

SCHÜTTGUT & PROZESS

Aus der Praxis für die Praxis | No. 1/2022

**Arbeit durch
Automatisierung
produktiver**

DIGITALISIERUNG

Lösungen für Service
und Anlagen

EXPLOSIONSSCHUTZ

Ganzheitliches
Konzept für Elevatoren

SCHÜTTGUTHANDLING

Vibrationslösungen für
Lebensmittelindustrie

www.dsiv.org





- News ✓
- Magazin ✓
- Termine ✓
- Job ✓

Know-how-Tool

... für die ganze Schüttgut-Industrie:
www.schuettgutmagazin.de

Das Schüttgut-Magazin Online ist der deutschsprachige Informations-Träger im Internet rund um das Thema Schüttguthandling, Lagerung, Transport, Aufbereitung und verfahrenstechnische Lösungen für die ganze Schüttgut-Industrie.



Schüttgut-Magazin

PRAXIS & TECHNIK

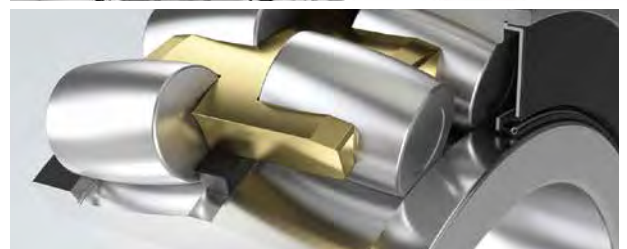
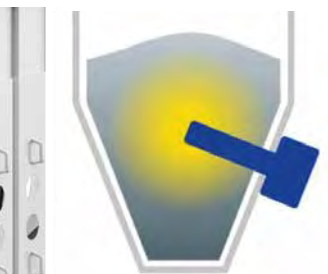
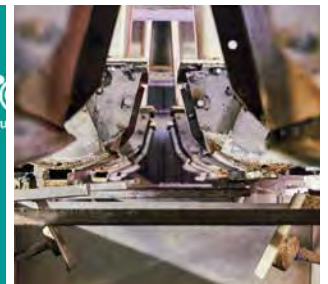
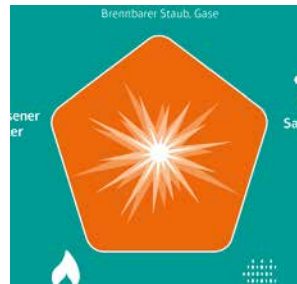
Bedingungen für optimiertes Fördern, 3. Teil	4
Steuerung ausblasbarer Manschetten	10
Digitale Lösungen rund um Service & Anlagen	13
Längere Lebensdauer für Wälzlager	16
Explosionsschutz in Elevatoren	18
Energieoptimierte mehrstufige Filtersysteme	22
Vollautomatisches Big-Bag-Füllsystem	26
Technologie zur Füllstand-Bestimmung	29
Radiometrische Prozessmesstechnik	32
Gebläse-/Verdichtertechnik im ISO-Container	36

INDUSTRIE-REPORT

Digitalisierung der Silofüllstände	38
Staubabsaugung bei Saatgutaufbereitung	40
Wägetechnik in Paniermehlproduktion	42
Verpackungslinie zur Müllaufbereitung	45
Vibrationslösungen für Schüttguthandling	48
Explosionsschutzventile schützen Filteranlagen	50
Brandschutz für Pelletproduktion	52
DSIV-Tag der mechanischen Fördertechnik	55
Kurzmeldungen	58

SERVICE

Vorschau & Impressum	62
----------------------	----



Titelfoto: © xxxxxx

Was führt zu Materialverlusten und Staubemissionen?

Betrachtung der spezifischen Bedingungen anhand ausgewählter Industriebetriebe, Teil 3



Materialverluste und Staubemissionen in Förderanlagen können durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht sein. Die Faktoren unterscheiden sich je nach Industrie, sind entsprechend dieser zu gewichten und umfassen u. a. Schüttgutart, Umgebungsbedingungen und maschinelle Ausrüstung.

Teil 3 des Fachartikels beschäftigt sich mit den spezifischen Bedingungen und daraus resultierenden Empfehlungen in den Industriebereichen Festgesteinsbergbau, Metallguss sowie verarbeitende Industrie. Informationen zu den zuvor betrachteten Industriebereichen im Rahmen des gesamten Fachartikels bieten die Ausgaben 4/2021 und 5/2021 der Schüttgut & Prozess.

**Festgesteinsbergbau
(Metalle und nicht als Brennstoff
verwendete Mineralien)**

Allgemeine Charakteristik

- Da die Preise für Metalle schwanken, kommt es häufig zu Budgetanpassungen, beschleunigten oder vorübergehend ausgesetzten Projekten.

- Sind die Metallpreise günstig, werden Anlagen normalerweise ohne Unterbrechung betrieben, Stillstandzeiten werden weit in die Zukunft verlegt und Zeitfenster für wöchentliche Wartungen sind nur kurz, wodurch die Vertragswartung durch spezialisierte Dienstleistungsbetriebe attraktiv wird.
- Erze werden oft durch Sprengung abgebaut. So entstehen große Brocken. Das Material am Vorebrecher-Auslauf ist normalerweise 200 mm und kleiner.
- Erze sind im Allgemeinen hochabrasiv und können die Standzeit des Bandes und anderer Komponenten verkürzen.
- Bei der Herstellung von Takonit-Pellets treten hohe Temperaturen auf. Takonitstaub kann sich in der Kante des Bandes festsetzen. Diese wirkt dann wie eine „Schleifscheibe“ und sie kann die Führungsrolle einer Bandeinspurvorrichtung innerhalb von Wochen absägen.
- Andere Erze, z. B. Nickelerz oder Bauxit, findet man oft in Lehmformationen, was zu Materialien mit klebrigen, schlüpfrigen und/oder agglomerierenden Eigenschaften führt.

Förderanlagen und Übergaben

- Die Anwendungen für Förderanlagen befinden sich üblicherweise am Schwerlast-Ende des Leistungsspektrums, typischerweise mit schweren Lasten und mehrfachen Gurtverbindungen auf relativ kurzen Förderanlagen. Die Standzeit des Bandes ist oft kurz. Das Band wird als Verschleißartikel betrachtet, so dass aggressivere Reinigungs-



- und Abdichtsysteme einsetzbar sind.
- Überlandförderanlagen werden oft für den Transport von Material und von Abraum verwendet. Der Zugang zu diesen Förderanlagen ist oft schwierig – sie können über sensible Bereiche führen, z. B. Autobahnen oder Naturschutzgebiete.
- Bandbreiten von 1800 mm und Geschwindigkeiten von über 5 m/s findet man häufig. Die Verwendung von Stahlseilen in den Bändern stellt die Zubehörteile vor neue Herausforderungen. Häufig sieht man, dass beschädigte Stahlseile aus der Deckplatte hervorstehen und über Abstreifblätter und Trägerrahmen hinwegpeitschen.
- Da die Bänder oft bis zur Kapazitätsgrenze beladen werden, sind Materialverluste entlang des Obergurts häufig und es besteht die Gefahr, dass große Steine auf das Untertrum des Bandes springen und zwischen die Trommeln und das Band geraten. Um das Band und die Trommeln vor Schäden zu schützen, werden V-Schutzabstreifer für höchste Beanspruchung eingesetzt.
- Abrieb ist ein bedeutendes Problem, das zu Wartungsproblemen mit dem Ergebnis einer verminderten Effektivität des Zubehörs und der gesamten Funktion des Systems führt. Schurrenauskleidungen und Trommelummantelungen unterliegen normalerweise einem hohen Verschleiß. Häufig werden anschraubbare Verschleißauskleidungen verwendet, wobei die Möglichkeiten zur Abdichtung der Einhausungen durch die erforderlichen Zugangsmöglichkeiten zu den Schrauben begrenzt werden.
- Bei Überlandförderanlagen ist die Gurtführung ein häufiges Problem. Statt V-förmigen Rück-





laufrollen lassen sich auch hochbelastbare Einspurvorrichtungen mit Mehrfachdrehpunkten verwenden.

- Bedingt durch die Klebrigkeit der Materialien und die großen Brocken verstopfen die Schurren häufig. Abhilfe kann der Einsatz von Luftkanonen schaffen.
- Wegen des hohen Materialdurchsatzes an den Übergaben und wegen der großen Brocken treten extrem hohe Stoßkräfte auf. Möglicherweise halten normale Aufpralldämpfungstische diesen Kräften nicht stand und es müssen Aufpralldämpfungssysteme mit Girlandenrollen verwendet werden.
- Schurren mit ingenieurtechnisch konstruierten Durchfluss können die Gleichmäßigkeit der Materialbewegung verbessern. Dadurch lässt sich die Abriebwirkung auf die Auskleidungen entlang der Schurrenwandung reduzieren und deren Standzeit verbessern. Durch die Zentrierung des Materialflusses können diese Schurren die Materialzerkleinerung dadurch verbessern, dass sie das Material gezielter auf die Mitte des Brecherkegels lenken.

Bandreinigung

- Bei der Aufbereitung von Taconit wird das Material nach dem Bentonitzusatz sehr klebrig. Für diese Anwendung ist ein Vorabstreifer mit Metallabstreifblatt empfehlenswert.
- Das Material bei der Aufbereitung von Nikkelerzen und Bauxit ist thixotrop (gelartig) und sehr schwer vom Band zu entfernen. Die Anwendung von Wasser zur Befreiung der Gurtreiniger von Materialaufbau steigert den Wirkungsgrad.
- Sekundärabstreifer sind normalerweise mit Abstreifblättern aus Wolframkarbid ausgestattet, um die Leistung zu verbessern und die Standzeit zu verlängern, die durch abrasive Anteile beeinträchtigt werden. Oft werden strapazierfähige Abstreifer mit extra dicken Wolframkarbid-Abstreifblättern verwendet.
- Die Standzeit der Abstreifblätter ist beträchtlich kürzer als bei anderen Anwendungen und die Gurtreiniger haben einen höheren Wartungsbedarf. Notwendig sind Abstreifer mit konstanter Spannung während der gesamten Lebensdauer des Abstreifblatts, damit sich die War-

tungsintervalle in einem vernünftigen Rahmen halten lassen.

- Große Brocken können in der Schurre als Querschläger hin und her geschleudert werden und die Gurtreiniger beschädigen, entweder durch direkten Aufprall oder dadurch, dass sie sich an ungewöhnlichen Stellen festsetzen und in der Folge die Spannvorrichtung blockieren oder die Achse des Abstreifers verbiegen. Die Verwendung von Primärabstreifern für höchste Beanspruchung (Extra-Heavy-Duty) ist erforderlich. Ein aus zwei Primärabstreifern bestehendes System bietet eine akzeptable Reinigungswirkung und ist weniger anfällig für Beschädigungen.
- Zur Verbesserung der allgemeinen Reinigungsleistung und zur Verlängerung der Standzeit der Primär- und Sekundärabstreifer ist bei Materialien mit hoher Adhäsion die Verwendung eines vor dem Vorabstreifer installierten Krustenzerkleinerers erforderlich.
- Bei Fördergurten mit Stahleinlagen ist die Trommelreinigung wichtig. So lässt sich verhindern, dass das Band durch Materialansammlungen überspannt und durchstoßen wird. Um das



abgereinigte Material vom Band zu entfernen, werden bei dieser Anwendung oft auf Armen seitenverkehrt montierte Sekundärabstreifer in Kombination mit einem Prallpuffer oder Lenkblech eingesetzt.

Staubkontrolle

- Die Staubunterdrückung kann nicht nur im Bergbau, sondern auch beim Transport von Pellets eingesetzt werden. Die Staubabscheidungssysteme umfassen häufig die gesamte Anlage.
- Bei der Takonitaufbereitung und in anderen Aufbereitungsanlagen wird eventuell Kohle und Gas zur Befuerung der Anlage verwendet, was zur Staubbildung führt und eine Staubabscheidung über dem Kohletransportsystem erforderlich macht.
- Zur Unterdrückung von Siliziumdioxid-Stäuben wird auch chemische Staubunterdrückung verwendet.
- Einsatz modernster Technologien der Fördertechnik trägt auch zur besseren Staubkontrolle bei. Dazu gehören unter anderem ingenieurmäßig konzipierte Durchflussschuppen und luftunterstützte Fördersysteme.

Metallguss

Allgemeine Charakteristik

- Primäre Herausforderungen sind erwartungsgemäß die hohen Materialtemperaturen und erschwerte Servicebedingungen.
- Die Art des Metallgusses – Eisenguss oder NE-Metalle – ist nicht so wichtig wie die Handhabung der Stoffe, die bei der Herstellung der Gussformen verwendet werden.
- Der für die Herstellung der Gussform aufbereitete Sand wird als Fertigsand oder Grünsand bezeichnet. Als Altsand gilt hingegen der nach der Entfernung des Gussstücks aus der Form wiedergewonnene Sand.
- Staubige, warme und feuchte Materialien können Urethanprodukte wie z. B. Abstreifblätter zersetzen.
- Während Gießereisand nicht hochabrasiv ist, kann dessen Feuchtigkeitsgehalt selbst bei einer abriebbeständigen Platte zu Korrosion führen.
- Scharfe Stücke aus gegossenem Metall rutschen gelegentlich mit dem Altsand durch und beschädigen das Band oder andere Komponenten.

Förderanlagen und Übergaben

- Keine hohen Bandgeschwindigkeiten. Diese bewegen sich normalerweise im Bereich zwischen 0,25 bis 1 m/s.
- Die Beanspruchungen bei den Anwendungen in Gießereien sind, allgemein gesehen, leichter Art. Ausnahme: Ausschuss-/Rückführungssysteme, bei denen gelegentlich Metallbrocken von der Größe eines Motorenblocks auftreten können.
- Die Gurtführung wird oft von ablaufendem Formsand beeinträchtigt, der sich schnell auf den Rücklaufrollen aufbaut. Hier können Führungseinrichtungen mit Mehrfachdrehpunkten effektiv eingesetzt werden.
- Der beim Guss bereits verwendete und wiedergewonnene Altsand wird auf Bändern zurück ins Sandlager oder zum Formsandmischer für die Wiederverwendung transportiert. Der Sand ist hier immer noch heiß vom vorhergehenden Gussvorgang.

Bandreinigung

- Beim Abreinigen der im Gießereisand vorhandenen runden Partikel von den sich relativ



langsam bewegenden Bändern halten weichere Urethan-Abstreifblätter länger.

- Von abgenutzten Bändern lässt sich der Sand mit Bürstenreinigern wirksam entfernen.
- Bänder für den Transport von Altsand sind normalerweise mit einer magnetischen Kopftrommel zur Entfernung der im Sand verbliebenen Metallteile ausgestattet. Innerhalb eines Bereiches von 300 mm um eine Magnetabscheider-Trommel sollten keine Abstreifer mit Metallspitzen verwendet werden.

Staubkontrolle

- Für die Entstaubung steht hier die Eindämmung und die Staubabscheidung zur Auswahl. Dem Formsand darf keine Feuchtigkeit zugesetzt werden.
- Wegen seines hohen Siliziumdioxidgehaltes wird Gießereistaub oft als Gefahrstoff betrachtet.

Verarbeitende Industrie

Betrachtet werden die Anwendungen mit leichter Beanspru-

chung aus den Bereichen Nahrungsmittel, Chemie, Pharmazie, Düngemittel herstellung, Getreideförderung und Tabakprodukte.

Allgemeine Charakteristik

- Obwohl in diesen Industriebereichen völlig verschiedene Materialien transportiert werden, weisen sie eine ganze Reihe von Gemeinsamkeiten im Hinblick auf Konstruktion und Ausführungsart der Förderanlagen auf.
- Im Allgemeinen treten in diesen Industriebereichen nur leichte Beanspruchungen auf, mit geringeren Bandbreiten im Bereich von 450 bis 900 mm, die langsamer laufen und geringere Materialmengen zu bewegen haben. In mancherlei Hinsicht entsprechen diese Geräte einer kleineren Version der im Bergbau verwendeten Systeme. Jedoch werden hier aufgrund der Begrenzungen in Bezug auf die Größe der Kopftrommel, der Bandgeschwindigkeiten, der Gurtspannungen und der speziellen Anforderungen im Hinblick auf die Reinigung ganz spezielle Komponenten benötigt.

- Bei vielen Anwendungen wird für den Bau der Materialtransporteinrichtungen und der Zubehörteile die Verwendung von Materialien in Lebensmittelqualität vorgeschrieben. Oft kommen Polymere in Lebensmittelqualität zum Einsatz. In Anwendungen, z. B. bei der Tabakverarbeitung, sind Abstreifblätter aus Aluminium einsetzbar. Die Art der verwendeten Abstreifblätter hängt von der Bandgeschwindigkeit, dem transportierten Fördergut und seiner Temperatur ab.

Förderanlagen und Übergaben

- Flache Förderbänder werden häufiger verwendet als gemuldete Bänder.

Bandreinigung

- Durch die kleineren Trommeln, Förderanlagen und Bänder können Probleme bei der Entfernung von Materialansammlungen auftreten.
- In vielen Industriebereichen kommen spezielle Waschsyste-me zum Einsatz. Die Materialtransporteinrichtungen und die Komponenten müssen mit den Reinigungsverfahren und den verwendeten Chemikalien kompatibel sein. Aufgrund der Hygienevorschriften müssen die Gurtreinigungssysteme so konzipiert sein, dass man sie leicht entfernen kann.

Staubkontrolle

- Aufgrund der generell kleineren Geräte und der geringeren Materialmengen ist die anfal-

lende Staubmenge nicht so groß wie in anderen Industriebereichen. Der Wert des als Staub verlorenen Materials ist jedoch oft relativ hoch, so dass dessen Erfassung und Wiedergewinnung bzw. die Verhütung von Staubverlusten wirtschaftlich bedeutend ist.

Martin Engineering GmbH
 In der Rehbach 14
 65396 Walluf, Germany
 Tel.: 49-6123-97820
 Fax: 49-6123-75533
 info@martin-eng.de
 www.martin-eng.de

Seit Gründung 1944 entwickelt man praxisnahe, erprobte und kostengünstige Lösungen im Bereich der täglichen Schüttguthandhabung für Unternehmen weltweit. Heute ist Martin Engineering der weltweit führende Anbieter von Systemen, die die Handhabung von Schüttgütern sauberer, sicherer und produktiver machen. MARTIN® Produkte sind für härteste Einsatzbedingungen ausgelegt sowie für einfache Wartung, Handhabung, Sauberkeit und Effizienz konzipiert. Zudem werden sie personalisiert, um die individuellen Anforderungen der jeweiligen Kunden zu erfüllen.

Quelle Text und Bilder

Martin Engineering (Foundations™, Schüttgut besser beherrschen. Das praktische Nachschlagewerk für mehr Sauberkeit, Sicherheit und Produktivität. 4. Auflage)

Teil 4 des Fachartikels zu **Materialverlusten und Staubemissionen in ausgewählten Industriebetrieben** erscheint in der Ausgabe 2/2022 der **Schüttgut & Prozess**.

WIE SICHER, REIN UND ZUVERLÄSSIG IST IHRE PROZESSLUFT IN SENSIBLEN BEREICHEN WIRKLICH?



LET'S TALK

Dirk Koob, Geschäftsführer AERZEN Deutschland GmbH & Co. KG

+49 5154 815666 dirk.koob@aerzen.com

Vor allem bei sensiblen Gütern muss die pneumatische Förderung absolut risikofrei sein. Nur so bleiben Reinheit und Qualität erhalten. Aber nicht nur die Verschmutzung des Schüttguts, sondern auch eine Kontamination des gesamten Systems hätte fatale Folgen. Vertrauen Sie auf AERZEN Gebläse und Verdichter-Aggregate: ölfrei gemäß ISO 8573-1 (Ölfreiheit Klasse 0), dazu äußerst robust und langlebig. AERZEN bietet Ihnen für jede Anwendung das richtige Produkt – drei Technologien, maximal zuverlässig.
www.aerzen.com



AERZEN
 EXPECT PERFORMANCE

Aufblasbare Manschetten innovativ steuern

Wahrnehmung zahlreicher Aufgaben im Prozessablauf



*Die INFLAS PRO®
steuert den gesamten
Prozessablauf per
Mikrocontroller*

Die mit einem Mikrocontroller ausgestattete Steuerung taktet alle Vorgänge beim Öffnen und Schließen der Armatur – und überwacht alle relevanten Parameter. So können potenzielle Störungen bereits proaktiv detektiert und über einen potenzialfreien Kontakt an die SPS rückgemeldet werden.

an die Klappenscheibe gepresst. Sollten bereits durch Abrieb entstandene Riefen vorhanden sein, werden diese durch das Anpressen der Manschette geschlossen – die Armatur bleibt dicht. Somit lässt sich abrasiver Verschleiß über einen langen Zeitraum kompensieren.

Wird die Armatur geöffnet, entspannt sich die Dichtmanschette und öffnet zunächst einen schmalen Spalt zwischen Klappenscheibe und Manschette. Hierbei wird die Reibung erheblich reduziert und die Klappenscheibe kann mit geringem Drehmoment geöffnet werden. Wird die Armatur geschlossen, prüft die integrierte Steuerung in Sekundenbruchteilen die Plausibilität und steuert den Ablauf eigenständig: Die Klappenscheibe wird in die Position „Zu“ gefahren. Zu diesem Zeitpunkt schließt die Armatur noch nicht komplett. Ein Ringspalt zwischen Scheibe und Gehäuse sorgt dafür, dass im Schließvorgang abrasive Medien nicht in die Dichtmanschette hineingerieben, empfindliche Produkte nicht zerdrückt werden. Der Medienstrom kommt zum Stillstand und die Manschette wird sanft an die Klappenscheibe geschmiegt. Die Armatur ist vollständig geschlossen. INFLAS-Armaturen gehören zum Basisportfolio von EBRO. Ersatzteile sind daher weltweit kurzfristig erhältlich.

INFLAS-Armaturen mit aufblasbarer Manschette

Die Steuerung INFLAS® PRO ist eine Lösung des Spezialisten für Industriearmaturen, EBRO ARMATUREN, für aufblasbare Manschetten in der Reihe der INFLAS-Armaturen. Das Dichtsystem INFLAS wurde für den Einsatz der Armatur bei stark schleißenden oder sehr empfindlichen Medien entwickelt. Die Dichtmanschette wird in geschlossener Klappenstellung pneumatisch



Die Steuerung INFLAS PRO® taktet alle Vorgänge beim Öffnen und Schließen der Armatur und überwacht alle relevanten Parameter. Potenzielle Störungen werden bereits proaktiv detektiert.

Innovativ und vorausschauend

Die INFLAS® PRO steuert den gesamten Prozessablauf per Mikrocontroller. Dabei werden ausnahmslos alle Programmschritte überwacht und eventuelle Störungen gemeldet. Dies gewährleistet eine nochmals gesteigerte Prozesssicherheit. Alle relevanten Parameter lassen sich jederzeit in der Steuerung individuell anpassen. Der Einsatz von Hall-Sensoren sorgt für eine enorme Präzision der erfassten Werte, z. B. für das Erkennen der Winkellage der Klappenscheibe.

Look-Ahead-Funktion

INFLAS empfiehlt sich insbesondere für den Einsatz an Drucksendegefäßen. Denn hier können sich durch Druckstöße auch kleinste Riefen im Dichtelement schnell zu ernstzunehmenden Kanälen ausweiten. Die von der Steuerung gemeldeten Signale lassen dabei Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand der Armatur zu. So werden u. a. Undichtigkeiten der Manschette und Verschleiß an der Klappenscheibe erkannt. Die sogenannte Look-Ahead-Funktion ermöglicht eine vorbeugende Instandhaltung – Störungen werden bereits vor ihrem Auftreten gemeldet. Auf diese Weise können Wartungen vorab geplant und spontane Anlagenausfälle vermieden werden.

Die INFLAS® PRO arbeitet autonom im Feld. Anpassungen in der SPS der Gesamtanlage werden auch in der Nachrüstung i. d. R. nicht benötigt. Angesteuert

Machen Sie mit!

Nutzen Sie unsere Stärken und werden Mitglied!



Deutscher Schüttgut-Industrie Verband e. V.
info@dsiv.org | www.dsiv.org



Ihr Partner für Explosionsschutz und Prozessbrandschutz

Instandhaltung von Explosionsschutzventilen und Schiebern

Kompetent. Zuverlässig. Wirtschaftlich.

StuvEx ist anerkannter Vertriebs- und Servicepartner für Explosionsschutzventile und -Schieber der firma Rico Sicherheitstechnik. Unsere Dienstleistungen umfassen, das Durchführen nach Herstellervorschrift von Vorwegmaßnahmen, Inspektion, Wartung und Instandsetzung. Alles aus einer Hand. Damit Sie sicher arbeiten können.



Warum nicht gleich DAS BESTE Explosionsunterdrückungssystem?

Egal, ob Pulver oder Heißwasser:



AIS-H Heißwassersysteme



AIS-P Pulverlöschsysteme

Effektiv!
Intelligent!
Sicher!

Prozessklappe in Zwischenflanschführung mit Vibrationsfunktion. Der Vibrator bringt die Scheibe horizontal in eine lineare Schwingung. Die Frequenz der Schwingung wird über den Luftdruck gesteuert.

wird sie konventionell über 24V DC. INFLAS-Armaturen entfalten ihre Möglichkeiten idealerweise dort, wo das durchgeleitete Produkt nicht zerrieben werden darf oder wenn das Medium stark schleißend ist. Die Verlängerung der Standzeit führt zu signifikant abnehmendem Wartungsaufwand.

Nahezu alle mit Elastomeren ausgekleideten Armaturen von EBRO sind mit INFLAS® PRO kombinierbar.

EBRO ARMATUREN
Gebr. Bröer GmbH
Karlstr. 8
58135 Hagen
Tel.: +49 (0)2331 904 -0
Fax: +49 (0)2331 904 -111
post@ebro-armaturen.com
www.ebro-armaturen.com



Seit der Unternehmensgründung 1972 entwickelt, produziert und vertreibt das inhabergeführte Familienunternehmen EBRO ARMATUREN Absperr-, Regel- und Automatisierungstechnik für industrielle Anwendungen. Mehr als 1.000 Mitarbeiter in über 30 nationalen und internationalen Tochtergesellschaften sorgen dafür, dass die EBRO Produkte in über 100 Ländern weltweit erhältlich sind. Im globalen Netzwerk wird am Stammsitz in Deutschland und in Italien, Schweden, China und Thailand mit einheitlich hohen Fertigungs- sowie Qualitätsstandards produziert. 2005 wurde der schwedische Hersteller Stafsjö Valves AB akquiriert und die Produktpalette um ein umfangreiches Portfolio an Stoffschiebern erweitert. EBRO ARMATUREN verfügt über mehr als 350.000 Produktvarianten und hat weltweit mehr als 35.000 Kunden. Insbesondere für anspruchsvolle Anwendungsbereiche und Branchen wie die Chemie- und pharmazeutische Industrie, Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sowie Meerwasserentsalzung hat sich EBRO weltweit mit innovativen Lösungen im Markt etabliert.

Dank Digitalisierung alles im Blick

Digitale Lösungen rund um Service und Anlagen



***EIRICH-AR-Services:** eine Augmented-Reality-Lösung. Damit kann eine Fachkraft das Display mit Pfeilen, Notizen und Markierungen versehen. Diese machen es dem Benutzer leicht, den Anweisungen des Experten zu folgen.*

Industrie 4.0 – das bedeutet bekanntlich durch Digitalisierung Maschinen sowie Anlagen intelligent zu vernetzen und insgesamt Steuerung und Organisation neu zu gestalten. Wie sich die Digitalisierung so einsetzen lässt, um wirklich mehr Effizienz und Nachhaltigkeit zu erzielen, zeigt eindrucksvoll eine renommierte Maschinenfabrik aus Baden-Württemberg.

Das familiengeführte Traditionsunternehmen Maschinenfabrik Gustav Eirich realisiert durch Optimieren von Produktionsprozessen und intelligentes Vernetzen von Anlagen flexible Fertigungsstrukturen, die auf einem so dynamischen Markt von hoher Bedeutung sind. Zudem hat Eirich mit seinem digitalen Produktportfolio das Thema Kundennähe auf eine neue Ebene gebracht: Von der schnellen Ersatzteilbestellung bis hin zum technischen Support durch das Fachpersonal der Maschinenfabrik möchte Eirich seinen Kunden

noch mehr Service und schwellenlose Erreichbarkeit durch digitale Angebote bieten.

Expertenwissen in Anlagen implementieren

Stephan Eirich, in fünfter Generation im Familienunternehmen als Geschäftsführer tätig, setzt seinen Fokus auf die Digitalisierung. Er sieht die digitale Transformation als eine natürliche Weiterentwicklung der Branche: „Wie kann sich eine Aufbereitungsanlage, die wir heute an einen Kunden ausliefern,

als System immer in einem Optimum bewegen, ohne dass der Kunde auf erfahrene Experten zurückgreifen muss, die sich immer weniger finden lassen? Dieses Wissen muss in der Anlage durch den Maschinenlieferanten mit implementiert werden. Wir sehen darin eine große Chance und stehen unseren Kunden gegenüber in der Verantwortung. Mit dem Life Cycle Service und Process Analytics bieten wir unseren Fokusbranchen einen echten Mehrwert, um Produktionsabläufe sicher und nachhaltig zu verbessern.“

Life Cycle Service

Dieser ermöglicht einen transparenten Service, über Echtzeit-Überwachungen von Anlagen bis hin zu einem Augmented-Reality-Wartungsservice. Im Fokus der



Safety is for life.™

T +49 2961 7405-0
hello@rembe.de



Ihr Spezialist für wirtschaftlichen
EXPLOSIONSSCHUTZ

Consulting. Engineering.
Products. Service.



© REMBE® | All rights reserved

REMBE® GmbH Safety+Control
Gallbergweg 21
59929 Brilon, Deutschland
F +49 2961 50714
www.rembe.de



EIRICH Labormischer EL10 Profi Plus (z. B. für Lithium Ionen Slurry) mit Flüssigkeits-Dosiereinheit WF2 und Vakuumdeckel

Lösungen steht die Optimierung von Stillstands- und Ausfallzeiten der Anlagen:

• **myEirich**

Über den elektronischen Ersatzteilkatalog können Kunden installierte Bauteile anhand visueller Modelle selbstständig und intuitiv identifizieren.

Der Warenkorb rundet die Service-Expert ECD Software ab. Benötigte Maschinen- und Anlageteile lassen sich dort hineinlegen und direkt per E-Mail bestellen. Darüber hinaus kann man sich über den Bearbeitungsstand einer Service-Bestellung in Echtzeit informieren und den Versand-Status live verfolgen.

• **Condition Monitoring**

Das System basiert auf der Erfassung des Maschinenzustandes

durch Messung und Analyse physikalischer Größen. Sensoren liefern Daten in Echtzeit. Die permanente Auswertung ermöglicht es, Trends aufzuzeigen und eventuelle Schäden an Komponenten bereits vor einem Ausfall zu erkennen. Crashes, Lagerschaden, Unwucht, Getriebe-fehler und Verschleiß werden frühzeitig erkannt und angezeigt. So kann der Kunde frühzeitig Ersatzteile bestellen oder den Service kontaktieren – bevor die Maschine ausfällt oder er Wartezeiten für Service-Monteur in Kauf nehmen muss.

• **Teleservice**

Ein Service ohne Techniker vor Ort mit Fernservice und -diagnose. Die automatische Erfassung von Maschinen- und Prozessdaten und deren Analyse ermöglicht eine Fehlereingrenzung aus der Distanz. Nach Freigabe des Kunden können Maßnahmen zur Fehlerbehebung sofort eingeleitet und eine maß-

geschneiderte Aktualisierung der Software ohne Vor-Ort-Einsatz durchgeführt werden.

- **EIRICH-AR-Services**

Über Augmented-Reality kann sich die Fachkraft virtuell mit Smartphone-Kamera und Smartglasses einen Überblick über den Zustand der Anlage verschaffen. Mithilfe der fortschrittlichen 3D-Objektverfolgung kann die Fachkraft das Display mit Pfeilen, Notizen und Markierungen versehen, die es dem Benutzer leicht machen, den Anweisungen des Experten zu folgen. Das maximiert die Produktivität, verringert Standzeiten – und spart vor allem Zeit und Geld.

- **Process Analytics**

Mit digitalen Tools zur Process Analytics bietet Eirich Optimierungslösungen, die Produktionsprozesse sicher und zuverlässig verbessern:

- **QualiMaster mit EIRICH ProView**

Die individuellen QualiMaster Systeme sind in ihren jeweiligen Einsatzbereichen ein Qualitätsgarant. Automatisch entnimmt und untersucht das System konstant Proben aus dem Mischgut und vermisst diese auf vielfältige Weise. Die ProView Software visualisiert und analysiert die ermittelten Daten. Hohe Benutzerfreundlichkeit, übersichtliche Darstellung und viele Einstellungsoptionen geben den Nutzern zahlreiche Möglichkeiten an die Hand, verfahrenstechnische Prozesse zu überwachen und zu steuern. Die Ergebnisse können durch Fachpersonal oder



Die EIRICH ProView Software visualisiert und analysiert die Daten, die aus Proben des Mischguts mittels QualiMaster gewonnen wurden. So lassen sich verfahrenstechnische Prozesse überwachen und steuern.

durch KI ausgewertet werden, um die nachfolgenden Chargen sukzessive zu verbessern. Das steigert die Qualität und reduziert den Ausschuss massiv – die Produktion wird stabil und effizient. QualiMaster-Systeme stehen bereits zur Optimierung von Formstoffeigenschaften, Feuchtegehalt, Konsistenz und Fließeigenschaften sowie von Granulaten zur Verfügung.

Weitere Informationen:
www.eirich.de/de/digitale-loesungen/

**Maschinenfabrik Gustav Eirich
GmbH & Co KG
Walldürner Str. 50
74736 Hardheim
Tel.: +49 6283 510
Fax: +49 6283 51 325
eirich@eirich.de
www.eirich.de**

Die EIRICH GRUPPE ist eine familiengeführte Unternehmensgruppe des Spezialmaschinenbaus mit Hauptsitz im baden-württembergischen Hardheim. Als ein weltweit führender Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Aufbereitung von Rohstoffen, entwickelt, plant und fertigt EIRICH seit 1863 fortschrittliche Technologien zum Mischen, Granulieren, Dispergieren, Kneten, Reagieren, Temperieren und Feinmahlen. Lösungen für die Prozesstechnik und Automatisierung runden das Portfolio ab.

EIRICH zählt mit einem Jahresumsatz von über 80 Mio. Euro zu den Hidden Champions in der Misch- und Aufbereitungstechnik. Das in fünfter Generation geführte Unternehmen ist mit rund 1.300 Mitarbeitern an 15 Standorten in zwölf Ländern vertreten.

Bis zu 20-mal länger

Gesteigerte Lebensdauer für Wälzlager von Förderanlagen im Bergbau



Die Pendelrollenlager mit abnehmbarer Dichtung erhöhen die Zuverlässigkeit von Förderanlagen im Bergbau

Vorzeitige Ausfälle der Wälzlager an der Spannrolle – bei Förderanlagen im Bergbau kein Einzelfall. Vielmehr beträgt deren Lebensdauer häufig nur wenige Monate. Das muss nicht sein. Eine Lösung bietet die Möglichkeit, den Einsatz von Pendelrollenlagern in diesem kritischen Einsatzfall um das bis zu Zwanzigfache zu steigern.

Kosten und vereinfachte Montage sind die Gründe, warum in den Spannrollen von Förderanlagen im Bergbau und in Steinbrüchen üblicherweise Stehlagergehäuse mit offenen Pendelrollenlagern verbaut werden. Die Folge: Schmutz- und Staubpartikel sowie Wasser dringen ins Innere der Lager ein und beeinträchtigen deren Lebensdauer. Diese Pendelrollenlager werden zur optimalen La-

gerlufteinstellung auf kegeligen Wellen oder Spannhülsen montiert. So werden die Lager weder erwärmt noch aufgeschumpft – stattdessen lassen sie sich einfach aufschieben. Der Nachteil: Das Montage- oder Servicepersonal muss mit einer Fühlerlehre das Lagerspiel und damit den korrekten Sitz des Lagers überprüfen. Allerdings funktioniert dies nur bei offenen Lagern.

Erster Lösungsversuch 2012/13

Einen ersten Lösungsversuch für dieses Dilemma – offenes Lager und einfache Montage oder geschlossenes Lager und aufwändige Montage – erarbeitete NSK schon 2012/13 gemeinsam mit einem australischen Vertriebspartner und mehreren großen Bergbauunternehmen. In verschiedenen Tagebauen, bei denen die Lager an den Förderbandtrommeln im Mittel nach etwa sechs Monaten ausfielen, wurde eine neu entwickelte Baureihe von abgedichteten Pendelrollenlagern installiert. Diese zeichnen sich durch eine hocheffektive Dichtungsstruktur und einen einzigartigen, besonders langlebigen Lagerwerkstoff aus. Da diese Lager jedoch nicht offen, sondern abgedichtet sind, ist eine Messung der Radialluft unmöglich.

Weltneuheit entwickelt

Jetzt müssen sich die Anwender nicht mehr zwischen einfacher Montage und begrenzter Lagerlebensdauer entscheiden, denn NSK hat eine Weltneuheit entwickelt: Pendelrollenlager mit abnehmbarer Dichtung. Diese Dichtung ist in einem über Schrauben vollständig abnehmbaren Dichtungsträger montiert.

Somit wird der Zugang für Spielmessungen mit Fühlerlehren und, falls erforderlich, für eine Inspektion sowie zum Schmieren mit einem Fett nach Wahl des Anwenders ermöglicht. Die Konstruktion erfordert kein Warmaufschump-



Die höheren Tragzahlen der Hi-TF-Lager schaffen die Voraussetzung dafür, dass die Lager trotz der zusätzlichen Dichtung innerhalb der ISO-Abmessungen bleiben

fen mit entsprechenden Anwärmegegeräten und die Anwender können konische Spannhülsen und Gegenmuttern entsprechend der ISO-Norm verwenden. Zudem ist diese Ausführung abmessungsgleich mit bestehenden Lösungen und somit austauschbar.

Neues Gehäuse nicht erforderlich

Eine wesentliche Ziel bei der Entwicklung: Die Lager sollten trotz der abnehmbaren Dichtung innerhalb der nach ISO spezifizierten Abmessungen bleiben, um weiterhin Standard-Lagergehäuse verwenden zu können. NSK erreichte dieses Ziel durch den Einsatz des firmeneigenen Hi-TF-Lagerwerkstoffs. Damit erhöht sich die Tragzahl je nach Größe um bis zu 10 %, verglichen mit einem offenen Standardlager. Die Betreiber der Förderanlagen können daher ihre vorhandenen offenen Lager, z. B. an den Antriebs-, Umlenk- und Spannrollen von Förderbändern, schnell und einfach gegen die NSK-Pendelrollenlager austauschen –



Die Dichtung ist mit einem Ring verbunden, der über Schraubverbindungen vollständig demontiert werden kann. Der Anwender kann also mit einer Fühlerlehre die Lagerluft messen.

ohne Einsatz eines neuen Lagergehäuses.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Lagerstählen verfügt der Hi-TF-Werkstoff bei sauberem Schmierstoff generell über eine etwa doppelt so lange Lebensdauer. Bei verschmutzter Schmierung kann die Lebensdauer sogar um den Faktor Zehn steigen. Die Lager sind mit Dichtungen aus dem bewährten Hochleistungs-Nitril-Werkstoff (HNBR) ausgestattet, der für Umgebungstemperaturen bis 100 °C geeignet ist. Und die extra starken Lippendichtungen bieten im Vergleich zu branchenüblichen Konzepten eine um 30 % effektivere Abdichtung. Dies trägt zum Schutz vor Verunreinigungen und damit zu einer langen Lebensdauer bei.

Komplettes Sortiment der Pendelrollenlager verfügbar

Seit den ersten Praxistests und Umrüstungen hat NSK Australia rund 1600 langlebige Pendelrollenlager mit abnehmbaren Dich-

tungen an die Bergbauindustrie des Landes geliefert. Ein komplettes Sortiment von Standardgrößen mit Bohrungsdurchmessern von 120 bis 480 mm ist jetzt auch in Europa verfügbar. Erste Installationen wurden bereits realisiert. In Australien ergaben Analysen von Lagern nach zwei Jahren Einsatzdauer eine Restlebensdauer von acht Jahren, so dass sich eine Gesamtlebensdauer von zehn Jahren ergibt. Das geht weit über alles hinaus, was bisher bei Förderanlagen in der Bergbau- und Steinbruchindustrie erreicht wurde.

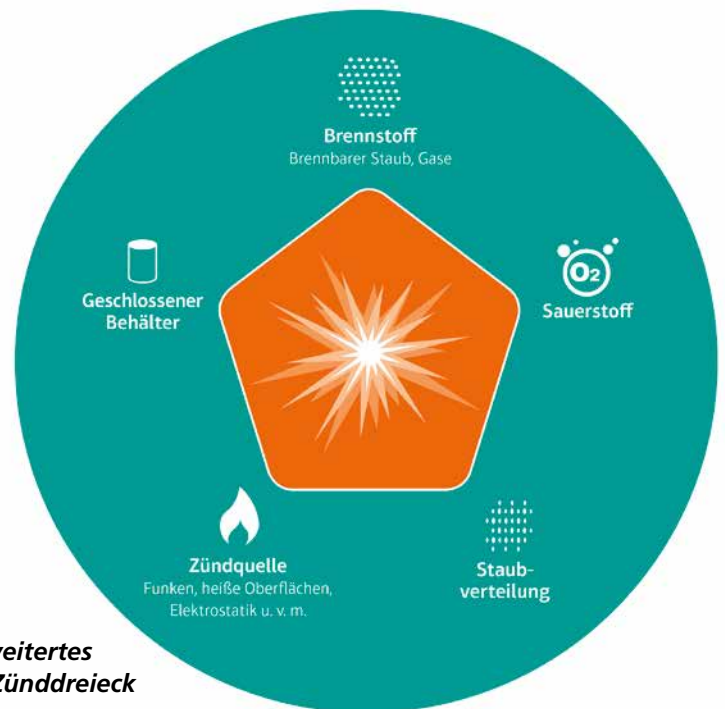
NSK Deutschland GmbH
 Harkortstraße 15
 40880 Ratingen
 Tel.: +49 2102 4810
 Fax: +49 2102 4812290
 info-de@nsk.com
 www.nskeurope.de

Die NSK Europe Ltd. ist die europäische Organisation des 1916 in Japan gegründeten und mit fast 30.400 Mitarbeitern weltweit operierenden Wälzlagerherstellers NSK mit Hauptsitz in Tokio. Die Produkte und Lösungen des Industrie- und Automobilzulieferers sind überall dort zu finden, wo sich etwas bewegt. Neben nahezu allen Wälzlagertypen gehören zum Portfolio Gehäuselager, Linear-technik, Radlagereinheiten, Getriebe- und Motorlager sowie Lenksysteme. Im Geschäftsjahr 2020 erwirtschafteten die über 4.350 Mitarbeiter der NSK Europe Ltd. einen Umsatz von mehr als 792 Millionen Euro.

Vorbeugend. Konstruktiv. Ganzheitlich.

Explosionsschutz in Elevatoren

Becherwerke, umgangssprachlich auch Elevatoren genannt, sind Förderanlagen, die Schüttgut mit hoher Geschwindigkeit senkrecht bis zu etwa 60 m Höhe fördern. Neben diesen Vorzügen stehen allerdings hohe Risiken: Organische Schüttgüter können gefährliche explosionsfähige Atmosphären in den Gehäusen bilden. Ist zusätzlich eine wirksame Zündquelle vorhanden, kann dies zu Staubexplosionen führen. Erforderlich ist daher ein ganzheitliches Explosionsschutzkonzept.



Erweitertes Zünddreieck

Bei brennbaren Schüttgütern und damit explosionsfähigen Stoffen gilt es, ein entsprechendes Schutzkonzept für die Anlage zu erstellen. Beispiele für Schüttgüter sind Getreide, Malz und Zucker (Nahrungsmittelindustrie), Kohle (Zementindustrie, Kraftwerke) und Holz (Spanplattenwerke). Mineralische Schüttgüter wie Zement oder Sand hingegen sind nicht brennbar bzw. nicht explosionsfähig. Eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre innerhalb eines Elevators lässt sich selbst während eines bestimmungsgemäßen Normalbetriebes nicht ausschließen. Falls zur gleichen Zeit und im gleichen Raum eine wirksame Zündquelle gegeben ist, kann dies zu einer Staubexplosion führen.

Für die Explosionsgefahr bei Elevatoren sind zwei Faktoren maßgeblich: das jeweils geförderte Schüttgut – und dessen Staubungsverhalten. Insbesondere an Auf-

Übergabe- und Abwurfstellen ist damit zu rechnen, dass die Staubkonzentration eines brennbaren Staubes dessen untere Explosionsgrenze überschreitet. Im Fußbereich angereicherter feiner Staub kann wesentlich zündempfindlicher sein und intensiver reagieren als die Gesamtfraktion des im Elevator geförderten Staubes. Bei der Gefährdungsbeurteilung sollten auch Leerlauf, An- und Abfahrvorgänge sowie Betriebsstörungen und Revisionen einbezogen werden [1].

Vorbeugender Brand- und Explosionsschutz

Im Explosionsschutz hat sich folgende, methodische Rangfolge bewährt:

- Verhindern der Bildung von brennbaren Staubablagerungen bzw. explosionsfähigen Staub-Luft-Gemischen
- Vermeiden der Entzündung von brennbaren Staubablage-

rungen bzw. explosionsfähigen Staub-Luft-Gemischen (vorbeugender Explosionsschutz)

- Reduzieren der Auswirkungen eines Brands bzw. Explosionsereignisses (konstruktiver Explosionsschutz)

Schutzkonzepte und -maßnahmen können sich sowohl auf technische als auch organisatorische Aspekte beziehen. Zu den organisatorischen Maßnahmen gehören z. B. Rauchverbot, Verwendung vorgeschriebener Betriebsmittel, Sauberkeit am Arbeitsplatz, vorbeugende Wartung der Anlagen und regelmäßige Unterweisung des Bedienpersonals [2].

Zu den vorbeugenden technischen Maßnahmen zählen z. B. Substitution der explosionsfähigen Stoffe, Inertisierung, technische Absaugung und Zündquellenvermeidung.

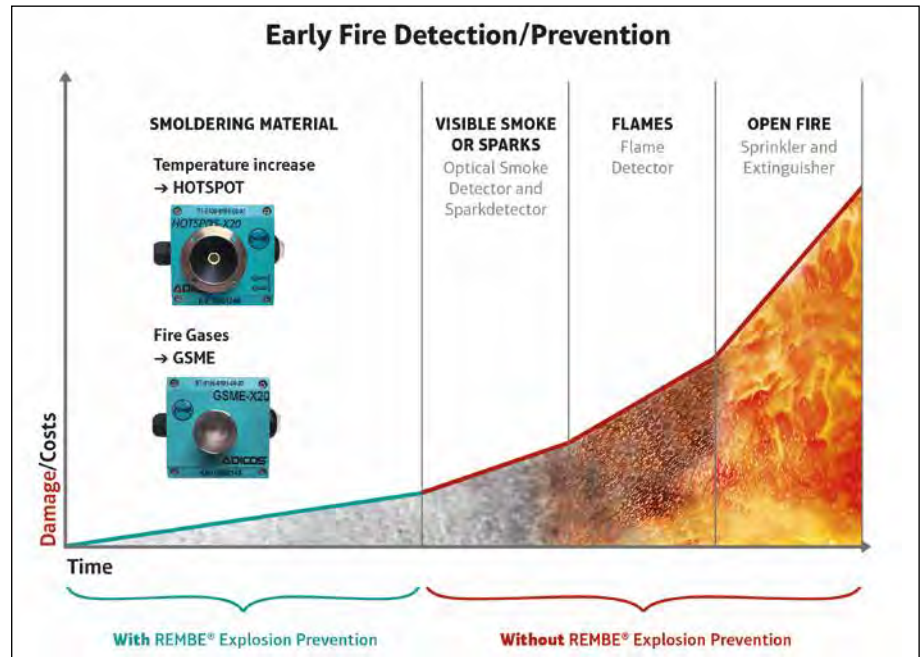
Als potenzielle Zündquellen bei Elevatoren sind folgende insbesondere zu betrachten [1]:

- Heiße Oberflächen durch Anlaufen des Gurtes, der Becher, der Gurtscheiben am Gehäuse
- Durchrutschen des Gurtes
- Heißlaufen von Lagern
- Reib- und Schlagvorgänge durch eingetragene Fremdkörper
- Reib- und Schleiffunken durch Anschlagen von Bechern
- Elektrostatische Entladungsvorgänge bei unzureichend geerdeten leitfähigen Teilen
- Aufreißen mitgeförderter Glimmnester beim Schöpfen oder Abwerfen des Produktes

Als Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von wirksamen Zündquellen haben sich folgende Maßnahmen bewährt [1]:

- Einbau von Drehzahlwächter und Schiefelaufwächter
- Verwendung elektrostatisch-ableitfähiger Gurte
- Außenliegende Lager
- Überwachung der Lagertemperatur
- Verzicht auf nicht leitfähige Beschichtungen
- Spaltweite > 25 mm zwischen bewegten und feststehenden Teilen
- Begrenzung der Fördergeschwindigkeit

Ob ein Elevator ausschließlich mit vorbeugenden Schutzmaßnahmen gesichert werden kann, hängt von verschiedenen Randbedingungen ab, z. B. sicherheitstechnische Kenngrößen und Bauweise, Betrieb und Anordnung innerhalb des Produktionsprozesses.



Liegen Brennzahlen größer als 1 vor (Stäube und/oder Komponenten innerhalb der Fördereinrichtung) werden bereits erste vorbeugende Schutzmaßnahmen gefordert [3]. Ergänzend zu den oben bereits genannten Maßnahmen können auch Brandgasdetektoren und Temperaturüberwachungen eingesetzt werden, um das Risiko weiter zu minimieren.

Mit Hilfe des GSME Detektors lassen sich typische Brandgase wie Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Wasserstoff und Stickoxide erkennen. Steigt die Konzentration der Brandgase, wird ein Alarm ausgelöst.

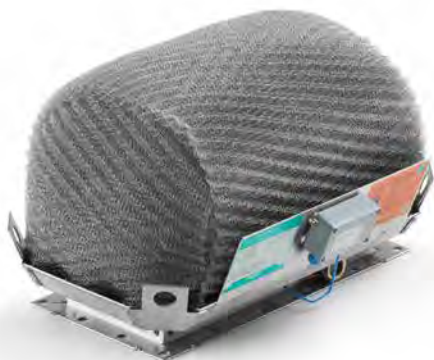
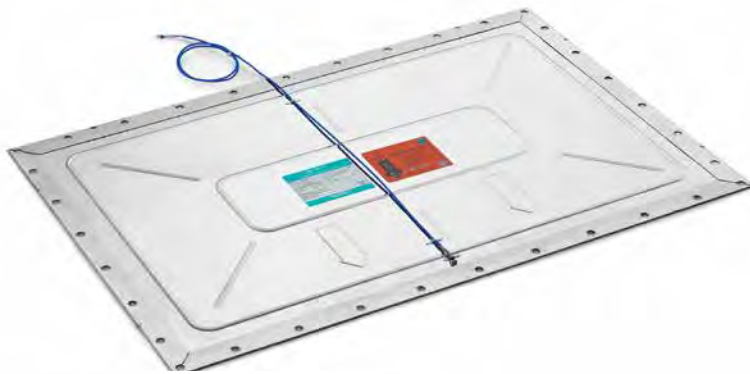
In Erweiterung zur Gas-Sensorik kann die HOTSPOTEX20-Infrarotkamera die Temperatur von verbauten Komponenten oder auch die des Produktstroms im Inneren überwachen. Steigen die Temperaturen auf ein für den Prozess untypisches Niveau, wird ebenfalls ein Alarm ausgelöst. Glimmnester und Schwelbrände können somit erkannt und schlimmere Folgen abgewendet werden.

Dennoch sind vorbeugende Schutzmaßnahmen bei Elevatoren oft nicht ausreichend. Denn gefährliche explosionsfähige Atmosphären können nur schwerlich verhindert und Zündquellen nicht ausgeschlossen werden.

Die Explosionsgefahr ist davon abhängig, wie häufig und langfristig explosionsfähige Atmosphären auftreten. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre und das Ausmaß der sich daran orientierenden Schutzmaßnahmen erfolgen nach einer Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in die Zone 20 (häufig), Zone 21 (gelegentlich) und Zone 22 (normalerweise nicht) [4]. Die Auslegung und Auswahl elektrischer und nicht-elektrischer Betriebsmittel von Elevatoren richtet sich nach der Zoneneinteilung. Eine beispielhafte Zoneneinteilung bietet die VDI 2263 Blatt 8 [3]:

Konstruktiver Explosionsschutz

Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes sind in dem Zusammenhang zu ergreifen, wenn



REMBE Berstscheibe EGV und flammenlose Druckentlastung Q-Bell E

die v. g. Voraussetzungen für eine Explosion nicht gesichert vermeidbar sind. Um die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß zu beschränken, sind folgende Maßnahmen möglich, [5]:

- Explosionsfeste Bauweise
- Explosionsdruckentlastung
- Explosionsunterdrückung
- Explosionstechnische Entkopplung (von Flammen und Druck)

Ein Schutzkonzept-Beispiel: eine Druckentlastung in Kombination mit einer Unterdrückung als explosionstechnische Entkopplung. Explosionsfeste Bauweise findet bei Elevatoren erfahrungsgemäß selten Anwendung. Grund dafür sind die Materialdicken (Gewicht), die notwendig sind, um einem Explosionsdruck in einer typischen Höhe von 8-10 bar während einer Staubexplosion standzuhalten.

Aufgrund der geometrischen Verhältnisse der Elevatoren können die Gleichungen aus den Regelwerken für eine Berechnung nicht herangezogen werden. Beispiele für die Auslegung von Druckentlastungsflächen werden in VDI Blatt 8.1 gegeben. [6]. Die Grundlagen basieren auf praxisnahen Großversuchen, die im Rahmen eines Forschungsvorhabens unter Federführung der Forschungsgesellschaft für angewandte System-sicherheit und Arbeitsmedizin (FSA) im Zeitraum von 2007-2010 durchgeführt wurden [7]. Durch Druckentlastung wird eine Explosion weder verhindert noch gelöscht, es erfolgt lediglich eine Begrenzung des Explosionsüberdruckes. Es ist mit Flammen und Druckauswirkungen außerhalb des Elevators sowie mit weggeschleuderten Teilen zu rechnen und es sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen. Es können auch Brände im Gehäuseinneren ausbrechen [8]. Als Alternative zu einer „freien“ Entlastung des Explosionsdruckes mit Berstscheiben haben sich flammenlose Druckentlastungen in der Praxis bewährt.

Abbildung 3 zeigt eine Berstscheibe und eine flammenlose Druck-

entlastung (Q-Ball E). Das Schutzsystem Q-Ball E wurde speziell für Elevatoren entwickelt. Es verfügt über eine integrierte Berstscheibe für die Druckentlastung und ein spezielles Metallgewebe. Dieses kühlt bis zu 1500 °C heiße Flammengase ab, sodass weder Flammen noch Druck austreten. Beide Schutzsysteme sind zur zuverlässigen Überwachung mit einer Signalisierung ausgestattet.

Die konstruktiven Explosionschutzmaßnahmen (Druckfeste Bauweise, Explosionsdruckentlastung als auch -unterdrückung) müssen jeweils mit einer explosionstechnischen Entkopplung gegenüber vor- und nachgeschalteten Anlagenteilen kombiniert werden. Falls vorhanden, sind auch Rohrleitungen zu Entstaubungsanlagen zu berücksichtigen. Die Infrarotsensoren des explosionstechnischen Entkopplungssystems Q-Bic registrieren und löschen eine beginnende Explosion mit Löschpulver innerhalb von Millisekunden (Löschmittelsperre). Das spezielle Düsensystem SJX verteilt das Löschpulver optimal in den Gehäusen. Der Auslösemechanismus in der Löschpulverflasche arbeitet ohne Sprengstoffzündung.

Elevatorbauart	Fördergeschwindigkeit	Zone im Inneren	
		Fall I	Fall II
Becherelevatoren	> 1 m/s	20	21
Winkelbecherwerke	< 1 m/s	21	21
Pendelbecherwerke	< 1 m/s	21	21
Wellkantenförderer	< 1 m/s	21	21

Fall I explosionsfähiger Staub mit und ohne Entstaubung
 Fall II Grobkorn (> 1 mm) mit explosionsfähigem Staubanteil* (< 3 Gewichts-%) mit und ohne Entstaubung

* Aufgabegut mit dieser Kornzusammensetzung wird als nicht explosionsfähig angenommen.

Beispielhafte Zoneneinteilung nach VDI [3]



Schematische Darstellung der Funktion einer Löschmittelsperre

Die neue Generation der EXKOP-Steuerung bietet die Möglichkeit, einer Ferndiagnose des Schutzsystems. Die Datenübertragung – nach Freigabe durch den Kunden – lässt sich sowohl über das GSM-Modul, das Internet als auch klassisch über USB-Anschluss vornehmen. Eine Visualisierung des Fließschemas der verfahrenstechnischen

Anlage kann in dem Touchscreen-Display hinterlegt werden, um eine intuitive Bedienung zu ermöglichen.

REMBE® GmbH Safety + Control
Gallbergweg 21, 59929 Brilon
 Tel.: +49 2961 7405-0
 Fax: +49 2961 50714
hello@rembe.de, www.rembe.de

REMBE verbinden die meisten Personen 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, darunter die Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und Pharmaindustrie.

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

Neben der REMBE GmbH Safety + Control mit ca. 280 Mitarbeitern weltweit, Hauptsitz in Brilon (Hochsauerland) sowie zahlreichen Tochtergesellschaften weltweit (Italien, Finnland, Brasilien, USA, China, Dubai, Singapur, Südafrika, Japan), firmieren vier weitere Unternehmen unter der Dachmarke REMBE: REMBE Research & Technology Center GmbH, REMBE Advanced Services + Solutions GmbH, REMBE Kersting GmbH und REMBE FibreForce GmbH.

Quellenverzeichnis

- [1] IVSS, Beispielsammlung Staubexplosionsschutz an Maschinen und Apparaten, ISBN 978-92-843-7182-2, Mannheim 2014
- [2] VDMA, Leitfaden Entstaubungsanlagen – Brand- und Explosionsschutz, Frankfurt am Main, 2019
- [3] VDI Richtlinie 2263 Blatt 8, Brand- und Explosionsschutz an Elevatoren, Dezember 2008
- [4] DGUV 113-001, Explosionsschutz-Regeln, Artikel-Nr. 41257031, 2019
- [5] TRBS 2152 Teil 4, Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken, Februar 2012
- [6] VDI Richtlinie 2263 Blatt 8.1, Brand- und Explosionsschutz an Elevatoren, März 2011
- [7] Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin FSA, Konstruktiver Explosionsschutz für Elevatoren, Projekt Nr. F05-0701, Mannheim 2010
- [8] DIN EN 14491, Schutzsysteme zur Druckentlastung von Staubexplosionen, Oktober 2012

Diesen Beitrag finden Sie in einer ausführlicheren Version im Tagungsband zur 24. Fachtagung Schüttgutfördertechnik 2019 „Digitalisierung in der Schüttgutfördertechnik“ in Magdeburg unter der ISBN-Nr. 978-3-947068-06-7 im LOGISCH-Verlag, S. 205-214 veröffentlicht.

Auf das Wie kommt es an

Energieoptimierte mehrstufige Filtersysteme



Bild 1: tangentialer Produkteintritt



Bild 2: Produkteintritt mit Spiraleinlauf

Bei vielen Filtrations- und Separationsaufgaben werden mehrstufige Systeme eingesetzt. Sei es aus Gründen hoher Staubkonzentrationen, unterschiedlicher Produkte, z. B. Staub und Fasern, oder sehr unterschiedlicher Partikelgrößen. Zyklonabscheider haben sich hier am Markt etabliert. Aber ist der Zyklon immer die beste Wahl? Baut er nicht zu groß? Benötigt er nicht zu viel Energie?

Die bg filtration gmbh stellt hierzu neue Ideen und Komponenten vor, die bzgl. Energiebedarf und Platzbedarf große Vorteile aufweisen.

Kombinierte Vorabscheidung in der Filtertechnik

Die sehr unterschiedlichen Aufgabenstellungen in der Filtration machen eine klare Einteilung schwierig. Daher werden hier ausgewählte Situationen betrachtet:

- Luftströme mit sehr großen Produktmengen, z. B. pneumatische Fördersysteme, Prozessabsaugungen etc.
- Luftströme mit unterschiedlichen Produkten, z. B. Staub-Faser-Gemische oder stark unterschiedliche Partikelgrößen und Partikelformen
- Luftströme mit hohem Feinstanteil $< 0,3 \mu\text{m}$

Luftströme mit sehr großen Produktmengen

Angenommen, Luftströme werden mit großen Produktmengen direkt auf eine Filterstufe geleitet. Mit welchen Folgen ist in diesem Fall zu rechnen? Zum einen würde ein großer Energiebedarf notwendig, infolge eines hohen Druckverlusts durch den Filterkuchen. Zum anderen käme es zu einer Überlastung der Filterelemente und einer starken Reduktion der Standzeiten. Hier haben sich Filtersysteme mit Vorabscheider durchgesetzt. Als Vorabscheider werden meist sogenannte Strömungsabscheider verwendet. Diese lassen sich als separates Einzelgerät dem eigentlichen Filter vorschalten. Eine Lösung, die allerdings bezüglich Platzbedarf und Kosten nachteilig ist. Die bg filtration gmbh hat daher integrierte Systeme entwickelt, die

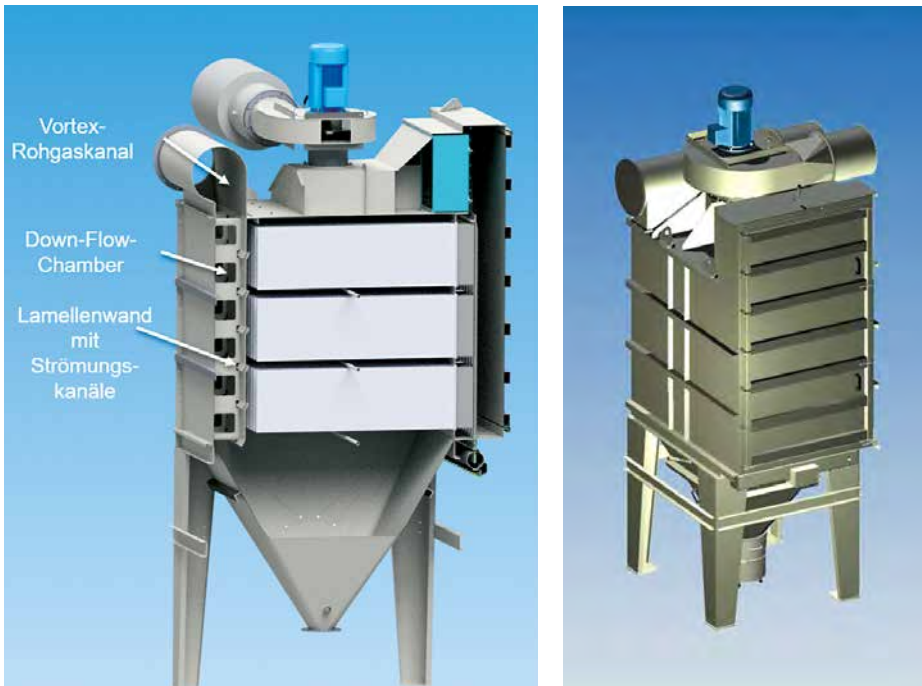


Bild 3: Schnitt durch den Filter

rund um Effektivität und Energiebedarf erhebliche Vorteile aufweisen.

Kombination von Zyklonabscheider und Filter

Für pneumatische Fördersysteme lassen sich z. B. sogenannte Filter-Receiver, teilweise auch Zyklonfilter genannt, einsetzen, bei denen der Zyklonabscheider und der Filter in einem Gerät kombiniert werden. Hierbei kann je nach Produktart und Produktmenge der Rohgaseintritt einfach tangential erfolgen (Bild 1) oder optimiert als Spirale (Bild 2) ausgeführt werden. Bei dem Spiraleintritt wird die Spirale mehrheitlich aus verschleißfestem Material ausgeführt.

Ebenso werden in größeren Aspirationsfiltern mit hohen Produktlasten sogenannte Vorabscheidungskammern direkt in die Filterkammer integriert. Hierbei ist darauf zu achten, dass ein gleichmäßiger Rohgaseintritt und eine gleichmäßige Produktverteilung erfolgt.

Die bg filtration gmbh löst diese Aufgabe mit der integrierten „Down-Flow-Chamber“, die vor allem in Verbindung mit dem „Vortex-Rohgaskanal“ ihre optimale Effizienz erreicht (Bild 3).

Durch den aufgesetzten „Vortex-Kanal“ werden die Partikel an die Wand gedrückt und strömen an der Wandung direkt nach unten in den Trichter und in den Produktaustrag. Die „Down-Flow-Chamber“ ist mit einer Lamellenwand als Trennwand zum Rohgasraum mit den Filterelementen ausgeführt. Durch die Lamellen kann jeweils Luft in die einzelnen Etagen der Filterelemente strömen. Hierdurch wird die klassische Strömungsumlenkung im Trichter minimiert und es werden weniger Partikel bei der Strömungsumlenkung mitgerissen.

So wird ebenfalls die Aufströmgeschwindigkeit im Filter minimiert, wodurch die Abreinigungseffizienz erhöht bzw. der Energieeinsatz zur Abreinigung reduziert wird.



Genau diese Kombination aus Vortex-Rohgaskanal, Down-Flow-Vorabscheidungskammer und Lamellenwand zur Strömungsgleichverteilung macht den Unterschied. Man sieht: auf das Wie kommt es an. Das gilt auch für die nachfolgenden Lösungen der bg filtration gmbh.

Luftströme mit unterschiedlichen Produkten, Partikelgrößen und Partikelformen

Bei Luftströmen mit Produkten die unterschiedliche Partikeleigenschaften aufweisen, kommen ebenfalls Strömungsvorabscheider zum Einsatz. Dies können sowohl einfache Umlenkabscheider wie auch typische Zyklonabscheider sein. Ziel ist es, zum einen die Partikelast auf den Hauptfilter zu reduzieren, zum anderen eine Trennung der unterschiedlichen Partikelfraktionen bzw. die Trennung von Staub und Fasern zu erreichen.

Filtersystem mit Luftmenge 50.000 m ³ /h Staub-Faser-Produkt, Menge ca. 500 kg/h	Vorfilterkombination TVM Hauptfilter AERSTAR AAS 2	Zyklonvorabscheider ZSC 2880 Hauptfilter AERSTAR AAS 2
Druckverluste:	Vorfilter TVM 300 Pa AERSTAR AAS 2: 700Pa	Zyklonabscheider: 1.300 Pa AERSTAR AAS 2: 700Pa
Kenndaten des Hauptventilators: Luftmenge Totaldruckaufbau: Leistung: Zusatzventilator für TVM:	Luftmenge: 50.000m ³ /h Totaldruck: 3.000 Pa Leistung: 55 KW Leistung: 5,5 KW	Luftmenge: 50.000m ³ /h Totaldruck: 4.000 Pa Leistung: 75 KW kein Zusatzventilator
Gesamtleistung:	60,5 KW	75 KW
Platzbedarf/Gewicht: Länge x Breite x Höhe: Gewicht [kg]	5 m x 4 m x 3 m 1.500 kg	4 m x 3 m x 8 m 4.000 kg

Tabelle 1: Charakteristische Leistungsdaten; Vergleich der Vorfiltersysteme

Die bg filtration gmbh stellt als Alternative zu den bekannten Strömungsabscheidern eine Vorfilterkombination aus drehender Siebscheibe mit kontinuierlicher Absaugung vor. Der Materialaustrag erfolgt im Sekundärkreislauf über Kleinzyklon mit Zellenradschleuse (Bild 4).

In der Tabelle 1 wird der klassische Zyklon mit der Vorfilterkombination TVM verglichen. Es wird ein Gesamtsystem mit einer Luftmenge von 50.000 m³/h und einer Staubmenge von 500 kg/h angenommen.

Aus dem Vergleich der Leistungsdaten lassen sich Energieeinsparungen von ungefähr 20 - 25 % und Investitionseinsparungen von > 30 % entnehmen. Weiterer Vorteil der Vorfilterkombination TVM ist die bessere Trennung der Partikeleigenschaften und damit die Möglichkeit, z. B. eine Partikelfraktion wieder in den Produktionsprozess zurückzuführen.

Luftströme mit hohem Feinstanteil < 0,3 µm

Bei Luftströmungen mit hohem Feinstanteil nimmt der Hauptfilter oft die Aufgabe des Vorabscheiders ein und es gilt einen Feinst- oder Endfilter in einer HEPA-Filterstufe nachzustellen. Diese Aufgabenstellung tritt immer dann auf, wenn der Luftstrom zurück in den Raum geführt werden soll. Damit bleibt die gesamte Energie des Luftstromes ebenfalls im Raum erhalten. Es gilt, nun die Endfilterstufe platzsparend und strömungstechnisch optimiert im Hauptfilter anzuordnen. Da es sich bei dem End-

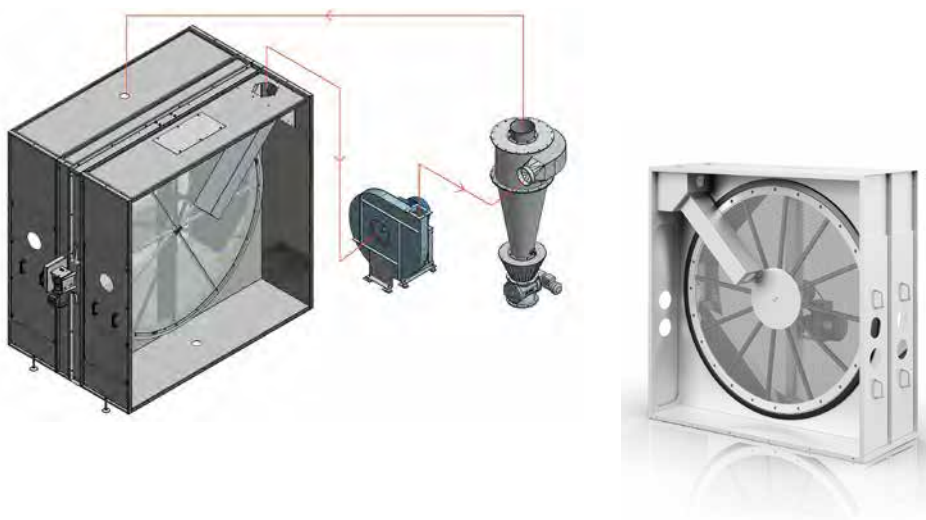


Bild 4: Vorfiltersystem TVM mit Sekundärkreislauf-Absaugventilator-Zyklonabscheider



Bild 5: Standfilter AERSTAR AAS 1 mit Endfilter oben und seitlich in der Reingaskammer

filter (HEPA-Filter) meist um einen nicht abgereinigten Speicherfilter handelt, muss die Hauptfilterstufe betreff der Filtrationsleistung so auf den Endfilter abgestimmt sein, dass die Standzeiten vergleichbar lange sind.

Die bg filtration gmbh hat hierzu platzsparende Lösungen entwickelt und ordnet den Endfilter

entsprechend in der Reingaskammer so an, dass die Wartung aller Filterstufen durch die Wartungstür mit Sicherheits-Schnellverschlüssen erfolgen kann.

Dies kann für Standfilter mit direkt angebautem Ventilator oben oder seitlich in der Reingaskammer erfolgen (Bild 5).

Die bg filtration gmbh geht noch einen Schritt weiter und bietet alle Einbaufilter mit einer zusätzlichen Endfilterstufe an (Bild 6). Hier wird der Endfilter vorteilhaft direkt mit in die Tür verbaut.

bg filtration gmbh
 Voithstr. 5
 71272 Renningen
 Tel: +49 7159 8069-0
 Fax: +49 7159 7933
 info@bg-filtration.de
 www.bg-filtration.de

Die bg filtration gmbh ist Hersteller von hochwertigen Filtern und Abscheidersystemen für unterschiedlichste Industrieanwendungen – „und das weltweit“.

Durch die maßgeschneiderten Lösungen und innovativen Ideen passt sich die bg filtration ganz den Wünschen der Kunden an, und das immer unter Ihrem Motto: bg filtration – sicher-effizient-ressourcenschonend.

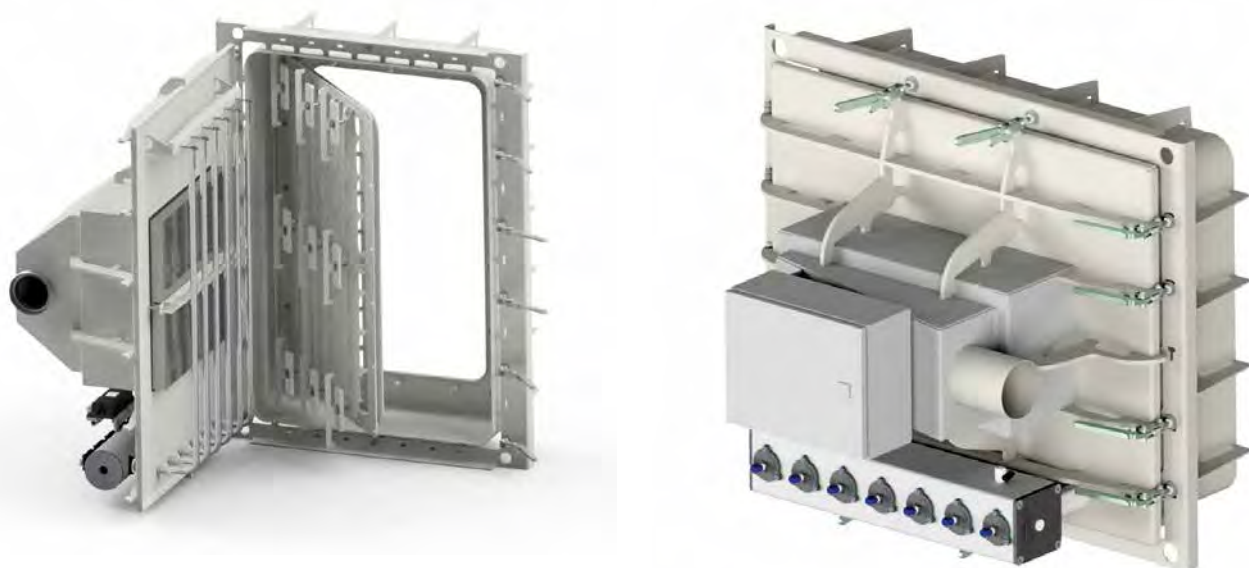


Bild 6: Einbaufilter AAS U Hygiene mit Endfilterstufe in der Tür

Vollautomatisches Big-Bag-Füllsystem

Erhöhte Wirtschaftlichkeit und Produktionssicherheit



Vollautomatisches Bigbag Füllsystem für Sand und Trockenmörtel

Automatisierung und Robotik sind in vielen Produktionszweigen heute allgegenwärtig. Und führen als Technologien heute Tätigkeiten aus, die zuvor manuell realisiert wurden. Umso wichtiger wird es, entsprechende Lösungen einem erfahrenem Technologie-Partner zu überlassen, auch wenn es um Palettierungsanlagen und Big-Bags-Befüllung geht.

Als ausgewiesener Spezialist, arbeitet PanPac Engineering A/S seit über 20 Jahren intensiv im Bereich Roboter-Technologien und mit umfassendem Know-how in der Roboterprogrammierung. Das Unternehmen agiert als Kooperationspartner und Komplettanbieter für vollautomatische Turnkey-Lösungen in Anlagen für die Big-Bag-Befüllung sowie die Sack Befüllung in Ventilsäcke, offene Säcke und PE Planfolie, die in Form-Fill-Seal-Anlagen verarbeitet werden.

Die Palettierungslösungen basieren auf dem Einsatz von Yaskawa-Robotern, die zu den schnellsten auf dem Markt gehören. Das Programm für Folienwicklung umfasst Drehtischwickler, Armwickler oder Ringwickler. Lösungen für den internen Transport bietet man Kunden mit Turnkey-Anlagen, bei denen die Verantwortung für die gesamte Produktionslinie übernommen wird. Höchstmögliche Effektivität und kundenindividuelle Ausführung wie die intuitive

Benutzeroberfläche, in der Sprache des Kunden, z. B. Deutsch und die produktspezifischen PanPac Greifwerkzeuge weisen die Lösungen dieses skandinavischen Spezialisten aus.

Verminderung von Produktionsausfällen

In Zeiten von Pandemien und volatilen Märkten sind Produktionsausfälle und Sicherung der Produktqualität ein unternehmens-

kritischer Faktor. Die Vollautomatisierung der Anlage gewährleistet die Produktionssicherheit des Unternehmens, garantiert eine gleichbleibende Qualität der Produktion. Dies unterstützt Unternehmen dabei, dauerhaft konkurrenzfähig zu bleiben und zugleich profitabel sowie nachhaltig zu wachsen.

Vollautomatische Big-Bag-Befüllung

PanPac Engineering hat seit 8 Jahren eine innovative, vollautomatische Lösung für alle Größen und Typen von Big-Bags entwickelt. Damit lassen sich nahezu alle granularen und viele pulverigen Produkte in Big-Bags füllen. Das System funktioniert mit Big-Bags auf Rolle genauso wie mit Big-Bags lose auf Palette. Mit dem patentierten Füllrohr von PanPac lassen sich bis zu 1,5 m einsparen. Die Vorteile für den Kunden: geringere Einbauhöhe in bestehende Gebäude, Einsparungen der Umbaukosten und folglich ein verkürzter Amortisierungszeitraum.

Die Zukunftstechnik ermöglicht eine gesteigerte Produktivität und höhere Wirtschaftlichkeit: Betriebe können durch das System in mehreren Schichten arbeiten und so ein größeres Produktionsvolumen erzielen – ohne zusätzliches Personal anstellen zu müssen. Zudem profitieren Mitarbeiter von der Reduktion monotoner, sich wiederholender Tätigkeiten.

Patentierter Lösung

Die von PanPac entwickelte, innovative, patentangemeldete Dreh-



Individuelle und kundenspezifische Lösungen

und Zentriereinheit für Big-Bags löst das Problem von verdrehten Füllstutzen an leeren Big-Bags. Das Gerät misst die Position des Big-Bags und die rotierenden Platten auf beiden Seiten des Big-Bags bewegen diesen so, dass er mittig zu den Palettenseiten steht.

Weiterer Vorteil ist die hohe Flexibilität: Grundsätzlich kann das System alle Typen und Größen von Big-Bags befüllen. 1-Schlaufen- und 4-Schlaufen-Big-Bags, jeweils mit angepasstem Einlaufstutzen, arbeiten vollautomatisch. Schwerpunkte der Lösungen von PanPac sind Granulate für die Anwendung, z. B. in Bauindustrie und Landwirtschaft, darüber hinaus Mineralien, Kunststoff, Stärke sowie Chemikalien.

Zufriedene Kunden, in Deutschland und weltweit

Die Lösungen von PanPac sind in zahlreichen Unternehmen im Einsatz und sorgen für eine reibungs-

lose Produktion. So nutzen z. B. deutschlandweit Unternehmen in den Branchen Bauindustrie, Chemie und Lebensmittel die zuverlässigen und präzisen Systemanlagen des dänischen Spezialisten.

Mitte 2020 installierte PanPac bei EuroChem Lifosa in Litauen ein vollautomatisches Big-Bag-Füllsystem. Lifosa ist einer der größten Hersteller von Dünger in Osteuropa und hat in ein PanPac Big-Bag-Füllsystem investiert, um die Produktion zu optimieren. Die Gespräche mit Lifosa begannen im September 2019. Ganz schnell wurde eine Lösung gefunden, mit der sich die Ziele von Lifosa – effizientere Arbeit, optimierte Produktion und verbessertes Arbeitsklima – erfüllen lassen. Die Kapazität beläuft sich auf mehr als 100 Big-Bags pro Stunde bei 24 Stunden Laufzeit pro Tag.

2021 hat sich EuroChem Lifosa für die Erweiterung ihrer Produktion entschieden und für die Investition



Servicebesuch bei einem Kunden in Litauen

in ein weiteres vollautomatische Big-Bag-Füllsystem von PanPac. Diese Anlage wurde im Februar 2022 in Betrieb genommen und ist auch für Dünger in Granulat-Form eingerichtet. Mit einer Füllkapazität von 50 Big-Bags/Stunde, sowie der Schweißung des Innerliners und der Bereitstellung für den Weitertransport, optimiert das System die Produktion nachhaltig.

Bei einem weiteren Kunden, in diesem Fall mit Unternehmenssitz in den Niederlanden, wird ein vollautomatisches System für die Befüllung von Big-Bags mit beschichtetem Dünger die Produktion unterstützen. Die Flexibilität von PanPac Anlagen ermöglicht die Befüllung von 4-Schlaufen-Big-Bags auf Rollen, wonach die Big-

Bags auf Paletten doppeltfach gestapelt und anschließend durch eine Wicklereinheit transportfähig gemacht werden.

Übereinstimmung mit EU-Richtlinien

Alle gelieferten Anlagen stehen in kompletter Übereinstimmung mit den geltenden EU-Rechtsvorschriften. Zudem erfüllt das Sicherheitssystem die EU-Richtlinie über grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bezüglich Bau und Herstellung von Maschinen. Mit einem schnellen, direkten 24-Kundenservice, 365 Tage im Jahr – auch an Feiertagen – ist PanPac in Sachen Kundenservicequalität dem Markt ein deutliches Stück voraus.

PanPac Engineering a/s
Industrivej 18
DK-9490 Pandrup
Hans-Henrik Brusholt
Sales Director
Tel.: +45 36141020
hhb@panpac.dk
www.panpac.dk

Seit über 20 Jahren arbeitet PanPac Engineering A/S als Partner und Systemanbieter von Palettiersystemen. Spezialität ist das Verpacken in Säcke, Eimer und Kartons sowie die Roboterpalettierung und das Umwickeln mit Schrumpffolie. Das Unternehmen ist Kooperationspartner und Komplettanbieter für vollautomatische Turnkey-Lösungen. Diese umfassen: Anlagen für Big-Bag-Befüllung und Sackbefüllung in Ventilsäcke, offene Säcke und Plastiksäcke, die in Form-Fill-Seal-Anlagen verarbeitet werden. Die Palettierungslösungen basieren auf dem Einsatz von Motoman-Robotern. Diese zählen zu den schnellsten Robotern auf dem Markt. Das Programm für Folienwicklung besteht aus Drehtisch-, Arm- und Ringwicklern.

SGH
SCHÜTTGUTHANDLING

**CLEVERE LÖSUNGEN
FÜR IHR SCHÜTTGUT**

Austragshilfen und Behälter auf Maß



**MONTAGE
VON
AUSSEN**



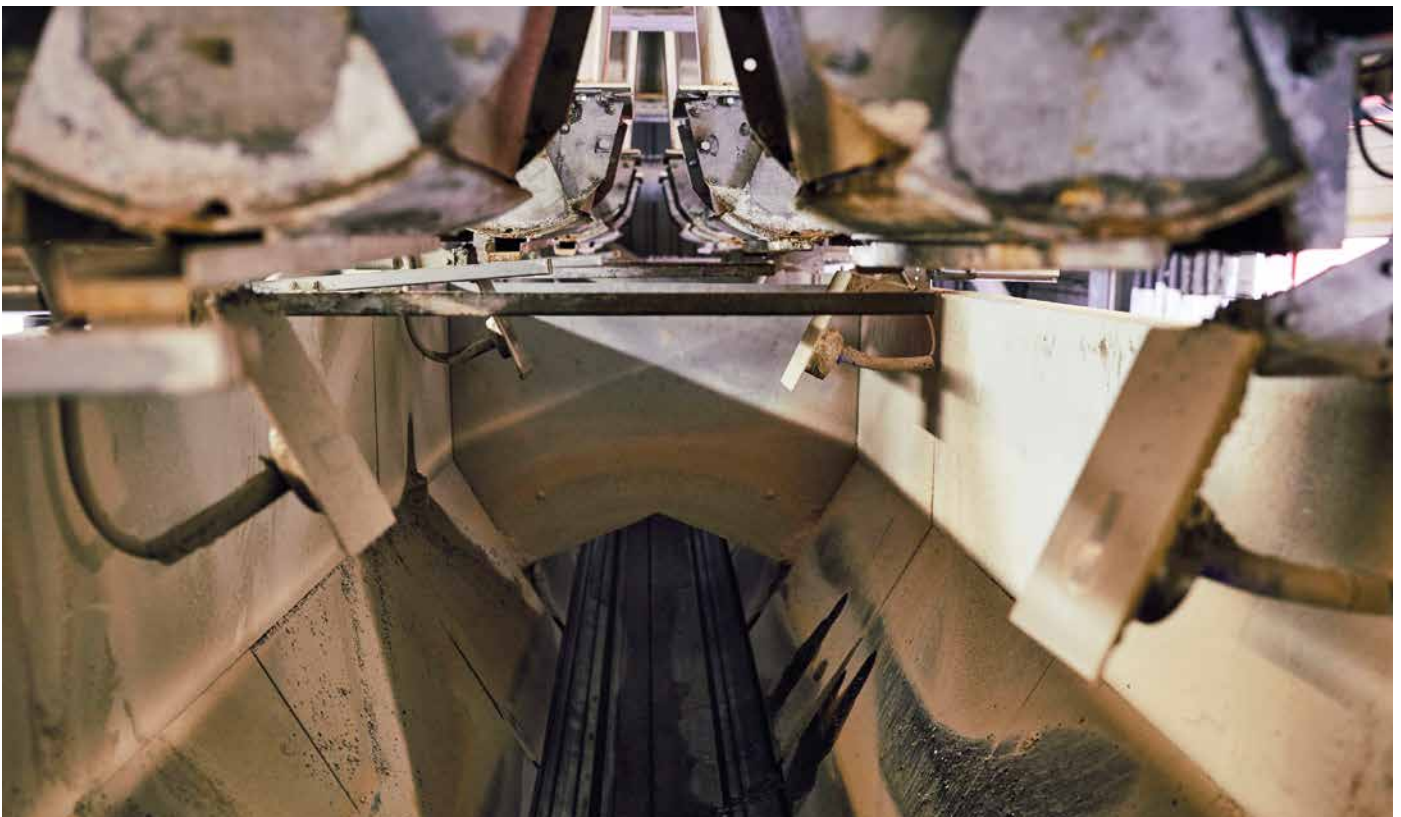
www.schuettguthandling.com

Die richtige Dosierung

Technologie zur Füllstand-Bestimmung auch zur Messung von Stoffeigenschaften

Von Alexander Edinger, Product Manager, Endress+Hauser Level+Pressure

Güter und Produkte, die in industriellen Prozessen hergestellt werden, enthalten oftmals Wasser in unterschiedlichen Konzentrationen. Die Feuchte hat einen entscheidenden Einfluss auf die Produktqualität, die Lagerfähigkeit sowie das Gewicht – und somit den Preis – von Produkten. Für die Feuchtemessung werden bisher in der Regel Laborgeräte eingesetzt. Die Verfahren hierfür sind sehr genau, bergen jedoch auch Nachteile.



Der Wassergehalt in Produkten kann entscheidend für die Produktqualität und Prozesssicherheit sein

Endress+Hauser befähigt eine bestehende Technologie zur Bestimmung des Füllstands nun auch zur Messung von Stoffeigenschaften: Die auf Radar-Technologie basierende Feuchtesensoren von Endress+Hauser liefern jederzeit verfügbare Information über die Materialfeuchte und steigern somit die Zuverlässigkeit und Effizienz von Anlagen.

Die Gründe für den Einsatz von Feuchtemessgeräten sind vielseitig. Da der Wassergehalt in Produkten entscheidend für die Produktqualität und Prozesssicherheit sein kann, ist es wichtig, Rückschlüsse auf die Materialfeuchte zu ziehen. Das reicht von einem sehr geringen Wassergehalt in getrockneten Produkten aus der Lebensmittelindustrie bis hin zu einem sehr hohen

Wassergehalt, beispielsweise in Bohrschlämmen der Bergbauindustrie. Es geht also um die exakte Dosierung von Wasser im Prozess. Vorstellen kann man sich das ungefähr so wie beim Backen eines Kuchens. Die ein oder andere Zutat muss genau dosiert sein und entscheidet so über das Gelingen des Rezepts.



Solitrend sorgt für schnelle und zuverlässige Messungen der Feuchte direkt im Schüttgutstrom

Um Rückschlüsse auf den Wassergehalt zu ziehen, werden in der Regel Laborgeräte eingesetzt. Dafür werden feuchte und getrocknete Proben gewogen und das Gewicht verglichen. Das Ergebnis lässt dann Rückschlüsse auf den Wassergehalt zu. Diese Methode

ist auf der einen Seite zwar genau und einfach handhabbar, bringt aber einige Nachteile mit sich. So ist eine Probe aus dem Prozess insgesamt immer nur begrenzt repräsentativ: Das Trocknen kann je nach Feuchtegehalt, Menge und Art der Probe von einer halben

Stunde bis zu einem Tag dauern. Während dieser Zeit läuft der Prozess weiter und das Messergebnis ist bei Eintreffen schon veraltet. Zudem ist die manuelle Probenahme mit Zeit und Kosten verbunden.

Ersatz für zeitaufwendige Stichproben

Mit der Solitrend-Produktfamilie hat Endress+Hauser eine Lösung für die kontinuierliche Feuchtemessung im Prozess geschaffen. Die auf TDR-Technologie basierenden Sensoren bestimmen aufgrund der Laufzeit eines Radarimpulses entlang einer keramischen Messzelle präzise den Wassergehalt in Schüttgütern. Dabei wird der physikalische Effekt der steigenden Dielektrizitätskonstante mit steigendem Wassergehalt genutzt.

Die Sensoren zur Feuchtemessung werden mit Hilfe eines Halters direkt im Schüttgutstrom eingebaut und sorgen hier für schnelle und zuverlässige Messungen. In der Grundstoffindustrie beispielsweise wird in der Regel offen gefördert. Hier werden Sensoren direkt unter Siloklappen, unter Abwürfen, wo im freien Fall gemessen wird, oder von oben auf Förderbänder eingebaut, so dass der Sensor gut umströmt wird und im direkten Materialkontakt steht. Die Messwerte können entweder über ein optionales Display oder ein Kontrollsystem (SPS) abgelesen werden. Zudem ist es möglich, Schwellenwerte im Kontrollsystem einzugeben, die bei Erreichung Alarme auslösen. So kann die Wasserdosierung im Prozess gesteuert werden.

Das TDR-Messprinzip

Die geführte Radarwelle (TDR-Messprinzip) breitet sich mit annähernd Lichtgeschwindigkeit aus. So vermisst der Sensor das Material schichtenförmig Schicht für Schicht, quer zur Sensoroberfläche, wie man es z. B. von einem Computertomographen kennt. Der Sensor hat somit ein genau definiertes Messfeld und ist in der Lage, fehlerfrei zu messen – selbst, wenn es schwankende Feinanteile gibt oder die Korngröße variiert.

Durch die Messung quer zur Sensoroberfläche ist die mechanische Beschaffenheit der Sensoroberfläche keine Störgröße, d. h. die wiederkehrende und unvermeidbare Abnutzung der Sensoroberfläche führt nicht zu einer Messwertverfälschung. Das definierte Messfeld ermöglicht zudem eine präzise Messung bei Anwendungen, bei denen die Materialüberdeckung gering ist oder schwankt. Das bedeutet einen hohen Grad an Flexibilität bei der mechanischen Einbindung in die Anwendung.



Die Solitrend Produktfamilie besteht aus mehreren Ausführungen, hier der MMP40 für die Feuchtemessung in leitfähigen Schüttgütern und Schlämmen

Minimaler Verschleiß und keine Kalibrierung

Im Gegensatz zu anderen Messverfahren ermöglicht das TDR-Verfahren eine hohe Genauigkeit sowie eine tiefe Materialdurchdringung und ist unabhängig von Korngrößen oder Verunreinigungen. Der Sensor zeichnet sich dank robuster Bauweise und den Einsatz hochwertiger Materialien durch seine Verschleißfestigkeit und damit der Langlebigkeit aus. Für die Messung von Stoffen mit besonders abrasiven Eigenschaften wie beispielsweise grober Schotter gibt es zudem eine Hartmetallversion. Die Hochtemperaturversion des Sensors kann für Prozesstemperaturen bis 120 °C und somit z. B. direkt hinter dem Trockner eingesetzt werden. Die Inbetriebnahme der Geräte ist einfach, denn Kalibrierkurven für viele Zuschlagstoffe (Sand, Kies oder Schotter) sind im Lieferumfang enthalten. Nach der ersten Inbetriebnahme ist ein regelmäßiges Nachkalibrieren in der Produktion nicht notwendig.



Alexander Edinger ist Produktmanager bei Endress+Hauser Level+Pressure

Flexibler und zuverlässiger Einsatz für jede Anwendung

Die Solitrend-Sensoren sind in unterschiedlichen Ausführungen für verschiedene Schüttdichten verfügbar. Dies umfasst beispielsweise eine geringe Dichte (Tierfutter, Getreide, Kunststoffgranulat), sehr geringe Dichte und niedrige Feuchtegehalte (Sägemehl, Pellets) oder auch leitfähige Schüttgüter und Schlämme (Frischbeton, Klärschlamm). Alle zeichnen sich durch eine einfache Installation und Bedienung auch in anspruchsvollen Prozessen auf und besitzen einen integrierten Messumformer für die einfache Anlagenintegration. Der Solitrend macht eine manuelle Probeentnahme und Laborauswertung überflüssig – so können Anlagenbetreiber Prozesskosten optimieren, die Produktqualität steigern und den Energieaufwand senken.

Endress+Hauser AG
 Kägenstrasse 2
 4153 Reinach BL
 Schweiz
 Tel. +41 61 715 7700
 Fax. +41 61 715 2888
 info@endress.com
 www.endress.com

Endress+Hauser ist ein global führender Anbieter von Mess- und Automatisierungstechnik für Prozess und Labor. Das Familienunternehmen mit Sitz in Reinach/Schweiz erzielte 2019 mit insgesamt 14.000 Beschäftigten mehr als 2,6 Milliarden Euro Umsatz. Geräte, Lösungen und Dienstleistungen von Endress+Hauser sind in vielen Branchen zu Hause. Die Kunden gewinnen damit wertvolles Wissen aus ihren Anwendungen. So können sie ihre Produkte verbessern, wirtschaftlich arbeiten und zugleich Mensch und Umwelt schützen. Endress+Hauser ist weltweit ein verlässlicher Partner. Eigene Vertriebsgesellschaften in 50 Ländern sowie Vertreter in weiteren 70 Staaten stellen einen kompetenten Support sicher. Produktionsstätten auf 5 Kontinenten fertigen schnell und flexibel in höchster Qualität.

Endress+Hauser wurde 1953 von Georg H. Endress und Ludwig Hauser gegründet. Seither treibt das Unternehmen Entwicklung und Einsatz innovativer Technologien voran und gestaltet heute die digitale Transformation der Industrie mit. 8.000 Patente und Anmeldungen schützen das geistige Eigentum.

Messen mit weniger Störgrößen

Radiometrische Prozessmesstechnik für die Zementindustrie

Die radiometrische Prozessmesstechnik ist die perfekte Lösung, wenn herkömmliche Messverfahren versagen, z. B. aufgrund extremer Hitze oder schwieriger Prozessbedingungen. Seit mehreren Jahrzehnten hat sich die Radiometrie in allen Industriezweigen und für eine Vielzahl von Anwendungen erfolgreich etabliert.

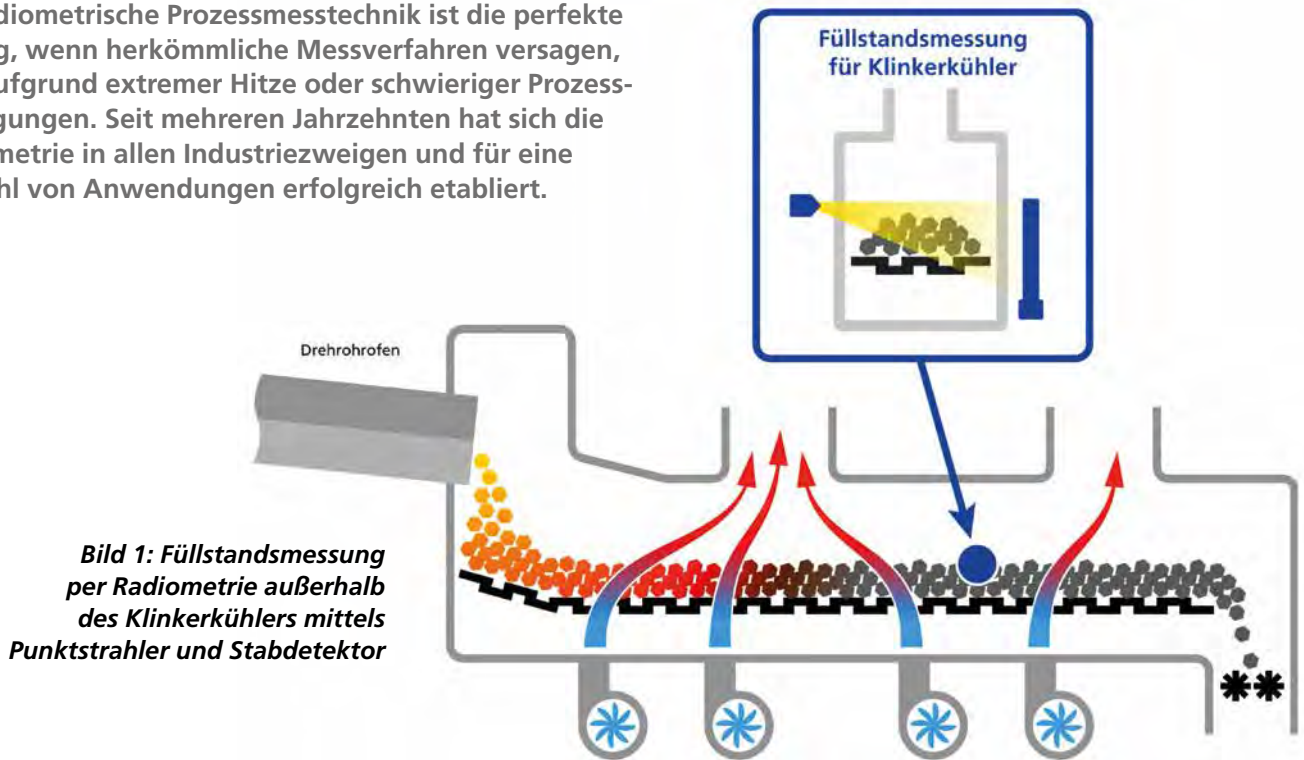


Bild 1: Füllstandsmessung per Radiometrie außerhalb des Klinkerkühlers mittels Punktstrahler und Stabdetektor

Die berührungslose und eingriffsfreie Technik bietet Messlösungen für Füllstands-, Grenzstands-, Dichte-, Konzentrations- und Durchsatzmessungen sowie für die Feuchtemessung in Behältern, Rohren und Förderbändern. Daher ist diese Technologie besonders hilfreich, wenn es um die anspruchsvollen Prozessbedingungen in der Zementherstellung geht.

Um aus den Rohstoffen, die hauptsächlich aus Kalkstein und Ton und aus geringen Mengen anderer Bestandteile wie Sand und Eisenerz bestehen, Zement herzustellen, sind viele Schritte erforderlich. Da optimale Mischungsverhältnisse und Kühlzeiten für das Endprodukt entscheidend sind, müssen die einzelnen Schritte kontinuierlich

überwacht werden. Trotz der schwierigen Bedingungen wird dieser hohe Anspruch an Genauigkeit und Wiederholbarkeit mit Hilfe der Radiometrie erfüllt.

So funktioniert Radiometrie

Jede radiometrische Messung mit Ausnahme der Neutronenfeuchtemessung basiert auf demselben Prinzip: der Abschwächung der Strahlung. Für eine radiometrische Messung sind eine radioaktive Quelle und ein Detektor, der Gammastrahlung detektieren kann, erforderlich. Die Quelle und der Detektor werden in der Regel außerhalb des Prozesses, in einer Linie mit dem zu messenden Prozess dazwischen, installiert.

Als radioaktive Quellen werden Cäsium-137 (^{137}Cs , mit einer Halbwertszeit von 30,2 Jahren) oder Kobalt-60 (^{60}Co , mit einer Halbwertszeit von 5,3 Jahren) verwendet. Mit Hilfe einer dichtverschweißten Kapsel ist das radioaktive Material auch unter extremen und rauen Bedingungen stets sicher verschlossen. Lediglich eine kleine Öffnung in der umgebenden Abschirmung (nicht in der Kapsel) dient als schmaler Austritts- und Kollimationspunkt für die bei der Messung verwendete Gammastrahlung. Moderne Detektoren, meist Szintillationsdetektoren, sind hochempfindlich für Gammastrahlung, was sehr kleine Strahleraktivitäten erlaubt. Damit ist sichergestellt, dass die Anforderungen des Strahlenschutzes voll erfüllt werden.

Die Ausgangsstrahlung wird durch die zu überwachenden Medien in den jeweiligen Behältern, Rohrleitungen oder auf dem Förderband abgeschwächt. Diese abgeschwächte Strahlung wird dann durch den Detektor erfasst. Mittels einer Kalibrierung wird das resultierende Signal einem jeweiligen Prozesswert zugeordnet. Generell gilt: Je höher die Produktdichte, der Füllstand oder die Beladung, desto weniger Strahlung erreicht den Detektor. Auf diese Weise lassen sich Füllstand, Dichte, Konzentration, Feststoffgehalt und Massenstrom zuverlässig bestimmen. Da sowohl der Detektor als auch die Strahlenquelle als Punkt- oder Stabversion erhältlich sind, kann der Messaufbau an die Gegebenheiten vor Ort und die Anwendungsaufgabe angepasst werden. So ist z. B. bei einer Grenzstandmessung, die nur einen bestimmten Füllstandwert überwacht, ein Aufbau aus Punktdetektor und Punktstrahler plausibel, während bei Schüttgutmessungen, die die gesamte Förderbandbreite abdecken müssen, Stabstrahler mit Punktdetektoren die perfekte Kombination sind.

Das radiometrische Prinzip zur Messung der Produktfeuchte beruht auf der Abbremsung schneller Neutronen. Die Neutronenfeuchtemessung kombiniert eine Quelle für schnelle Neutronen mit einem Detektor für langsame Neutronen in einem Gerät. Trifft ein schnelles Neutron auf mehrere Wasserstoffkerne in den zu messenden Medien, so verlangsamt sich seine Geschwindigkeit allmählich. Die Anzahl der langsamen Neutronen wird dann vom Detek-

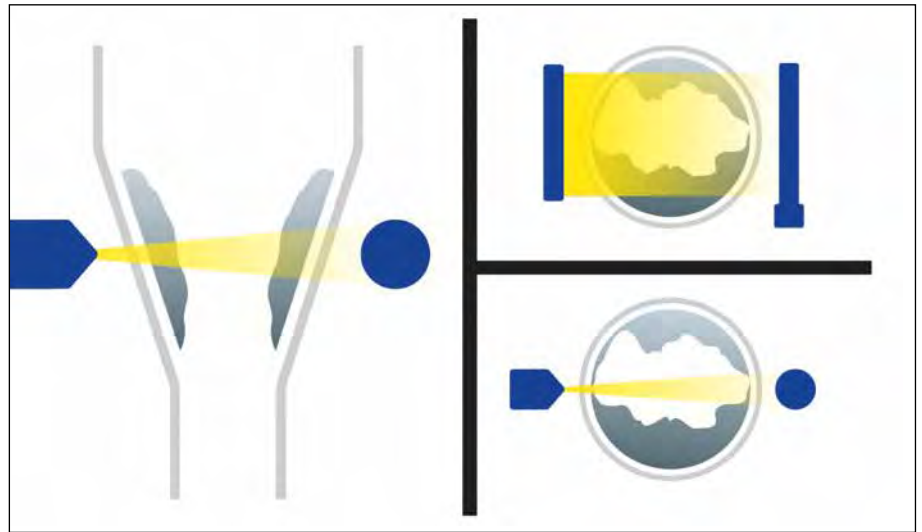


Bild 2: Eine radiometrische Messung kann Wandanbackungen an Zyklonvorwärmern in Echtzeit überwachen, um eine Zyklonblockade zu vermeiden. Die Messung wird an der kritischsten Stelle installiert: am Auslass des Zyklons, direkt vor dem Drehrohrföfen

tor erfasst, welche die durch eine Kalibrierung festgelegte Menge an Wasserstoff und damit an Wasser im Produkt darstellt.

Vorteile der radiometrischen Prozessmesstechnik

Die Radiometrie hat den Vorteil, dass die Anzahl der Einflussgrößen auf die Messung und damit der Störgrößen wesentlich geringer ist, als bei nicht-radiometrischen Messverfahren. Da sowohl der Strahler als auch der Detektor außerhalb des Prozesses angebracht sind, kommen sie nicht in direkten Kontakt mit den Prozessmedien und den rauen Prozessbedingungen. Daher ist die berührungslose und nicht-intrusive Messung unbeeinflusst von Temperatur, Staub, Leitfähigkeit oder chemischen Eigenschaften des zu messenden Produkts. Aufgrund der robusten Materialien, des Fehlens beweglicher Teile und der Außenmontage unterliegen die Komponenten keinem Verschleiß und können über einen sehr langen Zeitraum betrieben werden, ohne

dass eine zusätzliche Wartung und Rekalibrierung erforderlich sind. Kostspielige Ausfallzeiten können somit praktisch vermieden werden. Die Messsysteme sind einfach zu installieren und lassen sich problemlos in bestehende Anlagen nachrüsten.

Anwendungen in der Zementherstellung

Es gibt mehrere Anwendungen, bei denen die radiometrische Prozessmesstechnik von Vorteil ist.

- Kontinuierliche Füllstandmessung an Zementklinkerkühlern: Der wirksame sowie wirtschaftliche Betrieb des Drehrohrföfens und der anschließenden Kühlung ist entscheidend für die Aufrechterhaltung eines rentablen und effizienten Prozesses bei der Zementherstellung. Da die Betriebstemperaturen über 1300°C liegen, ist die Messung des Klinkerstands auf den Gitterrosten mit Problemen behaftet. Herkömmliche Verfahren zur Messung des Füllstands können einer solch rau-

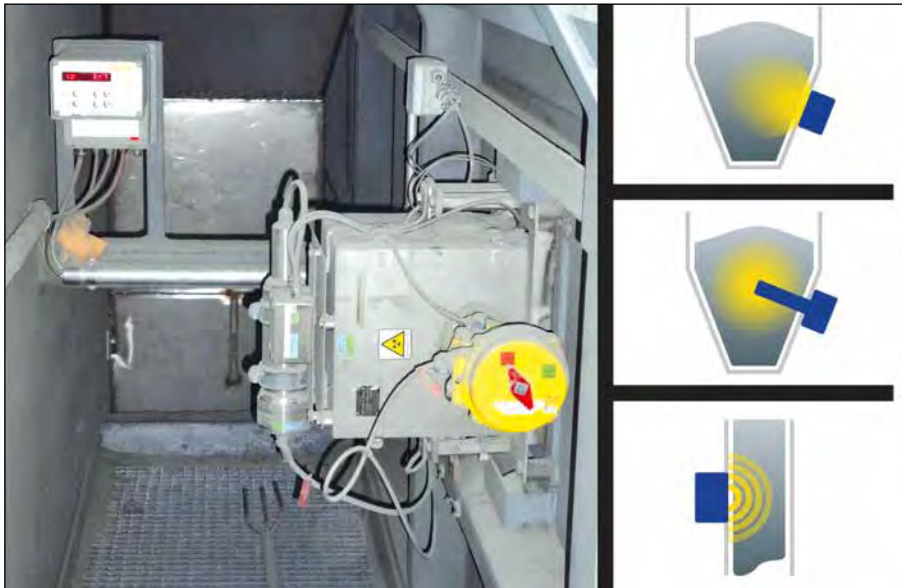


Bild 3: Um den Schüttgutfluss auf Förderbändern zu messen, sind verschiedene radiometrische Konfigurationen möglich. Bei jeder Option werden Detektor(en) und Strahler an einem Messrahmen montiert, der in Größe und Ausrichtung an das Förderband angepasst wird.

en Umgebung nicht standhalten. Die Qualität des Klinkers wird jedoch direkt von der Abkühlgeschwindigkeit beeinflusst. Um kosteneffizient zu sein, ist es wichtig, den eingeleiteten Luftstrom so zu regulieren, dass er der Masse des Klinkers auf den Kühlrosten entspricht. Daher ist eine genaue Messung des Klinkerniveaus von entscheidender Bedeutung. Die Radiometrie ermöglicht eine berührungslose und eingriffsfreie Füllstandsmessung mit genauen und zuverlässigen Ergebnissen, während sie außerhalb des Klinkerkühlers angebracht ist. Für diese Anwendung sind ein Punktstrahler und ein Stabdetektor mit einer auf den maximalen Füllstand abgestimmten empfindlichen Länge optimal geeignet (Bild 1).

- Kontinuierliche Zyklonüberwachung: Der Vorwärmeturm mit bis zu sechs Zyklonvorwärmern befindet sich vor dem Drehrohröfen. Daher können heiße Ab-

gase aus dem Drehrohröfen in diese Zyklone eindringen, um das Rohmaterial vorzuwärmen, das im nächsten Schritt in den Drehrohröfen gelangt. Der unerwünschte Nebeneffekt dieses Verfahrens ist, dass verdampfte Verbindungen des Brennstoffs (alkali-, schwefel- und kohlenstoffhaltig), der den Ofen befeuert, vorzugsweise im unteren Teil des Zyklonvorwärmers kondensieren und Wandaufbackungen begünstigen. Diese Wandaufbackungen stören und/oder im schlimmsten Fall blockieren den Abwärtsstrom der heißen Ofenbeschickung und den Aufwärtsstrom der heißen Ofenabgase. Die Beseitigung dieser Blockaden kann zu schweren Unfällen und Prozessabschaltungen führen. Eine radiometrische Messung kann diese Wandaufbackungen in Echtzeit überwachen, um eine Zyklonblockade zu vermeiden. Die Messung wird an der kritischsten Stelle installiert: am Auslass des Zyklons, direkt vor

dem Drehrohröfen (Bild 2). Die Anordnung Punktstrahler-Punktdetektor wird wegen der geringen Kosten oft bevorzugt. Da die Aufbackungen jedoch meist nicht symmetrisch sind, ist die bessere Lösung eine Stabstrahler-Stabdetektoranordnung.

- Messung des Schüttgutflusses auf Förderbändern: In der Zementproduktion sind Förderanlagen unverzichtbar. Die Kenntnis des tatsächlichen Durchsatzes ist entscheidend für das Endprodukt. Die Messung des Schüttgutdurchsatzes an Förderbändern kann mit nichtradiometrischen Verfahren sehr schwierig sein. Mechanische Bandwaagen sind aufgrund der unterschiedlichen Förderertypen, Produkte und Umwelteinflüsse sehr fehleranfällig oder gar nicht einsetzbar. Radiometrische Bandwaagen messen das Flächengewicht eines Produktes. Mit einem externen Eingang für die Geschwindigkeit (oder konstante Geschwindigkeit) liefern diese Systeme eine Online-Massenstrommessung. Sie können problemlos für alle Arten von Förderorganen eingesetzt werden und sind damit das System der Wahl für zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse. Sie eignen sich hervorragend für die Überwachung von Be- und Entladevorgängen, Materialmischungen oder Dosieranwendungen. Umwelteinflüsse wie Staub, Wind, Vibration oder Spannungsschwankungen des Förderbandes beeinträchtigen die Messung in keiner Weise. Im Gegensatz zu mechanischen

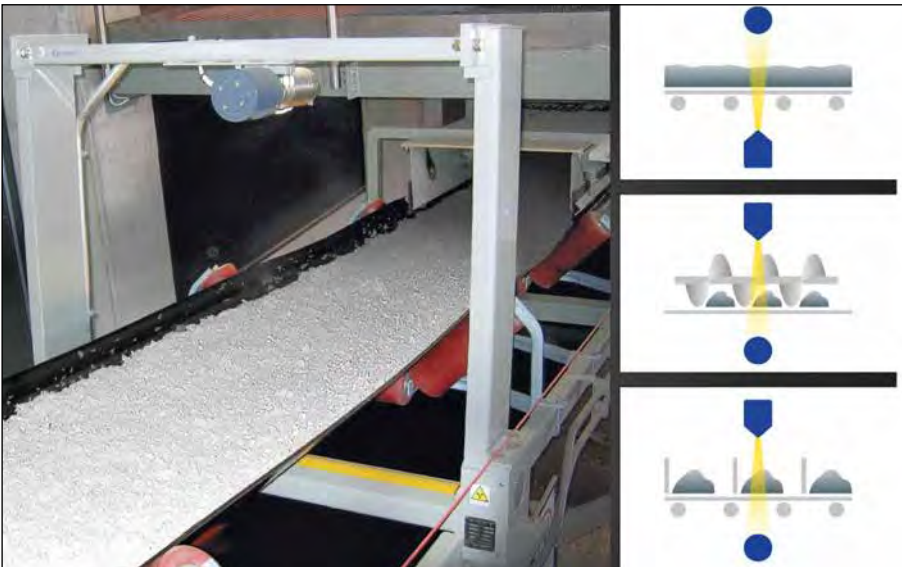


Bild 4: Die Neutronenfeuchtemessung an Bunkern und Silos ist die überlegene Lösung zur Bestimmung der Feuchte von Roststoffen. Der Sensor befindet sich direkt im Produktstrom.

Lösungen muss das radiometrische System nicht gewartet oder häufig neu kalibriert werden. Radiometrische Bandwaagen können einfach und ohne kostspielige Änderungen an bestehenden Fördersystemen (z. B. Förderband, Förderschnecke oder Kastenförderer) nachgerüstet werden.

Es sind verschiedene radiometrische Konfigurationen möglich (Bild 3): Eine kostengünstige Lösung besteht aus einem ^{137}Cs -Punktstrahler und einem Stabdetektor. Diese Lösung ist ideal für Materialien mit geringer Schüttdichte und geringer Ladehöhe. Bei Kettenförderern oder Förderern mit einer großen Bandbreite werden zwei ^{137}Cs -Punktstrahler in Kombination mit einem Stabdetektor bevorzugt. Die beste Genauigkeit und die beste Messstabilität werden jedoch durch die Anordnung eines ^{60}Co -Stabstrahlers in Kombination mit einem Punktdetektor erzielt. Aufgrund der höheren Gammaenergie liefert ^{60}Co eine höhere Eindringtiefe,

was diese Anordnung zur überlegenen Lösung für höhere Ladehöhen und sehr dichte Materialien macht. Für jede der genannten Optionen werden Detektor(en) und Strahler an einem Messrahmen montiert, der in Größe und Ausrichtung an das Förderband angepasst wird.

- Feuchtemessung von Feststoffen in Bunkern: Die Messung des Feuchtegehalts von Rohstoffen wie Sand und Ton ist entscheidend für die Qualität des Klinkers. Die Neutronenfeuchtemessung an Bunkern und Silos ist die überlegene Lösung zur Bestimmung der Feuchte. Der Sensor befindet sich direkt im Produktstrom und erfasst ein großes Volumen (1 m), wodurch repräsentative Feuchtegehalte erreicht werden (Bild 4).

Fazit

Wo nicht-radiometrische Lösungen versagen, lassen sich mit Hilfe der radiometrischen Prozessmesstechnik wichtige Prozessschritte in der

Zementherstellung in Echtzeit überwachen, um Prozessabläufe zu optimieren und die Betriebssicherheit zu verbessern. Die berührungslose und eingriffsfreie Messtechnik liefert selbst bei extremen Prozessbedingungen hochpräzise und reproduzierbare Ergebnisse. Daher ist die radiometrische Prozesskontrolle die überlegene Lösung, die keine weitere Wartung und Rekalibrierung erfordert. Weitere Informationen zu radiometrischen Messungen von Berthold auf www.berthold.com

**Berthold Technologies
GmbH & Co.KG**
Calmbacher Str. 22
75323 Bad Wildbad
Baden Württemberg
Tel.: (+49) 7081 177 0
Fax: (+49) 7081 177 100
info@berthold.com
www.berthold.com

Als weltweiter Technologieführer auf dem Gebiet der radiometrischen Messsysteme überzeugen Berthold-Produkte mit herausragender Mess-Performance und Zuverlässigkeit. Die Anwendungsgebiete sind z. B. in der Chemie- & Polymerindustrie (u. a. Düngemittelindustrie), Stahl- und Kraftwerken, Bergbau & Mineralienaufbereitung, Abfall & Recycling, Raffinerien, Papier, Glas sowie in der Lebensmittelindustrie (u. a. Zuckerrüben). Die Produktion von hochwertigen Messsystemen für Industrie und Forschung begann vor über 70 Jahren in Bad Wildbad im Schwarzwald.

Maximal flexibel einsetzbar

Gebälse- und Verdichtertechnik im schlanken ISO-Container



Die Containerlösungen eignen sich für alle Standard-Gebälsetypen und Standard-Verdichtertypen von AERZEN

Gebälsetechnik im Container hat das Potenzial, die Prozessluftversorgung spürbar schlanker, flexibler und einfacher zu gestalten. Mit dem pragmatischen Lösungsansatz ist es künftig möglich, komplette Gebälse- oder Verdichterstationen zu liefern, um sie vor Ort schnell anzuschließen und in Betrieb zu nehmen.

AERZEN hat bereits langjährige Erfahrung aus dem hauseigenen Vermietungsgeschäft gesammelt – und bündelt dieses Know-how jetzt zu der Lösung: Druckluft aus dem ISO-Container. Eine überzeugende Symbiose aus neuester Maschinenteknik und maximaler Flexibilität.

Vielseitige Einsatzoptionen pro Containereinheit

Die hohe Leistungsdichte von z. B. 24.000 m³/h verdichtete Luft pro Container mit 3 x Aerzen Turbo AT 200 0.8 s sorgt in Verbindung mit

einem hohen Regelbereich für vielseitige Einsatzoptionen pro Containereinheit. Dies macht auch den Weg frei, die Prozessluftzeugung möglichst dicht an den Bedarf zu platzieren. Damit werden die Wege kürzer und dies führt zu Einsparungen bei den Rohrleitungen sowie Energieeinsparungen durch abnehmende Druckverluste.

Unterschiedliche Lösungen möglich

Die Containerlösungen eignen sich für alle Standard-Gebälse- und -Verdichtertypen von AERZEN. Da-

bei lassen sich die Delta Blower, Hybrid, Screw und Aerzen Turbos auch als „Mixed Team“ einbauen – als passend ausgelegtes Gesamtpaket, inkl. Lärmschutzmaßnahmen, passender Leistungsteile, wie Frequenzumrichter und Steuerung, entsprechend den Erfordernissen der kundenspezifischen Anwendung.

Einfache, standsichere Aufstellung

Ob 20 oder 40 Fuß: ISO-Container haben den ungemeinen Charme, dass sie standardisiert sind – bis hin zu einheitlichen Hebezeugen und LKW-Anhängern. Container lassen sich zudem einfach stapeln. Sie sind statisch autark, und es gibt sie natürlich auch mit wirksamer Schalldämmung.

Aus baulicher Sicht reichen zwei Streifenfundamente aus, um den wetterfesten Prozessluftcontainer standsicher aufzustellen. Gesonderte Baugenehmigungen sind in der Regel nicht notwendig, genauso wenig wie Architekten- oder Statikerleistungen. Verändert sich das Anlagenlayout eines Produktionsunternehmens, kann der Container mit Blick auf Investitionssicherheit einfach mit umziehen. Als typische Einsatzgebiete für die Prozessluft aus dem ISO-Container sieht AERZEN Anwendungen mit hohem Luftbedarf. Hierzu zählen die Abwassertechnik, die Baustoffindustrie sowie das weite Feld der Schüttguttechnik.

Aerzener Maschinenfabrik GmbH
 Reherweg 28
 31855 Aerzen
 Tel.: +49 5154 81-0
 Fax: +49 5154 81-9191
 info@aerzen.com, www.aerzen.com



Gebälsetechnik im Container in direkter Nähe zum Bedarf platziert, führt u. a. zu Einsparungen bei den Rohrleitungen

Weltweit werden industrielle Anlagen unter Einsatz von AERZEN Gebläsen und Verdichtern mit gasförmigen Medien versorgt. In der innovativen AERZEN Maschinentechnik stecken Erfahrungswerte aus 150 Jahren Firmengeschichte. Das AERZEN Produktportfolio umfasst Drehkolbenverdichter, Drehkolbengebläse, Turbogebälse und Schraubenverdichter und hält neben Standarderzeugnissen auch kundenspezifische Sonderlösungen bereit. Mittels digitaler Services können die Effizienz, die Verfügbarkeit sowie die Produktivität nachhaltig und zukunftsorientiert gesteigert werden. Zusätzlich bietet der AERZEN After Sales Service die ganze Bandbreite an Service-Dienstleistungen an – vom Vollwartungsvertrag bis zu Reparaturen und Modernisierungen bestehender Anlagen.

MEIN ANTRIEB IST VON NORD!

MAXXDRIVE® - Starke Antriebe für Heavy Duty-Anwendungen

- ▶ Optionsvielfalt für passgenaue Anwendungskonzepte
- ▶ Hohe Abtriebsdrehmomente und Antriebsleistungen
- ▶ Umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten und Anbauoptionen ermöglichen standardisierte wie maßgeschneiderte Antriebslösungen



Jederzeit wissen, wieviel drin ist

Pilotprojekt zur Digitalisierung der Silofüllstände



Transportbetonmischanlagen bei Holcim, Griechenland: manuelle Bestandsführung innerhalb weniger Tage durch digitale Messpunkte erweitert

Misst man den Verbrauch aus den Silos in Echtzeit, lässt sich die Nachbevorratung mit den vorgelagerten Fertigungsstufen besser abstimmen und alle Silos stets bedarfsgerecht befüllen. Dies gilt auch für die Silos von Transportbetonmischanlagen bei Holcim in Griechenland. Erste Silos wurden entsprechend digitalisiert.

Ziel ist es, die Befüllung der Silos besser mit der Nachfrage nach unterschiedlichen Fertigbetonmischungen zu synchronisieren und so Lieferengpässe zu den einzelnen Baustellen zu vermeiden.

Zuverlässige Daten bei extrem hohem Lagerumschlag

„Bislang wurden Zement und Zuschlagstoffe für den Kundenbedarf des Folgetages auf Basis manueller Berechnungen der Bestände im Silo geordert – ein stellenweise störanfälliger und aufwändiger Prozess, der im Zweifelsfall zu Lieferengpässen geführt hat“, so Stefan Huber, Director Sales Ger-

many bei Nanolike. Und ergänzt: „Durch den Einsatz des Nanolike-Füllstandererfassungs- und Monitoringsystems konnten wir das bestehende System mit manueller Bestandsführung innerhalb weniger Tage durch digitale Messpunkte erweitern. Neu war für uns hier die im Vergleich zur Landwirtschaft deutlich höhere Lagerumschlagshäufigkeit. Doch auch bei extrem hohem Lagerumschlag konnte unser System zuverlässig Daten liefern. Im nächsten Schritt werden nun alle zu- und nachgelagerten Prozesse auf Echtzeitdaten zurückgreifen und dadurch viel präziser koordiniert. Die Holcim-Installation ist für uns die erste im Bausek-



Nanolike-Sensoren lassen sich eingriffsfrei und daher einfach an Silos anbringen

tor und damit ein wichtiger Meilenstein: Sie ist richtungsweisend für die gesamte Bauindustrie, da wir diese Systeme nicht nur an Silos im Betonmischwerk sondern auch an Silos auf Baustellen einsetzen können“.

Jahrelanger, wartungsfreier Sensorenbetrieb

Holcim sieht großes Potenzial in der Automatisierung von Prozessen durch den Einsatz von Echtzeit-Daten, die über IoT-vernetzte Nanolike-Sensoren erfasst werden. Die Sensoren werden eingriffsfrei an den Silos angebracht. Zudem benötigen sie dank Batterie keinen Stromanschluss und lassen sich über viele Jahre hinweg wartungsfrei betreiben. Insofern eignen sie sich auch für Beton- und Fließestrich-Silos auf Baustellen. Das Pilotpro-

jekt zur Digitalisierung der Silofüllstände bei den Transportbetonmischanlagen von Holcim Griechenland wurde von Holcim MAQER initiiert. Holcim MAQER wurde als Venture-Plattform mit dem Ziel ins Leben gerufen, die wirkungsvollsten Technologien zu identifizieren, Start-up-Technologieunternehmen anzusprechen und neue Partnerschaftsmodelle mit Produktions- und Softwareunternehmen zu etablieren. MAQER arbeitet mit Start-ups zusammen, die Herausforderungen im gesamten Unternehmen lösen – mit besonderem Fokus auf Industrie 4.0, Logistik, Service und Einzelhandel.

Testreihe fortgesetzt

Im Oktober 2021 wurden erste Key Performance Indicators (KPIs) erfolgreich ausgewertet. Im Novem-

ber wurden weitere Tests mit kombinierten Silos an zwei weiteren Standorten in den USA gestartet.

NANOLIKE SAS

Stefan Huber

Director Sales Germany

Am Kirchenhölzl 14

82166 Gräfelfing

Tel.: +49 (89) 26 214 193

stefan.huber@nanolike.com

www.nanolike.com

Nanolike, 2012 gegründet, ist spezialisiert auf innovative Messtechnologien und bietet IoT-Lösungen für die Chemie- und Lebensmittelindustrie sowie die Landwirtschaft. Die Überwachungslösungen von Nanolike dienen der logistischen Optimierung und helfen der Industrie, ihre Strategie der Kreislaufwirtschaft zu stärken. Das international stark wachsende Unternehmen ist mit seinen Überwachungslösungen für IBC-Container und Futtermittelsilos der europäischen Marktführer im Bereich Industrie 4.0.

FLOW WEIGHER DC3

- + Leistung messen, Menge erfassen
- + Einfache Integration durch niedrige Einbauhöhe
- + Hohe Sortentoleranz, robustes System
- + Geringe Installationskosten



FRIEDRICH
electronic

FRIEDRICH electronic GmbH & Co. KG

Holzmühlerweg 100, D-35457 Lollar, Tel. +49 (0) 6406 1509
service@friedrich-electronic.de, www.friedrich-electronic.de



Entsorgen oder wiederverwerten?

Staubabsaugung in Saatgutaufbereitungsanlage erfüllt beide Aufgaben

Der Agravis-Standort in Aschersleben: eine feste Größe im Agrarhandel in Sachsen-Anhalt. Eine Saatgutaufbereitungsanlage ermöglicht es den Landwirten, die Ernte als neue Aussaat zu verwenden. In der Anlage sorgt eine zentrale Sauganlage von Ruwac für Sauberkeit – und für möglichst hohe Ausbeute beim Aufbereitungsprozess.



Blick auf das Fördersystem der Saatgutaufbereitung. Im Hintergrund: die zentrale Absauganlage.

Als genossenschaftliches Unternehmen für den Agrarhandel mit Standorten in Nord- und Nordostdeutschland und einem Umsatz von rund 6,4 Mrd. Euro gehört Agravis eindeutig zu den Marktführern. Das Unternehmen unterstützt die Landwirte u. a. mit Futtermitteln, Düngemitteln und Saatgut. Ist das Getreide geerntet, wird es über die Lagerhäuser und die Logistikpartner von Agravis zur Weiterverarbeitung transportiert. Der Agravis-Standort in Aschersleben – bis vor einigen Monaten firmierte er noch als Baro Lagerhaus GmbH – beliefert z. B. exklusiv die Saalemühle Alsleben.

Versorgung der gesamten Region Ost mit Qualitätssaatgut

Eine weitere Besonderheit des Standortes: die eigene, 2017 in Betrieb genommene Saatgutaufbereitungsanlage. Matthias Bestehorn, verantwortlich für den Betrieb der Aufbereitungsanlage: „Die Landwirte bringen uns ihre Ernte, die wir nach höchsten Qualitätsstandards reinigen, beizen und ggfs. weiter aufbereiten.“ Die Getreidekörner sowie die Körnerleguminosen (Erbsen, Sojabohnen ...) können dann als Saatgut wieder verwendet werden: „Mit dieser Anlage versorgen wir die gesamte Region Ost mit Qualitätssaatgut aus eigenem Hause.“ Und was die

Anlage nicht für die Eigensaat aufbereitet, wird gelagert und verkauft.

Zentrale Absaugstation erfüllt zwei Aufgaben

In der Saison reihen sich hier LKWs und Traktoren vor der Anlieferungshalle und warten darauf, ihre Fracht über dem Übergabetrichter abzukippen. Über ein Röhrensystem wird das Getreide mit pneumatischen Elevatoren eingesaugt und zur Saatgutanlage transportiert. Dort läuft das Saatgut über mehrere Transportbänder zur Reinigung – eine staubige Angelegenheit. Deshalb steht mitten in der Anlage ein Ruwac-Sauger, der als zentrale Absaug-Station gleich zwei Aufgaben erfüllt.

Allgemeine Reinigung der gesamten Saatgutanlage

Für die Anlage haben die Ruwac-Projektingenieure ein Rohrleitungssystem geplant, das in jedem Bereich über Anschlussstutzen verfügt. Es ist lediglich ein Saugschlauch am Stutzen anzuschließen. Die Sauganlage schaltet sich dann automatisch ein und der Bediener kann den jeweiligen Bereich absaugen, ohne einen Sauger zum Einsatzort rollen zu müssen – eine zentrale Absaugung, die effektiv und zeitsparend arbeitet. Über das Rohrsystem gelangen die

Schmutzpartikel zuerst in einen Zyklon als mechanischen Vorabscheider und dann in den eigentlichen Sauger, wo feine Stäube in den Filtern zurückgehalten werden und grobe Stäube in den Sammelbehälter fallen. Diese Anlage erfordert – und das ist aus Sicht der Anwender ein großer Vorteil – kaum Nebenarbeiten. Sie leistet seit Jahren ihren Dienst, es muss nur gelegentlich der Sammelbehälter ausgeleert werden.

Zurückführung bei Überschüttung

Die zentrale Sauganlage bietet aber noch einen weiteren Vorteil und das ist die zweite Aufgabe, die sie erfüllt. Denn ab und zu kann es passieren, dass es zu einer Überschüttung kommt und das kostbare Saatgut im Keller der Anlage landet. Dann müssen ein bis zwei Tonnen kostbares und frisch geerntetes Getreide nicht entsorgt, sondern wieder in die Anlage zurückgeführt werden. Möglich wird das durch eine Materialweiche, die hinter dem Zyklon und vor dem eigentlichen Sauger installiert wurde. Wird sie umgeschaltet, leitet das Rohrsystem die aufgesaugten Getreidekörner direkt in die Anlage zurück. Der Sauger kann also – wenn der Anwender die Weiche entsprechend bedient – zwischen Rohstoff und Abfallstoff unterscheiden: eine ebenso sinnvolle wie ressourcen- und kostensparende Funktion.

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



Der Zyklonabscheider mit Weiche (links) erlaubt die Rückführung von „Gutmaterial“ in die Anlage. Rechts ein Ausschnitt der Saatgutaufbereitungsanlage.



In der weitläufigen Aufbereitungsanlage sind überall Saugstutzen installiert. Wird dort ein Saugrohr angeschlossen, startet die zentrale Absaugung.

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

Weit mehr als nur trockenes Brot

Wägetechnik in moderner Paniermehlproduktion



Die Korngröße entscheidet: Je nach Produkt werden Paniermehle mit unterschiedlichen Körnungen in die Durchlaufmischer dosiert. Diese wichtige Aufgabe übernehmen bei Brata zehn Dosierbandwaagen von Siemens.

Weckmehl, Semmelbrösel, Mutschel- oder Paniermehl – unterschiedliche Begriffe für ein und dasselbe: geriebenes Weißbrot. Was für die heimische Küche noch gelten mag, sieht in der Lebensmittelindustrie schon ganz anders aus: Es gibt eine riesige Auswahl an Paniermehlen. Ihre Produktion umfasst viele Einzelschritte und für das spätere Geschmackserlebnis kommt es auf jedes Gramm an – eine Herausforderung für die Wäge- und Dosiertechnik.

Was wäre ein echtes Wiener Schnitzel ohne goldbraune, knusprige Panade? Oder die besonders bei Kindern beliebten Fischstäbchen? Paniermehle kommen in der Lebensmittelbranche für Fisch-, Fleisch-, Käse- und Geflügelprodukte ebenso zum Einsatz wie für vegetarische Gerichte oder für Backwaren und Süßspeisen. Entsprechend breit gefächert sind die Anforderungen an Textur, Körnung, Farbe und Geschmack des Paniermehls.

Die Brata Produktions- und Vertriebsgesellschaft KG mit Stammsitz in Neuss gehört zu Deutschlands führenden Produzenten für Panier-

mehl, Panadensysteme, Nasspanaden und Backteigen für die Lebensmittelindustrie. Das Familienunternehmen produziert seit 1953 Paniermehl und betreibt mittlerweile deutschlandweit vier Werke. Die neueste Produktionsanlage steht seit Ende 2020 in Nettetal. Da die Oberflächenbeschaffenheit und die Eigenschaften der zu panierenden Produkte über die Zusammensetzung der Panade entscheiden, ist das Angebot an Trocken- und Nasspanaden für frische wie gefrorene Lebensmittel bei Brata entsprechend groß. Für die gewünschte Charakteristik ist exaktes Verwiegen der einzelnen Bestandteile von großer Bedeutung.



Sorgt für Geschmack in vielfältigen Speisen: Der Name Paniermehl ist vom französischen Begriff „paner“ abgeleitet, das wörtlich „mit Brot bestreuen“ übersetzt werden kann.



Offengelegt: Eine der Sitrans WW100 Dosierbandwaagen mit geöffneter Seitenwand. Jede Waage ist mit einem verstärkten Rahmen zur Aufnahme der Vorbehälter versehen. Aufgrund der Platzverhältnisse sind diese direkt auf den Dosierbandwaagen montiert. Über das Gesamtgewicht wird deren Inhalt ermittelt.

Vom Brot zum Brösel

Für das neue Werk beauftragte Brata für Konzeptentwicklung, Projektmanagement und Projektsteuerung der Gesamtanlage die Firma Derichs GmbH Verfahrenstechnik aus Übach-Palenberg. Das Unternehmen stellt nicht nur hochwertige und zuverlässige Maschinen und Einzelkomponenten her, es plant und errichtet auch komplette Anlagen in der Lebensmittelindustrie.

Für die Herstellung von Paniermehl setzt Brata auf eigenes Brot. So wird gewährleistet, dass die Brotqualität gleichbleibend hoch und perfekt an das jeweilige Paniermehl angepasst ist. Das für das Brot benötigte Mehl wird per Lkw ins Werk geliefert und dort in eines der sechs Mehlsilos gefördert. Damit die Aufträge planmäßig abgearbeitet werden können, ist schon zu diesem Zeitpunkt ein genaues Verwiegen notwendig: Der Mehlbestand wird exakt überwacht, damit die Teigproduktion nicht ins Stocken gerät. Pro Stunde produziert Brata in Nettetal 8,5 Tonnen

Brotteig als Grundlage für das spätere Paniermehl. Von der Mischung der Komponenten über das Kneten des Teiges, die Gärung und den Backprozess sowie dem anschließenden Zerkleinern und Trocknen vergehen gerade einmal 90 Minuten.

Für die späteren Endprodukte sind nicht nur die Zusammensetzung der Teigrohstoffe, sondern auch die Körnung und die Kornverteilung entscheidend. Dafür wird das Paniermehl nach dem Trocknungsprozess in zwei Stufen gesiebt. So entstehen zehn unterschiedliche Fraktionen, die je nach Produktanforderung mithilfe von Dosierbandwaagen individuell zusammengemischt werden können. Körnungen, die für Fertigprodukte zu klein sind, werden über eine Hammermühle zu feinstem Mehl vermahlen, das wieder für die Herstellung des Brotteigs eingesetzt wird. So entsteht in diesem Prozess kaum Ausschuss. Nachdem die gewünschten Mischungen fertig sind, wird das Paniermehl in Säcke, Big Bags oder direkt in Silo-Lkws gefördert.

Wohldosiert – auch bei kleinerem Volumenstrom

„Wir arbeiten schon seit Jahren mit Fa. Derichs zusammen und so durften wir auch beim Projekt in Nettetal mit unserem Wäge-Know-how unterstützen“, erklärt Hermann Josef Dittrich, Promotor für Wäge- und Dosiersysteme bei der Siemens AG in Köln. „Derichs vertraut an zwei wichtigen Prozessschritten auf unsere Wägetechnik: Die Dosierung der Mehlaufgabe in den Prozess, also vor dem Backen des Teigs, erfolgt mit einer Dosierbandwaage Sitrans WW200 zuständig. Für die Dosierung des Paniermehls mit unterschiedlichen Körnungen in die Durchlaufmischer sind zehn Dosierbandwaagen Sitrans WW100 im Einsatz.“

Die komplett in Edelstahl ausgeführten Dosierbandwaagen erlauben aufgrund einer langen Wägeplattform eine hohe Mess- und Dosiergenauigkeit bei gleichzeitig kurzer Einbaulänge. An jeder Bandwaage befindet sich ein Schaltschrank, in dem jeweils zwei Siwax-Messumformer – je eine WP231



Cleverer Kasten: Siwarex DB sorgt mit Einzelkanalauswertung für zusätzliche Diagnosemöglichkeiten. Fehlermeldungen zu jeder einzelnen Wägezelle werden zentral am Simatic Controller oder dem HMI angezeigt.

für die Gewichtsermittlung im Vorlagenbehälter und eine WP241 für die Dosierbandwaage selbst – arbeiten. Eine Simatic-Steuerung S7-1200 pro Dosierbandwaage ist für die Mengenregelung und die Anbindung per Profinet an die übergeordnete Steuerung zuständig. Touch Panels erlauben die lokale Bedienung. „Der breite Dosierbereich und die geforderte Genauigkeit beim Verwiegen sind Herausforderungen, die wir mit unseren Dosierbandwaagen hervorragend lösen konnten“, so Dittrich weiter. „Pro Sitrans WW100 liegen wir zwischen 64 und über 2400 kg/h, mit über die Waagen verteilten Schüttgewichten zwischen etwa 250 und 640 kg/m³. Besonders die präzise Dosierung speziell bei kleinerem Volumenstrom ist für Brata sehr wichtig.“

Zudem sind an den Vorrats- und Lagersilos 21 Anschlusskästen Siwarex DB und Wägemodule Siwarex WP321 verbaut. Beide sorgen mit durchgängiger Vernetzung für die gezielte Überwachung aller Wägeprozesse sowie für eine erweiterte Diagnose der angeschlossenen Wägezellen. Die Siwarex

WP321 ist ein Wägemodul zur Integration in die Systemreihe Simatic ET 200SP. Auf diesem Weg wird die nahtlose Kommunikation zwischen den Waagen und der übergeordneten Steuerung Simatic S7-1500 per Profinet sichergestellt.

Virtuelles Planen, reales Testen

„Wir bei Derichs legen großen Wert auf die sorgfältige Erfüllung von Kundenwünschen“, erklärt Diplom-Ingenieur Hanno Derichs, Geschäftsführer der Derichs GmbH. „Wir greifen dabei auf langjährige Erfahrung in der Planung und im Bau von Schüttgutanlagen, auf das Wissen und die Kreativität unserer Mitarbeiter sowie auf zuverlässige Partner zurück. Mit Siemens arbeiten wir seit Jahren erfolgreich zusammen.“ Für das neue Werk hat Derichs die komplette Anlage geliefert, so bekam Brata alles aus einer Hand. Bei der Integration der Siemens Wägetechnik konnten die Ingenieure von Derichs auf vielfältige Erfahrungen aus dem hauseigenen Technikum zurückgreifen, wie der Geschäftsführer erklärt: „Wir haben eine Sitrans

WW100 Dosierbandwaage bei uns installiert. So konnten wir sämtliche Regulationsanforderungen unseres Kunden vorher testen und optimieren.“ Insbesondere für die mechanischen Herausforderungen wurde die komplette Anlage vorher als 3D-Modell projektiert. So konnte sehr flexibel auf alle Anforderungen eingegangen werden.

Auf Wunsch der Fa. Derichs sind die Dosierbandwaagen zum Beispiel mit Schubladen ausgerüstet, die den Paniermehlstaub unterhalb des Förderbandes sammeln, was die Reinigung der Waagen vereinfacht. Weiterhin sind aus Platzgründen die Vorlagebehälter auf die Dosierbandwaagen aufgesetzt – zur Ermittlung des Inhalts wird das gesamte System verwogen. „Siemens hat dies nach unseren Ideen vorbildlich umgesetzt“, erklärt der Diplom-Ingenieur: „Mit den Siemens Dosierbandwaagen erhöhen wir nicht nur die Betriebssicherheit bei Brata, sondern sorgen auch für optimalen und vollständigen Einsatz der Rohstoffe.“

Die Waagen sind außerdem für eine elektrische oder hydraulische Verstellung der Schichthöhe vorbereitet, falls die Regelbereiche in Zukunft aufgrund von Rezepturänderungen noch erweitert werden müssen. „Wir haben hier in sehr kurzer Zeit eine hochautomatisierte Anlage realisiert, die hinsichtlich Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit wirklich Vorzeigecharakter hat. Die eingesetzte Wägetechnik trägt ihren Teil zur effizienten und sicheren Produktion von hochwertigem Paniermehl bei“, resümiert Hanno Derichs.

Spezielle Aufgabe für Verpackungsspezialisten

Verpackungslinie für Müllaufbereitungsanlage in anspruchsvoller Umgebung

Landwirtschaftliche Produkte verpacken. Das bedeutete für einen Spezialisten aus Österreich vor allem Lösungen rund um das Verpacken von Samen, ob für Gras, Mais oder Getreide, zu bieten. Etwas ganz Neues war es daher mit einem Gemisch aus Kompost, Sand sowie Additiven umzugehen. Und dies bei besonderen klimatischen Bedingungen. Eine Herausforderung, die gern angenommen wurde.



PRINCIPAL-R, Hochleistungs-Robot-Palettierer

Das Projekt: eine Verpackungslinie für eine neue Müllaufbereitungsanlage in den Vereinigten Arabischen Emiraten, ausgestattet mit Dosierung, Verpackungsanlage, Nähmaschine, Palettierer und Big-Bag-Füllstation. Weitere Herausforderung neben dem ungewöhnlichen Produktgemisch, das nach der Aufbereitung als Bio-Dünger weiterverkauft wurde – die sandige und staubige Werksumgebung und

damit verbunden die Platzierung der Verpackungslinie in einer offenen Halle.

Besondere Maßnahmen unumgänglich

Wegen des Wüstenklimas mussten spezielle Maßnahmen getroffen werden, um das zuverlässige Funktionieren der Maschinen auch bei 60°C und hoher Luftfeuchtigkeit

zu garantieren. Vor allem elektrische Komponenten mussten vor der hohen Luftfeuchtigkeit geschützt sein. Durch offene Gespräche, auf fachlich hohem Niveau, sowie den ausgezeichneten Informationsaustausch konnte STATEC BINDER mit dem Kunden gemeinsam die für ihn perfekte Lösung finden.

Wahl einer Offensack-Verpackungsmaschine

Aufgrund der geforderten Leistung von 650 Säcken pro Stunde für die Verpackungsanlage, wurde die Offensack-Verpackungsmaschine CERTOPAC gewählt. Die Verpackungslinie wird durch den PRINCIPAL-H und einen Drehtischwickler für die Palettensicherung komplettiert. Die Herausforderung bei der Konstruktion der Anlage war es, den Produktfluss aufrechtzuerhalten. Da das Produkt einen Feuchtigkeitsanteil von bis zu 40% haben kann, mussten Vorkehrungen getroffen werden, damit das Produkt z. B. im Vorbunker nicht kleben bleibt. Aus diesem Grund wurde der Vorbunker asymmetrisch gebaut und die Wände wurden steiler ausgerichtet. Zusätzlich wurde der gesamte Vorbunker mit einer PE-Auskleidung versehen, damit das Produktschwe-



Big-Bag-Füllstation mit PE-Auskleidung

rer an den Innenwänden haften kann und der Stahl geschützt ist. Für den Fall, dass das Produkt im Vorbunker verklebt, wurde zusätzlich ein Rührwerk im Vorbunker installiert. Dieses Rührwerk ermöglicht es, das Produkt wieder aufzulockern und gewährleistet so den Produktfluss.

Volumetrische Banddosierung ideal

Für die Dosierung in den Sack wurde eine volumetrische Banddosierung gewählt, da die Säcke



Gesamte Verpackungs- und Palettieranlage in Farbe Blau auf Kundenwunsch

mit 30 l Produkt befüllt werden sollen. Die Banddosierung eignet sich zudem am besten für das feuchte Produktgemisch. Da bei der volumetrischen Dosierung nach Impulsen getaktet wird, z. B. drei Umdrehungen des Bandes bis der Sack voll ist, wurde auch Kontroll-equipment nach der Verpackungs-anlage installiert. Die Kontrollwaage ist mit einer „Tendenzregelung“ ausgestattet, welche die Impulse der Banddosierung steuert. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass immer die richtige Produktmenge im Sack ist.

Korrosiven Eigenschaften entgegengewirkt

„Die Offensack-Verpackungsmaschine CERTOPAC war die perfekte Wahl für den Kunden, da diese Maschine schon für unterschiedlichste schwierige Produkte erprobt war. Die Leistung von 650 Säcken pro Stunde ist für den CERTOPAC kein Problem. Durch die hohe Zuverlässigkeit und Qualität der Maschine konnten wir auch den Kunden sehr zufriedenstellen“, so Edmund Gruber, Senior Sales Manager bei STATEC BINDER, über



Vollautomatische Verpackungsmaschine CERTOPAC – bis zu 1.500 Säcken pro Stunde

**High-Performance
Hochlagenpalettierer
PRINCIPAL-H – bis
zu 2.400 Einheiten
pro Stunde**



das Projekt. „Da je nach Zusammensetzung des Produktes auch korrosive Eigenschaften vorhanden sind, wurden alle Maschinen speziell ausgeführt, wie wir es sonst hauptsächlich für Maschinen in der Kunstdüngerindustrie machen. Die spezielle Entwicklung des Vorbunkers mit Rührwerk und PE-Auskleidung und der angepassten Big-Bag-Anlage machten dieses Projekt spannend“, erklärt Gruber weiter.

Der PRINCIPAL-H, ein Hochlagenpalettierer, vervollständigt die Verpackungslinie. Da das Produktgemisch sehr feucht sein kann, ist es wichtig, eine Lage der Palette von allen Seiten pressen zu können. Dadurch wird ein schönes Lagenbild garantiert. Ein Drehtischwickler sorgt für die Palettensicherung. Die Big-Bag-Füllstation wurde mit Bruttoverwiegung und Bandedosierung ausgestattet.

**Effizient arbeitende
Big-Bag-Station**

Herausforderung bei der Big-Bag-Anlage war die Höhe. Es standen lediglich 6,4 m Höhe für die Big-Bag-Füllstation zur Verfügung. Die Big-Bag-Station sollte außerdem eine einfache, günstige und den-

noch effiziente Lösung sein. Mit einer Leistung von 12 Big-Bags pro Stunde, die jeweils mit 1 Kubikmeter Produkt befüllt werden sollten, konnte dies umgesetzt werden. Wie auch bei der Kleinverpackung wurden bei der Big-Bag-Station der Vorbunker und der Füllbereich mit einer PE-Auskleidung versehen und der Vorbunker mit einem Rührwerk zum Auflockern des Produktes ausgestattet.

Erfolgreiche Kooperation

Vor allem die technische Kompetenz, die Beratungsleistung und die Bereitschaft, Sonderlösungen zu entwickeln, waren für den Kunden ausschlaggebend für die Entscheidung mit STATEC BINDER zusammenzuarbeiten. Zudem hatte der Auftraggeber, ein Engineeringunternehmen bereits Erfahrungen durch gemeinsame Projekte mit Binder + Co, einem Mutterunternehmen von STATEC BINDER, gesammelt: „Die Zusammenarbeit mit dem Kunden war von Anfang an sehr gut. Da auf beiden Seiten ein sehr gutes technisches Verständnis gegeben war, ließ sich schnell eine passende Lösung finden. Für uns ist es immer besonders wichtig, mit unseren

Kunden auf partnerschaftlichem Niveau zusammenzuarbeiten, denn so wird auch der Grundstein für eine langjährige Partnerschaft gelegt“, so Edmund Gruber.

STATEC BINDER GmbH
Industriestrasse 32
8200 Gleisdorf
Österreich
Tel.: +43 3112 38580-0
office@statec-binder.com
www.statec-binder.com

STATEC BINDER ist Verpackungs- und Palettierspezialist von frei fließenden Schüttgütern für Produkte unterschiedlichster Industrien und mit seinen Lösungen seit über 40 Jahren weltweit erfolgreich. Zudem gilt das österreichische Unternehmen als einer der führenden Anbieter in der Hochleistungs-Offensackverpackung.

Entwickelt, konstruiert und gefertigt werden alle Verpackungsanlagen und Palettiersysteme im eigenen ISO-9001 zertifizierten Betrieb. Bis heute wurden mehr als 1.600 Verpackungsmaschinen und Palettierer rund um den Globus ausgeliefert.

Dreifach gespart

Innovative Vibrationslösungen für effektives Schüttguthandling in der Lebensmittelindustrie

Platz-, Kosten- und Zeit sparen mit cleverer Verpackung: Die passende Konfektionierungstechnik bei Schüttgut ist das A und O. Zum einen, um Behälterräume maximal auszunutzen. Zum anderen, um Verpackungsmaterial und vor allem Transportkosten zu reduzieren.



Der Vibrationsflachtisch ist ebenerdig befahr- und beladbar

NetterVibration ist seit 1953 auf die Entwicklung und Herstellung von Vibrationstechnik spezialisiert. Das Unternehmen liefert ausgeklügelte Förder-, Rüttel- und Klopf-lösungen, die zahlreiche Anwendungen und Prozesse rund um die Verarbeitung von Lebensmitteln in sämtlichen Zuständen vereinfachen und beschleunigen.

Maßgeschneiderte Vibrationstische

Kostensparende und effektive Abfüllung sowie Konfektionierung von Lebensmitteln ermöglicht NetterVibration mit maßgeschneiderten Vibrationstischen – individuell auf den eingesetzten Wechselbehälter zugeschnitten, angepasst an Kundenbedürfnisse bzw. die jeweilige Produktionsumgebung. Die Lösungen umfassen

Container und Gitterboxen ebenso wie Big Bags, Oktabin oder klassische Kartons. Höchste Hygienestandards gewährleistet NetterVibration für die Lebensmittelindustrie durch Vibratoren und Anlagen aus Edelstahl sowie ATEX-Varianten.

Weltweit gefragte Innovationen

Überall auf der Welt vertrauen Unternehmen aus der Lebensmittelindustrie auf die Vibrationstechnologie von NetterVibration. Dazu zählt auch die Ebrofrost GmbH. Der Weltmarktführer für tiefgekühlte Pasta-, Reis- und Getreideprodukte setzt einen Vibrationstisch mit integrierter Waage zum Wiegen und Konfektionieren von Nudeln ein. Mit dieser Anlage füllt der Lebensmittelhersteller aus dem bayerischen Offingen die Ware

grammgenau ab, reduziert Verpackungsmaterial ökologisch sinnvoll und senkt dabei die Transportkosten auf ein Minimum. Während die schockgefrostete Pasta in den auf dem Vibrationstisch platzierten Oktabin gefüllt wird, wird sie durch den Rüttelvorgang innerhalb des Behälters optimal verteilt, verdichtet sowie gleichzeitig gewogen.

Universell ausgelegter Flachtisch

Der Flachtisch ist für verschiedene Palettenformate geeignet sowie mit unterschiedlichen Hubwagen-Arten ebenerdig befahr- und beladbar. Seine Tragkraft beträgt bis zu einer Tonne und dank seiner integrierten Rollen ist er mobil – genau dort einsetzbar, wo er gebraucht wird. Angetrieben wird der Vibrationstisch von zwei jeweils seitlich am Tisch montierten Elektro-Außenvibratoren. Die durchdachte Konstruktion synchronisiert die beiden Vibratoren: es entsteht eine vertikal gerichtete Schwingung. Hierdurch verteilt sich die Nudelware bestmöglich im Oktabin und wird ideal verdichtet, so dass der Platz innerhalb des Behälters quasi lückenlos genutzt wird – bis das gewünschte und vorgegebene Gewicht erreicht ist. Die elastische Lagerung ermöglicht die benötigte Schwingbreite und eine perfekte Schwingungsisolierung, damit so wenig Vibration wie möglich in das Untergestell und somit in den Boden gelangt.

Der Vibrationstisch ist zudem mit einer Steuerung der Serie SRF ausgerüstet, die sowohl eine Wägeeinrichtung als auch einen Frequenzumrichter beinhaltet und über die das Füllgewicht sowie die Schwingfrequenz individuell einstellbar ist. Mithilfe des Frequenzumrichters ist das Umstellen auf ein stufenweises Rütteln möglich, ebenso ist eine Bremsfunktion vorhanden, die den Tisch sanft zum Stehen bringt. Zudem lässt sich die Steuerung auch auskoppeln und gleichermaßen über das kundeneigene System betreiben.

5 % Transportkosten eingespart

Durch das Rüttelverfahren ist die Ebrofrost GmbH in der Lage, die Füllmenge pro Oktabin von ca. 530 kg auf 580 kg zu erhöhen und somit fünf Prozent der Transportkosten einzusparen. Eine ebenso erfreuliche Bilanz zieht das Unter-

nehmen bei der Reduktion von Verpackungsmaterial und leistet damit einen signifikanten Beitrag zum nachhaltigen Umweltschutz.

NetterVibration
 Fritz-Lenges-Straße 3
 55252 Mainz-Kastel
 Tel.: +49 6134 2901-0
 Fax: +49 6134 2901-33
 info@NetterVibration.com
 www.NetterVibration.com



Höhere Füllmenge, niedrigere Transportkosten durch clevere Vibrationstechnik

NetterVibration ist international führend auf dem Gebiet der Vibrations-technik. Die Vibratoren werden in zahlreichen Industriebereichen, z. B. der Chemie, Lebensmittelindustrie, Bauindustrien oder dem Maschinenbau eingesetzt. Auch komplette Vibrationsanlagen, wie Vibrationstische und Dosier- und Förderrinnen gehören zum Leistungsspektrum. Zu den effizienten und betriebssicheren Lösungen zählen das Fördern, Trennen, Dosieren, Lockern, Verdichten, Sortieren und Sieben von Schüttgütern wie Pulvern, Pellets oder Granulaten. Maßgeschneiderte Lösungen werden in enger Zusammenarbeit mit den Kunden für alle spezifischen Anwendungen entwickelt.

Feuchtemessung perfektioniert.

In Sande, Pulver, Granulate, Pellets, usw.
Wassergehaltsbestimmung in Ölen,
Emulsionen. Installationen in Silos, Rutschen,
Bändern, Rohren, Tanks und weitere.
www.liebherr-feuchtemessung.de

LIEBHERR

Litronic-FMS

Schweizer Qualität gefragt

Bewährte Explosionsschutzventile schützen Filteranlagen



Der unmittelbare Verschluss betroffener Rohrleitungen hat höchste Priorität, um die Ausbreitung einer Explosion in andere Anlagenkomponenten zu verhindern

Wird eine Entscheidung für explosionstechnische Entkopplung getroffen, fallen zwei Kriterien besonders ins Gewicht. Zum einen sollte die bevorzugte Lösung extrem zuverlässig sein. Zum anderen sollte diese speziell auf den jeweiligen Anwendungsbereich zugeschnitten sein. Gerade im Hinblick auf für intensive Staubexplosionen besonders anfällige Bereiche entschied sich daher Herding France S.A.S. für VENTEX® Explosionsschutzventile.

Herding France S.A.S. mit Sitz in Sérézin-du-Rhône nahe Lyon, bietet seinen Kunden seit mehr als 20 Jahren Filtermedien sowie Filter- und Entstaubungsanlagen für unterschiedlichste Industriebereiche. Sämtliche Filtermedien werden unter höchsten Qualitäts- und Prüfbedingungen sowie hohen umwelttechnischen Anforderungen gefertigt. Als Systemlieferant liefert man umfassende Komplettlösungen für die Trockenabscheidung, Aerosolabscheidung und Materialrückgewinnung.

Erfolgreiches Projekt für RICO Sicherheitstechnik

Bei der Planung und Suche nach geeigneten Sicherheitsmaßnahmen entschied sich Herding France für die explosionstechnische Entkopplung aus dem Hause RICO. Im Zuge der Anlagenproduktion für den Chemie- und Pharmasektor kommen daher die VENTEX® Explosionsschutzventile zum Einsatz. Denn hier kann es bei der Produktion unter speziellen Umständen zu einer Staubexplosion kommen, die sich innerhalb von Sekundenbruchteilen in angrenzende Anlagenteile ausbreitet.



VENTEX® Explosionsschutzventile schützen Rohrleitungen bei Herding France S.A.S.

Verschluss der Rohrleitungen

Der unmittelbare Verschluss der Rohrleitungen hat höchste Priorität, um Schlimmeres zu verhindern. Dank der explosionstechnischen Entkopplung mittels der VENTEX® Explosionsschutzventile wird diese Gefahr gebannt. Im regulär ablaufenden Produktionsprozess befindet sich der Schließkörper des Explosionsschutzventils in einer offenen Position – er wird daher vom Medium umströmt. Kommt es zu einer Explosion, presst die Druckwelle den Schließkörper unmittelbar an die Schließkörperdichtung. In diesem geschlossenen und verriegelten Zustand wird die Ausbreitung der Flammen sowie der Druckwelle wirksam verhindert.

Garantiezeit von 20 Jahren

Für die Steuerung ist bei dieser Maßnahme keine Fremdenergie notwendig. Zudem verfügt die Entkopplungslösung über einen niedrigen Ansprechdruck und verursacht einen lediglich geringen Druckabfall. Weitere Vorteile der gleichermaßen unkomplizierten und effektiven Lösung: die kurze Einbaudistanz sowie die Gewährleistung lediglich minimaler Betriebsunterbrechungen im Falle

einer Explosion. Der besondere Clou ist die lange Garantiezeit, die 20 Jahre umfasst, sofern das Ventil ordnungsgemäß gewartet wird.

„Hinsichtlich der Qualität und Sicherheit ist RICO im Bereich der explosionstechnischen Entkopplung unsere erste Wahl“, unterstreicht Herding France Geschäftsführer Jean-Jaques Morel und fügt hinzu, dass RICO seinem exzellenten Ruf gerecht wird.

RICO Sicherheitstechnik AG
 St.Gallerstrasse 26, CH-9100 Herisau
 Tel: +41 (0)71 351 10 51
 Fax: +41 (0)71 351 10 52
 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®) und Explosionsschutzschiebern (RSV und REDEX® Slide) 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. Sicherheit, Zuverlässigkeit, Erfahrung, Innovation und Flexibilität sind Eigenschaften, die die RICO Sicherheitstechnik AG ebenso auszeichnen, wie die Berücksichtigung individueller Wünsche oder die Entwicklung von Sonderausführungen. Auch die Beratung und Unterstützung der Kunden bei der Wahl der passenden Komponenten wird seitens eines Expertenteams gewährleistet.

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

24

**WIR HALTEN IHRE
 SCHÜTTGÜTER IN BEWEGUNG**

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

Brandschutz auf hohem Niveau

Maßnahmen für einen der größten Standorte der Pelletproduktion in Mitteleuropa

Nahe Pressath in der Oberpfalz errichtet die Ziegler Group ein neues Pelletwerk, u. a. mit 1500 m² Produktionsfläche, zwei Lagerhallen und fünf Silos. Für Ziegler ist dies ein weiterer Baustein in der Holzverarbeitung. Für den beauftragten Brandschutz-Errichter eine doppelte Herausforderung: wegen des Umfangs der erforderlichen Maßnahmen und des Anspruchs an die Anlagensicherheit.



Die anspruchsvolle T&B Brandschutzanlage wurde kurzfristig mit einer Liefer- und Montagezeit von jeweils 4 Wochen realisiert

Zu Beginn der Planungsphase wurde durch den Versicherer ein umfangreicher Maßnahmenkatalog für die Ausführung des Brandschutzes erstellt. Ziegler entschied sich, den Auftrag für die Brandschutz an T&B electronic aus Alfeld zu übergeben.

Ganzheitliches Schutzkonzept eng abgestimmt

Alle Beteiligten – Ziegler als Betreiber der Pelletanlage, der Sachversicherer und der Brandschutzerrichter T&B – erstellten gemeinsam ein ganzheitliches Schutzkonzept. Ziel der Konzeption: eine mängelfreie VdS-

Abnahme des Brandschutzsystems zu erhalten. Und somit bei vollständiger Abdeckung der Feuerversicherung einen hohen Schutzgrad zu erzielen. Durch die frühestmögliche Einbindung des Brandschutzexperten T&B ließ sich ein reibungsloser Projektablauf sichern.

Liefertermin 4 Wochen, Montagezeit 4 Wochen

Die hohen Ansprüche der Firma Ziegler an Qualität und Zuverlässigkeit konnten in vollem Umfang erfüllt, die Umsetzung termingerecht ausgeführt und mit einer mängelfreien VdS-Abnahme abgeschlossen



Insgesamt wurden 340 Meter Löschwasserleitung verlegt



Detektion in Abluft-Bandrockner

werden. „Für das Unternehmen Ziegler Global ist ein hoher Schutzgrad der Anlagen enorm wichtig“, so Herr Michael Bauer, Brandschutzbeauftragter Ziegler Global, und fährt fort: „Daher setzen wir auf VdS-zertifizierte Brandschutzsysteme. Wir arbeiten seit vielen Jahren mit T&B erfolgreich zusammen und wissen die hohe Beratungskompetenz und qualitativ einwandfreie Umsetzung durch T&B sehr zu schätzen. Beim aktuellen Projekt kann ich die mängelfreie VdS-Abnahme und die kurzfristige Umsetzung des Brandschutzes durch T&B hervorheben. Ich persönlich kann T&B als Brandschutzerrichter jedem empfehlen.“

Erfolgreiche Prävention

Der Einsatz der VdS-konformen Funkenlöschanlage gewährleistet einen präventiven Schutz vor Bränden und Explosionen. Durch die hocheffizienten Melder von T&B werden kritische Zündpotentiale z. B. Funken und glimmende Partikel sicher detektiert und über einen kurzzeitigen feinen Wassernebel abgelöscht. Zwischen Detektion und Löschung vergehen nur wenige Millisekunden. Der Löschvorgang selbst dauert in der Regel nur rund 5 Sekunden.

Angaben zur verbauten Anlage

Insgesamt 32 Überwachungsbereiche:
Eintrag, Austrag des Bandrockners (Detektion und Löschung)/Abluft des Bandrockners zur frühestmöglichen Schwelbranddetektion mit automatischer Ansteuerung an Löschanlage im Bandrockner/Hammermühlen: Detektion und Löschung nach VdS 2106, Funkendetektion im Mühlennachbehälter, zusätzliche Temperaturdetektion im Aufsatzfilter/Pressen: Funken und Glutnestdetektion im Austrag der Presse mit Löschung/Kühler: Eintrag und Abluft mit Detektion und Löschung/Elevatoren: Eintrag und Austrag mit Detektion und Löschung/Silos: Einträge mit Detektion und Löschung/

Filter: Abluftleitungen mit Funkenerkennung und Funkenlöschung

Ausführung des Schutzkonzepts komplett konform zum geltenden Regelwerk VdS 2106 „Planung und Einbau von Funkenerkennungs-, Funkenausscheidungs- und Funkenlöschanlagen“:
Verlegung von 340 Meter Löschwasserleitung/
1 zentrale Funkenmeldezentrale im Standschrank/
64 Funkenmelder und Glutnestmelder/2 Handmelder/2 Thermomelder/34 Löschantomatiken/
2 Pumpen, Gesamtleistung rund 800 l/min bei 9,5 bar/2000 Liter Vorratsbehälter/Supervising

Für Schüttgüter und Filterstäube

Fließanregungstechnik

ALBRECHT Pulsoren

- Auflockerung und Fluidisierung durch Einblasung von schnell gepulster Druckluft
- Einfacher nachträglicher Einbau von außen
- Zuverlässig und effektiv



ALBRECHT Ingenieurbüro GmbH
 Mangenberger Str. 33, D-42655 Solingen
 Tel. +49 212 16393
 E-Mail: albrecht@pulsoren.de
www.pulsoren.de



**Funken und Glutnest-
 detektion im Austrag
 der Presse mit Löschung**



**Löschungen in
 Absaugleitungen**

Durch die präventive Auslegung der Löschanlagen werden keine Maschinenstillstände generiert und der Pelletierungsprozess nicht unterbrochen. Eine Verschleppung von Zündpotenzialen in nachgeschaltete Anlagenprozesse wird durch Einsatz von T&B Funkenlöschanlagen vorgebeugt. Brand- und Explosionsszenarien werden so mit hoher Sicherheit unterbunden.

T&B electronic GmbH
 Industriestraße 3, 31061 Alfeld
 Tel.: +49 (0) 5181 90 99 1-0, Fax: +49 (0) 5181 90 99 1-29
info@tbelectronic.de, www.tbelectronic.eu

T&B electronic wurde 1984 im südniedersächsischen Alfeld gegründet. Seitdem wurden über 30.000 T&B Anlagen in alle Erdteile verkauft. Das Unternehmen ist heute einer der Marktführer in Europa auf dem Gebiet des vorbeugenden anlagentechnischen Brandschutzes und verfügt über Vertretungen in vier Erdteilen. Als VdS-anerkannter Hersteller und Errichter für Funkenlöschanlagen sowie VdS-anerkannter Errichter für Sprühwasserlöschanlagen gehören zum erweiterten Produktportfolio u. a. auch Infrarotkameras, Argonlöschanlagen sowie Brandmeldeanlagen nach DIN 14675. Darüber hinaus plant, entwickelt und produziert T&B seit mehr als 35 Jahren mit aktuell 50 Mitarbeitern Löschanlagen und bietet neben der Erstellung von individuellen Brandschutzkonzepten schlüsselfertige Montagen sowie Inbetriebnahmen. Von der Löschrohrmontage über die eventuell erforderliche Isolierung der Rohrleitung inkl. Begleitheizung bis zur Verkabelung und Inbetriebnahme.

LISTENOW

VERLADESYSTEME FÜR SCHÜTTGÜTER

Ersatz-
 verladeschläuche
 +49 7152 50900

Damit Ihnen nichts verschütt geht ...

Seit über **50 Jahren** sind unsere Verlade-systeme für lose Schüttgüter weltweit das Synonym für zuverlässige und sichere Spitzentechnologie.

- › Verladesysteme für die offene und geschlossene Verladung
- › Entmischungsfreies Verladen z.B. mit **FLOW-stop** Technologie
- › Staubfreies Verladen
- › Hochwertige Verladeschläuche z.B. aus verschleißfestem **PU-flex**
- › Positionierhilfe **LIS-pos**
- › Erstklassiger Service: Inbetriebnahme & Montage, Revisions- & Reparaturservice, Anlagenwartung, Modernisierung & Upgrading
- › weitere Informationen unter www.listenow.com

LISTENOW GmbH & Co • Dieselstrasse 21 • 71277 Rutesheim • Germany
 ☎ +49 7152 50900 ✉ listenow@listenow.com 🌐 www.listenow.com

DSIV-Tag der mechanischen Fördertechnik

Wissen transparent machen, war das Motto



Die Referenten der Tagung (v. l. n. r.): Tom Henning, Dirk Schwerter, Anja Franz, Wilfried Dünnwald, Kristina Rosenberger, Carlo Saling, Jörg Lastig

Diese Fachtagung hätte man getrost auch mit dem Label: „Wissen transparent machen“ versehen können. Insgesamt haben 7 Referenten die Fachtagung des Deutschen Schüttgut Industrie Verbandes bestritten. 50 Teilnehmer konnten vom Verband für diese Veranstaltung wegen bestehender Restriktionen zugelassen werden. Alle Plätze waren am 9.3.2022 in Hamburg dann auch besetzt.

Die Moderation des Tages wurde von Tom Henning, Geschäftsführer von SHA und Präsident des DSIV übernommen. Fachkundig und mit Sympathie führte er durch den Tag und fand immer die richtigen, verbindenden Worte. Für ihn war klar, dass auf einen erfolgreichen Tag der pneumatischen Fördertechnik 2019 auch das Thema mechanische Fördertechnik folgen muss. 2020 dann der Pandemie zum Opfer gefallen, konnte dieses Thema nun in diesem März auf den Tagungsplan gesetzt werden.

Den Eröffnungsvortrag „Komponenten und Systeme der mechanischen Fördertechnik“ und damit eine Einführung in die Thematik kam von Dirk Schwerter. Der Referent hat seine Erfahrungen im Bereich des Schüttguthandlings u. a. bei der Loibl Förderanlagen GmbH, der AMF- Bruns GmbH & Co. KG, der NERAK GmbH Fördertechnik und der FLSmidth Möller GmbH (jetzt Reel Möller GmbH) gemacht.



Beste Tagungsatmosphäre

In den Grundlagen ging es dann auch um Begriffsbestimmungen und die Technik des Förderns. Die Hauptaufgabe besteht in erster Linie darin, Fördergut effizient von einer Aufgabestelle zu der Abgabestelle zu befördern – effizient sowohl unter technologischen als auch unter ökonomischen Aspekten. Die Transportmittel werden dabei grundsätzlich in zwei große Gruppen gegliedert: Stetigförderer für kontinuierliche Arbeitsprozesse und Unstetigförderer für diskontinuierliche Transportprozesse. Damit eröffnete sich dann für den Referenten ein ganzes Fenster von Maschinen, die zu besprechen waren, vom Schneckenförderer über Rohrförderschnecke, Trogförderschnecken bis

hin zu Becherwerken. Gurtförderer und Zellenradschleusen wurden ebenfalls ausführlich den Teilnehmern nähergebracht.

Die nachfolgenden Themen beschäftigten sich sehr ausgiebig mit den vielfältigen Aspekten der mechanischen Fördertechnik und gingen eher auf die Details einzelner Komponenten oder Aspekte ein.

Tom Henning hat in seinem Vortrag „Grundlagen der Förderschnecken-technologie; Fördern + Dosieren“ einen sehr genauen Blick auf alle Arten von Förderschnecken und deren Auslegung geworfen. Angefangen bei heutigen „Schnecken“, die in der Schüttgut-Industrie im Einsatz sind, wurden viele Bauarten

vorgestellt. Dosierschnecken, Spiralförderschnecke, Filterräumschnecke, Rohrförderschnecke und viele Sonderkonstruktionen und Ausführungen wurden besprochen. Große Interesse fand das Thema technische Einflussfaktoren auf die Gestaltung von Schnecken und die Förderschneckenberechnung.

Ein weiterer Vortrag widmete sich dem Explosionsschutz von mechanischen Anlagen. Referent war Carlo Saling von REMBE® Safety + Control. Im Blickpunkt waren hier Elevatoren, Trogkettenförderer und Rohrschnecken. Gerade bei Übergabe- und Empfangsbehälter kann Gefahr bestehen durch Staubkonzentration bedingt durch Über-



DSIV Präsident Tom Henning bei seinem Vortrag



Dirk Schwerter hat die Grundlagen gelegt



Kaffeegespräche (v. l. n. r.): Dirk Schwerter, Aimo Haack und Mario Dikty



Im Gespräch (v. l. n. r.) Bernhard Voss (Infastaub), Daniel Eisele (SOLIDS EasyFairs) und Matthias Fischer (FagusGreCon)



Getriebebau NORD hat es ermöglicht – Firmenbesuch in Bargteheide

schreiten der unteren Explosionsgrenze (UEG) bei einem hohen Feinstaubanteil. Ex-Schutz spielt durchaus eine Rolle in der mechanischen Fördertechnik.

Kristina Rosenberger von Endress +Hauser unternahm in ihrem Vortrag eine Exkursion in die cloud-basierte Überwachung von Schüttgütern. Hier stand die Messtechnik für eine Förderung im Fokus, wobei die Daten als Grundlage für einen effizienten „Materialfluss“ zu analysieren sind. Keine mechanische Förderung funktioniert ohne Antrieb. Antriebssysteme zu betrachten, darf bei einer solchen Tagung nicht fehlen.



Gute Laune bei den Referenten – hier Anja Franz

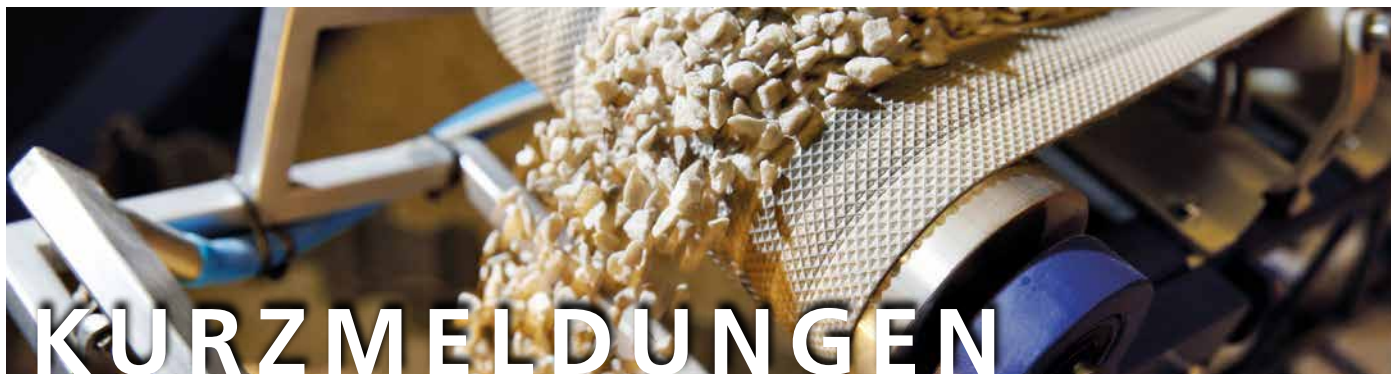
„Das intelligente Antriebssystem für zukunftsfähigen Applikationslösungen in der Fördertechnik“ war folgerichtig der Vortrag von Jörg Lastig, Business Development Electronic DRIVESYSTEMS bei Getriebebau NORD. Zukünftige intelligente Antriebe war hier das spannende Thema. Welche Motoren führen antriebsnahe Funktionen aus und binden antriebsnahe Sensoren und Aktoren ein? Wird das auch im Prozess gebraucht? Wie sieht die Realisierungsmöglichkeit mit intelligenten Antriebssystemen aus?

Beendet wurde die Vortragsreihe von Dipl.-Ing. Wilfried Dünwald mit innovativen Ausführungen zu Gurtförderanlagen. Vorgestellt wurden wartungs- und verschleißfreie Komponenten zur Staub- und Verschüttungsvermeidung sowie Komponenten zur Gurtführung mit der Option des Monitorings zum frühzeitigen Erkennen von eintretenden Fehlfunktionen einer Bandanlage.

Der erstellte Tagungsband kann gegen eine Schutzgebühr von 30 € beim DSIV bestellt werden.



Natürlich durfte eine Führung durch den Kiez nicht fehlen



ScrapeTec: zu Gast bei der BEUMER Group

BEUMER lernte die ScrapeTec Trading GmbH und ihren AirScrape über ein Projekt der Knauf Gruppe in Russland kennen. Der Kunde bestand auf der Integration der Seitenabdichtung in die von der BEUMER Group verantworteten Anlagenerweiterung. So konnte sich BEUMER von der nachhaltigen Wirkungsweise eines zentralen ScrapeTec Produkts überzeugen: ein wesentlicher Anknüpfungspunkt.

Denn das Thema Nachhaltigkeit verbindet beide Unternehmen. ScrapeTec bietet innovative Lösungen rund um die Übergabe bei Gurtförderanlagen. Beispielsweise vermeidet AirScrape reinigungsintensive Staubentwicklungen sowie Materialverschüttungen und reduziert den Wartungsaufwand ebenfalls gegen null. Bei der BEUMER Group gehört Nachhaltigkeit zu den unternehmenseigenen Grundwerten. Entsprechend werden die Produkte nach einem auf Nachhaltigkeit ausgerichteten

Punktesystem bewertet – dem BEUMER Sustainability Index.

Auf dieser Basis präsentierte ScrapeTec bei BEUMER auf einem eigenen Messestand die nachhaltig arbeitenden ScrapeTec Lösungen rund um die Übergabestelle allen Verantwortlichen aus Engineering, Verkauf und Service. Nun darf man gespannt, wie sich die Integration von nachhaltigen ScrapeTec Produkten bei BEUMER-Konzepten für Förderanlagen entwickelt.

BWF Envirotec Group: übernimmt Partner ACMA

Die BWF Envirotec Group wird noch präsenter in Europa und übernimmt zum 1. Januar 2022 den langjährigen Partner ACMA in Spanien. So baut die BWF Envirotec Group ihre führende Marktstellung im globalen Wachstumsmarkt der Luftreinhaltung weiter aus.

ACMA, 1995 gegründet, bietet hochwertige, individuelle Filtrationslösungen für die Industrie an. Mit einem flexiblen Maschinenpark werden am Standort Badalona, ca.

zehn Kilometer nordöstlich von Barcelona, Filterschläuche für die industrielle Filtration gefertigt. Die Fertigungskapazität der Konfektion liegt bei 120.000 Filterschläuchen. Neben weiteren Services wie Überprüfung von Filteranlagen und technische Beratung werden Filterpatronen sowie Zubehörteile vertrieben. ACMA beliefert und betreut unterschiedlichste Industrien. Hierzu zählen z. B. die Metallverarbeitung, die Biomasse-/ Abfallverwertungsindustrie, die



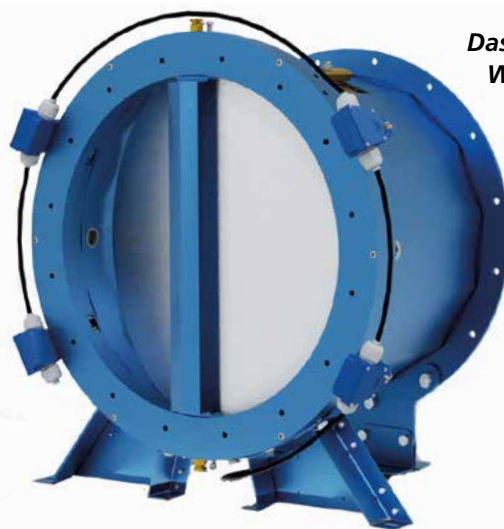
Produktionsgebäude von ACMA in Badalona, nahe Barcelona

Kohleverarbeitung ebenso wie die Zementindustrie, Kraftwerkindustrie, Chemie- und Pharmaindustrie oder die Automobil- oder Textilindustrie.

Fike: Rückschlagklappe mit Dual-Locking-Mechanismus

Nach jahrelanger Entwicklung und umfangreichen Tests präsentiert Fike sein Duales Rückschlagventil, kurz DFI™ (Dual Flap Isolation). Zur Realisierung wurden neueste Erkenntnisse der Explosionsforschung angewandt. Tests erfolgten nach möglichen Worst-Case-Parametern.

Im Gegensatz zu anderen Rückschlagklappen, bei denen nicht in vollem Umfang Flammenentkopplungstests durchgeführt wurden, hält das DFI™ nachweislich Druckunterschieden und Schwingungen stand, die nachweislich auf die geschlossene Rückschlagklappe einwirken können. Das Anwendungsspektrum umfasst Drücke,



Das umfangreich und nach Worst-Case-Parametern getestete Duale Rückschlagventil von Fike ist in den Nennweiten von DN100 bis DN800 und 4 bis 32 Zoll erhältlich

die bei Explosionen von Stäuben und zahlreichen Medien entstehen, z. B. Getreide, Kohle, Zucker, Mehl, chemische und pharmazeutische Stäube, Aluminium, Eisen, Zink und Legierungen. Das DFI™ kann

mit einem Staubsensor, einem automatischen Spülluftanschluss und zusätzlich mit dem Fike Interface Module ausgestattet werden, das den Status des Ventils anzeigt und Relaisfunktionen für das Prozesssteuersystem ermöglicht. Das DFI™ lässt sich, horizontal und vertikal ausgerichtet, ohne Biegebeschränkungen und näher am Behälter als andere Rückschlagklappen installieren.

KITZMANN: Zusammenschluss mit Zeppelin Systems



Der Anlagenbauer Zeppelin Systems setzt seinen Wachstumskurs fort und erwirbt zum 01. Januar 2022 die Mehrheit der Unternehmensanteile an der Firma Magdalena KITZMANN GmbH. Zeppelin Systems ist Experte für das Handling fester sowie flüssiger Rohstoffe und deckt vor allem die Prozessschritte Lagern, Fördern, Wiegen, Dosieren und Mischen in unterschiedlichen Industrien ab. Durch die Mehrheitsbeteiligung baut Zeppelin Systems seine Kompetenz

im Bereich der sogenannten Performance Materials weiter aus und sichert seinen Kunden eine umfassende Betreuung in diesem Marktsegment durch einen Partner mit langjähriger Expertise. Für Kitzmann wiederum bedeutet der Zusammenschluss, sich über das Zeppelin-Netzwerk noch finanzstärker sowie internationaler als bisher aufstellen zu können und dennoch weiterhin eigenständig zu bleiben. Auch Albrecht und Nico Gräfe sind nach wie vor als

Die Mehrheitsbeteiligung durch Zeppelin Systems gibt KITZMANN Rückhalt für globales Wachstum, v. l. Guido Veit, Vice President Sales Projects, Zeppelin Systems, Dipl.-CEO Nico Gräfe, Magdalena KITZMANN GmbH, Dipl.-Ing. Albrecht Gräfe, Magdalena KITZMANN GmbH und Rochus Hofmann, Managing Director, Zeppelin Systems

Geschäftsführer tätig. Kitzmann steht für Qualität „Made in Germany“. Das Leistungsspektrum der 125 Mitarbeiter der Kitzmann-Gruppe umfasst das Engineering, die Konstruktion, die Fertigung, die Automation, die Montage und Inbetriebnahme von Einzelkomponenten bis hin zu Turn-Key-Anlagen.

BEUMER Group: Online-Event mit Live-Präsentationen

2021 hat die BEUMER Group ihr erstes Online-Event mit Live-Vorträgen und Diskussionen veranstaltet – die Teilnehmer waren begeistert. An diesen Erfolg knüpfte der Systemanbieter an: Um Kunden aus der Bergbau- und Zementindustrie über Produktentwicklungen auf dem Laufenden zu halten, fand am 21. März erneut ein Event in diesem Format statt.

Um trotz Corona mit Betreibern, Planern und potenziellen Kunden aus der Bergbau- und Zementindustrie in Kontakt zu kommen und einem interessierten Fachpublikum Lösungskompetenz und Neuheiten zu präsentieren, veranstaltete die BEUMER Group auch in diesem Jahr ihr Online-Event „BEUMER Group Live“ Unter dem Titel „Rethinking traditional bulk material handling – Addressing today's challenges in mines, ports and cement plants“



stellten BEUMER Experten aktuelle Entwicklungen und Trends für die jeweilige Industrie vor.

Der Systemanbieter präsentierte live Vorträge und die Teilnehmer konnten sich mit den BEUMER Experten direkt austauschen und Themen diskutieren. Um für die Regionen ASEAN, EMEA und Americas

Die BEUMER Experten stellten aktuelle Entwicklungen und Trends für die jeweilige Industrie vor (Bildnachweis: BEUMER Group GmbH & Co. KG)

zeitlich gut erreichbar zu sein, wurden individuell passende Live-Sessions zur üblichen Bürozeit angeboten.

Siloanlagen Achberg: einwandige Sauglanze konstruiert

Das mittelständische Unternehmen hat sein marktbekanntes Sauglanzenprogramm erweitert. Konstruiert wurde eine anwenderfreundliche, leistungsstarke Sauglanze mit stufenweiser Regulierung der Ansaugluft. Bei dieser kostengünstigen Alternative zur doppelwandigen Sauglanze lässt sich das Verhältnis von Schüttgut und Förderluft optimal aufeinander abstimmen.

Im Fokus: die einfach arretierbare Schiebemuffe. Mit insgesamt 6 Abstufungen kann die Förderluft der jeweiligen Anwendung eingestellt und dokumentiert werden.

Auch größere Durchsätze von Kunststoffgranulat sind prozesssicher realisierbar, gerade für kleine bis mittlere Distanzen.

Die Siloanlagen Achberg GmbH & Co. KG fertigt ein umfangreiches Programm an Sauglanzen. Deren gemeinsames Merkmal: die kathedralartigen Ansaugöffnungen, die das Schüttgut effizient und gleichmäßig ansaugen lassen. Diese technisch ausgereifte und robuste Lösung macht angeschweißte und kostenintensive Distanzbügel überflüssig. Alle Sauglanzen des süddeutschen Herstellers werden ausschließlich aus Edelstahl gefertigt.



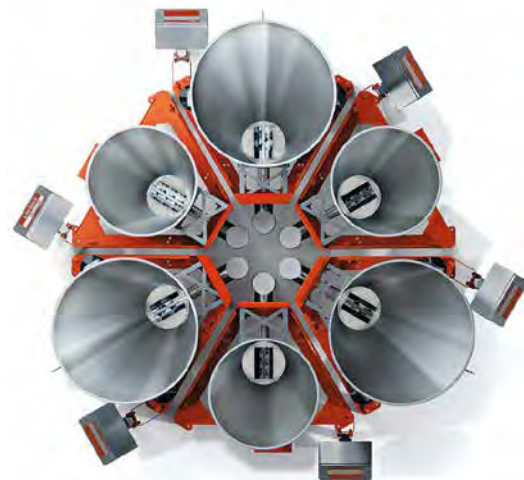
Leistungsstarke Sauglanze mit stufenweiser Regulierung (Bildquelle: Siloanlagen Achberg)

Coperion K-Tron: neue, vorkonfigurierte Dosiererserie

Der kontinuierliche gravimetrische ProRate PLUS Dosierer ist eine wirtschaftliche Lösung, die sich durch ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und kurze Lieferzeiten schnell amortisiert. Er wurde unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen der kunststoffverarbeitenden Industrie entwickelt.

Der Einzelschneckendosierer ist ideal für die Dosierung von Granulaten und anderen frei fließenden Schüttgütern in Kunststoffanwendungen. Kompakte, platzsparende Anordnung: Die trapezförmige Form der ProRate PLUS-Dosierer ermöglicht es, bis zu sechs Dosierer in einem Radius von 1,5 Metern um einen Extrudereinlauf zu gruppieren.

Die ProRate PLUS-Dosierer können je nach Material Leistungen von 3,3 bis zu 4800 dm³/h dosieren. Theoretisch kann ein Dosiersystem mit sechs ProRate PLUS-L Dosierern bis zu 28,8 m³/h auf einer Grundfläche von nur 7 m² dosieren. Das zum Patent angemeldete Schienensystem „ProClean Rail“ erlaubt einen einfachen Zugang zu Reinigungs- und Wartungszwecken, selbst innerhalb eines Clusters. ProRate PLUS Dosiergeräte sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der NEC Class II, Div. 2, Group F & G und ATEX 3D/3D (außen/innen) geeignet.



ProRate PLUS-Dosierer können je nach Rezeptur einzeln installiert oder in Gruppen von bis zu sechs Dosierern um einen Prozesseinlauf herum angeordnet werden (Bild: Coperion K-Tron, Niederlenz, Schweiz)

LINETECHNOLOGY mit NÖ Innovationspreis ausgezeichnet

In festlichem Rahmen auf Schloss Grafenegg wurde LINETECHNOLOGY zum Sieger des Niederösterreichischen Innovationspreises 2021 in der Kategorie „Beste Innovation aus großen und mittelständischen Unternehmen“ gekürt. Die Jury war überzeugt, dass mit dem Projekt „BLUELINE – Das modulare Aufbereitungssystem für industrielle Reststoffe“ eine Innovation gelungen ist, von der viele Unternehmen in der Recycling-Branche profitieren.

Von Beginn an waren Forschung, Entwicklung und Innovation feste Bestandteile der Firmenphilosophie von LINETECHNOLOGY GmbH. Intern feilt das junge Unternehmen ständig an der Umsetzung neuer Sortiertechnologien, die dazu bei-



tragen, die globale Recyclingquote zu erhöhen und Ressourcen zu sparen. So kann aktuell bereits die nächste Produktneuheit präsentiert werden: Mit dem Modul SORT FLUID hat es das Team von LINETECHNOLOGY geschafft, die trockene Sink-Schwimm-Trennung heterogener Partikelgemische zu ermöglichen.

„Jeder Einzelne von LINETECHNOLOGY hat in den letzten vier Jahren seinen unermüdlichen Einsatz für

Dipl.-Ing. Lukas Seisenbacher (2. v. l.) und GF Christian Karl (3. v. l.) nehmen im Namen des gesamten LINETECHNOLOGY-Teams die Auszeichnung entgegen

unsere Vision hin zur Kreislaufwirtschaft geleistet. Es freut uns, dass dieses Engagement nun auch von einer Fachjury honoriert wurde“, so Dipl.-Ing. Lukas Seisenbacher, Leiter Vertrieb und Marketing. line-technology.com

Das gibt es nur bei uns in Heft 2!

100 % Messekommunikation zur SOLIDS 2022



- ✓ Ihre Anzeige
- + Firmenprofil zusätzlich
- + Newsletter
- = SUPERANGEBOT

Für die Aussteller der SOLIDS 2022 in Dortmund haben wir ein Superangebot für die Messekommunikation zusammengestellt:

- ✓ Die Reichweite wird durch Newsletter an mehr als 14.500 Abonnenten signifikant erhöht. Pro Anzeige ein eigener Beitrag.

Ihr Kontakt: Michael Schardt
ad@bulkmedia.de | 0176 45726795

SCHÜTTGUT&PROZESS 2/22

Redaktionsschluss	19. April 2022
Anzeigenschluss	29. April 2022
Erscheinungstermin	12. Mai 2022

SCHÜTTGUT & PROZESS 2/2022 erscheint am 12. Mai 2022

Schüttgut-Anlagen | Brand- und Explosionsschutz | Brechen und Zerkleinern
Dosieren | Mischen | Dienstleistungen | Anlagenbau
Verschleißschutz | Sortieren | Recycling | Silo- und Lagertechnik

Impressum

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

REDAKTION
Jörg Lehmann
Red. Sekretariat:
Mobil: 0178 6375532
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. 15 vom 1.1.2022

GESTALTUNG

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

DRUCK

Laub GmbH & Co KG, 74834 Elztal-Dallau

VERTRIEB

Im Wechselversand in allen deutsch-
sprachigen Ländern.

DIE ABONNEMENT-PREISE 2019

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

ERSCHEINUNGSWEISE

5-mal jährlich

HINWEISE

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

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



**Nutzen Sie
unsere Stärke.
DSIV-Mitglieder
stehen für
Professionalität,
fachliche
Kompetenz und
unternehmerische
Ethik.**

- Aerzener Maschinenfabrik GmbH
- AVA GmbH & Co. KG
- AViTEQ Vibrationstechnik GmbH
- bar pneumatische Steuerungssysteme GmbH
- Bechtel GmbH • BEWO ENGINEERING GMBH
- Bormann & Neupert by BS&B
- Bückmann Lohnaufbereitung GmbH & Co. KG.
- C.E.Schneckenflügel GmbH
- Carbotechnik Energiesysteme GmbH
- Curt Ebert Siebtechnik GmbH
- Dinnissen GmbH
- Dosier- und Automationstechnik GmbH
- EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH
- endeco GmbH • epa Dosiertechnik GmbH
- ESSER-WERKE GmbH & Co. KG
- Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG
- FB Ketten GmbH, Kufstein
- FB Ketten GmbH Eslohe • Fike Deutschland
- Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG
- Geroldinger GmbH • Heilig B.V. - Heilig Mixers
- Hosokawa solids solutions GmbH
- IEM Pneumatic Handling GmbH
- IEP Technologies GmbH • Infastaub GmbH
- ISH® Kunststoff und Dichtungstechnik
- J. MÜLLER Weser GmbH & Co. KG
- Keyser & Mackay • KREISEL GmbH & Co. KG
- Liebherr-Mischtechnik GmbH • Mahr GmbH
- MARTIN ENGINEERING Corporation
- mbd-tec-GmbH • Mehrtec GmbH
- MIX Deutschland • Nerak GmbH • Netter GmbH
- NORO Gesellschaft für Rohrsysteme mbH
- OAS AG • Oswald Metzen GmbH
- pelletron europe GmbH • Piab Vakuum GmbH
- POWTECH • PUCEST® protect GmbH
- REEL Möller GmbH
- REMBE® GmbH Safety + Control
- REMBE® Kersting GmbH • Rosta GmbH
- Schneckenbau Prestel GmbH
- Schrage Rohrketten-System GmbH
Conveying Systems
- SHA GmbH - Ing. Siegmund Henning
Anlagentechnik GmbH
- SOLIDS DORTMUND
- Stanelle Silos + Automation GmbH
- steute Technologies GmbH & Co. KG
- TELSCHIG GmbH • Tridelta Siper GmbH
- Ulrich GmbH • VSR Industrietechnik GmbH

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





POWTECH

PROCESSES TO KNOW. SOLUTIONS TO GO

27.9.-29.9.2022 NÜRNBERG, GERMANY

Leading Trade Fair for Powder & Bulk Solids
Processing and Analytics

DYNAMIK ERLEBEN, PROZESSE OPTIMIEREN, WISSEN TEILEN

Vor dem Erfolg kommt das Erlebnis -
Prozessindustrie trifft auf Verpackungsindustrie.
Entdecken Sie auf der größten internationalen
Investitionsgütermesse mechanische Verfahrens-
technik in ihrer ganzen Bandbreite und Dynamik.
Mit Exponaten zum Anfassen. Mit fachlicher
Tiefe und einem Austausch unter Experten
auf Augenhöhe.

Es erwartet Sie die gesamte Wertschöpfungskette
vom Prozess über die Technik bis zur Verpackung.

**Dieses Messe-Duo wird Sie
überzeugen! Wir freuen uns auf sie!**

FACHPACK

FACHPACK European trade fair for
packaging, technology and processing

Ideelle Träger



NÜRNBERG MESSE