

AUSGABE 6/2025

SCHÜTTGUT & PROZESS

SONDERHEFT

fire-and-explosion



Schutzlösung der nächsten Generation

Vorbeugender intelligenter Brandschutz für Schüttgutprozesse

Neue Wege im Ex-Gehäusebau

Passgenauer Schutz durch Ex-Schalter und Taster

Frühwarnsignal Temperatur

Brandrisiken bei Lithium-Ionen-Akkus





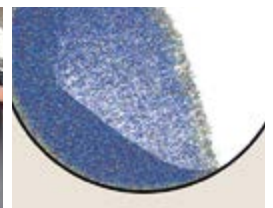
Ihr Firmeneintrag im Schüttgut-Magazin

Mit Ihrem Firmeneintrag unter Hersteller & Lieferanten sind Sie im führenden deutschsprachigen Portal der Schüttgut-Industrie vertreten.

Jetzt Firmeneintrag anlegen!

INHALT

Frühwarnsignal Temperatur	4
Sichere Digitalisierung in Ex-Zonen	8
Explosionsschutz für mobile Arbeit	11
Feuchtemessung innerhalb der explosionsgefährdeten Atmosphären	14
Explosionsschutzprodukte und Garantie	17
Brandschutz für Schüttgutprozesse	20
Explosionssgeschützte Tablets	22
ATEX-konforme Pulverabsackung	24
Sicherheit in der Sprühtrocknung	26
Explosionsschutzklappen für die Lebensmittelindustrie	28
Zündpotenziale rechtzeitig erkennen	30
Neue Wege im Ex-Gehäusebau	33
Passiver Explosionsschutz	36
Mehrstufige Sicherheitssysteme	38
Neuausrichtung bei IND.EX® e. V.	42
Termine	44
SOLIDS & RECYCLING-TECHNIK Dortmund 2026	46
Kolumne: Dr.-Ing. Jan-Philipp Fürstenau	48
Vorschau & Impressum	50



Titelfoto: bulkmedia, © Bernd Kusber

Frühwarnsignal Temperatur

Brandrisiken bei Lithium-Ionen-Akkus erkennen, bevor sie entstehen

Autor: Torsten Welz, DIAS Infrared GmbH



Löschvorgang ausgelöst

In Industrieanlagen kann der rechtzeitige Blick auf kritische Temperaturentwicklungen darüber entscheiden, ob Prozesse stabil laufen oder es zu Stillständen, Schäden und sogar Bränden mit gravierenden Folgen für Mensch und Umwelt kommt. Besonders gefährdet sind Bereiche, in denen brennbare oder reaktive Materialien lagern oder verarbeitet werden. Dazu zählen beispielsweise Abfälle, Recyclingmaterialien, Papier oder Holz. Zunehmend spielen auch falsch entsorgte Lithium-Ionen-Akkus eine Rolle. Bereits bei Anlieferung oder Umlagerung können sie durch mechanische Beschädigungen schlagartig hohe Temperaturen erzeugen – eine der größten aktuellen Herausforderungen für Recyclingunternehmen.

Temperaturverläufe zeigen oft schon früh, ob in überwachten Bereichen ein Brandrisiko entsteht. Temperaturverläufe sind ein verlässlicher Frühindikator für Brandrisiken. Noch bevor Rauch sichtbar wird, lassen sich über berührungslose Infrarotmessungen kritische Aufheizungen zuverlässig erkennen. Unentdeckte Entwicklungen können nicht nur Brände auslösen, sondern auch massive wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen – von der Unterbrechung der Produktion bis hin zum Totalverlust von Anlagen und Gütern. Besonders bei Lithium-Ionen-Akkus kommt es oft zu sprunghaften Temperaturanstiegen, die ohne



Die Software ermöglicht eine Hotspot-Detektion in Echtzeit



Brand im Außenbereich

schnelle Erkennung kaum beherrschbar sind. Daher ist eine kontinuierliche Temperaturkontrolle ein zentrales Element des vorbeugenden Brand-schutzes. Bereits geringe Anstiege können auf die Entstehung von kritischen Situationen hinweisen. Moderne Infrarotsysteme erfassen solche Entwicklungen kontaktlos, präzise und zuverlässig – auch unter staubigen oder thermisch anspruchsvollen Bedingungen. Hochauflösende Wärmebildkameras, intelligente Auswertungssoftware und robuste Systemkomponenten identifizieren gefähr-

dete Bereiche frühzeitig, bevor ein offenes Feuer entsteht. Für Betreiber bedeutet das wertvolle Zeit, um gezielt zu reagieren und Schäden wirksam zu verhindern.

Typische Gefahrenbereiche

Besonders gefährdet sind Bereiche, in denen brennbare oder reaktive Materialien gelagert oder verarbeitet werden – etwa Müllbunker und Verbrennungsanlagen, Recycling- und Sortieranlagen, die Papier- und Holzindustrie sowie Reifen- oder Roh-

stofflager. Gerade in diesen Branchen wird deutlich: Wer Temperaturen kontinuierlich überwacht, kann potenzielle Risiken frühzeitig erkennen und so Schäden verhindern, bevor sie überhaupt entstehen.

Technik, die Extremsituationen standhält

Die Anforderungen an ein Infrarot-Brandfrüherkennungssystem bezüglich Qualität und Zuverlässigkeit sind sehr hoch. Auch Staub, Feuchtigkeit und extreme Umgebungstempera-



Wetterschutzgehäuse mit Heizung und hartbeschichtetem Infrarot-Fenster



Containerüberwachung in der Freifläche

turen machen den Einsatz konventioneller Messsysteme schwierig. Da sich Brände innerhalb weniger Minuten sehr schnell ausbreiten können, muss die Brandfrüherkennung auch bei großen zu überwachenden Flächen sehr schnell und mit hoher Auflösung geschehen. Die erforderlichen Eigenschaften sind in der VdS-Richtlinie 3189 zu IR-Kameraeinrichtungen zur Temperaturüberwachung im Brandschutz enthalten. Die Zertifizierung bietet Betreibern zudem Sicherheit gegenüber Versicherern. Brandfrüherkennungssysteme wie PYROVIEW FDS sind speziell für anspruchsvolle Industrieumgebungen entwickelt und auf einen zuverlässigen 24/7-Dauerbetrieb unter harten Einsatzbedingungen ausgelegt. Herzstück des Systems sind hochauflösende Infrarotkameras mit einem großen Messbereich von -20 °C bis 350 °C (optional bis 500 °C), die eine präzise Temperaturerfassung auch in extremen Umgebungen ermöglichen.

Zum Schutz der Technik kommen Edelstahl-Industriehäuser mit integrierter Luftspülung zum Einsatz, die Objektivverschmutzungen vorbeugen, sowie Wetterschutzgehäuse mit Heizung und hartbeschichtetem Infrarot-Fenster für den Einsatz im Außenbereich. Ein Schwenk-Neige-Kopf erlaubt die flexible 360 ° -Überwachung großer Flächen, während das IP66-zertifizierte Schutzgehäuse auch bei Staub und Rauch für klare Sicht sorgt.

Ein integrierter Referenzstrahler gewährleistet die automatische Selbstüberprüfung und damit eine hohe Funktionssicherheit. Über das I/O-System mit programmierbarem Buscontroller können der Systemstatus überwacht, Daten an den PC übertragen und Alarmer über Digitalausgänge oder weitere Schnittstellen ausgegeben werden. Ergänzt wird das System durch einen robusten Industrie-PC sowie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), die einen

sicheren Betrieb selbst bei Stromausfällen garantiert.

Intelligente Software als Herzstück

Hardware allein genügt nicht – erst durch den Einsatz einer leistungsfähigen Thermografie-Software wie PYROSOFT FDS wird das System zu einer intelligenten Gesamtlösung. Die Software ermöglicht eine Hotspot-Detektion in Echtzeit, selbst bei großflächiger Überwachung mit bis zu 32 Kameras gleichzeitig. Intelligente Algorithmen sorgen dabei für eine zuverlässige Auswertung der Temperaturdaten und minimieren Täuschungsalarmer. Durch individuell einstellbare Schwellenwerte lassen sich Vor- und Hauptalarmer exakt an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Darüber hinaus erlaubt die Software die nahtlose Anbindung an bestehende Leitsysteme und Löschanlagen, wodurch im Ernstfall automa-



Vielfältige Einsatzmöglichkeiten



Torsten Welz arbeitet als Projektleiter mit Schwerpunkt Brandfrüherkennungssysteme bei der DIAS Infrared GmbH

tisch Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Über eine mobile App können Nutzer zudem Statusdaten und Live-Bilder jederzeit und von überall aus einsehen, was die Sicherheit und Reaktionsfähigkeit zusätzlich erhöht.

Besonders wirksam ist das Zusammenspiel mit automatischen Löschsystemen. Nur wenn Detektion und Löschsystem vernetzt sind, lassen sich Schäden schnell und wirksam eindämmen. So unterscheidet das System kritische Muster zuverlässig von harmlosen Schwankungen und sorgt dafür, dass Alarme nur dann ausgelöst werden, wenn es wirklich zählt.

Praxisbeispiel: Lagerung von Lithium-Ionen-Batterien

Die Zwischenlagerung von Lithium-Ionen-Batterien erfordert höchste Sicherheitsstandards, da bereits kleine Defekte gravierende Folgen haben können. In einer Anlage mit zwei Lagerhallen und einer Gesamtfläche von 11.800 m² schützt ein modernes Infrarot-Brandfrüherkennungssystem

die Bestände eines Logistikunternehmens vor thermischen Risiken. Beschädigte oder fehlerhafte Batterien können sich selbst entzünden und unkontrollierte Reaktionen auslösen – mit potenziell schweren Auswirkungen auf Menschen, Umwelt und Betrieb. Um dem vorzubeugen, überwacht das installierte PYROVIEW FDS-System die Temperaturentwicklung kontinuierlich und präzise. Hochauflösende Infrarotkameras erfassen selbst geringste Abweichungen und schlagen bei auffälligen Temperaturanstiegen automatisch Alarm. So bleibt ausreichend Zeit, um frühzeitig zu reagieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

Fazit

Temperatur ist mehr als nur eine Messgröße – sie ist ein Frühwarnsignal. Systeme wie PYROVIEW FDS machen aus Messdaten handfeste Sicherheit – präzise, robust und praxisbewährt. Ob in Abfallwirtschaft, Recycling oder Industrie – wer Temperatur als Indikator nutzt, schützt nicht nur Anlagen und Prozesse, sondern auch Menschen und Umwelt.

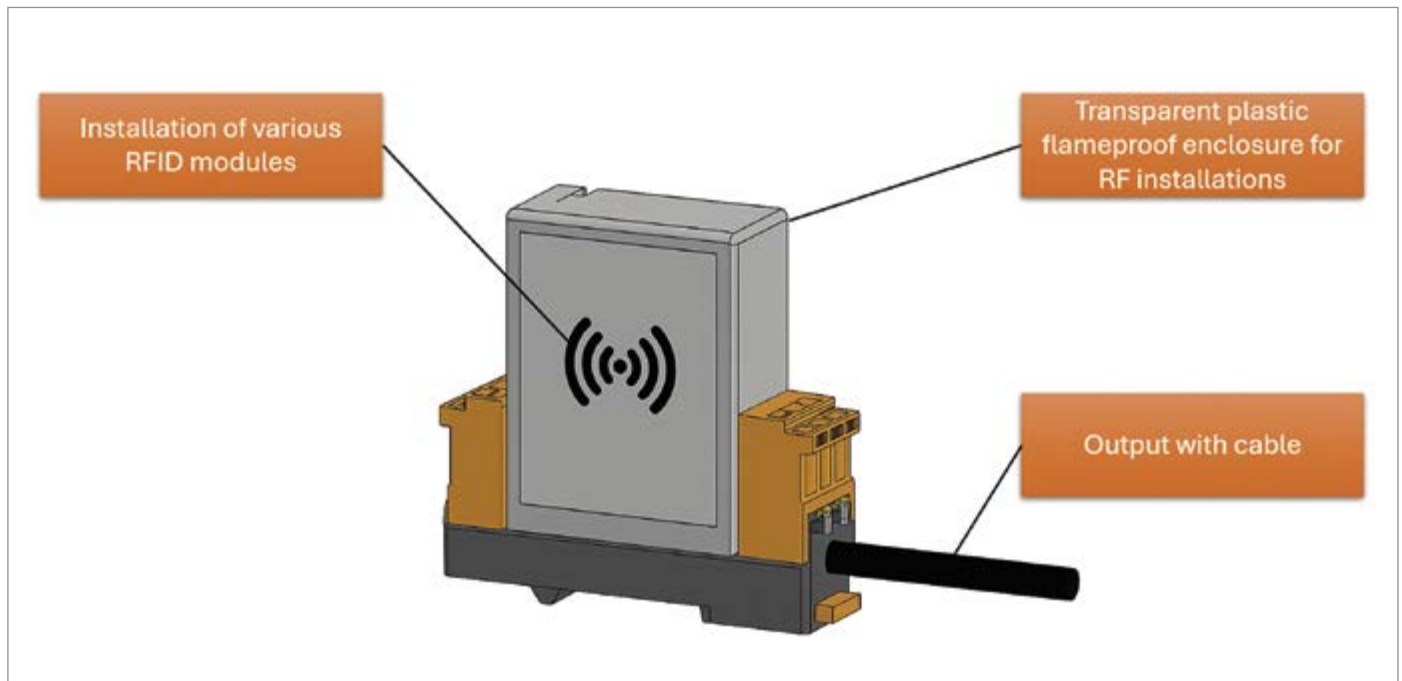
DIAS Infrared GmbH
Pforzheimer Straße 21
01189 Dresden
Tel.: +49 (0)351 89674-26
info@dias-infrared.de
www.dias-infrared.de

Die DIAS Infrared GmbH mit Hauptsitz in Dresden entwickelt und fertigt Systemlösungen rund um die berührungslose Temperaturmess-technik für Kunden aus Industrie und Forschung. Die Infrarotmessgeräte – auch für kundenspezifische Anwendungen – werden nach dem neuesten Stand der Technik und „Made in Germany“ in Dresden sowie an zwei weiteren Standorten in Magdeburg und Saalfeld hergestellt. Die Geräte und Systemlösungen werden weltweit vertrieben und eingesetzt – unter anderem in der Brandfrüherkennung, in der Stahl-, Glas- und Kunststoffindustrie sowie in Forschung und Entwicklung.

Sichere Digitalisierung in Ex-Zonen

Anmelde- und Registrierungsprozesse mit RFID-Technologie

Autor: Reiner Englert, Produktmanager BARTEC



MODEX RFID-Gehäuse

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 weiter. Die Digitalisierung und das Industrial Internet of Things (IIoT) können aber nur dann in vollem Umfang genutzt werden, wenn die digitale Transformation auch in den explosiven Bereichen stattfindet.

Anmelde- und Registrierungsprozesse werden im Produktionsprozess immer wichtiger. Dabei spielt die RFID-Technologie (Radio Frequency Identification) eine zentrale Rolle. RFID-Technologie ermöglicht eine automatisierte, kontaktlose und sichere Identifizierung von Personen oder Gegenständen, was herkömmliche manuelle Verfahren beschleunigt und optimiert. RFID-Systeme ersetzen zeitintensive Logins über Benutzernamen und Passwörter.

Die Funktionsweise von RFID-Systemen

RFID-Systeme bestehen aus einem Transponder (RFID-Tag) und einem Lesegerät (Reader). Wenn der Transponder in die Reichweite des Lesegeräts gelangt, überträgt er per Funkwellen eine eindeutige Identifikationsnummer an das Lesegerät. Das Lesegerät leitet diese Daten dann an eine Software weiter, die die Informationen verarbeitet und die Authentifizierung oder Registrierung durchführt. Der RFID-Transponder ist meistens ein RFID-Tag oder eine RFID-Chipkarte mit einer eindeutigen Identifikationsnummer. Das RFID-Lesegerät erzeugt das elektromagnetische Feld und überträgt die Daten. Je nach Ausführung kommen unterschiedliche Protokolle und Schnittstellen zum Einsatz.

Beispiele für RFID-Anwendung

Die RFID-Zutrittskontrolle ermöglicht den geregelten Zugang zu Gebäuden, Räumen oder Serveranlagen und ersetzt dabei die manuelle Passworteingabe oder den Einsatz physischer



BARTEC RF-Frontabdeckung

Schlüssel durch moderne, elektronische Verfahren. Ebenso kann RFID zur Freigabe und Verwaltung von Maschinen oder Managementsystemen genutzt werden – etwa bei der Aktivierung von Ladestationen, der Betankung von Fahrzeugen oder zur Registrierung und Bedienung von Steuerungen. In der Prozessindustrie dient die Benutzer-Authentifizierung an Bedienstationen (z. B. Thin Clients) dazu, dass sich Mitarbeiter schnell und unkompliziert per RFID-Ausweis anmelden und so sicher identifiziert werden können.

Eine RFID-Benutzer-Authentifizierung kann die Anforderungen der FDA-Vorschrift (Good Manufacturing Practices) von 21 CFR Part 11 erfüllen, sofern bestimmte technische und verfahrenstechnische Kontrollen implementiert werden. Die Vorschrift erlaubt explizit verschiedene Authentifizierungsmethoden, wie RFID, solange sie die erforderliche Sicherheit gewährleisten. Dabei ist es wichtig, dass nur solche RFID-Systeme zum Einsatz kommen, die im eingesetzten System gelistet sind.

IT-Security

Bei der digitalen Transformation sind Sicherheitskonzepte gegen Cyberangriffe eine der wichtigsten Aufgabe der IT-

Experten. Diese Aufgabe wurde in den meisten Firmen bereits gelöst, denn längst gibt es fast in jeder Firma RFID-Systeme als Zutrittskontrolle oder Benutzer-Authentifizierung. Dennoch scheuen sich viele Firma davor, diese auch im Ex-Bereich einzusetzen, da die aktuelle eingesetzte Hardware nicht für den Ex-Bereich verfügbar ist. Dabei stellt sich die Frage: Wie kann die von der IT oder vom Hersteller des Prozessleitsystems „freigebende Hardware“ auch im Ex-Bereich verwendet werden.

RFID-Lesegeräte in Ex-Bereichen

Das BARTEC-Portfolio 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. Die Lösungen ermöglichen es, die gleiche Geräteausstattung in explosionsgefährdeten Bereichen zu nutzen, die Anwender auch in Ihren sicheren Zonen einsetzen.

Lösungen für Zone 1/21

Das MODEX RFID-Gehäuse basiert auf der Zündschutzart „Ex d“. 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. Das Konzept von „Modex“ (Modularer Explosionsschutz) ist einfach und über Jahrzehnte am Markt bewährt.

Statt schwerer Aluminium-Gehäuse kommen Kunststoffgehäuse zum Einsatz. Durch die Reduzierung des inneren Luftvolumens durch Füllgut können die Gehäuse leicht und kompakt konstruiert und gebaut werden und erfüllen dennoch die Anforderungen der Zündschutzart Ex d für explosive Bereiche. Die elektrische Verbindung erfolgt über ein Datenkabel, es werden keine Klemmen benötigt und die Installation in ein Exe-Gehäuse entfällt. Ein mechanischer Schutz ist völlig ausreichend. Dieser Schutz wird erreicht durch die GMP-konforme Frontplatte.

MODEX-RFID-Gehäuse

Das MODEX-RFID-Gehäuse ermöglicht es, die gängigsten RFID-Module wie z. B. von Siemens, rf-IDEAS, PHG oder



GMP-konforme Frontplatte in Edelstahl

HID-Globel einfach in den explosionsgefährdeten Bereich zu bringen. Aufgrund des Kunststoffgehäuses werden Funksignale nicht gestört, sodass die Standard-RFID-Systeme auch in explosionsgeschützten Bereichen verwendet werden können. Für eine GMP-konforme Installation wird das MODEX RFID-Gehäuse hinter einer BARTEC RF-Frontabdeckung montiert. Die RF-Frontabdeckung ist für den Fronttafeleinbau vorgesehen. Für Anwendungen in einem zugelassenen Exe-Gehäuse steht das BARTEC Gehäuse-Fenster zur Verfügung.

Digitale Lösungen für den explosiven Bereiche

BARTEC und das Tochterunternehmen Extronics, das sich auf die Entwicklung und Fertigung von Konnektivitäts- und IIoT-Infrastruktur sowie Systemen zur Anlagen- und Personenverfolgung spezialisiert hat, haben mit verschiedenen Gehäusekonzepten Lösungen entwickelt, die fast für alle Anwendungen die Herausforderungen der digitalen Transformation abdecken. Für den Einsatz von nicht-explosionsgeschützten Kommunikationsgeräten, wie zum Beispiel: RFID-Systeme, Accesspoints oder Gateways stehen für den explosionsgefährdeten Bereich verschiedene Gehäusekonzepte zu Verfügung.

Fazit:

RFID-Systeme sind mit den richtigen Konzepten auch in explosiven Bereichen einfach und ohne Bedenken umzusetzen. Durch die Verwendung zertifizierter Hardwarekomponenten ist die IT-Sicherheit sowie die Integration in bestehende Systemlandschaften bereits berücksichtigt. Mit den flexiblen Gehäusekonzepten von BARTEC können unterschiedlichste Hardwarelösungen – von Kommunikationsmodulen bis hin zu IIoT-Komponenten – zuverlässig und normkonform auch in Ex-Bereichen eingesetzt werden.

BARTEC Top Holding GmbH

Max-Eyth-Straße 16, D-97980 Bad Mergentheim

Tel.: +49 (0)7931 597-0

info@bartec.com, www.bartec.com

**TROG- UND ROHRSCHECKEN-
FÖRDERER IN VIELEN VARIATIONEN**

WIR HALTEN IHRE SCHÜTTGÜTER IN BEWEGUNG



PADDEL / PALETTEN / MITTELLAGER / DIV.



SCHNECKENFLÜGEL, -GEWINDE / BANDSCHNECKEN





**PAUL HEDFELD
GMBH**

www.hedfeld.com
hedfeld@hedfeld.com



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.

Sicheres Smartphone

Explosionsschutz für mobile Arbeit und Kommunikation

Industrielle Umgebungen, allen voran explosionsgefährdete Bereiche, stellen hohe Ansprüche an die dort eingesetzten Technologien. Das gilt vor allem für Smartphones, die aufgrund ihrer vielfältigen Features als wichtige Schaltstelle für die mobile Arbeit und Kommunikation im Industrieumfeld gelten. Neben ihren vielfältigen Funktionen müssen diese Geräte auch eine optimale Usability bieten. Um den Aufwand für Administratoren und so auch die Kosten für Unternehmen zu senken, sollten sich diese Devices zentral und remote über ein MDM-System verwalten lassen. Das eigensichere 5G-Smartphone Smart-Ex® 03 von Pepperl+Fuchs adressiert all diese Anforderungen auf besondere Art.



In explosionsgefährdeten Anlagenumgebungen der Prozessindustrie benötigen Mobile Worker zuverlässige digitale Werkzeuge und Hubs, damit sie ihre herausfordernden Aufgaben optimal bewältigen können. Daher gilt insbesondere für Smartphones, dass sie neben einem verlässlichen Explosionsschutz auch vielfältige und durchdachte Features bieten müssen, die passgenau die spezifischen An-

forderungen adressieren und den anspruchsvollen Bedingungen im Industrieumfeld standhalten. Beispielsweise trägt der typische Nutzer in einer Produktions- oder Chemieanlage ausnahmslos Arbeitshandschuhe, um sich vor Verletzungen oder Gefahren zu schützen. Diese Handschuhe wiederum erschweren das Handling von Mobilgeräten mit Touchscreen deutlich. In diesem An-

wendungsfall muss ein Smartphone für eine verbesserte Usability die richtigen Funktionsmerkmale bereitstellen.

Für die Bedienung mit Handschuhen optimiert

Um die Bedienung unter derartigen Umständen zu erleichtern, bietet das eigensichere 5G-Smartphone Smart-



Das Smart-Ex® 03 ist auch unter schwierigen Bedingungen und mit Handschuhen perfekt bedienbar

Ex® 03 von Pepperl+Fuchs nützliche Features. Ein spezieller Glove Mode erhöht beispielsweise die Empfindlichkeit des Touchscreens. So kann der Nutzer das Gerät auch mit Handschuhen einwandfrei bedienen. Gleichzeitig erhöht dies die Effizienz und die Sicherheit der Arbeitsprozesse. Der Glove Mode lässt sich auf unterschiedliche Arten aktivieren: Entweder manuell durch den Anwender selbst, durch eine Vorkonfiguration des Geräts oder durch Over-the-Air-Updates von der IT-Abteilung.

Double-Tap ist ein weiteres hilfreiches Feature, das zur Usability unter schwierigen Bedingungen beiträgt. Anstatt das Gerät über die seitliche On/Off-Taste zu sperren, lässt sich dies durch ein kurzes Doppeltippen auf den Home Screen schnell und

bequem erledigen. Besonders beim Handling des Geräts mit Handschuhen erleichtert diese Funktion den Arbeitsalltag spürbar. Statt umständlichen Suchens nach der Sperrtaste genügt ein Doppeltippen auf eine beliebige Stelle des Touchscreens, was für Rechts- sowie Linkshänder gleichermaßen die Handhabung vereinfacht. Die schnelle Sperrmöglichkeit verhindert zudem den unbefugten Zugriff auf sensible Daten und erhöht so die Sicherheit.

Auch unter rauen Bedingungen stabil kommunizieren

Gerade in explosionsgefährdeten Bereichen ist eine reibungslose digitale Kommunikation von zentraler Bedeutung, findet jedoch meist unter herausfordernden Bedingungen statt.

Mitarbeitende auf dem Shopfloor sind oft in Montage-Workflows eingebunden und haben nur eine freie Hand zur Bedienung des Mobilgeräts zur Verfügung. Zudem erschwert die lautstarke Geräuschkulisse in den Anlagen die Verständigung. Das Smart-Ex® 03 wurde speziell für solche Umgebungen entwickelt und bietet entsprechende Features für ein Maximum an Sicherheit und Effizienz. Die Smart-Call-Handling-Funktion erlaubt beispielsweise eine intelligente Anrufabwicklung per Handgesten: Führt der Nutzer das Smartphone direkt zum Ohr, nimmt er damit ein eingehendes Telefonat an. Schüttelt er das Gerät hingegen, wird der Anruf abgelehnt. Soll ein Gespräch hingegen stummgeschaltet werden, genügt ein bloßes Kippen des Telefons.

Dieses einfache Handling erlaubt es Mitarbeitern, durchgängig in Verbindung zu bleiben, schnellere Entscheidungen zu treffen und das Unfallrisiko zu reduzieren. Gleichzeitig werden so strenge Sicherheitsstandards eingehalten. Die Funktion lässt sich flexibel und schnell über ein Menü aktivieren. Zusätzlich verfügt das Smartphone über fortschrittliche Technologien zur Spracherkennung und Geräuschunterdrückung, was auch in lauten Umgebungen eine klare und verständliche Kommunikation gewährleistet. Die Unterstützung von Push to Talk (PTT) ermöglicht zudem die sofortige und intuitive Kommunikation innerhalb von mehrköpfigen Teams – sogar ortsunabhängig.

Vermeidung von unbeabsichtigten Interaktionen

Versehentliche Interaktionen wie unbeabsichtigte Anrufe oder der unge-

wollte Start von Anwendungen sind eine weitere Herausforderung beim Umgang mit dem Smartphone, besonders wenn Nutzer Arbeitshandschuhe tragen. Der Pocket Mode verhindert dies auf wirksame Art, indem sich das Display automatisch sperrt, sobald der Sensor erkennt, dass das Gerät in einer dunklen Umgebung wie der Jacken- oder Hosentasche verstaut wird. Die Funktion lässt sich ebenfalls per einfachem Klick auf einen Menüpunkt aktivieren. Die drei seitlich liegenden Hardware-Tasten des Smart-Ex® 03 machen die Arbeit im Industrieumfeld leichter und sicherer. Sie lassen sich in den Einstellungen des Telefons individuell konfigurieren, sodass jeder Taste eine bestimmte Funktion zugewiesen ist. Dabei kann zusätzlich zwischen Halten oder Drücken der Taste unterschieden werden. Einen weiteren Vorteil stellt die Möglichkeit dar, die Tasten für die Kamera und die Push-to-Talk-Funktion (PTT) flexibel zu tauschen, was wiederum der Usability für Linkshänder zugute kommt.

Zentrale Verwaltung und Konfiguration

Damit es für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen optimal gerüstet ist, muss ein Smartphone neben einer weitreichenden Funktionsvielfalt und der bestmöglichen Usability auch umfassende Möglichkeiten für ein einfaches und komfortables Device-Management bieten. Werden mehrere Smart-Ex® 03 und andere Devices in einem Unternehmen eingesetzt, lassen sich alle Geräte von den Administratoren mit einem einheitlichen Mobile Device Management Tool (MDM) zentral verwalten. Dadurch wird der Verwaltungsaufwand signifikant reduziert und das



Smart-Ex® 03 mit Pocket Mode

Unternehmen spart in hohem Maße Kosten und stellt daneben die sicherheitserheblichen Updates sicher. Pepperl+Fuchs stellt hierfür mit eMDM bei Bedarf ein eigenes, ausgefeiltes MDM-System bereit. Mit dem darin integrierten Tool eCONFIG ist es möglich, mehrere Devices in Gruppen, Tags oder Geräteprofilen zu konfigurieren und die Einstellungen in Echtzeit auf alle oder nur bestimmte Smartphones auszurollen.

Fazit

In der Summe lassen sich die 5G-Smartphones Smart-Ex® 03 von Pepperl+Fuchs für viele verschiedene Anwendungsfälle und Applikationen passgenau einrichten und vorbereiten, etwa für Alleinarbeiter, PTT-Anwendungen oder für linkshändige Mitarbeiter. User verfügen so über alle für sie relevanten Funktionen und können das Smartphone sofort vollumfänglich nutzen. Die in eMDM konfigurierbaren Geräteeinstellungen beschränken sich nicht nur auf kundenspezifische Features. Damit lassen sich ebenso umfangreiche Anpassungen auf Ebene des Betriebssystems vornehmen, wie etwa die Konfiguration von Netzwerken, die Auswahl von Kennwortricht-

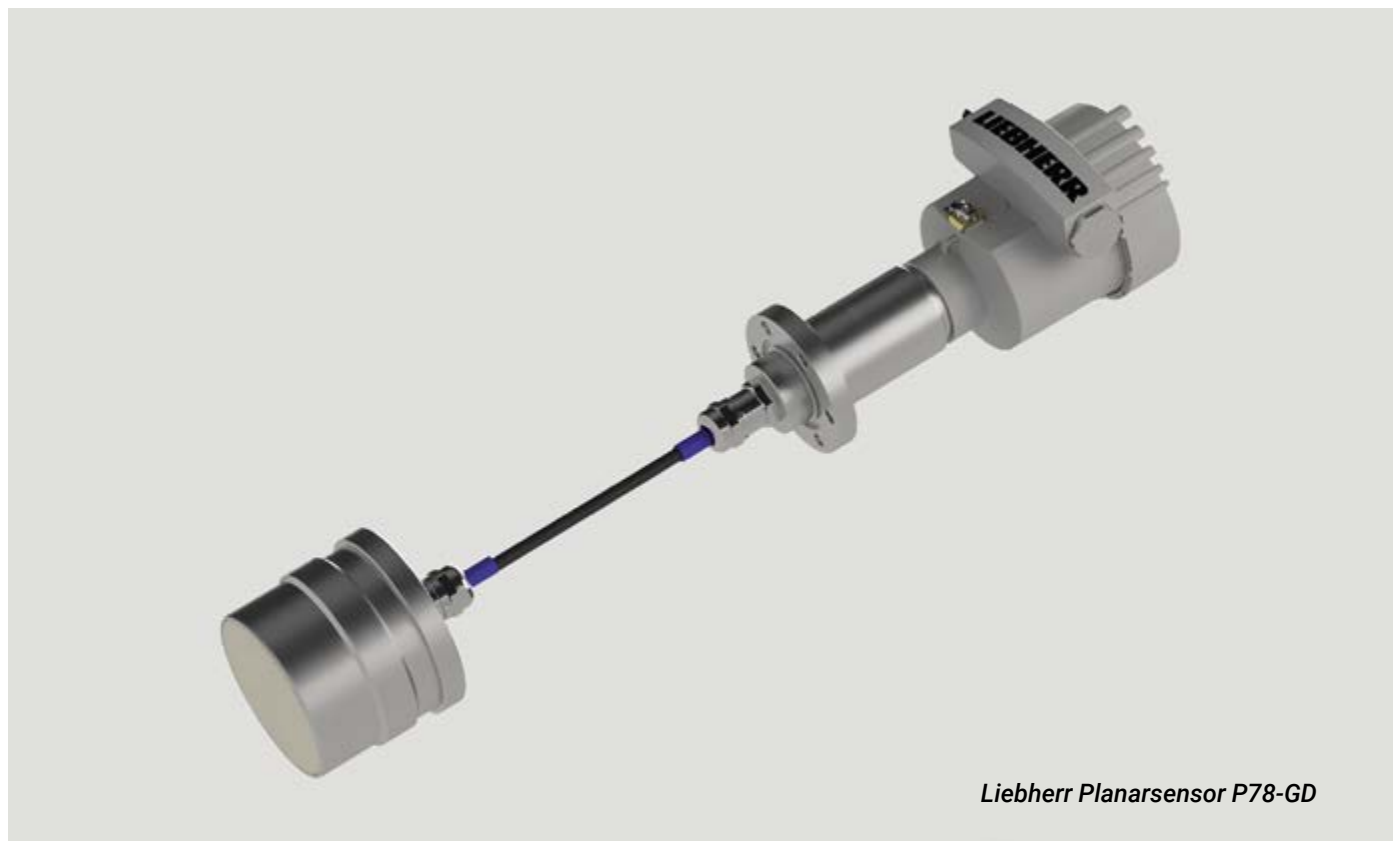
linien, spezielle WLAN-Einstellungen oder auch die Einrichtung des Kioskmodus, der die Kamerafunktionen deaktiviert.

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.

Sensoren extrem

Feuchtemessung innerhalb der explosionsgefährdeten Atmosphären



Liebherr Planarsensor P78-GD

In vielen chemischen, petrochemischen und anderen industriellen Bereichen ist die Ermittlung und Regelung der Restfeuchte bzw. des Wassergehaltes in brennbaren Schüttgütern während verschiedener Produktions-, Weiterverarbeitungs-, Veredelungs- und Überwachungsprozessen Voraussetzung für ein bestmögliches Ergebnis. Die Erfassung geschieht im optimalen Fall mit einem „intelligenten“ Feuchtesensor, einer Auswerteelektronik und benutzerfreundlicher Software.

Um einen Messbereich für die Feuchtemessung innerhalb der explosionsgefährdeten Atmosphären in den Zonen 21 und 22 abzudecken, bieten sich die Planarsensoren P78-E21 und P78-E22 von Liebherr an. Mit diesen Sensoren lassen sich die Restfeuchte oder der Wassergehalt von Schüttgütern wie Kohle, Mehl, Holzprodukten,

Kakao, Zucker, Stärke und Cellulose sowie Magnesium und Aluminium unter besonderen Bedingungen bestimmen. Mit der passenden Auswerte- und Übergabeeinheit FMS II werden die gemessenen Messwerte direkt an die übergeordnete Steuerung weitergeleitet.

Problemlose Einbindung

Dank umfangreicher Schnittstellen kann die Feuchtemessung problemlos in das Prozessleitsystem eingebunden werden. Prozessingenieure können relevante Daten in Echtzeit über die firmeneigene Ethernet-Infrastruktur, Profibus DP, Profinet oder analoge



Litronic-FMS II Planarsensor P78-E21 und P78-E22

Ausgänge abrufen. Das System, bestehend aus Feuchtesensor, Auswertelektronik und Software, erlaubt die optimale Feuchtwertbestimmung sowie Überwachung, einschließlich der genauen Einhaltung des Rezepts während des Produktionsprozesses. Der Feuchtegehalt im Medium wird in situ gemessen, das heißt im Prozess und in Echtzeit.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Der im 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. Es können bis zu 16 Sensoren je Auswerteeinheit angeschlossen und vernetzt werden. Die Sensoren werden auf Bändern, an Übergabestellen, in Rohren, in Tanks, in Siloausläufen, Rutschen oder Förderschnecken installiert.

Die Litronic-FMS II Sensoren zeichnen sich seit vielen Jahren durch ihre zuverlässige und präzise Arbeitsweise aus. Sie haben sich in der Praxis bei unterschiedlichsten Schüttgütern

bewährt und werden erfolgreich eingesetzt. Dank der harten, verschleißfesten Sensoroberfläche aus Zirkonoxidkeramik ist der Sensor sehr langlebig und kann mehrere Jahre zuverlässig eingesetzt werden. Das Gehäuse ist in Edelstahl ausgeführt und deshalb in allen nur erdenklichen Einsatzfällen anwendbar.

Eine Klasse höher: WMS II Planarsensor P78-GD

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, chemischen Pulvern und Granulaten eingesetzt werden.

Die autark arbeitende Messeinrichtung zur genauen Wassergehalts- und 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.

Höchste Messgenauigkeit

Die Messeinrichtung 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 Messstrecken. Es können Messgenauigkeiten bis ca. 0,05 % bei korrekter Materialkurve erreicht werden. Der frei skalierbare 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 stets zuverlässig – unabhängig von Laufzeit oder Alter.



Blick in die Sensorfertigung in Bad Schussenried, Deutschland



Das Firmengelände von Liebherr in Bad Schussenried aus der Vogelperspektive

Sensorfertigung in Bad Schussenried

In der Sensorfertigung im Liebherr-Werk in Bad Schussenried werden in

Die Liebherr Planarsensoren P78-E21 und P78-E22 sind für folgende Märkte und Kategorien zugelassen:

ATEX/UKEX:

II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db

II 3D Ex tc IIIC T85 °C Dc

IECEX:

Ex tb IIIC T85 °C Db

Ex tc IIIC T85 °C Dc

Alle WMS II-Sensoren der neuen Generation sind für folgende Märkte und Kategorien zugelassen:

ATEX/UKEX:

Staub EX-Schutz:

II 1/2 D Ex tb/ia IIIC T135 °C Da/Db

IECEX/KC's (Kosha)

Staub EX-Schutz:

Ex tb/ia IIIC T135 °C Da/Db

IECEX / KC's (Kosha)/PESO

Gas EX-Schutz:

Ex db/ia IIC T4 Ga/Gb

einer ESD (electrostatic discharge) geschützten Umgebung alle Sensoren produziert und kalibriert. Die haus-eigene 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 Betonanlagen-technik 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 949-807

mt.lmt@liebherr.com

www.liebherr-feuchtemessung.de

Liebherr wurde 1949 durch Hans Liebherr gegründet. Der oberschwäbische Baumeister erkennt die Zeichen dieser Zeit: Er entwickelt den ersten mobilen Turmdrehkran der Welt und bringt damit den Wiederaufbau schneller voran. Zugleich legt er mit dieser bahnbrechenden Erfindung den Grundstein für ein erfolgreiches Familienunternehmen. Hans Liebherr's visionäre Ideen, sein untrügliches Gespür für zukunftssträchtige Technologien und neue Märkte und seine Leidenschaft waren ausschlaggebend für das kontinuierliche Wachstum der Firmengruppe von den Anfängen und über Jahrzehnte hinweg. Liebherr hat mittlerweile in mehr als 75 Jahren Unternehmensgeschichte aufgrund des persönlichen Einsatzes der Firmeneigentümer und des Selbstverständnisses als Familienunternehmen Stabilität und Verlässlichkeit bewiesen und ist als Wegbereiter für zukunftsweisende, hochqualitative Innovationen bekannt.

Als unabhängiges Familienunternehmen verfügt Liebherr über ein hohes Maß an Handlungs- und Entscheidungsfreiheit bei allen Aktivitäten. Die Aktionäre der Firmengruppe sind Nachkommen des Firmengründers in der zweiten und dritten Generation. Als Familiengeschafter führen sie das Unternehmen in der Tradition des Firmengründers fort und sorgen damit für Kontinuität und Sicherheit.

Explosionsschutzprodukte und Garantie?

Die RICO Sicherheitstechnik AG gibt Antworten



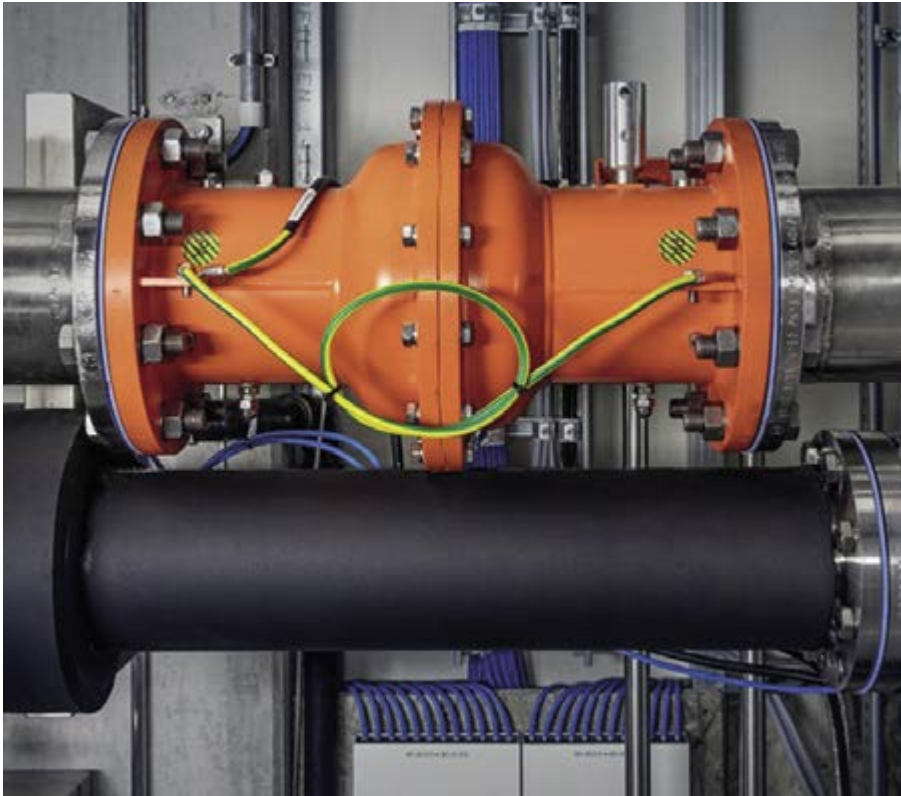
Die Wartung und Instandhaltung von Hochsicherheitsprodukten sollten in jedem Industriebetrieb oberste Priorität haben. Insbesondere dann, wenn brennbare Stäube bei der Verarbeitung im Spiel sind oder während des Prozesses entstehen können. Im schlimmsten Fall kommt es nämlich durch das Zusammenspiel mit einer Zündquelle und Sauerstoff zu einer Explosion. Sind Vorsorgemaßnahmen getroffen worden, werden Betreiber in der Regel vor eklatanten Folgen bewahrt. Aber wie sieht es eigentlich mit der Garantie auf die im Einsatz befindlichen Explosionsschutzprodukte aus? Die Leiterin Produktmanagement und Customer Service Lorena Rigor beantwortet für die Leser die wichtigsten Fragen.

Wie viele Jahre Herstellergarantie gibt zum Beispiel RICO auf das Explosionsschutzventil VENTEX®?

Lorena Rigor: Wir geben 20 Jahre Garantie, sofern das Explosionsschutzventil bestimmungsgemäß verwendet und die Vorgaben eingehalten wurden.

Welche Vorgaben existieren und was bestätigt RICO darin, eine so lange Garantie zu geben?

Lorena Rigor: Sollte es zu einer Explosion kommen, bieten nur Produkte, die regelmäßig kontrolliert und instandgesetzt wurden, den höchstmöglichen Schutz. Daher sind Kontrollen



VENTEX®-Ventil in der Anlage

und Instandhaltungen zum Schutz der Angestellten, des gesamten Unternehmens und der Umwelt unerlässlich. Wir vertrauen auf die Haltbarkeit unserer Entwicklung und geben dies nun mit dem neuesten VENTEX®-

Explosionsschutzventil an unsere Kunden weiter. Denn bereits die Vorgängerversionen haben sich im Betrieb als äußerst robust und beständig bei gleichbleibend hoher Qualität erwiesen.

Daher ist bei Einhaltung der Wartungsintervalle eine Lebensdauer von 20 Jahren problemlos möglich. Wir übernehmen mit dieser Garantie – sofern die turnusmäßigen Wartungen eingehalten werden – bewusst eine Vorreiterrolle und geben als erstes Unternehmen der Branche eine Garantie über den gesamten Zeitraum.

Kurz zusammengefasst:

Keine Wartung – keine Garantie.

Wie aufwendig ist die Wartung des Explosionsschutzventils?

Lorena Rigor: Bereits die Vorgängermodelle des VENTEX®-Ventils überzeugten mit einer überschaubaren Wartungsintensität und doch ist eine regelmäßige Überprüfung natürlich das A und O. Die erste Kontrolle inklusive Funktionstest wird bereits während der Inbetriebnahme durchgeführt. So kann festgestellt werden, dass die Entkopplungslösung richtig installiert wurde. Anschließend folgt eine jährliche präventive Wartung, wobei das Wartungsintervall je nach Prozessbedingungen verkürzt werden kann.

UNSCHLAGBAR!

ABSPERRKLAPPEN FÜR AGGRESSIVE MEDIEN

warex-valve.com
+49 25 36-99 58-0
sales@warex-valve.com

Erst nach fünf Jahren wird die erste größere Revision durchgeführt. Dabei werden beanspruchte Teile ausgetauscht, so dass das Explosionschutzventil einwandfrei arbeitet. Im Fokus der Wartungen stehen dabei die ATEX-relevanten Komponenten. Auf der einen Seite gibt es von uns als Hersteller Angaben, auf der anderen Seite ist gesetzlich festgelegt, welche Vorgaben und Überprüfungen eingehalten werden müssen.

Die meisten halten sich daran, aber leider nicht alle. Und das ist fatal, denn wird die gesetzlich vorgeschriebene Wartung ausgelassen, haftet der Betreiber im Schadensfall. Trotz des hohen Risikos, abgesehen von der Gefahr einer Explosionsausbreitung mangels Wartung, haben wir über die Jahre hinweg festgestellt, dass viele Betreiber Hemmnisse und Unsicherheiten diesbezüglich zeigen. Diese wollten wir zugunsten der kontinuierlichen Sicherheit abbauen und haben dafür die Komplexität des Produktes reduziert, sodass Kontrollen noch einfacher und ohne großen Aufwand erfolgen können.

Womit punktet das VENTEX®-Explosionsschutzventil bei den Anwendern?

Lorena Rigor: Bleiben wir zunächst beim Thema Wartungsmodalitäten und damit eng verbunden bei der Notwendigkeit von Dichtungen. Sie verhindern nicht nur einen möglichen Flammendurchschlag, sondern dämpfen auch die hohen Beschleunigungen beim Schließen des Ventils im Explosionsfall.

Bei zahlreichen Explosionsversuchen an unseren Produkten haben wir festgestellt, dass Dichtungen aus Sicherheitsgründen unerlässlich und hin-

sichtlich Verschmutzungen und Montagetoleranzen weniger problematisch sind als ein enger metallischer Spalt. Wir verzichten nun bei den Dichtungen auf Klebematerial. Stattdessen setzen wir auf eine neuartige Stecktechnik. Für unsere Kunden ermöglichen wir so eine günstige, simple und schnelle Wartung sowie eine rasche Wiederinbetriebnahme.

Wurden im Laufe der Jahre weitere Anpassungen an dem Produkt vorgenommen?

Lorena Rigor: Ja, die Strömungsgeschwindigkeit liegt aktuell in sämtlichen Nennweiten bei 30 m/s, was ein noch höheres Maß an Prozesssicherheit gewährleistet. Eine weitere Besonderheit ist, dass das Ventil unmittelbar vor oder nach Rohrbögen in der Rohrleitung platziert werden kann. Es sind sogar Doppelrohrbögen oder Kombinationen von Rohrbögen in verschiedenen Richtungen möglich. Das ist für den Kunden ein enormer Vorteil, da er weniger Platz vorhalten muss und keine gerade Einlaufstrecke mehr benötigt wird. Selbstverständlich kann das Ventil auch in bestehende Anlagen integriert werden. Im Bereich der organischen Stäube wurde die Einbaudistanz erweitert und liegt jetzt je nach Nennweite zwischen 2 m und 15 m. Zudem haben wir auf Kundenwünsche reagiert und die Nennweite DN250 standardmäßig mit ins Portfolio aufgenommen.

Als letzten Punkt möchte ich noch den Druckabfall erwähnen, bei dem wir bis zu 20 Prozent bessere Werte erzielen.

Wir bedanken uns für die ausführlichen Antworten.



Lorena Rigor, Leiterin Produktmanagement und Customer Service bei der RICO Sicherheitstechnik AG

RICO Sicherheitstechnik AG
St. Gallerstrasse 26
9100 Herisau
Schweiz
Tel.: +41 (0)71 3510 51
info@rico.ch
www.rico.ch

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.

Schutzlösung der nächsten Generation

Vorbeugender intelligenter Brandschutz für Schüttgutprozesse



Funktionsprinzip des Brandschutzkonzepts GreCon PROTECTOR

In der Schüttgutverarbeitung entstehen Zündquellen häufig dort, wo Prozesse besonders empfindlich auf Reibung, Hitze oder Staub reagieren. Moderne Schutzsysteme verknüpfen Detektion, Löschung und Steuerung zu einem abgestimmten Gesamtkonzept. Der Beitrag zeigt, wie das modulare System von Fagus-GreCon Sicherheitsanforderungen mit wirtschaftlichen und betrieblichen Zielen verbindet.

Bei der Verarbeitung von Getreide, Pellets, Granulaten oder trockenen Naturprodukten entstehen häufig Funken, Glimmnester oder kritische Überhitzung – etwa durch Reibung, Fremdstoffe oder Materialanhaftungen. Die Kombination aus angepasster Detektion, automatisierter Löschung und intelligenter Steuerung sorgt dafür, dass kritische Ereignisse schnell

erkannt, lokal gelöscht und dokumentiert werden – ohne Unterbrechung des Materialflusses.

Sicherheit neu gedacht – für Industrieprozesse mit Brandpotenzial

Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Anlagenverfügbarkeit, Ener-

gieeffizienz und Ressourcenschonung. Klassischer Brandschutz stößt hier schnell an seine Grenzen. Gefragt sind Systeme, die sich flexibel integrieren lassen und mehr leisten als reine Alarmierung – wie das Brandschutzkonzept GreCon PROTECTOR.

Modular aufgebaut – Wartung planbar integriert

Die Kombination aus zentraler Steuereinheit und dezentralen Modulen reduziert den Verkabelungsaufwand, verkürzt Reaktionszeiten und vereinfacht Wartungskonzepte. Im Vergleich zu konventionellen Systemen mit umfangreicher Verkabelung nutzt das PROTECTOR-Konzept Single Pair Ethernet (SPE) – eine reduzierte Ver-

kabelungsstruktur mit hoher Übertragungsreichweite. Die Architektur ist auf bestehende Strukturen ausgelegt, ohne Eingriffe in den laufenden Betrieb. Über Fernzugriff können Zustandsdaten überwacht und Updates zentral aufgespielt werden – mit dem Ziel, geplante Instandhaltung zu unterstützen und ungeplante Stillstände zu vermeiden.

Smarte Systemdetails für Effizienz im Betrieb

Die modulare Systemarchitektur umfasst aufeinander abgestimmte Komponenten: SCOUT-Sensoren detektieren selbst kleinste Zündquellen – auch bei Störgrößen wie Staub, Fremdlicht oder Hitze. Die HUNTER-Löschtechnik reagiert automatisch in Millisekunden und überwacht relevante Systemzustände wie Druck oder Düsenleistung. Gesteuert wird das Zusammenspiel über die zentrale MISSION CONTROL – sie analysiert Ereignisse, steuert Prozesse und ermöglicht zustandsbasierte Wartung.

Standardisiert – und dennoch anpassbar

Ob Futter-, Lebensmittel, Biomasse oder Recycling: Jede Branche bringt eigene Schutzanforderungen mit. Die Plattformarchitektur des Systems erlaubt es, gezielt auf prozessspezifische Risiken zu reagieren – skalierbar, erweiterbar und kombinierbar mit bestehenden Konzepten.

Offen. Anpassbar. Zukunftsfähig.

GreCon PROTECTOR bietet nicht nur aktuelle Lösungen, sondern ist auf zukünftige Anforderungen vorbereitet. Die Systemplattform ist offen für branchenspezifische Erweiterungen,



Mission Control: das Herzstück – die neue Funkenmeldezentrale



Ranger: die dezentrale Steuerung vorbeugender Brandschutzmaßnahmen

neue Technologien oder alternative Löschmethoden – etwa kamerabasierte Überwachung oder Predictive Maintenance. Damit wird das System zu einem Werkzeug für langfristige Sicherheit und betriebliche Resilienz.

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 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weltweit.

Volle Power. Null Risiko.

Explosionssgeschützte Tablets für maximale Sicherheit in jeder Zone



R8-EX von Durabook

In explosionsgefährdeten Arbeitsumgebungen hat Sicherheit oberste Priorität. Elektronische Geräte, die in Bereichen mit brennbaren Gasen, Dämpfen oder Stäuben eingesetzt werden, müssen höchsten Anforderungen genügen – denn bereits kleinste Funken oder heiße Oberflächen können verheerende Folgen haben. Um den sicheren Betrieb mobiler Technologien auch unter solchen Bedingungen zu gewährleisten, kommen speziell entwickelte EX-Tablets zum Einsatz. Sie ermöglichen es, digitale Prozesse, Datenerfassung und Kommunikation selbst in sensiblen Zonen zuverlässig und normgerecht durchzuführen.

Durabook, weltweit renommierte Marke für widerstandsfähige Mobilitätslösungen und Teil der Twinhead International Corporation, hat seine robusten R8-EX und U11I-EX Tablets ATEX-zertifiziert. Sie erfüllen die Anforderungen der ATEX-Richtlinien (Französisch für Atmosphères Explosibles) der Europäischen Union für Zone 2 (Gase, Dämpfe oder Nebel) sowie Zone 22 (Staub oder Fasern). Die ATEX-Zertifizierung garantiert,

dass keine Zündquellen, heißen Oberflächen oder elektrischen Entladungen beim Einsatz der Tablets in explosionsgefährdeten Bereichen entstehen. Auf diese Weise wird das Risiko für Personal, Equipment und Räumlichkeiten weitestgehend minimiert.

Einsatzgebiete der EX-Tablets

Hauptanwendungsgebiete der R8-EX und U11I-EX Tablets sind Umge-

bungen mit erhöhter Explosionsgefahr wie Chemiewerke, Raffinerien, Tankstellen sowie Produktionsanlagen zur Medikamentenherstellung und in der Lebensmittelindustrie. Auch Lackierereien, in denen explosive Dämpfe entstehen können, sind prädestiniert, ebenso wie Recyclingbetriebe, die brennbare Metalle oder Elektronikteile wiederverwerten. Zudem finden die Durabook Tablets Anwendung in Bäckereien und Mühlen, die mit hochkonzentriertem, explosivem Mehlstaub arbeiten.

Digitalisierung von Arbeitsprozessen im Gefahrenbereich

In Chemiewerken etwa ermöglichen die EX-Tablets die Durchführung digitaler Wartungs- und Inspektionsroutinen direkt an Pumpen, Ventilen und Reaktoren – inklusive Zugriff auf Anlagendaten, Checklisten – sowie eine unmittelbare Dokumentation von Messergebnissen. In der Öl- und Gasbranche werden sie für die visuelle Erfassung und sofortige Übermittlung von Leckageprüfungen oder Korrosionsinspektionen eingesetzt – auch per Kamera und integrierter Sprachaufnahme, um Stillstände zu vermeiden und die Arbeitssicherheit zu erhöhen.

Kompakte rugged Tablets mit starker Rechenleistung und langer Akkulaufzeit

Das R8-EX ist das einzige rugged 8-Zoll-Tablet auf dem Markt. Trotz seines geringen Gewichts von gerade einmal 0,88 kg erfüllt es die technischen Anforderungen für den Einsatz in Industrieumgebungen. Sowohl das R8-EX als auch das etwas größere



R8-EX-Schutzhülle

re U11I-EX verfügen über Intel® Core™ i7-1250U bzw. i5-1230U Prozessoren der 12. Generation mit vPro™. Mit Thunderbolt™ 4, 4G LTE, GPS, Intel® Wi-Fi 6E und Bluetooth® 5.3 bieten beide Tablets verschiedene Schnittstellen für eine schnelle Datenübertragung. Das U11I-EX unterstützt zudem den Mobilfunkstandard 5G. Lange Akkulaufzeiten von bis zu 8,5 beim R8-EX und bis zu 10 Stunden beim U11I-EX erlauben ein Arbeiten abseits der Steckdose. Mit optionalem Zweitakku und Hot-Swapping sind sogar bis zu 17 (R8-EX) bzw. 20 Stunden (U11I-EX) möglich. Die proprietäre DynaVue®-Technologie sorgt für eine gute Lesbarkeit bei verschiedenen Lichtverhältnissen.

Proprietäre Coolfinity™-Technologie

Um eine Überhitzung der empfindlichen Bauteile im Inneren der Geräte

zu verhindern, setzt Durabook statt eines Lüfters auf die eigens entwickelte Coolfinity™-Thermolösung. Die integrierte passive Kühlung sorgt dafür, dass die Hitze über das Gehäuse abgeleitet wird. In explosionsgefährdeter Umgebung besonders wichtig: Funkenbildung, Hitzeentwicklung und statische Aufladung sind in Räumen mit gefährlichen Gasen, Dämpfen oder Staub in der Luft unbedingt zu vermeiden.

Robuste Hardware mit hohem IT-Sicherheitsstandard

Neben der ATEX-Zertifizierung beweisen auch die Normen MIL-STD-810H (Militärstandard) und IP66 (Spritz-

wasserdichtigkeit) die Unempfindlichkeit der Geräte, die zum Beispiel eine Sturzhöhe von 1,8 Meter unbeschadet überstehen. Neben physischen Sicherheitsmaßnahmen bieten die Geräte mit Windows® 11 Pro Betriebssystem eine hohe Daten- und Zugriffssicherheit, etwa durch die Verschlüsselungsfunktion eines Trusted Platform Modules (TPM) und die Multi-Faktor-Authentifizierung. Die Tablets sind zudem mit der Secured-Core-Technologie ausgestattet: Hardware, Firmware, Software und Identitätsschutz sind ab Werk integriert. Damit bewahren sie Nutzer vor Sicherheitsbedrohungen und Identitätsdiebstahl.

LOGIC INSTRUMENT

Deutschland GmbH

Rudolf-Braas-Str.9

D-63150 Heusenstamm

Tel: +49 (0)6104 9459930

willkommen@logic-instrument.com

www.logic-instrument.com/de/



Unempfindliches und gut lesbares Display

DURABOOK ist die Kernmarke der taiwanesischen Twinhead International Corporation. Im Jahr 2000 hatte das Unternehmen seinen ersten robusten Laptop nach militärischem Standard hergestellt und folglich wurde dann die Marke DURABOOK am Markt eingeführt.

Die DURABOOK-Produktreihe expandierte schnell und erfüllt heute die Anforderungen derjenigen Kunden in einem breiten Bereich von Märkten, die robuste, mobile Lösungen unter extremen Bedingungen benötigen.

Wenn Staub zur Gefahr beim Verpacken wird

ATEX-konforme Pulverabsackung mit Luftpackern



Luftpacker BVP-ATEX-03

In zahlreichen Prozessanlagen der Lebensmittel- und Chemie-Industrie bestehen relevante Explosionsgefahren durch staubförmige Schüttgüter. Feine Pulver und granulierten Stoffe, insbesondere bei organischen oder chemisch reaktiven Materialien, in unserem Falle auch bei Abfüll- und Verpackungsanlagen, können mit Umgebungsluft explosionsfähige Atmosphären bilden, wenn geeignete Schutzmaßnahmen nicht getroffen werden. Gemäß der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU sowie den Normen EN 60079-10-2 (Einstufung Staub-Zonen) und EN 1127-1 (Explosionsschutzgrundlagen) sind technische Anlagen, die mit explosionsfähigen Staubatmosphären umgehen, entsprechend auszulegen.

In diesem Beitrag werden wir praxisnah anhand der Luftpacker-Anlagen BVP und BVPV vom Verpackungsmaschinen-Hersteller GREIF-VELOX die Anwendung im Staub-Ex-Umfeld, die konstruktiven und verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Explosionsschutz-Sicherheit sowie eine konkrete industrielle Anwendung bei einem Stärkeproduzenten in Dänemark darstellen.

Maschinen-Technologie und Explosionsschutzanforderungen

Der Bruttoneumatikpacker BVP ist für Pulver und feinkörnige Stoffe mit Korngrößen von etwa 30 µm bis ca. 5 mm ausgelegt. Der BVPV erweitert den Einsatzbereich auf Korngrößen von etwa 50 µm bis 12 mm und ist auf höhere Leistung sowie auf Aspekte wie geringere Restmengen-Entleerung ausgelegt. Beide Systeme arbeiten mit pneumatischer Luftförderung bzw. Luftunterstützung beim Befüllen von Ventilsäcken (z. B. Papier/PE). Ein staubarmes Abfüllen wird durch Schüttgutführung, optimierte Füllstutzen, gezielte Luftzufuhr und Restmengenreduktion realisiert.

Explosionsschutzrelevante Ausführung

Für Anwendungen in Ex-Bereichen, typischerweise in den Zonen 20/21/22 oder 21/22 bei Staub, müssen Anlagen, Bauteile und Steuerung entsprechend ex-geschützt ausgeführt sein, beispielsweise nach ATEX Kategorie II 3D/II 2D oder ähnlichen Standards. Wesentliche Schutzmaßnahmen umfassen dabei die Vermeidung möglicher Zündquellen wie Funkenbildung, elektrostatische Aufladung oder mechanische Reibung, die Begrenzung der Staubkonzentration unterhalb des unteren Explosionsgrenzwerts (UEG), eine geeignete Entzündungsenergiebegrenzung sowie Ableitungs- und mechanische Schutzvorkehrungen. Maschinen der BVP/BVPV-Reihe können in Staub-Ex-Ausführung geliefert werden.

Staub- und Prozessmanagement

Ein zentraler Aspekt ist die Minimierung der Staubbelastung im Umfeld des Abfüllprozesses. Dies wird durch Abfüllkabinen mit Absaugung, einen optimierten Luftstrom im Füllprozess sowie eine Bauweise mit Restentleerung nahe Null erreicht, damit keine Rückstände zurückbleiben, die



GREIF-VELOX ValvoDetect

bei Produktwechsel zu explosionsfähigen Atmosphären führen könnten. BVPV-Systeme erreichen beispielsweise eine nahezu rückstandsfreie Entleerung. Zudem ist der Pulverfluss so zu gestalten, dass Brückenbildung und Staubablagerungen reduziert werden – ein wichtiger Punkt zur Vermeidung von Zündquellen durch Glüh- oder Funkenbildung.

Fallbeispiel: Stärkeproduktion in Dänemark

Ein typisches Beispiel aus der Praxis stammt von einem dänischen Stärke-Produzenten. Die Genossenschaft KMC (Kartoffelmelcentralen) mit Sitz in Dänemark produziert seit Jahrzehnten Kartoffelstärke und hat am Standort Toftlund eine BVPV-Luftpacker-Absacklinie mit vier Stützen ausgestattet.

In dieser Anlage wurden verschiedene sicherheits- und prozesstechnische Herausforderungen adressiert. Zum einen wurden hochfeine, modifizierte Kartoffelstärken mit hoher Pulvermobilität verwendet, die eine Gefahr erhöhter Staubbildung im Abfüllprozess darstellten. Zum anderen führte das Auftreten von Sackstörungen, beispielsweise durch Anhaften der Sackventile, zu Produktverlusten, Staub-Exposition und erhöhtem Reinigungsaufwand. Zur Umsetzung wurde die BVPV-4.40-Anlage mit speziell ausgelegter Luftführung, optimierter Füllstützen-Geometrie, automatischer Sackpositionierung und integrierter Staubabsaugung (Aspiration Shield) ausgestattet. Das Ergebnis war eine deutliche Reduzierung der Staubaufwirbelung und eine stabile sowie prozesssichere Abfüllleistung von bis zu 800 Stück 25 kg-Beutel in der Stunde bei diesem Einsatzfall. Aus Sicht des Explosionsschutzes wurden sämtliche relevanten Zonenklassifizierungen geprüft, die

Maschinen mit geeigneter Ex-Kennzeichnung ausgestattet und der Abfüllbereich mit einer entsprechenden Lüftung und Absaugung versehen.

Integriertes Sicherheitskonzept für explosionsgefährdete Abfüllanlagen

Die Auslegung von Abfüll- und Verpackungsanlagen in explosionsgefährdeten Umgebungen erfordert ein konsequentes Zusammenspiel von mechanischer Ausführung, Prozessführung und organisatorischen Maßnahmen. Die Luftpacker-Systeme BVP und BVPV bieten hierfür eine fundierte technische Basis, insbesondere wenn eine Ex-gerechte Ausführung vorgesehen ist, die Staubbildung systematisch reduziert wird, die Materialführung, Produktführung, Restentleerung und Fülltechnik auf minimale Staubexposition ausgelegt sind und eine dokumentierte Risikoanalyse inklusive Zündquellenbewertung vorliegt.

Fazit

Für Betreiber von Abfüll- und Verpackungsanlagen mit feinen Pulvern in Zone 21/22 ist die frühzeitige Einbindung des Herstellers ein entscheidender Erfolgsfaktor. Mit der Kombination aus fundierter Beratung und innovativen BVP- und BVPV-Lösungen unterstützt Greif-Velox bei der optimalen Auslegung der Ex-Schutzzonen, der Prüfung potenzieller Zündquellen sowie bei der Validierung von Staubkonzentrationen und Lüftungsleistungen – für maximale Sicherheit und Effizienz im gesamten Anlagenbetrieb.

GREIF-VELOX Maschinenfabrik GmbH
Kronsfordter Landstraße 177, 23560 Lübeck
Tel.: +49 (0)451 53030
info@greif-velox.com, www.greif-velox.com

Mit mehr als 100 Jahren Erfahrung ist GREIF-VELOX eines der beständigsten Unternehmen der Welt. GREIF-VELOX bietet nachhaltige und maßgeschneiderte Lösungen für Absackmaschinen, Abfüll- und Palettiersysteme und mehr. Das traditionsreiche Unternehmen entwickelt effiziente, innovative Produkte für seine Kunden weltweit. Dank hochwertiger Maschinen, die zu 100 % in Deutschland konstruiert und gebaut werden, kann GREIF VELOX ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit bieten.

Effizienz und Sicherheit in der Sprühtrocknung

Der CO.Pilot von REMBE macht Unsichtbares sichtbar



Der CO.Pilot von REMBE macht Unsichtbares sichtbar

In der Sprühtrocknung hat die Luftfeuchtigkeit einen maßgeblichen Einfluss auf den gesamten Prozessverlauf. Sowohl die absolute Feuchte in der Zuluft als auch in der Abluft bestimmt unmittelbar die Trocknungsdynamik – mit Konsequenzen für Energieeffizienz, Produktqualität und Anlagensicherheit.

Zu hohe Feuchte in der Zuluft reduziert den Dampfdruckgradienten zwischen Produkt und Luft. Die Folgen sind verringerte Verdunstungsraten, längere Trocknungszeiten und ein höherer Energieeinsatz. Zugleich kann eine hohe Abluftfeuchtigkeit ein Hinweis auf ineffiziente Trocknung sein, etwa durch Kondensation, unzurei-

chende Luftführung oder eine Überlastung der Anlage. In solchen Fällen kommt es häufig zu unerwünschten Materialablagerungen.

Eine zu niedrige Feuchte in der Abluft ist kritisch zu betrachten. Sie deutet häufig auf eine Übertrocknung hin. Dies führt zu unnötigem Energiever-

brauch und kann ebenfalls die Produktqualität beeinträchtigen. Aromaverluste, Pulverbruch und verstärkte Staubbildung sind typische Konsequenzen.

Feuchtigkeitsmessung – ein elementarer Schritt im Prozess

Die absolute Luftfeuchte ist ein zentraler Regelparameter. Sie beeinflusst entscheidend, wie viel Feuchtigkeit die Luft aufnehmen kann und damit, wie effektiv die Verdunstung abläuft. Ohne eine verlässliche Messung dieser Größe lassen sich der gewünschte Trocknungsgrad und die Prozessführung nur schwer kontrollieren, außerdem bleiben Schwankungen in der Umgebungs- oder Prozessluft unentdeckt. Das führt zu inkonsistenter Produktqualität, höherem Ausschuss, ineffizientem Energieeinsatz und potenziellen Anbauckungen oder Sicherheitsrisiken.

Genau hier setzt der CO.Pilot von REMBE an. Das System misst die absolute Feuchtigkeit der Zuluft und der Abluft, in Echtzeit und ohne aufwändige Wartung. Dadurch werden die tatsächlichen Trocknungsbedingungen vollständig sichtbar. Mit diesen Daten lassen sich Prozesse gezielt steuern, Energie gezielter einsetzen und Produktionsabläufe nachhaltig stabilisieren. Der CO.Pilot erkennt nachweislich Feuchteänderungen im Sekundenbereich und liefert kontinuierlich Messdaten. So kann der Prozess durch den Operator direkt angepasst werden, z. B. durch Modifikation der Trocknungsparameter.

Die Vorteile auf einen Blick: Durch die Technologie wird eine deutliche Energieeinsparung erzielt, während gleichzeitig stabilere Trocknungsprofile erreicht werden. Dies führt zu einer verbesserten Reproduzierbarkeit der Prozesse und einer Reduktion von Produktablagerungen. Zudem sorgt eine integrierte Kohlenmonoxid-Überwachung für zusätzliche Sicherheit, da sie Glühnester und Entstehungsbrände frühzeitig erkennt.

Eine gezielte Reaktion auf Feuchteschwankungen der Zuluft durch den Operator, als Beispiel bei wechselnden Außenbedingungen wird so ermöglicht und damit Unter- oder Übertrocknung vermieden. Diese Abluftdaten helfen, die tatsächliche Verdunstungsleistung zu bewerten. Die Feuchtigkeitsmessung wird durch eine Prozess-Probe, die mittels Hochvakuum dem Analysator des CO.Pilot bereitgestellt wird, vorgenommen. Der Feuchtigkeits- und Kohlenmonoxidanteil wird auf Basis von Laserabsorptionsspektroskopie gemessen.

Dadurch erhält der Betreiber eine kontinuierliche Visualisierung der Feuchtwerte und kann diese in Echtzeit mit Produktionsdaten verknüpfen. Damit wird der Trocknungsprozess nachvollziehbar, regelbar und langfristig optimierbar.

Effizienz durch Transparenz und Kontrolle

Durch die Echtzeitkontrolle der Luftbedingungen im Trocknungsprozess lässt sich der Energieeinsatz gezielt optimieren, was zu einer deutlichen Energieeinsparung führt. Abweichungen werden frühzeitig erkannt, sodass rechtzeitig gegengesteuert werden kann. Dadurch bleibt die Pro-



Alex Diring (Senior Consultant Explosion Prevention & Process Efficiency)

duktqualität auch bei wechselnden Umweltbedingungen konstant. Gleichzeitig sinkt der Reinigungsaufwand durch reduzierte Ablagerungen, und die CO₂-Emissionen werden verringert, was zu messbaren Fortschritten in Richtung einer nachhaltigeren Prozessführung beiträgt.

Fazit

Mit laserbasierter Feuchtemessung und CO-Erkennung ermöglicht der CO.Pilot eine optimierte, sichere und nachhaltige Sprühtrocknung. Er schafft Transparenz im Prozess, spart Energie, stabilisiert die Qualität und senkt das Risiko von Zwischenfällen – ein smartes Werkzeug für moderne Trocknungstechnologie.

Die Kombination aus Feuchtemessung und CO-Detektion zur Brandfrüherkennung in einem einzigen, robusten System. Der CO.Pilot deckt zwei kritische Prozessaspekte ab: Effizienz und Sicherheit.

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

REMBE verbinden viele mit der REMBE GmbH Safety+Control, den Spezialisten für Explosionsschutz und Druckentlastung weltweit. Das 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 wie der Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und Pharmaindustrie. Das ingenieurtechnische Knowhow basiert auf 50 Jahren Anwendungs- und Projekterfahrung. Als unabhängiges, inhabergeführtes Familienunternehmen vereint die Firma 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. Zu den wichtigsten selbst entwickelten Produkten und Verfahren zählen die Knickstab-Umkehrberstscheibe KUB und die Technologie der flammenlosen Druckentlastung

Explosionsschutz mit Raumfahrt-Technologie

Effiziente und sichere Explosionsschutzklappen für die Lebensmittelindustrie



Die ersten Explosionsschutzklappen der neuesten Generation wurden 2023 in Anlagen der Lebensmittelindustrie installiert und erfolgreich in Betrieb genommen

Die Lebensmittelindustrie steht zunehmend unter dem Druck, ihre Produktionsprozesse effizienter, ressourcenschonender und gleichzeitig sicherer zu gestalten. In den zahlreichen Trocknungs-, Separations- und Lagerungsprozessen – etwa bei der Verarbeitung von Milch, Molke oder pflanzlichen Rohstoffen entstehen jedoch regelmäßig explosionsfähige, staubige Atmosphären. Und gerade in diesen Bereichen führen Explosionen nicht selten zu ernsthaften Schäden an den Produktionsanlagen, zu Produktkontaminationen und damit zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten.

Der konstruktive Schutz durch Explosionsschutzklappen ist eine etablierte Maßnahme zur Druckentlastung bei solchen explosionsgefährdeten Prozessen. Während gewichts- und federbelastete Klappen weit verbreitet sind und in verschiedenen Anwendungen nach wie vor ihre Berechtigung

haben, sind sie hinsichtlich ihrer Effektivität und ihrer Konstruktionsprinzipien begrenzt und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Denn bei beiden Ausführungen muss der Deckel jeweils ein hohes Eigengewicht aufweisen, um entweder die Druckentlastungsfläche durch die Schwer-

kraft (unter Einbeziehung des Ansprechdrucks) oder durch das Überwinden des Widerstands der Federbaugruppe zu verschließen. Ein hohes Eigengewicht des Deckels bedeutet aber gleichzeitig ein hohes Trägheitsmoment beim Öffnungsvorgang und daraus resultierend einen schlechten Wirkungsgrad der Druckentlastungselemente, der sich bestenfalls zwischen 50 % und 80 % der geometrisch installierten Druckentlastungsfläche bewegt.

Neue Werkstoffe

Moderne Explosionsklappen erreichen hier nahezu hundertprozentige Wirkungsgrade und eröffnen insbeson-

dere in der Lebensmittelindustrie neue Möglichkeiten der Prozesssicherheit. Die neuesten Entwicklungen im konstruktiven Explosionsschutz setzen auf Technologien aus der Raumfahrt und dem Rennsport, z. B. auf den Einsatz von Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen. Diese Werkstoffe ermöglichen eine signifikante Reduktion der bewegten Massen und somit eine drastische Verbesserung des Öffnungsvorgangs. Zudem bieten Faserverbundwerkstoffe eine extrem hohe Festigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht, sodass die Klappen auch extremen Beanspruchungen standhalten. Spezielle Oberflächenbeschichtungen gewährleisten außerdem eine kontrollierte elektrische Leitfähigkeit, um statische Aufladungen und daraus resultierende Zündquellen zu vermeiden.

Auch die Bildung von Prozesskondensat, die früher oft Verunreinigungen des Rohstoffs zur Folge hatte, kann durch den Materialmix moderner Explosionsklappen verhindert werden. Bei extremen Umgebungstemperaturen sind beheizte Explosionsklappen am Markt verfügbar, durch die das Problem der Schnee- und Eisbildung als Auslöser von potenziellen Funktionsstörungen eliminiert wird.

Fazit

Zusammenfassend kann man feststellen, dass mithilfe neuer Werkstoffe und moderner Verfahren viele Probleme des konstruktiven Explosionsschutzes gelöst wurden und der Vergangenheit angehören. Dadurch kann speziell im sensiblen Bereich der Lebensmittelindustrie einerseits sämtliche Normen entsprochen und andererseits die Sicherheit von Personal, Anlagen, Rohstoffen und Produkten gewährleistet werden. Gleichzeitig reduzieren moderne Explosionsklappen nicht nur den Wartungsaufwand erheblich, sondern tragen durch die Schonung von Ressourcen und eine hohe Energieeffizienz auch zur Senkung der Betriebskosten bei.

Für Anlagenbauer, -betreiber und Sicherheitsbeauftragte kann es sich daher lohnen, die Anschaffung moderner Systeme zur Explosionsdruckentlastung in Erwägung zu ziehen, um technisch auf der Höhe der Zeit zu sein.



Moderne Ex-Klappen kombinieren neueste Erkenntnisse aus der Werkstoff- und der Verfahrenstechnik



Explosionsschutzklappen sind z. B. für die Druckentlastung an Trocknungssystemen unerlässlich

THORWESTEN VENT GmbH

Daimlerring 39

59269 Beckum

Tel.: +49 (0)2521 93 91 0

thorwesten.vent@thorwesten.com

www.thorwesten.com

Seit über 40 Jahren steht Thorwesten Vent international für Qualität und Innovation im Explosionsschutz. Als Hersteller selbsttätig wiederverschließender Explosionsklappen verbindet das Unternehmen die Erfahrung aus der Druckentlastung von Kohlestaubexplosionen mit modernster Technologie. Dank einer speziell entwickelten Klappengeneration und der präzisen Fertigung aus Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen setzen sie heute auch in der Lebensmittelindustrie neue Maßstäbe. Die eigene Faserverbundfertigung und hochmoderne Bearbeitungszentren garantieren dabei höchste Qualität und Zuverlässigkeit – Made in Germany.

Zündpotenziale rechtzeitig erkannt

Effizienter Brandschutz durch die Kombination aus Infrarot-Technologie und passgenauen Löschsyste-men

Die Holzindustrie wird von der Versicherungsbranche längst als Hochrisikoindustrie eingestuft. Der Grund ist die stark angestiegene Zahl von Bränden in Holzbetrieben in den letzten Jahrzehnten, viele davon mit Totalverlust. Die Industrie hat bereits viel in Löschanlagen investiert. Teilweise können Unternehmen die enormen Summen für Sprinkleranlagen jedoch nicht aufbringen. Hier sind in enger Abstimmung mit dem Sachversicherer Sonderlöschkonzepte erforderlich.



Brandschutz in der Holzindustrie mittels IR-Kamera

Zur Überwachung von Maschinen mit erhöhter Brandgefahr eignen sich neben Funkenschaltern insbesondere Infrarot-Kameras als effektive Sonderbrandmelder. Auch auf Lagerflächen im Freien oder in hohen Hallen bieten solche Sonderlösungen entscheidende Vorteile, da herkömmliche Brandmelder dort oft nur mit großem Aufwand installiert werden können und zudem oft unzureichend wirken.

Das Duo

Infrarot-Technologie gekoppelt mit den zum Anwendungsfall passenden Löschsyste-men ermöglicht wirksame, zuverlässige Brandschutzlösungen, die weniger aufwendig und daher erschwinglich sind. Als VdS- und FM-zertifizierter Anbieter setzen T&B

electronic dabei auf zertifizierte Kameras, die von der Versicherungswirtschaft anerkannt werden.

Die Meldedetektion

Herkömmliche Melder wie Temperatur-, Rauch- oder Flammenmelder benötigen zur Detektion einen direkten Kontakt mit dem jeweiligen Medium. Damit ein Wärmemelder – auch Thermo- oder Temperaturmelder genannt – einen kritischen Temperaturanstieg erfassen kann, muss sich eine ausreichende Menge erhitzter Luft unmittelbar unter dem Melder sammeln und dort für einen Moment verweilen. Erst wenn dieser sogenannte „Temperaturstau“ entsteht, kann der Melder die Wärme zuverlässig erkennen.

Der Begriff meint im Brandschutz keinen gefährlichen Wärmestau, der einen Brand auslösen könnte. Temperaturstau ist in diesem Kontext der erwünschte Effekt, der zur Detektion benötigt wird. So wie Wärmemelder nur bei Temperaturstau normgerecht auslösen, brauchen Rauchmelder die „Berührung“ mit dem Rauch. Flammenmelder erkennen eine Flamme ab einer bestimmten Größe und nur dann, wenn sich diese in ihrem Messbereich (Sichtfeld) befindet. Sie darf also nicht durch Objekte verdeckt werden. Diese Voraussetzungen sind in vielen Bereichen in der Holzindustrie nicht gegeben, so zum Beispiel im Freien oder in sehr hohen Hallen.

Da Melder den Kontakt mit der warmen Luftmasse, dem Rauch oder der Flam-



Löschmonitor Force 50 BLDC Robotic Nozzle



Lagerung in der Freifläche

me benötigen, sind sie gerade für die Holzindustrie oft zu träge, um große Schäden zu verhindern.

Besondere Herausforderungen

Große Lagerflächen der Holzindustrie erfordern eine besondere Betrachtung hinsichtlich des Brandschutzes. Der für einen Thermomelder erforderliche Temperaturstau ist zwar in einer Maschine, in einem Silo oder einem Filter gegeben, auf einer Lagerfläche im Freien, unter einem Vordach oder in einer offenen Halle wird die Detektion von Temperatur, Rauch oder Flammen jedoch durch die äußeren Bedingungen erschwert. Schon ein leichter Luftzug kann die erhitzte Luft, den

Rauch oder eine Flamme verwehen. Ein Melder löst dann mit gefährlicher Verzögerung aus – oder überhaupt nicht. Auch in hohen Gebäuden erreichen heiße Luft oder Rauch einen Melder an der Decke erst spät.

Schwer zu überwachende Bereiche

Warme Sommer mit immer längeren Trockenphasen erhöhen inzwischen signifikant die Brandrisiken, gerade in Außenlagern. Brände entstehen hier häufig durch Selbstentzündung – vor allem im Sommer – oder auch durch Brandstiftung.

Es liegt auf der Hand, dass gerade bei leicht entzündlichem Material wie

Holz oder Holzspänen auch der kleinste Brand möglichst schnell erkannt und sofort im Keim erstickt werden muss. Für die weitläufigen Außenflächen der Holzwerkstoffindustrie und der Sägewerke sind die üblichen Melder oft nicht wirksam und zuverlässig genug, um größere Schäden zu verhindern.

Früherkennung in allen Bereichen

Damit es nicht zum Brand kommt, müssen Zündpotenziale rechtzeitig erkannt und schnell gelöscht werden. Thermalkameras detektieren unterschiedliche Gefahrenpotenziale früher als herkömmliche Melder unmittelbar am Entstehungsort.

rico
CERTIFIED SAFETY

Einfach sicherer – und sicher einfacher.

Erleben Sie die neue Generation des
VENTEX® Explosionsschutzventils





Löschmonitor Unifire Force 50 im Betrieb

So wird beispielsweise ein kritischer Temperaturanstieg in einer Maschine oder in einer hohen Halle detektiert, bevor sich daraus ein Brand entwickelt. Auf Lagerflächen im Freien oder in halboffenen Bereichen erkennt die Infrarot-Kamera Temperaturen ab dem eingestellten Schwellwert oder einen Brand auch aus großer Entfernung und ohne „Berührung“ mit dem Zündpotenzial.

Zertifiziertes System

Abhängig von Ihren Prozessen und den Auflagen eines Versicherers können Unternehmen die Infrarot-Kamera mit der geforderten Zertifizierung einsetzen: Entweder zertifiziert durch die VdS Schadenverhütung GmbH (Vds) oder nach der europäischen Richtlinie für Brandmeldeanlagen DIN EN 54-10. Die zertifizierten Infrarot-kameras lassen sich als Sonderbrandmelder auf die BMA aufschalten. So gewinnt man im Ernstfall wertvolle Minuten zur Brandbekämpfung und kann eher die Feuerwehr alarmieren.

Für eine wirkungsvolle Brandprävention kombiniert T&B electronic die Infrarot-Kamera mit einer ebenfalls VdS-zertifizierten Löschanlage. Dieses Zusammenspiel ermöglicht eine Brandfrüherkennung mit schnellstmöglicher Löschung – und damit

einen zuverlässigen Brandschutz nach den geltenden Normen und Regelwerken, der den gestiegenen Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz in modernen Anlagen gerecht wird.

Teamplay für präzise Löschung

Die Infrarot-Kameras werden auf die frei definierbaren Sektoren des zu überwachenden Bereichs ausgerichtet und messen kontinuierlich die Temperaturverteilung an den unterschiedlichen Positionen. Im Brandfall signalisieren die Kameras den Alarmzustand. Sie übermitteln die Koordinaten auftretender Hot-spots an die Löschmonitore und steuern die vollautomatische Löschung an. Damit Detektions- und Löschbereich deckungsgleich übereinstimmen, wird die Software von Kameras und Löschmonitoren präzise miteinander abgeglichen.

Vollautomatisch und robust

Entsprechend den gewünschten Voreinstellungen kreist der Löschmonitor beim Löschvorgang entweder oszillierend den Hotspot ein oder er fährt nach programmierten Vorgaben eine definierte Fläche ab. In Abhängigkeit von den übermittelten Koordinaten wird die Öffnung der Löschdüse durch

die Software automatisch für die jeweils optimale Löschung eingestellt: Distanz und Wurfparabel, Stärke und Fächerung des Wasserstrahls sowie Sprühbild. Neben der automatischen Löschung ist auch die manuelle Steuerung des Löschmonitors möglich.

Auf dem Wärmebild werden die Bereiche mit Temperaturüberschreitungen markiert. So erkennt der Bediener sofort den genauen Brandort und kann die Löschung mit dem Löschmonitor genau ansteuern.

T&B electronic GmbH
Industriestraße 3, 31061 Alfeld
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. Seit fast 40 Jahren plant, entwickelt und produziert das T&B-Team mit mittlerweile 60 Mitarbeitern Löschanlagen. T&B bietet neben der Erstellung von individuellen Brandschutzkonzepten auch schlüsselfertige Montagen und Inbetriebnahmen an. Von der Löschrohrmontage über die eventuell erforderliche Isolierung der Rohrleitung inklusive Begleitheizung bis zur Verkabelung und Inbetriebnahme.

Neue Wege im Ex-Gehäusebau

Passgenauer Schutz durch Ex-Schalter und Taster



ROSE-Ex-Protex

Sie sind klein und unscheinbar, aber ohne sie geht oft gar nichts: Die Rede ist von Schaltern und Tastern an Industriegehäusen. Alle 100 bis 150 km befinden sich im deutschen Gasnetz Kompressorstationen, die für einen konstanten Netzdruck sorgen. In der Regel arbeiten diese Stationen ohne Personal: Sollte es zu einer Störung kommen, gehen die Anlagen automatisch in einen sicheren Zustand. Die Wiederinbetriebnahme der Anlage ist nur durch fachkundiges Personal vor Ort möglich. Für diesen Zweck sind die Verdichterstationen mit einer sogenannten Vor-Ort-Steuerstelle (Control Station) ausgestattet: Sie verfügt über Schalter und Taster, mit denen die Anlage manuell gefahren werden kann.

Sowohl das Gehäuse der Steuerstelle als auch die Taster und Schalter müssen ATEX- bzw. IECEx-zertifiziert sein, da sich in Kompressorstationen jederzeit eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann. Die ROSE Systemtechnik GmbH aus Porta Westfa-

lica fertigt seit über 50 Jahren Ex-Gehäuselösungen für diese und andere Anwendungen. In der Vergangenheit hat das Unternehmen die Taster und Schalter seiner Ex-geschützten Gehäuselösungen und Control Stations von externen Zulieferern bezogen.

Eigene Produktion

Das Unternehmen wird einen Teil der explosionsgeschützten Wahlschalter, Druckknöpfe, Anzeigelampen und Not-Aus-Schalter für seine Gehäusesysteme künftig selbst fertigen. Die Eigenproduktion ermöglicht es, größere Bestände anzulegen und so flexibel auf umfangreichere oder kurzfristige Bestellungen zu reagieren. „Wir können dann schon bei der Anfrage eines Kunden sehen, ob wir die erforderlichen Stückzahlen auf Lager haben und bei Bedarf frühzeitig die Produktion bei uns im Haus anstoßen“, so Schönfeld. Verzögerungen bei der Bereitstellung der Taster und Schalter sind damit quasi ausgeschlossen. Eine Fertigung der Komponenten im eigenen Haus hat aber noch weitere



ROSE-Wahlschalter



Innenansicht ROSE-Wahlschalter

dass sie mit einem externen Schloss gesichert werden können. Im Markt sind solche Schalter nicht in der Serie verfügbar, sondern nur als optionale Variante. Die Sicherung des Drehschalters mit einem Schloss ist z. B. in Wartungssituationen relevant, wenn die Gefahr besteht, dass ein Unbeteiligter die vom Netz getrennte Anlage versehentlich wieder einschaltet. Es wurde an den Wahlschaltern nur eine kleine Änderung vorgenommen – aber die macht einen großen Unterschied.

Vorteile: man kann dadurch deutlich flexibler als bisher auf Kundenwünsche eingehen und die Bauelemente relativ schnell anwendungsspezifisch anpassen. Projektmanager Schönfeld gibt ein anschauliches Beispiel: „Ein Kunde hat uns gefragt, ob wir für unsere Not-Aus-Taster einen Schutzkragen entwickeln können, der vor unbeabsichtigtem Auslösen schützt. Das lässt sich mit der Eigenfertigung in Zukunft ganz leicht umsetzen. Früher hätte das wesentlich länger gedauert.“

Selbstgefertigte Komponenten sind deutlich kompakter

Die Produktion der Taster und Schalter in Eigenregie ermöglicht es auch, direkten Einfluss auf das Design der Taster und Schalter zu nehmen. „Wir haben uns genau angesehen, was uns an den auf dem Markt erhältlichen Produkten stört und was aus unserer Sicht an der Gestaltung geändert werden müsste, um für unsere Kunden einen Mehrwert zu generieren“, so Schönfeld. Ein kompakteres Design der Taster und Schalter war eines der Ziele der Eigenfertigung. Das Ergebnis kann sich sehen lassen, die selbstgefertigten Taster haben nur noch rund ein Drittel des Volumens der bisher zugekauften Teile. Da die Komponenten jetzt wesentlich kleiner sind, können auch die Gehäuse kompakter dimensioniert werden – Konstrukteure sparen so wertvollen Bauraum in ihrer Anwendung.

Kleine Änderung – große Wirkung

Auch bei der Gestaltung der eigenen Taster und Schalter geht ROSE teilweise andere Wege, um dem Markt auch Innovationen zu bieten. So sind die neuen Wahlschalter in der Variante als Drehschalter serienmäßig so ausgeführt,

Weltweite Tests unter extremen Bedingungen

Die nötigen Zulassungen für die selbst gefertigten Ex-Taster und -Schalter besitzt ROSE bereits (u. a. ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU, IECEx, IP-Schutzart-Tests). Alle Komponenten sind für den Einsatz in den Zonen 1 und 2 (Gas) sowie 21 und 22 (Staub) zertifiziert (gemäß ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG). Für den indischen und den chinesischen Markt laufen die Zulassungsverfahren noch (PESO/CCC), ebenso wie die Zertifizierung für Offshore-Anwendungen (DNV/Lloyd's Register). Zurzeit führt das Unternehmen mit den selbst entwickelten Tastern und Schaltern umfangreiche Tests rund um den Globus durch, um die Produkte optimal auf die harten Anforderungen in der Praxis abzustimmen. Mit den Testprojekten werden alle denkbaren Umgebungsbedingungen abgedeckt: Die Taster und Schalter sind sowohl sehr hohen Temperaturen als auch zweistelligen Minusgraden ausgesetzt. Sie kommen im Offshore-Bereich ebenso zum Einsatz wie in der Wüste, in Wasserstoff-Anwendungen und in der petrochemischen Industrie. Die Tests erfolgen in Zusammenarbeit mit langjährigen Kunden, die für ROSE auch Dokumentationsaufgaben übernehmen.

Markteinführung 2026

ROSE wird die neuen Ex-Taster und -Schalter nach und nach am Markt einführen. Das Interesse an den Komponenten aus Eigenfertigung ist schon jetzt groß. „Viele Kunden haben von unserer geplanten Sortimentserweiterung erfahren und fragen, ob es die Produkte schon gibt“, berichtet Sven Schönfeld. Im Laufe des Jahres 2026 sollen die ersten Modelle erhältlich sein.



Safety is for life.™



Vielfältige Varianten der ROSE-Gehäuse

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 wurde 1969 in Porta Westfalica gegründet und gehört mit über 365 Mitarbeitenden allein in Deutschland zu den weltweit führenden innovativen Anbietern der industriellen Gehäuse-Systemtechnik. International beschäftigt das Unternehmen für die Gehäusesparte sogar 2.190 Angestellte. Im Verbund der Phoenix Mecano AG (Schweiz) mit rund 8.150 Mitarbeitenden entwickelt und produziert ROSE Systemtechnik hoch qualitative Industriegehäuse und Systemlösungen für die Bereiche Maschinen- und Anlagenbau, Automatisierungstechnik, explosionsgefährdete Bereiche, MSR-Technik sowie die Nahrungs- und Genussmittelindustrie. Die Standard Industriegehäuse werden aus Aluminium, Edelstahl und Kunststoffen gefertigt. Ergänzend hat sich das Unternehmen auf Bedien- und Anzeigengehäuse für HMI-Anwendungen spezialisiert. Zu diesem Produktportfolio gehören Panel PCs, Industrie-Monitore, Embedded PCs, mobile HMI-Lösungen und Tragarmsysteme. Darüber hinaus bilden Ex-geschützte Verteilergehäuse und Control Stations für die Petrochemie und die chemische Industrie (On- und Offshore) bei ROSE Systemtechnik die dritte Produktparte.

REMBE®
CO.Pilot
Kombinierte
CO-Erkennung und
Feuchtigkeits-
messung.

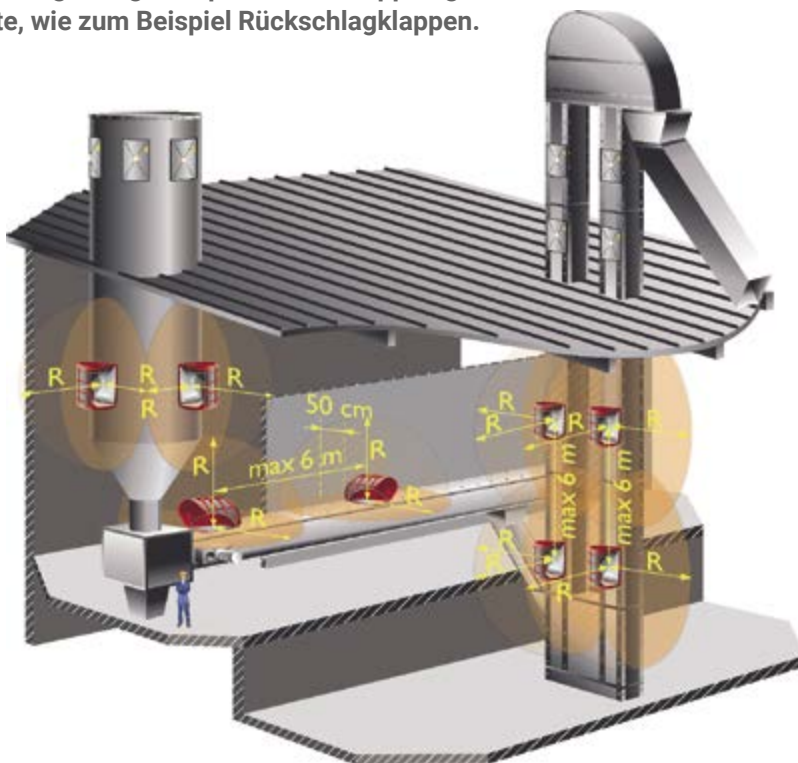


REMBE® GmbH Safety+Control
Gallbergweg 21 | 59929 Brilon, Germany
T +49 2961 7405-0
hello@rembe.de

Wie schaut's aus?

Passiver Explosionsschutz konsequent umgesetzt

Berstscheiben bieten einen zuverlässigen Schutz für die Umgebung – vorausgesetzt, ihre Installation und Platzierung sind vollständig durchdacht und fachgerecht ausgeführt. Gleiches gilt für die dazugehörigen Explosionsentkopplungsprodukte, wie zum Beispiel Rückschlagklappen.



Ist es vorgesehen, mögliche Druckwellen nach oben abzuleiten, dürfen sich oberhalb des entsprechenden Bereiches keine Übergänge oder Anlagenteile befinden

Die Auslegung der Berstscheiben und deren notwendige Entlastungsfläche ist oft eine Sache der Hersteller. Entsprechend wird in Bedienungsanleitungen beschrieben, wie Berstscheiben zu verwenden und einzubauen sind. Nur, werden diese Anweisungen auch immer gelesen?

Auch wenn in den Betrieben der Anwender häufig gut ausgebildete ATEX-Fachkräfte vorhanden sind und viele Anlagenbauer beratend unterstützen, sieht man in der Praxis dennoch immer wieder ungünstig platzierte Lösungen zur Explosionsdruckentlastung. Im

Außenbereich bewegen sich oft Serviceteams oder es fahren Transportfahrzeuge an Staubfiltern oder Ladestationen vorbei. Die enorme Kraft einer Druckentlastung und die Größe des Flammenaustritts bei einer Staubelexplosion werden dabei manchmal unterschätzt. Um die Druckentlastung gezielt zu lenken, kann die Berstscheibe in einen schräg verlaufenden Ableitkanal integriert werden. Alternativ kann die aufklappende Berstscheibe in einem Gehäuse oder Käfig aufgefangen werden. Wird die Explosion z. B. nach oben abgeleitet, muss sichergestellt sein, dass sich darüber

keine Übergänge oder Anlagenteile befinden. Die Vorgaben des Herstellers sind dabei unbedingt zu beachten.

Lösungen für Innenbereiche

Für den Innenbereich gelten noch strengere Anforderungen, da ein Flammenaustritt bei einer Explosion unbedingt verhindert werden muss. Eine mögliche Lösung ist die sogenannte flammenlose Druckentlastung: Hinter der Berstscheibe befindet sich ein Metallfilter, der austretende Flammen aufnimmt und abkühlt. Allerdings funktioniert dieses Prinzip nicht bei allen Staubarten gleich gut. Die staubspezifischen Eigenschaften müssen daher bei der Planung sorgfältig berücksichtigt werden. Sehr heiße Explosionen – etwa bei Metallstäuben – können das Metallgewebe schmelzen, sodass die Druckwelle nicht mehr entweichen kann. Ein weiteres Risiko besteht darin, dass sich der Metallfilter durch Staub aus der Umgebung zusetzt. Auch in diesem Fall kann die Druckwelle nicht ausreichend abgeführt werden.

Hierbei kann die Druckwelle zum Abreißen des kompletten Gehäuses führen und dieses auch einige Meter vom Explosionsherd entfernt landen. Eine Wartung der flammenlosen Druckentlastung, z. B. in Form einer Reinigung, ist daher in manchen Fällen ratsam. Dabei sollte man nicht vergessen, dass die Explosionswucht nicht zu 100 % aufgehalten wird, auch wenn die Flammen den Metallfilter nicht passieren. Der Druck soll ja auch schließlich entlastet werden. Zudem sind Mindestabstände zu berücksichtigen, in der Regel 2 bis 3 m im Radius zu den Geräten, je nach Volumen des Filtergehäuses. Der Abstand zu

Wänden darf etwas näher sein. Auch ein genügend großer Raum zur Aufnahme des durch die Druckentlastung entweichenden Gases/Luftvolumens muss gewährleistet werden.

Beim Einsatz von Explosions-Rückschlagklappen müssen beim Einbau mehrere Punkte beachtet werden. Besonders wichtig ist der Mindestabstand zwischen Klappe und Filtergehäuse. Die bei einer Explosion entstehende Druckwelle erreicht die Klappe etwas früher als die Flamme. Dieser Zeitvorsprung sorgt dafür, dass die Klappe rechtzeitig reagieren kann. Damit dies funktioniert, muss der Abstand groß genug sein, um die Reaktionszeit des Schließmechanismus zu gewährleisten. Aus diesem Grund gibt es definierte Mindest-Einbauabstände, die unbedingt einzuhalten sind. Ebenso müssen auch die maximal zulässigen Einbauabstände berücksichtigt werden.

Zudem ist zu prüfen, ob Rohrbögen im System vorhanden sind und welche Klappenart zum Einsatz kommt. Lose, pendelnde Klappen können ausschließlich horizontal montiert werden. Klappen, die in geöffneter Position fixiert sind, lassen sich dagegen auch senkrecht einbauen und häufig sogar in Verbindung mit Rohrbögen verwenden. Fixierte, „offen stehende“ Klappen bieten zudem einen besseren Druckverlustverlauf. Allerdings benötigen sie in der Regel einen etwas größeren Mindest-Einbauabstand – in diesem Zusammenhang können dann auch vorhandene Rohrbögen berücksichtigt werden.

Fazit

Ein wirksamer Explosionsschutz hängt nicht allein von den eingesetzten

Produkten ab. Entscheidend ist ebenso die richtige Einbausituation. Deshalb sollten sowohl Anlagenbauer als auch Lieferanten von ATEX-Produkten die ATEX-Verantwortlichen der Anwender unterstützen – etwa durch regelmäßige Schulungen oder Beratungen direkt vor Ort. Hier kann die Firma STIF wertvolle Unterstützung leisten. STIF hat sich in den vergangenen Jahren mit ihrer VIGILEX-Produktreihe im Bereich des passiven Explosionsschutzes einen ausgezeichneten Ruf erarbeitet. Die Berstscheiben, flammenlosen Druckentlastungen und Explosions-Rückschlagklappen kommen in zahlreichen Anwendungen der Staubtechnik erfolgreich zum Einsatz. Für Becherwerke sowie für Mühlen und andere Förderanlagen wurde zudem die kompakte und leichte flammenlose Druckentlastung Vigiflam VI entwickelt – speziell abgestimmt auf die Anforderungen dieser Anlagen.

Auch die bereitgestellte Dokumentation ist von großer Bedeutung. ATEX-Zertifikate müssen vollständig und aktuell sein, und sowohl Bedienungsanleitungen als auch Einbauhinweise sollten klar und verständlich formuliert sein. Zwar ist dies üblicherweise der

Die 1984 gegründete STIF-Gruppe ist ein französischer Industriekonzern, der innovative technische Ausrüstungen für spezialisierte Nischenmärkte entwickelt, produziert und vertreibt. Ursprünglich auf Fördertechnik für Schüttgüter spezialisiert – darunter Elevatorbecher, Hebebänder und Rohrkupplungen – hat sich das familiengeführte Unternehmen in den vergangenen fünfzehn Jahren stark weiterentwickelt.

Heute umfasst das Portfolio auch den passiven Schutz vor Staubexplosionen in industriellen Anlagen sowie seit 2022 den Explosionsschutz für Batteriespeichersysteme (BESS).

Mit rund 400 Mitarbeitenden, weltweit anerkannten Produktreihen und fünf Produktionsstandorten in Frankreich, Belgien, Asien und den USA verfolgt die Gruppe das Ziel, in diesem Marktsegment eine führende Rolle einzunehmen – insbesondere im Zuge des rasanten Wachstums erneuerbarer Energien.



Produktbeispiele: oben Berstscheibe für den Außenbereich. Unten flammenlose Druckentlastung (Berstscheibe mit Metallfilter/Gehäuse) für den Innenbereich.



Fall, doch es gibt immer wieder Ausnahmen. Im Interesse der Sicherheit gilt es, solche Negativbeispiele weiter zu reduzieren.

STIF
ZA de la Lande –
49170 Saint Georges/Loire, France
Tel.: +33 (0)2 41 72 16 80
sales@stifnet.com
www.stifnet.com, www.vigilex.eu

Risiko Spanplatte

Egger etabliert mehrstufiges Sicherheitssystem

Ein umfassendes und zukunftsorientiertes Sicherheitskonzept benötigt auf die Belange des jeweiligen Betriebes abgestimmten Explosionsschutz. Wie das in der Praxis aussehen kann und warum es sich lohnt, immer wieder nachzujustieren, zeigt das Beispiel der Egger Gruppe, die zu den international führenden Holzwerkstoffherstellern gehört. Das Egger-Werk Unterradlberg in Niederösterreich, das 1970 eröffnet wurde, nutzt ein mehrstufiges Explosionsschutzkonzept. Das drittälteste Werk der Egger Gruppe hat sich auf die Herstellung und Beschichtung von Spanplatten spezialisiert, wobei das Volumen rund 650.000 Kubikmeter pro Jahr beträgt – das entspricht etwa 40 Millionen Quadratmeter beschichteter Ware.



Für das Egger-Werk in Unterradlberg erarbeitete das Team von IEP ein strategisch abgestimmtes Schutzkonzept

Bei der Spänetrocknung, wo Holzspäne mit einem Restfeuchtegehalt unter drei Prozent verarbeitet werden, besteht ein erhebliches Explosionsrisiko. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) sowie die österreichische Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA) warnen, dass feiner, trockener Holzstaub in Verbindung mit Luft ein hochentzündliches Gemisch bildet – insbesondere bei sehr geringer Feuchte. Um diesem Risiko effektiv zu begegnen und Gefahren durch Explosionen abzuwenden, suchte Egger für sein Werk in Unterradlberg ein strategisch passendes Schutzkonzept und wurde bei IEP Technologies in Ratingen fündig. Martin Wurzl, verantwortlich für Technik und Produktion bei Egger, betont, dass der Standort Unterradlberg im Jahr 2023 als innovativster Produktions-

standort Österreichs mit dem Titel „Smart Factory“ ausgezeichnet wurde. Diese Anerkennung sieht das Unternehmen sowohl als Bestätigung als auch als Ansporn. Egger verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für eine automatisierte und vernetzte Produktion, bei dem Systeme zur Prozessoptimierung eine zentrale Rolle spielen – inklusive umfassender Sicherheits- und Explosionsschutzmaßnahmen.

Staubexplosionsgefahren in der Spanplattenfertigung

In geschlossenen Prozessanlagen, wie sie bei Egger in der Spänetrocknung und in den Trockenspäne-Silos zu finden sind, kann bereits ein kleiner Funke eine verheerende Ex-

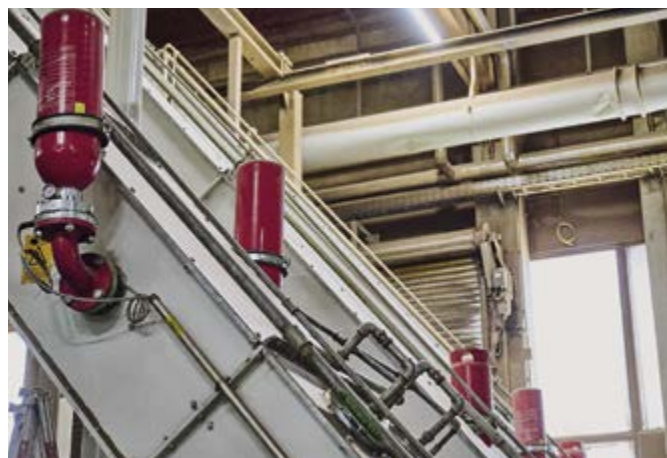
plosion auslösen. Da sich viele Anlagenteile in Fertigungshallen befinden, ist eine konventionelle Druckentlastung nach außen nicht möglich. Daher sind flammenlose Druckentlastungssysteme erforderlich, die den Explosionsdruck sicher abführen, ohne Flammen in die Umgebung zu leiten.

Integriertes Explosionsschutzsystem

Egger nutzt die Explosionsunterdrückungssysteme von IEP Technologies bereits seit 2001. „Als wir den Schutz ergänzen wollten, stellte sich heraus, dass IEP die beste Option bietet, weil wir auf bestehende Systeme und eine gewachsene Zusammenarbeit aufbauen konnten“, erläutert Thomas Pöll, Instandhaltungsleiter bei Egger. Ein wesentlicher Auslöser für die Erweiterung des Explosionsschutzes waren die Anforderungen der ATEX-Richtlinien, die eine umfassende Risikobewertung und wirksame Schutzmaßnahmen vorschreiben. Im Rahmen des Explosionsschutzdokumentes wurden von Egger alle Gefahrenquellen systematisch analysiert und bewertet. Neben organisatorischen und präventiven Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung wurden flammenlose Druckentlastungsventile, Entkoppungs- und Unterdrückungssysteme gezielt als Bausteine eines ATEX-konformen Schutzkonzepts integriert. Pöll unterstreicht, dass Sicherheit und Arbeitsschutz bei Egger traditionell eine zentrale Rolle spielen. Aus diesem Grund hat sich das Unternehmen dazu entschieden, verstärkt in vorbeugende Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz zu investieren.

Funken erkannt und eliminiert

Heute setzt Egger auf ein umfassendes Schutzkonzept aus sich ergänzenden passiven und aktiven Schutzsystemen. Die Explosionsunterdrückungslösung erkennt Explosionen bereits im Frühstadium und unterdrückt sie durch die schnelle Freisetzung von Löschmitteln, bevor gefährliche Druck- und Flammenausbreitungen entstehen können. Das System besteht in der Regel aus drei Komponenten: Detektor, Steuergerät und Unterdrückungsbehälter. Bei einer Zündung breitet sich der Feuerball ausgehend von der Zündortlage aus, wobei die aufgrund des Temperaturanstiegs entstehende Druckwelle der Flammenfront vorausläuft. Explosionsdruckdetektoren sind darauf ausgelegt, binnen Millisekunden auf diesen charakteristischen Druckanstieg zu reagieren. Die Explosion wird mittels Drucksensoren oder optischer Detektoren erkannt. Die Löschmittelbehälter werden unmittelbar durch ein Signal der Steuerung



Gut zu sehen die Löschmittelbehälter

aktiviert. Löschmittel wird mit hohem Druck und hoher Geschwindigkeit im geschützten Behälter eingedüst. Speziell gestaltete Düsen dienen der optimalen Verteilung des Löschmittels, das den anwachsenden Feuerball umschließt und abkühlt. Dies verhindert eine weitere Verbrennung und reduziert den Explosionsdruck. Ein chemisches oder mechanisches System zur Explosionsentkopplung ist in der Auslegung von Explosionsunterdrückungssystemen fest integriert, um das Risiko einer Ausbreitung von Flammen bzw. einer Explosion auf andere angeschlossene Anlagenbereiche zu reduzieren.

Entlastung in einen sicheren Bereich

Explosionsdruckentlastungen zielen darauf ab, den bei einer Explosion entstehenden Überdruck kontrolliert abzubauen und so den Prozessbehälter vor Schäden zu bewahren. Es werden verbrannte und nicht verbrannte Stäube und Dämpfe durch die Entlastungsöffnung abgeführt. Der ausgestoßene Feuerball, der im Allgemeinen das achtfache Volumen des Behälters oder mehr erreicht, muss in einen sicheren Bereich abgeleitet werden. Da nach einer Explosionsdruckentlastung Folgebrände nicht auszuschließen sind, werden deshalb Brandschutzmaßnahmen in das Sicherheitskonzept integriert.

EVN-Ventile hingegen gewährleisten eine flammenlose, sichere Druckentlastung bei Explosionen sowohl innerhalb von Gebäuden als auch im Freien, wenn nicht ausreichend Platz für eine herkömmliche Explosionsdruckentlastung vorhanden ist. Sie bestehen aus einer Druckentlastungsvorrichtung mit integrierter Flammensperre, die die aus tretenden Gase während des Durchflusses abkühlt und so verhindert, dass Flammen in die Umgebung gelangen. Eine der ersten Anwendungen des EVN-Ventils bei einer

Schwingsiebzanlage wurde bei Egger realisiert. Aufgrund ihrer geringen Bauhöhe und dem niedrigen Schwerpunkt eignen sich die Ventile besonders für die Montage auf oszillierenden Maschinen. Sie sind die ideale Lösung, um sowohl den oberen als auch den unteren Bereich einer Siebanlage flammenlos zu entlasten.

Zudem ist es wahrscheinlich, dass sich Explosionen über angeschlossene Rohrleitungssysteme oder Zuluftöffnungen ausbreiten, so dass eine Explosionsentkopplung erforderlich ist. Hier schaffen die IsoDisc-Systeme von IEP Technologies Abhilfe, denn sie verhindern die Ausbreitung von Explosionen durch Zuluftöffnungen in den Arbeitsraum, indem sie

als Rückschlagsicherung für Druck- und Flammenausbreitung wirken. Das gilt vor allem bei Mühlen, Mischern und Anlagenteilen, die Prozessluft benötigen. Zur Entkopplung explosionsgeschützter Prozessbehälter über angeschlossene Rohrleitungen kommt häufig ein Ventil als passives Schutzsystem zum Einsatz. Dies schließt sich mechanisch als Reaktion auf die ankommende Explosionsdruckwelle, ganz ohne zusätzliche Steuergeräte oder Sensoren. In den meisten Anlagenabschnitten werden zur explosionstechnischen Entkopplung jedoch Löschmittelsperren verwendet. Vor allem bei größeren Leitungsdurchmessern gelten sie als kostengünstigste Lösung.

Effiziente Wartung

Die Wartung der Systeme erfolgt jährlich durch IEP Technologies während geplanter Werkstillstände. Zusätzlich führt Egger alle zwei Monate interne Überprüfungen durch, um die Funktionalität der Systeme sicherzustellen. Die verantwortlichen Projektteams bewerten die eingesetzten Explosionsschutzsysteme durchweg positiv. Sie schätzen insbesondere die zuverlässige Funktionsweise der Systeme sowie die persönliche Unterstützung bei Prozessstörungen und Wartungsarbeiten. Unbegründete Auslösungen kommen nur sehr selten vor. Auch tatsächliche Explosionen sind durch umfangreiche Präventionsmaßnahmen äußerst selten, können jedoch

Fike[®]

FIKE DFI[™]

Das DFI ist eine Rückschlagklappe zur Explosionsentkopplung, auf die Sie bauen können.

Jetzt erhältlich in
Edelstahlausführung bis zu DN800.

- / Flexibler Einbau
- / Breites Anwendungsfeld
- / Tests unter realen Bedingungen

Kontaktieren Sie uns unter + 49 (6201) 710025 0
oder erfahren mehr über die DFI-Rückschlagklappe
von Fike auf www.fike.com/de



Relevante Normen und Regeln im Umgang mit Holzstaub

Im Umgang mit Holzstaub, etwa in Industrie, Handwerk sowie bei der Lagerung oder Verarbeitung von Holz, gelten in der EU diverse Normen, technische Regeln und gesetzliche Vorgaben, um Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Explosionsschutz sicherzustellen. Hierzu gehören:

- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 553 – Holzstaub: Zentrale Vorschrift für Tätigkeiten mit Holzstaub.
- Technische Regeln zur Betriebssicherheit (TRBS) 3151 und TRGS 751: Vermeidung von Zündgefahren durch elektrostatische Aufladungen.
- ATEX-Richtlinien (EU-Richtlinie 2014/34/EU und 1999/92/EG)
- DIN EN 1127-1: Explosionsschutz: Grundlagen
- DIN EN ISO 13849 / IEC 62061: Sicherheit funktionaler Systeme (z. B. bei Absaugtechnik)
- DIN EN 12779: Absaug- und Filteranlagen für Holzstaub
- BImSchG / TA Luft: Emissionsbegrenzung nach außen
- Gefährdungsbeurteilung nach §6 GefStoffV
- DGUV-Vorschriften (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung): DGUV Regel 109-002 – Arbeiten an Holzstaub erzeugenden Maschinen

im Abstand von mehreren Jahren auftreten. Die Zusammenarbeit mit IEP bietet dabei ein hohes Maß an Sicherheit. Die Wartung der Systeme verläuft unkompliziert, effizient und verlässlich.

Ein standortübergreifendes Sicherheitsreporting für alle 22 Werke fördert den kontinuierlichen Wissensaustausch und trägt zur stetigen Verbesserung der Sicherheitsstandards bei. Durch die enge Kooperation wurde zudem gewährleistet, dass die Explosionsschutzsysteme kontinuierlich an veränderte Produktionsprozesse angepasst werden konnten.

Fazit

„Die Implementierung des mehrstufigen Explosionsschutzkonzepts im Egger-Werk Unterradlberg zeigt eindrücklich, wie durchdachte Sicherheitslösungen effektiv Risiken minimieren und den Schutz von Mitarbei-

tern und Anlagen gewährleisten können“, erläutert Markus Häseli, Geschäftsführer bei IEP Technologies Europe. „Die Kombination aus flammenloser Druckentlastung, passiver Entkopplung und aktiver Unterdrückung und Entkopplung bietet ein State-of-the-Art-Schutzsystem, das speziell auf die Anforderungen der Holzindustrie zugeschnitten ist.

IEP Technologies ist ein auf aktiven und passiven Explosionsschutz von Industrieanlagen spezialisiertes Unternehmen des HOERBIGER Konzerns. Industrielle Sicherheits- und Explosionsschutz-Lösungen von IEP Technologies schützen Menschen und Anlagen. HOERBIGER ist weltweit in führender Position in den Geschäftsfeldern der Kompressortechnik, Antriebstechnik und Hydraulik tätig.

6.477 Mitarbeiter erzielten 2024 einen Umsatz von 1,466 Milliarden Euro. Die Marke HOERBIGER steht für Komponenten und Serviceleistungen mit hohem Kundennutzen für Kompressoren, Industriemotoren und Turbinen, für den automobilen Antriebsstrang sowie für vielfältige Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau. Industrielle Sicherheits- und Explosionsschutz-Lösungen von HOERBIGER schützen Menschen und Anlagen. Wir setzen Standards.

IEP Technologies GmbH
Kaiserswerther Str. 85c
40878 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102 5889-0
info@ieptechnologies.com
www.ieptechnologies.com

Strategische Neuausrichtung

IND.EX® e. V. stärkt internationale Ausrichtung und fördert Wissenstransfer im Explosionsschutz



Aleksandar Agatonovic und Johannes Lottermann

Der Verband IND.EX® e. V. stellt sich im Rahmen einer strategischen Neuausrichtung zukunftsfähig auf. Ziel ist es, die Arbeit des Verbandes noch stärker auf die Bedürfnisse der internationalen Prozessindustrie auszurichten und den Wissenstransfer im Bereich des Explosionsschutzes weiter zu fördern. Im Gespräch mit fire + explosion erläutern Dr. Johannes Lottermann, Präsident von IND.EX® e. V., und Aleksandar Agatonovic, Mitglied des Vorstands, die Hintergründe der Neuausrichtung und geben einen Einblick in die zukünftigen Schwerpunkte des Verbandes.

fire+explosion: Herr Dr. Lottermann, Sie haben die Präsidentschaft von IND.EX® e. V. übernommen. Was unterscheidet den heutigen Kurs von den früheren Phasen des Vereins?

Dr. Johannes Lottermann: Jede Phase unseres Vereins hatte eine klare Bedeutung. Unter unserem Gründungspräsidenten Stefan Penno ging es zunächst darum, Sichtbarkeit aufzubauen. Veranstaltungen wie die

IND.EX® Safety Congresses und Schulungen waren prägend, um Wissen in die Welt zu tragen und IND.EX® überhaupt bekannt zu machen. Während der Amtszeit von Richard Siwek verschieben sich die Schwerpunkte stärker in die vertiefte Forschung und technologische Weiterentwicklung. In dieser Zeit entstanden Tools wie ExTools, TS-Tools und unsere e-Learning-Plattformen. Das war essenziell, um Explosionsschutz praktisch anwendbar und digital zugänglich zu machen. Gleichzeitig war diese Arbeit stark im Hintergrund – deshalb nahm man die Aktivitäten von außen vielleicht weniger wahr. Wir knüpfen nun genau an dieser Kombination an:

Forschung, Praxis, Sichtbarkeit – zugleich modern, zugänglich und nah an den tatsächlichen Herausforderungen in Betrieben.

fire+explosion: Herr Agatonovic, was bedeutet diese Neuausrichtung ganz grundsätzlich für den Verein?

Aleksandar Agatonovic: Wir sehen IND.EX[®] weiterhin als neutrale Plattform für alle, die mit industrieller Staubexplosionsgefahr arbeiten – Hersteller, Betreiber, Behörden, Forschung. Wir wollen Verbindungen schaffen, nicht Grenzen ziehen. Die Vereinsarbeit bleibt ehrenamtlich. Aber sie wird sichtbarer. Wir haben ein neues Logo, einen neuen Auftritt und eine klare Mission: Safety. Science. Expertise. Wir möchten den Status quo hinterfragen und gleichzeitig verschiedene Perspektiven konstruktiv zusammenbringen. Explosionsschutz entwickelt sich nur dann weiter, wenn alle gemeinsam daran arbeiten.

fire+explosion: Herr Dr. Lottermann, Sie sprechen vom „Challenging the Status Quo“. Was genau meinen Sie?

Dr. Johannes Lottermann: In der industriellen Realität verändern sich Produkte, Prozesse und Technologien permanent. Viele normative Grundlagen und Standardwerke des Explosionsschutzes stammen jedoch in wesentlichen Teilen aus dem letzten Jahrhundert. Das bedeutet: Wir tun heute vieles so, wie wir es „schon immer“ getan haben – ohne es vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse wirklich zu überprüfen. Die Frage lautet: Wissen wir wirklich schon alles? Unsere Antwort ist klar: Nein. Deshalb treiben wir angewandte Forschung voran, wie jüngst großmaß-

stäbliche Untersuchungen zur Geometrie von Explosionsdruckentlastungen und deren Effizienz. Wir wollen Orientierung schaffen, wo in Betrieben echte Fragen entstehen – nicht nur Normen zitieren.

fire+explosion: Sie sprechen von neuen Formaten wie EXchange, POWDCAST und POWfunding. Was steckt dahinter? Sicherheitsforschung zu unterstützen, die ohne eine solche Förderung schlicht nicht stattfinden würde. Es geht also darum, Explosionsschutz nicht nur zu verwalten, sondern aktiv weiterzuentwickeln.

Dr. Johannes Lottermann: EXchange wird unsere neutrale Dialogplattform – für Betreiber, Wissenschaft, Hersteller und Behörden. Ein Raum, in dem nicht Verkaufsinteressen, sondern Erkenntnisinteressen im Vordergrund stehen. POWDCAST ermöglicht Gespräche mit Expertinnen und Experten über das, was zwischen den Zeilen der Regelwerke steht – dort, wo Entscheidungen in der Praxis wirklich getroffen werden. POWfunding nutzt Mitgliedsbeiträge, um angewandte Sicherheitsforschung zu unterstützen, die ohne eine solche Förderung schlicht nicht stattfinden würde. Es geht also darum, Explosionsschutz nicht nur zu verwalten, sondern aktiv weiterzuentwickeln.

fire+explosion: Welches langfristige Ziel verfolgt IND.EX[®] damit?

Aleksandar Agatonovic: Wir wollen, dass das IND.EX[®] Logo als unabhängiges Gütesiegel für neutrale, wissenschaftlich fundierte Explosionsschutzkompetenz wahrgenommen wird.

Dr. Johannes Lottermann: Genau. Viele Kennzeichnungen – ob ATEX,

CCC oder UKCA – tragen auch politische oder wirtschaftliche Interessen in sich. Wir hingegen vereinen im Verein Marktbegleiter und Wettbewerber an einem Tisch, ohne Verkaufsmandat. Das schafft die beste Marktaufsicht, weil es Schwarmintelligenz statt Einzelinteressen nutzt. Explosionsschutz folgt Naturgesetzen, nicht geopolitischen Grenzen. Und wir möchten das sichtbar machen.

fire+explosion: Vielen Dank für das Gespräch.

**IND.EX[®] Interkontinentale
Vereinigung von Sachverständigen
für INDUSTRIAL EXPLOSION
Protection e.V.
Friedrich-Ebert-Anlage 36
60325 Frankfurt am Main
Tel: +49 (0)69 97503-408
info@ind-ex.info
www.ind-ex.info**

Die Organisation IND.EX[®] (Intercontinental Association of Experts for INDUSTRIAL EXPLOSION Protection e.V.) wurde 2009 in Frankfurt am Main gegründet. IND.EX[®] besteht heute aus 55 Mitgliedern und ist seit seiner Gründung kontinuierlich gewachsen. IND.EX[®] arbeitet mit Top-Experten für Explosions- und Brandschutz aus der ganzen Welt zusammen. Die Mitglieder kommen aus unterschiedlichen beruflichen Hintergründen wie Anlagenbauern, Sicherheitsberatern, Geräteherstellern, Dienstleistern und Universitäten. Explosionen sowie Brände können in verschiedenen Produktionsprozessen auftreten, bei denen die Kombination aus einer Zündquelle, Sauerstoff, Staub und/oder Gas vorliegt.



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. Aktuelle Kenntnisse sind in diesem Bereich ein wesentlicher Bestandteil der beruflichen Kompetenz.

REMBE GmbH Safety+Control

Theoretische und praktische Grundlagen zu
Berstscheiben in der Industrie
03.03.2026 und 04.03.2026

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

03.03.2026 und 04.03.2026
03.11.2026 und 04.11.2026

Veranstaltungsort: REMBE® GmbH Safety+Control,
Brilon, Deutschland
Tel.: +49 (0)2961 7405-162
E-Mail: lisa.kramer@rembe.de, www.rembe.de

Forum

Explosionsschutz & Anlagensicherheit
24.03.2026 – Berlin

Die gute Resonanz auf die Explosionsschutztage in den letzten Jahren zeigt uns, dass nach wie vor bei den Betreibern von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen der Wunsch nach einem Erfahrungsaustausch besteht. Gern möchten wir Ihnen auch 2026 wieder die Gelegenheit geben, sich auf den aktuellen Stand zu bringen.

- Update zu Neuerungen von Gesetzen und technischen Regeln
- Betreibererfahrungen bei Neubauprojekten zum Thema Dekarbonisierung
- Umsetzung der Anforderungen zum Explosionsschutz bei Bestandsanlagen
- Beispiele aus der Praxis/Schadensfälle
- Austausch/Diskussion

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Alboinstraße 56, 12103 Berlin
Francis Bieler: +49 (0)351 49915-23, sales3@tuv.com

Haus der Technik e. V. (HDT)
20. Essener Explosionsschutztag
15.09. und 16.09.2026

Das Ziel der Essener Explosionsschutztag ist, Fachleuten und Interessenten umfassende Informationen und Anregungen zu den derzeit wichtigen Themen im Explosionsschutz anzubieten. Schwerpunkte der Tagung sind Praktische Erfahrungen und deren Umsetzung. Namhafte Unternehmen kommen ebenso zu Wort wie einzelne Ministerien und Institute. Ergänzend wird eine anschauliche Praxisdemonstration zum Ex-Schutz angeboten, um die Gefahren bei der täglichen Arbeit zu verdeutlichen. Im Anschluss zu jedem Vortrag ist eine kurze Diskussion eingeplant, am Ende jedes Tages eine kleine Podiumsdiskussion. Auch kommt immer ein Rechtsanwalt zu Wort, der über Rechte und Pflichten im Explosionsschutz aufklärt.

Explosionsschutz im Anlagenbau
10.03.2026 und 11.03.2026, 9:00 Uhr

Das Seminar „Explosionsschutz im Anlagenbau“ beschäftigt sich mit den Ursachen von Bränden und Explosionen in Unternehmen und gibt hilfreiche Anweisungen zu deren Bekämpfung. Hier werden fundierte theoretische Kenntnisse kompakt an zwei Tagen vermittelt, unterstützt durch praxisnahe Beispiele und lebhaftige Präsentation der Themen. Besonders anschaulich werden die Grundprinzipien des Brand- und Explosionsschutzes durch spannende Experimente dargestellt. Was bedeutet der Begriff „Gefahrendreieck“, welche Ex-Schutzzonen gibt es?

Schwerpunkte sind weiterhin die Themengebiete elektrostatische Aufladung, Explosionsursachen und neue ATEX-Richtlinie. Internationale und nationale Entwicklungen zum Explosionsschutz werden vorgestellt, ebenso die Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes.

Haus der Technik e. V.
 Kontakt: Dipl.-Ing. Kai Brommann
 Leiter Fachbereich Chemie, Verfahrenstechnik,
 Anlagen und Anlagensicherheit, Anlagentechnik
 und Brandschutz

Tel.: +49 (0)201 1803-251
 E-Mail: k.brommann@hdt.de

TÜV Saarland Bildung + Consulting GmbH
22. Fachtagung EXPLOSIONSSCHUTZ
25. Februar 2026

Henrichshütte Eventgastronomie,
 Werksstr. 31–35, 45527 Hattingen

Die 22. Fachtagung Explosionsschutz bietet aktuelle Informationen und praxisnahe Einblicke in alle wichtigen Themen des Explosionsschutzes. Unter der Leitung von Christoph Six (TÜV Saarland Bildung + Consulting GmbH) präsentieren erfahrene Experten Neuerungen im Regelwerk, Anforderungen aus Betriebsanleitungen explosionsgeschützter Geräte sowie das Instandhaltungskonzept gemäß BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 3, Kapitel 5.4. Weitere Schwerpunkte sind ableitfähige Schläuche und Staubexplosionen in Filteranlagen. Zum Abschluss gibt es eine Diskussions- und Fragerunde, in der offene Punkte gemeinsam geklärt werden.

TÜV Saarland Bildung + Consulting GmbH
 Standort Rhein-Ruhr Ruhrhang 3
 45525 Hattingen, Tel.: +49 (0)2324 9197970
 E-Mail: hattingen@tuev-seminare.de

IND EX Interkontinentale Vereinigung von Experten für
INDustrial EXplosion Protection e. V.[®]
IND EX Explosionsschutzforum 2026 @SOLIDS
18. März 2026 in Dortmund

Im Rahmen der SOLIDS & Recycling Technology 2026 veranstaltet IND EX wieder ein halbtägiges Explosionsschutzforum. Die Veranstaltung findet am Vormittag des 18. März 2026 in Dortmund statt und richtet sich an Fach- und Führungskräfte, die sich intensiv mit dem Explosionsschutz und der Prozesssicherheit beschäftigen. Das Forum bietet eine Plattform, um aktuelle Fragestellungen des Explosionsschutzes praxisnah zu diskutieren. Branchenexperten geben Einblicke in neue Entwicklungen, rechtliche Rahmenbedingungen und innovative technische Lösungen.

Veranstalter: IND EX Interkontinentale Vereinigung von Sachverständigen für INDUSTRIAL EXplosion Protection e.V.

Friedrich-Ebert-Anlage 36, 60325 Frankfurt am Main
 Tel.: +49 (0)69 97503-408
 E-Mail: info@ind-ex.info, www.ind-ex.info

SOLIDS & RECYCLING-TECHNIK Dortmund

Jubiläum mit neuen Messe-Highlights im März 2026

Am 18. und 19. März 2026 feiert die SOLIDS Dortmund 2026 ihr 20-jähriges Jubiläum. Parallel dazu findet die 9. Ausgabe der RECYCLING-TECHNIK Dortmund statt. In vier Hallen präsentieren ausstellende Unternehmen Technologien und Lösungen für die Schüttgut-, Prozess- und Recycling-Industrie. Auch das Thema Ex-Schutz und Sicherheit ist bestens vertreten. Besuchende erwarten zahlreiche Highlights – darunter eine neue Special-Area „Prozessautomatisierung“, eine Startup-Area sowie den neuen Branchen-Podcast „BULK TALK“.



Mit dabei sind langjährige Partner wie IEP Technologies, Fike Deutschland, REMBE GmbH Safety+Control, GKM Siebtechnik GmbH, EMDE Automation GmbH oder Bückmann GmbH, sowie neue Unternehmen aus dem In- und Ausland wie z. B. Fraunhofer IZFP, Grenzebach Maschinenbau GmbH, NT Service GmbH, SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, SMF GmbH oder STRABAG AG.

„Die SOLIDS Dortmund ist für uns ein fester Bestandteil im Messekalender und eine der wichtigsten Plattformen, um innovative Lösungen für den Explosionsschutz und die Prozesssicherheit in der Industrie vorzustellen. Die persönliche Atmosphäre und der direkte Austausch mit Fachbesuchern machen die Messe für uns besonders wertvoll. Sie bietet den idealen Rahmen, um Wissen zu teilen, neue

Lösungen zu präsentieren und gemeinsam daran zu arbeiten, Menschen und Anlagen zu schützen. Getreu unserem Leitsatz „Together we save lives“ freuen wir uns auf spannende Gespräche und neue Impulse, die die industrielle Sicherheit weiter voranbringen.“ betont Dr. Miriam Weiss, Key Account Manager Europe IEP Technologies.

Neben der Teilnahme zahlreicher renommierter Unternehmen steht die Jubiläumsausgabe ganz im Zeichen von Wissenstransfer, Innovationen und neuen Messeformaten.

Neue Special-Area „Prozessautomatisierung“

Eine bedeutende Neuerung im Jahr 2026 ist die Einführung der Special Area „Prozessautomatisierung“ in Halle 4. Hier



Es wird wieder einige Aussteller aus dem Bereich EX-Schutz geben



Austausch gehört dazu

präsentieren führende Unternehmen wie Human-Machine Interfaces (HMI), Manufacturing Execution Systems (MES), Sensorik oder Steuerungssysteme, die Prozesse effizienter, nachhaltiger und sicherer machen. Wer seine Prozesse optimieren und auf Zukunftsfähigkeit prüfen möchte, findet hier Inspiration und konkrete Lösungsansätze.

Startup-Area

Die Messe bietet Gründungsunternehmen aus der Schüttgut- und Recyclingindustrie nicht nur Ausstellungsfläche, sondern auch höhere Sichtbarkeit und Zugang zu Entscheidern, Industriepartnern und Investoren. Zusätzlich können Startups ihre Produkte und Lösungen auf der Innovation-Center-Bühne in Halle 4 präsentieren. Auf der Innovation-Center-Bühne erfahren Besucherinnen und Besucher in spannenden Kurzvorträgen, welche Trends und Entwicklungen die Industrie von morgen prägen werden.

BULK TALK – der Podcast für eine innovative Schüttgut- & Recycling-Industrie

Mit dem Podcast BULK TALK startet ein neuer Branchkanal für Wissenstransfer und Dialog. Fachinterviews, Hintergrundgeschichten und Trends sorgen für eine ganzjährige Präsenz der Themen: von Predictive Maintenance, Staubbindung, Explosionsschutz über Kunststoff- und Baustoffrecycling bis zu KI in Produktionsprozessen. Auch übergreifende Aspekte wie Fachkräftemangel, Diversität und resiliente Unternehmenskultur werden beleuchtet. Der Podcast ist auf allen gängigen Streaming-Plattformen wie Spotify, Apple Podcasts und Amazon Music verfügbar.

Messe Dortmund

Hallen 4, 5, 6 & 7

Rheinlanddamm 200, D-44139 Dortmund

Eingänge: Eingang Nord und Eingang West

Mittwoch, 18. März 2026: 09:00–17:00 Uhr

Donnerstag, 19. März 2026: 09:00–16:00 Uhr

Easyfairs Deutschland GmbH

Balanstraße 73, Haus 8, 81541 München

Tel.: +49 (0)89 127165126

E-Mail: solids@easyfairs.com

recycling-technik@easyfairs.com

Easyfairs organisiert unter dem Motto „Visit the future“ internationale Fachmessen und Events, die Branchen und Communities zusammenbringen. Mit derzeit rund 110 marktführenden Veranstaltungen in 16 Ländern – darunter in der D-A-CH-Region Formate wie die SOLIDS, maintenance, LOGISTICS & AUTOMATION oder all about automation – zählt Easyfairs zu den führenden Messeveranstaltern Europas.

Ziel des Unternehmens ist es, das Geschäftsleben seiner Kunden zu vereinfachen und den Return on Investment durch ganzheitliche All-in-Konzepte, moderne Technologien und einen kundenorientierten Ansatz zu steigern. Die Easyfairs Gruppe beschäftigt rund 870 Mitarbeitende und wurde von Deloitte 2025 bereits zum siebten Mal in Folge als „Best Managed Company“ ausgezeichnet.

MEINE PERSPEKTIVE



Abbildung 1: Unterschiedliche Fließregime des dynamischen Schüttwinkelversuchs unter Verwendung eines trockenen Zementmaterials (Färbung nach Partikelgröße)

Von Trommeln, KI und Kalibrierkunst

Im letzten Teil dieser Kolumne haben wir uns mit den Grundlagen der Schüttgutkalibrierung beschäftigt und erklärt, warum es nicht den einen Schüttgutversuch gibt. Außerdem haben wir einen Blick auf das „Flow Board“ des Fraunhofer IWM geworfen – ein Prüfstand, der neue Wege in der Charakterisierung von Schüttgütern geht. Heute möchte ich Ihnen einen Ansatz vorstellen, der zeigt, wie viel Innovationsgeist in diesem Thema steckt.

Besonders feine Schüttgüter stellen uns vor Herausforderungen. Bei Alltagsmaterialien wie Mehl oder Zement ist das noch beherrschbar, doch bei Leitruss (Carbon Black) oder pharmazeutischen Aktivmaterialien wird es extrem. Hier steht die Funktion im Vordergrund, das Handling bleibt oft auf der Strecke. Wir haben erlebt, dass trotz modernster Methoden, wie Optimierern und Machine Learning, auch nach vielen Iterationen kein guter Fit zwischen Simulation und Realität erreicht wurde. Nicht, weil die Modelle fehlen, sondern weil der passende Kalibrierversuch für den Prozess nicht existiert.

Zwei Anekdoten dazu:

Carbon Black lässt sich im Labor kaum testen, da die Nanopartikel normale Prüfstände verunreinigen. So mussten wir mit dem statischen Schüttwinkel Vorlieb nehmen. Dieser Versuch wurde beim Kunden x-fach wiederholt und brachte bei jedem Versuch eins von drei Ergebnissen:

- Das Material verlässt den Zylinder gleichmäßig und bildet nach dem „Ausformen“ einen nahezu perfekten Zylinder.
- Das Material verlässt den Zylinder beim Anheben schlagartig, schlägt auf den Untergrund und bildet einen flachen Schüttwinkel.
- Das Material bleibt angehoben vollständig im Behälter hängen.

Sie können sich vorstellen, liebe Leser, dass man mit solchen Eingangsgrößen Schwierigkeiten hat, das Material einzuschätzen. Auch das Aktivmaterial hatte seine Eigenheiten: An einer komplett geerdeten Dosierschnecke aus Edelstahl konnte es am Auslauf anhaften und schaffte es, gegen die Gravitation anzuwachsen – Ich denke, es wird klar, dass wir hier nicht von Standardmaterialien sprechen.

Aber auch vor derlei extremen Materialien fürchtet sich mein Gesprächspartner Dr. Patrick Neuenfeldt nicht. Er ist Geschäftsführer und Gründer der SADEN GmbH, einem Simulationsdienstleister mit klarem Fokus auf Produktions- und Verfahrenstechnik. Sein Team hat einen eigenen Prüfstand entwickelt, der bekannte Methoden neu denkt: den dynamischen Schüttwinkeltest, auch Rotating Drum Test genannt (Abb. 2).

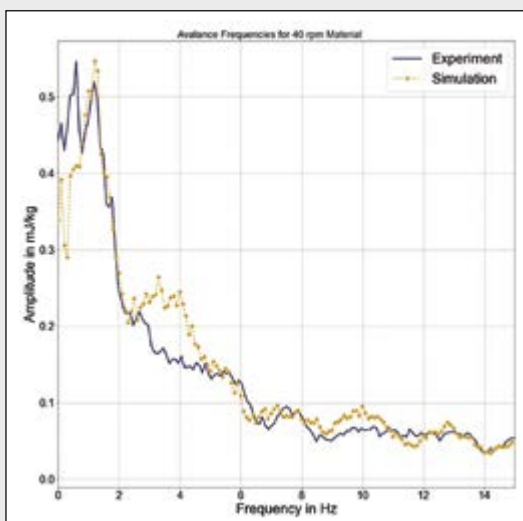


Abbildung 2 (links):
Von der SADEN GmbH
entwickelter dynamischer
Schüttwinkeltest zur
Kalibrierung von Schüttgut-
simulationen

Abbildung 3 (rechts):
Fitting von Simulation
und Experiment über die
Abrutschfrequenzen und
-amplituden im dynami-
schen Schüttwinkeltest der
SADEN GmbH

Das Prinzip: In einer rotierenden Trommel wird das Schüttgut unter kontrollierten Bedingungen bewegt (s. Abb. 1). Mithilfe einer Hintergrundbeleuchtung und einer Kamera wird das Profil des Materials erfasst. So entsteht ein zeitlicher Verlauf des Materialverhaltens in Form eines kontrastreichen Schwarz-Weiß-Bildes, das später als Referenz für den Abgleich mit der Simulation dient. Der Prüfstand bietet Besonderheiten: Es können Trommeln von 20 mm bis 200 mm Durchmesser eingesetzt werden. Damit lassen sich sowohl Kleinstmengen als auch größere Partikel zuverlässig untersuchen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Trommeln mit Über- oder Unterdruck zu beaufschlagen. Auf diese Weise können Kalibrierungen für entlüftete Schüttgüter, sowie für Prozesse unter Druckatmosphäre durchgeführt werden.

Und was wird dabei eigentlich gemessen? Nicht nur ein Video, sondern die Lageenergie (potentielle Energie) des Schüttguts, die sich beim Abrutschen verändert. Aus diesen Daten werden Abrutschfrequenz und -amplitude berechnet und per FFT (Fast Fourier Transformation) ausgewertet. Das Ergebnis ist eine präzisere Ausgangsgröße für die Kalibrierung (siehe Abb. 3).

Für den Abgleich zwischen Realität und Simulation nutzt SADEN einen KI-Optimierer, der die Kalibrierung in weniger als 80 Iterationsschritten abschließt – ein bemerkenswerter Wert, wenn man die Komplexität des Prozesses und der Schüttgüter bedenkt. Patrick ist von seinem Ansatz definitiv überzeugt, er sagte mir: „solange das Schüttgut noch irgendwie als fließfähiges Pulver erkennbar ist, können wir es kalibrieren“ – nehmen wir ihn beim Wort!

Meine Gespräche mit Patrick Neuenfeldt und Claas Bierwisch haben aber zumindest gezeigt, dass das Thema der Schüttgutcharakterisierung und -kalibrierung noch lange nicht zu Ende gedacht ist. Ob wir, wie bei SADEN, bekannte Versuche mit moderner Auswertung kombinieren oder neue Versuche entwickeln, wie am Fraunhofer IWM – ich denke, dieses Rennen ist noch nicht entschieden.

Zum Abschluss möchte ich den Blick nach vorn richten: Auch bei der pneumatischen Förderung fehlt uns bislang eine abschließende Kalibriermethode. Um hier gemeinsam Licht ins Dunkel zu bringen, lade ich Sie herzlich zu einer Kooperation ein: Wenn Sie Zugang zu Laborversuchen oder einer Technikumsanlage haben und Interesse an der Simulation pneumatischer Prozesse besteht, freue ich mich über Ihre Unterstützung mit Messwerten und Versuchen. Hier möchte ich gerne herausfinden, wie gut pneumatische Förderung mit den heutigen Standardtests kalibrierbar ist, welche Werte benötigt werden und ob ggf. neue Methoden notwendig sind. Kontaktieren Sie mich jederzeit, ich freue mich auf einen regen Austausch!



Der 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 Partikelsimula-
tion mit Fragen der Verfahrens-
und Schüttguttechnik.



SCHÜTTGUT&PROZESS 1/2026 erscheint am 02. März 2026

MESSEHEFT SOLIDS DORTMUND:

**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. 17 vom 1.1.2024

GESTALTUNG

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

DRUCK

Laub KG, 74834 Elztal-Dallau

VERTRIEB

Im Wechselversand in allen deutsch-
sprachigen Ländern.

DIE ABONNEMENT-PREISE 2024

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 Einsen-
dungen. 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.

Become an IND EX[®]re



**Safety.
Science.
EXpertise.**

IND EX[®] e. V., the “Intercontinental Association of Experts for INDustrial EXplosion Protection e. V.”, was established in 2009 in Frankfurt am Main as an association of EXperts for industrial explosion protection. The members come from science and research, as well as from industry.

With your membership, you become an insider of a top-class group. You are active by improving worldwide safety standards in explosion protection. IND EX[®] offers you the possibility of full or associated membership.

IND EX[®] Intercontinental
Association of Experts for INDustrial EXplosion Protection e. V.
Friedrich-Ebert-Anlage 36
60325 Frankfurt am Main, Germany
Phone+49 69 97503-408
info@ind-ex.info



SOLIDS

18. - 19. MÄRZ 2026
DORTMUND

FACHMESSE FÜR **GRANULAT-, PULVER-
& SCHÜTTGUT-TECHNOLOGIEN**



**JETZT
KOSTENFREIES
TICKET SICHERN**
mit Code 1407



© 2025 Easyfairs Group



**NEU: Special Area
Prozessautomatisierung**

www.solids-recycling-technik.de

Premiumpartner:



KITZMANN



inklusive
Eintritt zur:



**RECYCLING-
TECHNIK**

by **EASYFAIRS**