Schallwelle. So können wir Gegenmaßnahmen ergreifen und angemessen statt überdimensioniert planen.



Autor unserer Schüttgut-Kolumne ist *Dr.-Ing. Jan-Philipp Fürstenau*. Als Application Engineer Ansys Rocky bei der CADFEM Germany GmbH beschäftigt er sich primär im Rahmen der Partikelsimulation mit Fragen der Verfahrens- und Schüttguttechnik.



## SCHÜTTGUT&PROZESS 1/2024 erscheint am 04. März 2024

Schüttgut-Anlagen | Dosieren und Abfüllen | Instandhaltung  
Behälter | Armaturen | Siebtechnik | Filtertechnik | Verschleißschutz

### IMPRESSUM

#### VERLAG

BSB+P Communication Group  
bulkmedia division  
Gluckstrasse 6  
65193 Wiesbaden  
Tel.: (0611) 238628-8  
info@bulkmedia.de  
www.bulkmedia.de

#### REDAKTION

Jochen Baumgartner  
Red. Sekretariat  
redaktion-sp@bulkmedia.de

#### ANZEIGEN

Michael Schardt  
BSB Media  
Tel.: (0611) 71406  
Mobil: 0176 45726795  
ad@bulkmedia.de

Für Anzeigentexte wird keine  
Verantwortung übernommen.

Gültige Anzeigenpreisliste  
Nr. 16 vom 1.1.2023

#### GESTALTUNG

Ullrich Knapp  
Christopher Pfannebecker  
Tel.: 0151 15314633  
www.k-2-o.de

#### DRUCK

Laub GmbH & Co KG, 74834 Elztal-Dallau

#### VERTRIEB

Im Wechselversand in allen deutsch-  
sprachigen Ländern.

#### DIE ABONNEMENT-PREISE 2023

Bezugsbedingungen für Abonnements:  
Deutschland: 5 Ausgaben 105,- Euro inkl.  
Versandkosten. Europäisches Ausland:  
5 Ausgaben 166,- Euro inkl. Versandkosten.  
Einzelheft: 24,- Euro zzgl. Versandkosten.  
(Alle Preise verstehen sich zzgl. der  
gesetzlichen Mehrwertsteuer)

#### ERSCHEINUNGSWEISE

5-mal jährlich

#### HINWEISE

Nachdruck nur mit Genehmigung  
der Redaktion. Alle Angaben  
ohne Gewähr. Keine Haftung  
für unverlangte Einsendungen.  
Siehe AGB im Internet unter  
www.bulkmedia.de

SCHÜTTGUT&PROZESS ist das offizielle  
Organ des Deutschen Schüttgut-Industrie  
Verbandes e. V. (DSIV e. V.)

Es wird darauf hingewiesen, dass  
sämtliche Angaben in den Texten trotz  
sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr  
erfolgen und eine Haftung der Autoren  
ausgeschlossen ist.



[www.anugafoodtec.com](http://www.anugafoodtec.com)

International  
supplier fair for the  
food and beverage industry

# ONE FOR ALL. ALL IN ONE.

Food Processing | Food Packaging | Safety & Analytics | Intralogistics  
Digitalisation | Automation | Environment & Energy | Science & Pioneering

**COLOGNE, GERMANY**  
**19.-22.03.2024**



**SAVE  
THE  
DATE!**



 koelnmesse



WIR MACHEN NICHT HUNDERT  
SACHEN. WIR MACHEN  
EINEN RADARSENSOR FÜR ALLES.  
**THE 6X®**

Was auch immer Sie messen wollen, welche Frequenz auch immer Sie verwenden: Der VEGAPULS 6X kann alles. Sagen Sie uns einfach, was Sie brauchen. Und wir machen es einfach. Indem wir unseren neuesten Radar-Füllstandsensor an Ihre Bedürfnisse anpassen. Damit ist die Frage „Welcher Sensor ist der Richtige?“ irrelevant – und Ihr Leben viel einfacher.

**VEGA. HOME OF VALUES.**

[www.vega.com/radar](http://www.vega.com/radar)

**VEGA**