

SCHÜTTGUT & PROZESS

Aus der Praxis für die Praxis | No. 1/2021

Anlagen sicher und wirtschaftlich machen

FILTERANLAGEN

Effiziente Optimierung
weiter voranbringen

ZEMENTINDUSTRIE

Aus neuen Chancen
Perspektiven gewinnen

SCHUTZSIEBUNG

Hygienische
Ausführungen nutzen

AUGMENTED REALITY

Fragen aus der Ferne
sicher lösen

www.dsiv.org

DERICHS
VERFAHRENSTECHNIK



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

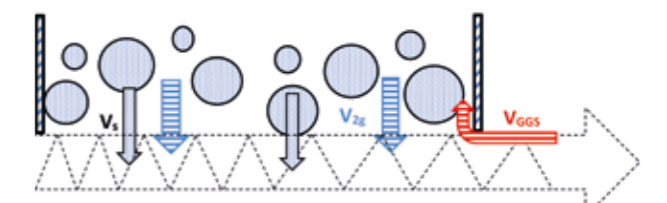
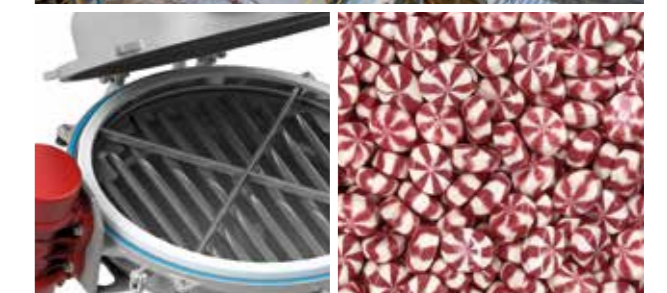
Moderne Wäge-/Inspektionstechnologien	4
Normen & Produkte zu Filtration	8
Optimierung von Filteranlagen	10
Kontrollsiebung in pneumatischen Förderströmen	16
Filterlösungen für anspruchsvolle Umgebungen	18
Schutzsiebung zur Qualitätssicherung	20
Klassiersiebmaschinen für größere Mengen	22
Ganzheitliches Ex-Schutzkonzept	24
Brandschutz mit Meldertypen	28
Problemlöser Augmented Reality	33
Trends in der Zementindustrie	34
Erfahrungen mit Vorratssilo, Teil 2	39
Pneumatischer Distanz-Klopfer	46

INDUSTRIE-REPORT

Hochmoderne Paniermehlherstellung	48
Mengenerfassung von Kalkstein	52
Industrie 4.0. für Prozessindustrie	54
Förderung von Mikroadditiven	56
Siebrinne für Vitalstoff	59
Digitale Perspektiven	60
DSIV Veranstaltung	62
Kurzmeldungen	63

SERVICE

Vorschau & Impressum	66
----------------------	----



Titelfoto: © Derichs GmbH Verfahrenstechnik

Luft nach oben

Mehr Effizienz in der Süßwarenindustrie möglich mit modernen Wäge- und Inspektionstechnologien

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, sind Hersteller der Süßwarenindustrie auf Fertigungsanlagen angewiesen, die schnell, flexibel, wirtschaftlich und sicher sind. Teil davon: moderne Wäge- und Inspektionstechnologien. Diese helfen unter anderem dabei, Ausschuss zu reduzieren oder Prozessgeschwindigkeiten zu erhöhen.



Die dynamische Kontrollwaage Synus verfügt über eine Tendenzregelung. Damit wird die vorgeschaltete Abfüll-, Portionier- oder Schneidemaschine so gesteuert, dass das definierte Sollgewicht möglichst genau erreicht und konstant gehalten wird.

Die Süßwarenindustrie wandelt sich ständig. Ein Beispiel: Nahezu jeder Hersteller der Süßwarenindustrie bringt neben seinem Standardsortiment auch saisonale Produkte auf den Markt, z. B. Hard oder Soft Candy, Schokolade oder Gummi. Ein weiteres: immer neue Ernährungstrends und steigende Ansprüche seitens der Konsumenten im Bereich Verpackung. Dies alles verlangt nicht nur ein Höchstmaß an Flexibilität, sondern auch maximale Produktionskontrolle. Gleichzeitig macht der hohe Wettbewerbsdruck es nötig, kontinuierlich alle Produktionsschritte zu optimieren. Die zunehmende Automatisierung und Digitalisie-

rung eröffnet hier großes Einsparungspotenzial. Das Zusammenspiel moderner Technologien und Softwarelösungen ermöglicht es nicht zuletzt, die Produktionseffizienz zu steigern: „Minebea Intec Wäge- und Inspektionstechnologien helfen nicht nur, die Qualität und Reinheit der Produkte sicherzustellen. Wir sehen für unsere Kunden aus der Süßwarenindustrie viele Bereiche, in denen sich unsere Lösungen direkt positiv auch auf die Produktivität auswirken können“, erläutert Willy-Sebastian Metzger, Director Strategy, Business Development & Marketing bei Minebea Intec.

Optimierung des Materialverbrauchs, Minimierung von Ausschuss

Geht es darum den Verbrauch eingesetzter Rohstoffe und Zutaten zu senken, denken viele Hersteller zunächst an die Abfüllanlagen ihrer Produktion. Werden Schokolade, Gums und Candy in Formen gegossen, liegt großes Einsparungspotenzial in der Bestimmung der exakten Füllmenge. Ein zusätzliches Optimierungspotenzial liegt bei den Abfüllanlagen der Verpackungslinie, z. B. beim lose Abfüllen von Süßigkeiten in Schlauchbeutel. Hierbei wird oft eine Überfüllung in Kauf genommen, um eine Unterfüllung zu vermeiden. Die dynamischen Kontrollwaagen Synus oder Flexus von Minebea Intec verfügen daher über eine besondere Option: Eine Tendenzregelung steuert die vorgeschaltete Abfüll-, Portionier- oder Schneidemaschine so, dass das definierte Sollgewicht möglichst genau erreicht und konstant gehalten wird. Über- oder Unterfüllung wird so vermieden, Ausschuss und damit Materialvergeudung dauerhaft reduziert.

Aber nicht nur innovative Features, gerade auch die zuverlässige Wägetechnologie des Herstellers überzeugt Minebea Intec Kunden wie Franz-Josef Laumann, Werksleitung Sula GmbH in Deutschland: „Die dynamischen Kontrollwaagen von Minebea Intec sind seit rund 30 Jahren fester Bestandteil unserer Süßwarenproduktion. Ihre verlässliche Technologie und nicht zuletzt die einfache Bedienung sind Grundpfeiler unserer Systemtreue.“



Kontrollwaagen von Minebea Intec wie Flexus oder Synus sind mit dem Metalldetektor Vistus kombinierbar

Um ein eingesetztes Material exakt zu bestimmen, sind präzise Messergebnisse auch an Silos zur Lagerhaltung und Prozessbehältern erforderlich. Digitale und analoge Wägezellen sowie Wägeelektroniken ermitteln zuverlässig Füllstände. Gerade die Verwiegung von Mischsystemen ist wegen ihrer störenden Seitenkräfte eine Herausforderung. Für diesen Fall bieten die hygienischen Wägemodule Novego von Minebea Intec höchste Präzision. Und dies selbst bei Querkräften von bis zu 20% der Last.

Für die Überwachung aller Prozesse bietet eine Software zur statistischen Prozesskontrolle umfang-

reichen Überblick und damit Möglichkeiten zu Prozesssteuerung: SPC@Enterprise von Minebea Intec erfasst die Daten von statischen sowie dynamischen Waagen, Metalldetektoren und anderen Systemen. Die Daten können zu Dokumentationszwecken für beispielsweise Audits gespeichert – und zur Auswertung der Prozesse aufbereitet werden. Die Basis für Prozessoptimierungen.

Auch präzise Metalldetektoren und Röntgeninspektionssysteme leisten einen wertvollen Beitrag zur Prozessoptimierung. Eine zuverlässige Detektion von Fremdkörpern und punktgenaue Ausschleusung kontaminierter Verpa-



SPC@Enterprise ist eine innovative Softwarelösung für die Kontrolle von Produktionsprozessen und die Qualitätssicherung

ckungen oder Rohstoffe hält Ausschuss so gering wie möglich. Für schnelle Produktwechsel können Minebea Intec Systeme zudem einfach auf einzelne Produkte „angelernt“ werden. Dies hilft, Stillstandszeiten zu minimieren.

Optimierung des Platzbedarfs, Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit

Wenn es an der Produktionslinie auf jeden Meter ankommt, können die dynamischen Kontrollwaagen von Minebea Intec auch platzsparend mit einem Metalldetektor kombiniert werden. Die Kontrollwaage Flexus verwiegt bei Bedarf auf bis zu sechs Linien gleichzeitig. Fehlerhafte Produkte werden dann zum Beispiel über maßgeschneiderte Teleskopausscheider-Systeme ausgeschleust. Hohe Geschwindig-

keiten können zu Präzisionsverlust führen und Produktgewicht und -verpackung stellen zusätzliche Herausforderungen dar. Für besondere Anforderungen, Produkte und Verpackungen bietet Minebea Intec daher maßgeschneiderte Lösungen und ermöglicht, wenn erforderlich, Maximal-Durchsätze von 2.400 Stück pro Minute.

Gewährleistung für Produktqualität und -sicherheit

Qualität spürt man am deutlichsten dort, wo sie fehlt. Schon ein falsch aufgeklebtes Etikett hinterlässt beim Konsumenten das Gefühl mangelnder Produktgüte. Schlimmer noch, wenn Fremdkörper enthalten sind. Ihre Herkunft ist unterschiedlich: Angefangen bei durch Vibration gelockerten Schrauben und Muttern während des Prozesses können auch Fremdkörper über angelieferte Rohstoffe in die Produktion eindringen. Fremdkörper verstopfen Düsen, beschädigen Mahlwerke und sind eine tägliche Bedrohung. Nicht nur für den Produktionsprozess: Gelangen sie unbemerkt in das Produkt, gefährden sie die Gesundheit der Konsumenten und damit unter Umständen die Reputation des Produzenten. Metalldetektoren erkennen Metallteile aus Eisen, Stahl, Edelstahl, aber auch aus Buntmetall wie zum Beispiel Aluminium.

Die Sensorik ist in der Lage, nicht nur magnetische, sondern auch nicht-magnetische Metalle zu erkennen. Angefangen bei der Größe der Durchlassöffnung bis zum Produkteffekt kann eine Reihe von Faktoren das erzielbare Detekti-

onsergebnis beeinflussen. Hier ist auf jeden Fall der Rat von Experten gefragt. Mit einem Röntgeninspektionssystem können eine deutliche größere Zahl physikalischer Fremdkörper wie Metalle, Glas, Gummi, Steine und sogar bestimmte Arten von Kunststoffen identifiziert werden. Röntgeninspektionssysteme sind in den letzten Jahren leistungsfähiger, zuverlässiger und anwendungsfreundlicher geworden. Minebea Intec Systeme erkennen nicht nur Fremdkörper, sondern kontrollieren auch das Gewicht, die Anzahl der Produktbestandteile, die Füllhöhen oder die Siegelnahtintegrität der Verpackung. Dank ihres technologischen Fortschritts tragen moderne Röntgeninspektionssysteme damit zu einer Senkung der Produktionskosten bei.

Statistische Prozesskontrolle, lückenloses Rezepturmanagement

Die kontinuierliche Erfassung aller im Produktionsprozess relevanten Kennzahlen stellt nicht nur die Konformität mit gesetzlichen Regularien sicher. Sie ist auch für den Produzenten eine wichtige Basis zur Erkennung von Schwachstellen. Die Software zur Statistischen Prozesskontrolle SPC@Enterprise erfasst und kontrolliert Stichproben zur Prozessoptimierung und erlaubt attributive Tests und damit die Überwachung wichtiger Qualitätsmerkmale. Die Bewertung dieser verpackungs- und umgebungsbezogenen Merkmale ist elementar für die Güte eines Produktes. Beispiele für Attribute sind verdrehte Etiketten, falsche Verpackungen oder nicht lesbare Barcodes.

Das Rezepturmanagement-System ProRecipe XT® von Minebea Intec dagegen vereinfacht die Überwachung und Steuerung manueller und automatischer Wäge- und Dosierprozesse. Dies gewährleistet eine konstante Produktqualität sowie sichere und effiziente Abläufe in der Produktion. Umfassende Reportfunktionen garantieren dabei eine lückenlose Rückverfolgbarkeit.

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, lückenlose Protokollierung

Für die Lebensmittelindustrie gibt es zahlreiche gesetzliche Vorschriften. Die wenigsten sind global gültig. Als verlässlicher Partner unterstützt Minebea Intec das Qualitätsmanagement und die Bemühungen für sichere Produktionsprozesse. Kontinuierliche Prüf- und Zertifizierungsverfahren gewährleisten die Übereinstimmung mit zahlreichen nationalen und internationalen Normen, Konzepten und Vorschriften wie zum Beispiel FDA, HACCP, IFS, EAC, AAA, EHEDG oder NSF. „Wir sehen einen deutlichen Trend zur Globalisierung. Viele unserer Kunden aus der Lebensmittelindustrie produzieren dezentral in unterschiedlichen Märkten, wünschen sich aber bewährte, sichere Technologien vor Ort. Hier kann unsere große Auswahl an Zulassungen und Zertifikaten den weltweiten Einsatz unserer Produkte sicherstellen,“ ergänzt Willy-Sebastian Metzger.

Die Bestrebung, überall auf der Welt dem Kunden eine sichere Größe zu sein, zeigt sich unter anderem auch in dem innovativen

Service-Tool miRemote, das durch den Einsatz von Augmented Reality erste Hilfe vor Ort leisten und damit über Ländergrenzen und Zeitzonen hinweg helfen kann, Stillstände zu vermeiden. Angesichts der großen Durchsätze in der Süßwarenbranche ist dies ein nicht unbeträchtlicher. Weiterer Beitrag zur Erhaltung und Steigerung der Produktivität. „Die Ziele unserer Kunden sind unsere Ziele. Unsere Kundenfokussierung ist und bleibt Teil der Minebea Intec Unternehmensstrategie – auch bei zunehmenden Globalisierungseffekten,“ schließt Willy-Sebastian Metzger.

Minebea Intec GmbH
 Meiendorfer Str. 205 A
 22145 Hamburg, Germany
 Tel.: +49.40.67960.303
 Fax: +49.40.67960.383
 info@minebea-intec.com
 www.minebea-intec.com

Minebea Intec verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung innovativer industrieller Wäge- und Inspektionslösungen. Das Produktportfolio umfasst Plattformwaagen, Wägezellen, Behälter- und Silowaagen, Kontrollwaagen, Metalldetektoren, Röntgeninspektionssysteme und benutzerfreundliche Softwarelösungen. Das Unternehmen ist in seiner Branche ein Global Player, auf den sich Kunden und Partner aus den unterschiedlichsten Branchen weltweit verlassen.



Unempfindlich gegen Seitenkräfte: Dank Leistungsmerkmalen wie der integrierten Höhenverstellung ist das Wägemodul Novego außerordentlich leicht zu installieren

Mehr als ein Produkt-Katalog

Richtlinien, Normen, Produkte rund um Filtrationslösungen



Der neue Viledon Produktkatalog von Freudenberg Filtration Technologies für 2021/2022

152 Seiten vom globalen Technologieführer in der Luft- und Flüssigkeitsfiltration. Voller Informationen, z. B. eine übersichtliche Darstellung der Richtlinien und Normen. Stichworte: ISO, VDI, Eurovent. Und natürlich alles Wichtige zu Produkten und Dienstleistungen für die industrielle Filtration. Kurz, passende Lösungen für zahlreiche Anwendungen.

Der neue Viledon Produktkatalog von Freudenberg Filtration Technologies für 2021/2022 ist da. In dieser Ausgabe wird u. a. das umfangreiche Serviceangebot Viledon filterCair präsentiert. Aus aktuellem Anlass gibt es auch Informationen

zum Thema Viren und Bakterien: Lösungen mit denen sich Mitarbeiter, Anlagen und Produkte vor Verunreinigungen schützen lassen. Hierzu zählt ein Anlagencheck gegen Keime und Viren in sensiblen Industrien.

Produktportfolio weiterentwickelt

Hierbei geht es um die seit Jahren bewährten Filter sowie Neuentwicklungen, z. B. den Duo Safe HT oder das Tank-Überdrucksystem (TPU 500) zum Schutz von Lebensmitteln. Darüber hinaus wird das Angebot von Freudenberg Filtration Technologies zunehmend digitaler: e.FFECT ist dazu da, Zuluftfiltersysteme von Gasturbinen und Kompressoren zu optimieren, die



Mit Smartphone Code einscannen, macht gesuchte Produkt-Informationen schnell verfügbar

Freudenberg Filtration Technologies entwickelt und produziert als globaler Technologieführer in der Luft- und Flüssigkeitsfiltration leistungsstarke und energieeffiziente Filtrationslösungen. Diese gestalten industrielle Prozesse wirtschaftlicher, schonen Ressourcen, Menschen und Umwelt und tragen zu gesteigerter Lebensqualität bei. Mit den weltweiten Marken Viledon® und micronAir® bietet Freudenberg Filtration Technologies innovative Filterelemente und -systeme in den Bereichen Energie und Ressourcen, Hygiene und Gesundheit, Automobil und Transport, Produktion und Gebäudetechnik sowie auf dem Gebiet hoch entwickelter Spezialanwendungen.

Freudenberg
Filtration Technologies SE & Co. KG
69465 Weinheim
Tel.: +49 (0)6201 80-0
Fax: +49 (0)6201 88-0
info@freudenberg-filter.com
www.freudenberg-filter.de

Filterabreinigung von Entstaubungspatronen lässt sich mit PulseWatch steuern.

Produktfinder QR-Code

Um schnell zum gesuchten Produkt zu gelangen, wurden die einzelnen Produktkategorien mit QR-Codes versehen. Es ist nichts weiter nötig, als den Code mit dem Smartphone einzuscannen – schon ist die gesuchte Information online verfügbar.

Überblick zu Richtlinien und Normen

Dargestellt werden im neuen Viledon Produktkatalog Richtlinien und Normen wie die ISO 16890 und ISO 846:1997, VDI 6022 und Eurovent 4/21, gebündelt in einer Übersicht zu allen Filterklassen. Eine äußerst wichtige Orientierung für alle Kunden von Freudenberg. Außer der gedruckten Version steht ein interaktiv gestaltetes PDF zur Verfügung. Online gibt es weiterhin den digitalen Viledon E-Katalog.



Auf 152 Seiten passende Lösungen für zahlreiche Anwender

Gegen hohe Kosten und für die Umwelt

Energetische Optimierung von Druckstoß abgereinigten Filteranlagen

Von Ernst Rohner, Director Global Process & Application Technology, BWF Envirotec

Bei der Zementherstellung dienen in den meisten Fällen Druckstoß abgereinigte Filteranlagen mit textilen Filterelementen zur Entstaubung der Produkt- und Abgasströme. Diese Filteranlagen haben in den vergangenen Jahren weniger effektive Verfahren, z. B. Zyklone oder elektrische Abscheider, weitgehend verdrängt und beherrschen den Markt. Ausgerüstet mit Filterschläuchen, gefertigt aus hochwertigen Polymer- oder Glasfasern, beherrschen Druckstoß abgereinigte Filteranlagen nahezu jede Herausforderung, wenn es um die effektive Entstaubung von Abgasströmen geht.



Die speziell für die Filteranlagenoptimierung entwickelten Messsonden sind nahezu in jeder Druckstoß abgereinigten Filteranlage mit senkrecht eingebauten Filterschläuchen einsetzbar

Der nachfolgende Beitrag behandelt die Möglichkeiten, diese Filteranlagen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu analysieren und zu steigern. Dazu werden ein geeignetes Messverfahren vorgestellt, mögliche Messaufgaben definiert und Lösungsansätze an einer real operierenden Schlauchfilteranlage diskutiert.

Die Vielfalt der am Markt operierenden Schlauchfilteranlagen ist enorm, deren Aufgaben lassen sich jedoch auf wenige immer wiederkehrende Parameter zusammenfassen. Zwingend ist die Einhaltung der aktuellen Gesetzgebung hinsichtlich gas- und staubförmiger Emissionen, die an die Umwelt abgegeben werden dürfen. Betriebswirtschaftliche Aspekte sowie die gegenwärtige Klimapolitik

fordern einen möglichst geringen Energieeinsatz. Betriebsinterne operative Grenzen wie die Ventilatorleistung erlauben nur eine Betriebsweise innerhalb dieser Grenzen. Wünschenswert sind ferner eine lange Standzeit der Filterschläuche und ein geringer Wartungsaufwand, um die Instandhaltungskosten zu senken.

Die soeben aufgeführten Parameter hängen jedoch zusammen und interagieren miteinander. Werden zum Beispiel die Filterelemente oft Druckstoß abgereinigt, sinkt damit zwar der Differenzdruck und in direkter Weise die Energiekosten, gleichzeitig steigt jedoch die Emission staubförmiger Partikel an und die Standzeit der Filterschläuche nimmt ab.

Um den optimalen Betriebspunkt einer bestehenden Filteranlage zu finden, sind daher zahlreiche zeitraubende Versuchsreihen üblich, die zudem den regulären Produktionsablauf stören können.

Zielführender ist ein davon unabhängiges Messverfahren, das nicht in die Steuerung eingreift und dennoch quantitativ und in Echtzeit Änderungen im Verhalten der Filteranlage illustriert und dokumentiert.

Zu diesem Zweck entwickelte BWF Envirotec Messsonden, die auf dem Prinzip des Prandtl-Rohrs basieren (Bild 1). Die Messsonde wird in dem zu analysierenden Filterschlauch in beliebiger Höhe positioniert. Ist der Ventilator in Betrieb, durchströmt das Abgas den Filterschlauch

Bild 1:
Messsonde

von außen nach innen und steigt im Innern nach oben in Richtung Reingaskammer. Dabei wird die mittig positionierte Sonde umströmt. Deren Spitze weist eine Bohrung auf, die den sogenannten „Staudruck“ aufnimmt. An weiteren seitlichen Bohrungen strömt das Abgas vorbei, ohne sich zu stauen. Daher herrscht hier nur der statische Druck. Die Bernoulli Gleichung definiert den Zusammenhang der beiden gemessenen Drücke:

$$p(\text{Staudruck}) = p(\text{statisch}) + p(\text{dynamisch})$$

Aus dem dynamischen Druck lässt sich bei Kenntnis der Abgasdichte ρ direkt die Aufströmgeschwindigkeit v im Filterschlauch berechnen:

$$p(\text{dynamisch}) = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2$$

$$\text{und } v = \sqrt{2 \cdot p(\text{dynamisch}) / \rho}$$

Statischer und dynamischer Druck bzw. die daraus errechnete Aufströmgeschwindigkeit dienen im Folgenden als Richtungsweiser für mögliche Optimierungsaufgaben.



Das Messverfahren funktioniert autark. Benötigt wird lediglich ein 230-Volt-Anschluss und ein Kabeldurchgang von der Reingaskammer zur Umgebung. Die Messsonden sind hitzebeständig und können daher bis Temperaturen von 220°C eingesetzt werden.

Zur Messung müssen die entsprechenden Kammern geöffnet, die Blasrohre vorübergehend entfernt und die Sonden in den Filterschläuchen in gewünschter Höhe positioniert werden. Danach werden die Blasrohre wieder montiert und die Kammern verschlossen. Damit ist die Messung vorbereitet. Gleichzeitige Messungen mit 4 Sonden innerhalb einer Kammer sind möglich. Je nach Messumfang fallen 2-3 Tage (zuzüglich Anreise) an.

Mit dem soeben beschriebenen Messverfahren können folgende für die Optimierung maßgebliche Größen schnell und ohne großen Aufwand ermittelt werden:

- Höhe des bei der Abreinigung erreichten Druckstoßes in den Filterschläuchen, je nach Position entlang des Blasrohrs
- Verteilung des maximalen Druckstoßes über die Höhe eines Filterschlauches
- Höhe des Druckstoßes im Filterschlauch in Abhängigkeit des Tankdrucks
- Einfluss der Ventilöffnungszeit auf den maximalen Druckstoß
- Einfluss der Zyklusdauer auf den Differenzdruck
- Einfluss der Abreinigungsreihenfolge auf den Differenzdruck
- Einfluss der Blaslochbohrungen auf den Druckaufbau im Filterschlauch

- Auswirkung von Ausströmdüsen und Venturi auf den Druckaufbau
- Einfluss unterschiedlicher Filtermedien auf den Differenzdruck.

Nur einige der vielen oben aufgeführten Messaufgaben können im Folgenden beispielhaft diskutiert werden.

Der Betreiber beklagte einen hohen Differenzdruck bzw. unzureichenden Gasdurchsatz durch die Filteranlage, da die Ventilatorleistung erschöpft war. Beide Parteien einigten sich auf eine Messkampagne, um den Ursachen dafür auf den Grund zu gehen.

BWF Envirotec installierte 4 Messsonden an einem zunächst beliebig ausgewählten Blasrohr. Sonden 1 und 2 wurden in dem am Ende des Blasrohrs befindlichen Filterschlauch (FS17) in unterschiedlichen Höhen montiert. Die Montage der Sonden 3 und 4 erfolgte sinngemäß im zweiten Filterschlauch vom Drucktank aus gesehen.

Bild 2 zeigt den gemessenen Druckaufbau während der Druckstoßabreinigung in Abhängigkeit von der Messdauer. Da die Messung im laufenden Betrieb erfolgt, liegt vor Beginn der Abreinigung für beide Filterschläuche 2 und 17 auf der Reingasseite ein Unterdruck von -1000 Pa gegenüber der Rohgasseite an.

Sobald sich das Ventil des Drucktanks öffnet, strömt Druckluft über das Blasrohr in die darunter hängenden Filterschläuche ein. Diese

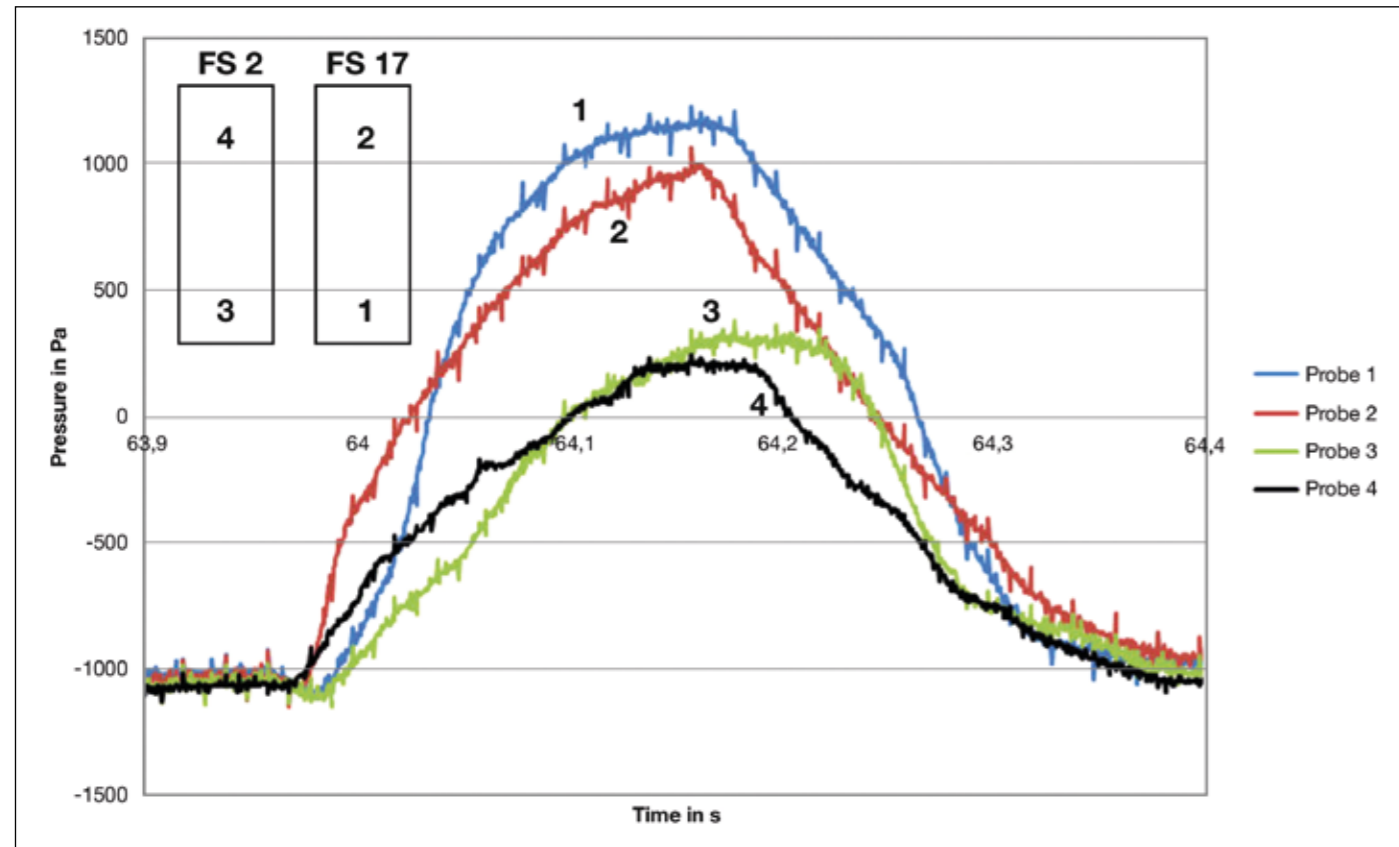


Bild 2: Druckaufbau während der Abreinigung in Filterschläuchen 2 und 17

füllt den Filterschlauch, kompensiert den Unterdruck und baut einen Überdruck gegenüber der Rohgasseite auf. Nur dann bläht sich der Filterschlauch auf und kann den anfiltrierten Staubkuchen abwerfen. Bei ungenügendem Druckaufbau erfolgt keine Abreinigung des Filterkuchens und der Filterschlauch setzt nach der Abreinigung dem durchströmenden Gasstrom denselben Widerstand entgegen wie vor der Abreinigung.

Wie eindeutig ersichtlich ist, unterscheidet sich der Druckaufbau innerhalb eines Filterschlauchs kaum. Die oben angebrachte Sonde zeigt den Beginn des Druckaufbaus früher an als die untere, da die Abreinigungsluft einige Millisekunden benötigt, um nach unten zu strömen. In der maximalen Höhe des Drucks unterscheiden sich

die Sonden 1 und 2 (bzw. 3 und 4) nur wenig. Das bedeutet, dass innerhalb eines Filterschlauches der Druckaufbau entlang der Höhe relativ gleichmäßig erfolgt.

Deutliche Unterschiede zeigen sich aber bei der Position des Filterschlauches in Bezug auf das Blasrohr. Der am Ende des Blasrohrs installierte Filterschlauch 17 erreicht einen maximalen Überdruck von 1000 Pa gegenüber der Rohgasseite. Die Erfahrung lehrt, dass dies meist ausreichend für eine wirkungsvolle Abreinigung des anfiltrierten Filterkuchens ist. Bei Filterschlauch 2 scheint dies nicht der Fall zu sein. Die Nulllinie wird gerade so überschritten, demnach ist von einer ungenügenden Abreinigung auszugehen. Die Überprüfung weiterer Blasrohre und Filterschlauchpositionen ergab, dass alle Filterschläuche in den

vorderen Positionen an demselben Symptom litten.

Bild 3 illustriert eindrucksvoll mögliche Auswirkungen einer Druckstoß-Abreinigung. Nach erfolgter Abreinigung von Filterschlauch 17 (schwarze Linie) sinkt der Widerstand gegenüber dem durchströmenden Gas, da der Staubkuchen entfernt wurde. Dies drückt sich durch eine spontane Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Filterschlauch von ca. 3,6 m/s auf ca. 4,3 m/s in Richtung Reingaskammer aus. Damit wird die, durch den bereits beschriebenen hohen Druckaufbau vermutete, wirkungsvolle Abreinigung in Filterschlauch 17 erneut bestätigt.

Filterschlauch 2 (rote Linie) weist eine nur geringfügige Zunahme der Strömungsgeschwindigkeit auf, was den Verdacht einer unzu-

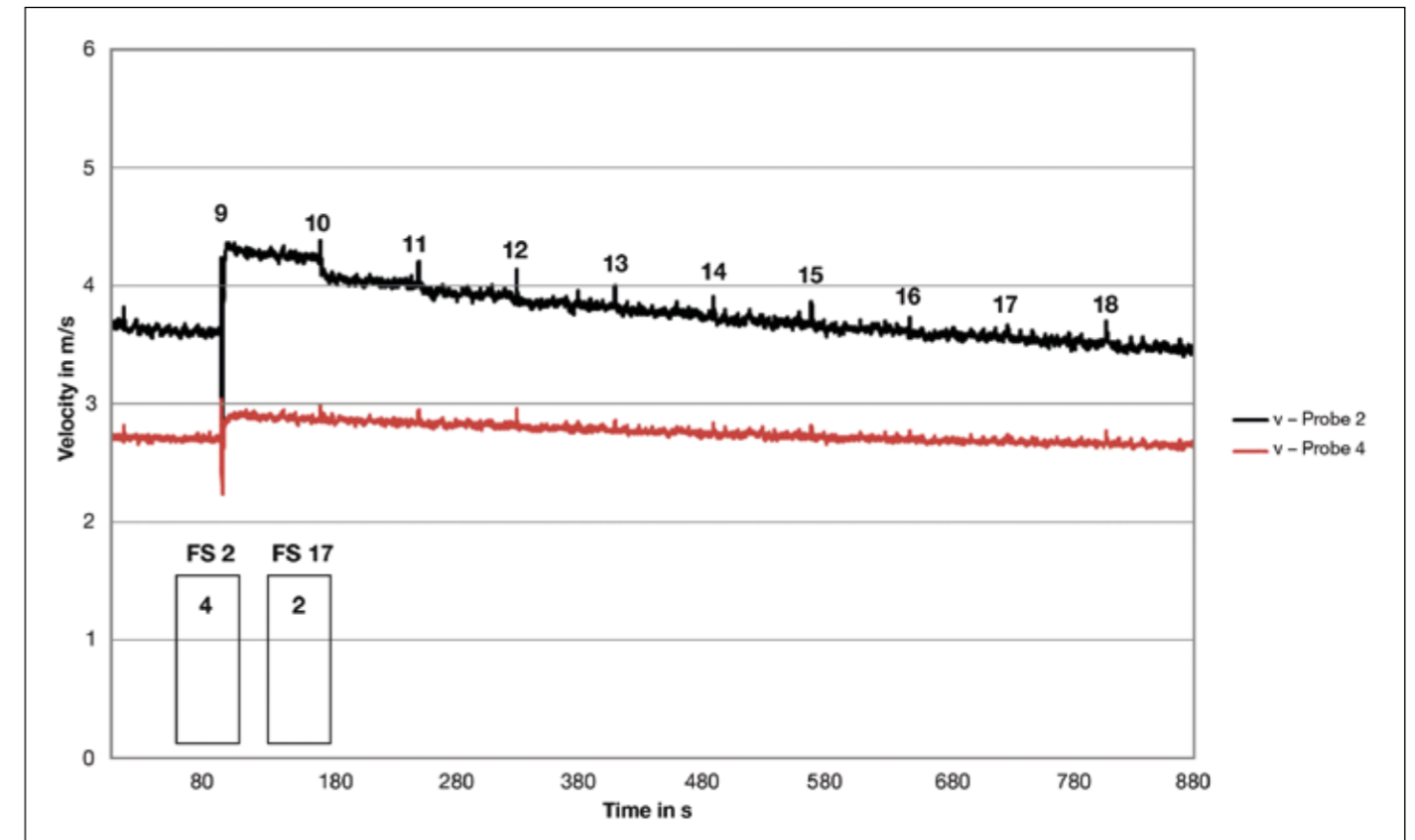


Bild 3: Zeitlicher Verlauf der Strömungsgeschwindigkeit in Filterschläuchen 2 und 17

reichenden Abreinigung dieses Filterschlauchs erhärtet. Die insgesamt deutlich geringere Strömungsgeschwindigkeit zeigt auf, dass die vorne positionierten Filterschläuche in weitaus geringerem Maße zum Filtrationsprozess beitragen.

Eine weitergehende detaillierte Analyse des zeitlichen Verlaufs der Strömungsgeschwindigkeit in Filterschlauch 17 (schwarze Linie) zeigt eine weitere Auffälligkeit. Direkt nach erfolgter Abreinigung (bei Zeitachse 80 sec) tritt, wie bereits erwähnt, eine schlagartige Erhöhung der Strömungsgeschwin-

digkeit auf ca. 4,3 m/sec ein, gefolgt von einer kontinuierlichen Abnahme (verursacht durch den Zuwachs an Filterkuchen), bis bei Zeitachse 180 sec eine unerwartete abrupte Abnahme um ca. 0,2 m/sec erfolgt. Diese geschieht zeitgleich mit der Abreinigung der benachbarten Schlauchreihe 10, so dass davon

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

WIR HALTEN IHRE SCHÜTTGÜTER IN BEWEGUNG

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

Rohrweichen für die pneumatische Förderung

- Top Preis-Leistungs-Verhältnis
- Individuell konfigurierbar
- Verschiedene Antriebe wählbar
- Für Rohrleitungen ø 50 bis 200 mm

Holen Sie sich Ihr Angebot.
Tel.: 06205 39490
E-Mail: wam@wamgmbh.de

www.wamgmbh.de

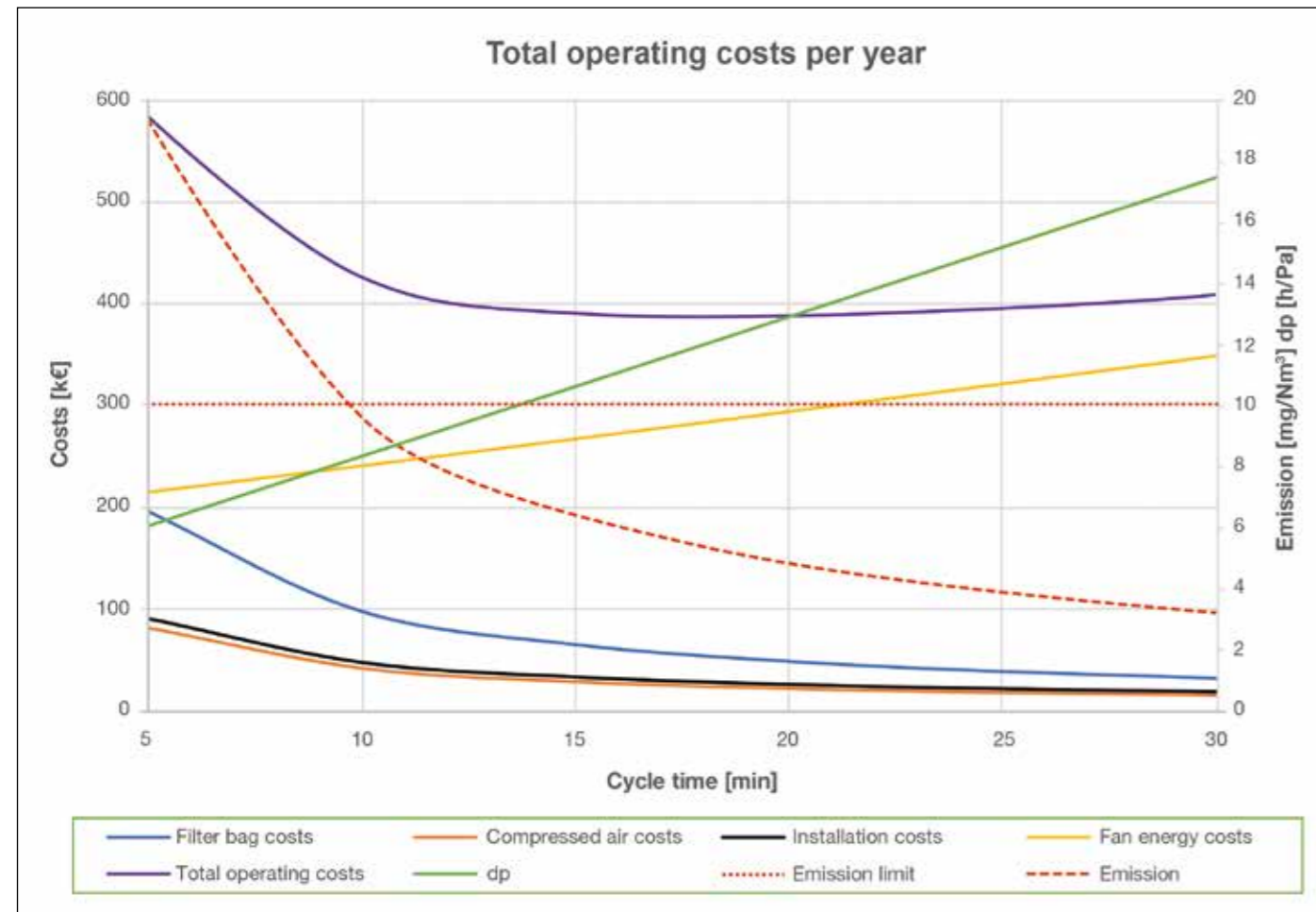


Bild 4: Einzel- und Gesamtkosten in Abhängigkeit der Zyklusdauer

auszugehen ist, dass dort abgereinigter Staub an der zuvor gepulsten Schlauchreihe 9 wieder angesaugt wird. Wie sich aus der Erfahrung zeigt, tritt dies umso mehr auf je feiner und freifließender der Filterstaub ist.

Bei der Abreinigung weiter entfernter Schlauchreihen klingt der Effekt der Wiederanlagerung ab und ist vier Reihen weiter (Zeitachse ca. 400 sec) nicht mehr wahrnehmbar. Ohne Wiederanlagerungseffekte würde die Strömungsgeschwindigkeit im Filterschlauch 17 deutlich langsamer abnehmen. Dadurch bliebe der höhere Gasdurchsatz wesentlich länger erhalten und würde zu einer geringeren dp Zunahme führen.

Dies lässt sich durch eine Änderung der Abreinigungsreihenfolge von direkt aufeinanderfolgend (Reihe nach Reihe) zu springend (3 Reihen überspringend) erreichen.

Geringfügige konstruktive Änderungen am Blasrohr sowie eine angepasste Abreinigungsreihenfolge konnten den Differenzdruck verringern bzw. den Gasdurchsatz durch die Filteranlage erhöhen.

Als abschließendes Beispiel soll die Optimierung der Gesamtkosten einer Filteranlage anhand der eingestellten Zyklusdauer dienen. BWF Envirotec definiert Zyklusdauer als die Zeitdauer bis ein und dieselbe Filterschlauchreihe erneut abgereinigt wird.

In Bild 4 werden auf der linken Achse die Einzel- sowie die Gesamtkosten in Abhängigkeit der gewählten Zyklusdauer dargestellt. Die rechte Achse zeigt Emission und Differenzdruck, die eventuell einen begrenzenden Einfluss auf die Wahl der optimalen Zyklusdauer ausüben könnten.

Eine Verkürzung der Zyklusdauer, d.h. häufigeres Abreinigen eines Filterschlaches, beeinflusst den Differenzdruck in positiver Weise, dieser und damit die Energiekosten des Ventilators nehmen dementsprechend ab. Gegen diese Betriebsweise spricht eine drastische Zunahme der Staubemission, verursacht durch die zahlreichen Emissionspeaks, die bei jeder Druckstoß

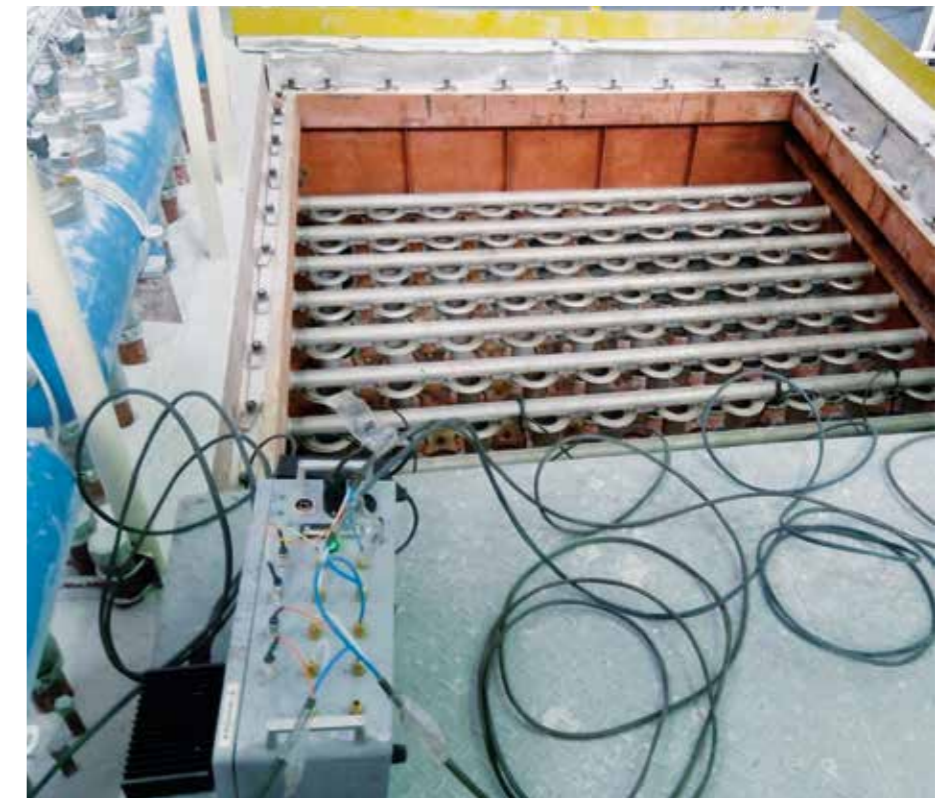
Messsonde in einem Zementwerk

Abreinigung auftreten. In diesem Beispiel wird die gesetzliche Vorgabe bei einer Zyklusdauer, kleiner als 10 Minuten, überschritten, so dass hier eine operative Grenze erreicht ist.

Eine Verlängerung der Zyklusdauer wirkt sich hingegen positiv durch eine starke Abnahme der Staubemission aus und ist aus Gründen des Umweltschutzes vorzuziehen. Gleichzeitig sinken die Kosten für die Druckluft, da weniger oft abgereinigt wird.

Auch Filterschlauchbeschaffungs- und Montagekosten reduzieren sich mit einer längeren Zyklusdauer, da weniger Pulsen geringeren mechanischen Verschleiß und Alterung an den installierten Filterschläuchen verursacht und diese eine längere Standzeit erreichen. Demgegenüber stehen die ansteigenden Energiekosten für den Ventilator und das Erreichen der Leistungsgrenze. Im gezeigten Beispiel würden die geringsten Gesamtkosten bei einer Zyklusdauer von ca. 20 Minuten, einem Differenzdruck von 13-14 hPa sowie einer Staubemission von ca. 5 mg/Nm³ auftreten. Wäre dagegen die Leistungsgrenze des Ventilators bei 12 hPa erreicht, müsste die Zyklusdauer auf 15 Minuten verkürzt werden.

Auf diese oder ähnliche Weise kann BWF Envirotec eine bestehende Filteranlage individuell auf ihre günstigsten, aber auch machbaren Stellgrößen optimieren und gleichzeitig die geringst möglichen Gesamtkosten erreichen.



Zusammenfassung

Bestehende Filteranlagen arbeiten oft nicht in ihrem energetischen Optimum. Das erhöht die Gesamtkosten und schadet der Umwelt. Das Serviceteam von BWF Envirotec bietet eine Lösung in Form einer Filteranlagenoptimierung mit eigens dafür entwickelten Messsonden. Diese sind praktisch in jeder Druckstoß abgereinigten Filteranlage mit senkrecht eingebauten Filterschläuchen einsetzbar. Die Messung greift nicht in die Steuerung der Filteranlage ein, liefert aber aussagekräftige Daten in Echtzeit. Aus den ermittelten Daten kann umgehend der optimale Betriebspunkt sowie die niedrigsten Gesamtkosten ermittelt werden. Bei großen Filterhäusern, wie zum Beispiel einem Zementofenfilter amortisieren sich die Kosten der Messkampagne in wenigen Wochen. Eine Messkampagne kann idealerweise im Rahmen weiterer Dienstleistungen des BWF

Envirotec Serviceteams wie Filterschlauchmontage, Filterhauswartung und Leckagetest erfolgen.

BWF Tec GmbH & Co. KG
Bahnhofstr. 20
89362 Offingen
Tel.: +49 8224 71-555
info@bwf-envirotec.com
www.bwf-envirotec.de

BWF Envirotec ist Weltmarkt- und Technologieführer sowie Pionier in der industriellen Filtration. Bereits 1968 hat man weltweit als erster europäischer Hersteller Nadelfilz als Filtermedium eingeführt. Zahlreiche Vertriebs- und Produktionsstandorte sowie ein weltweites Vertriebsnetzwerk garantieren maßgeschneiderte Lösungen und umfassenden Service. Der Hauptsitz von BWF Envirotec ist Offingen in Bayern.

Verunreinigen und Verklumpen ade sagen

Druckfeste Siebmaschine für Kontrollsiebung in pneumatischen Förderströmen

Rohstoffe für die verschiedensten Industriezweige, z. B. Pulver und Granulate, können verunreinigt oder verklumpt sein. Bei vollautomatisierter Produktion wird dies erst in deren weiteren Verlauf festgestellt. Mögliche Folgen: Produktionsausfälle durch Maschinenstillstände oder höhere Ausschussquoten – sobald Verunreinigungen das Endprodukt erreichen.



Kontrollsiebmaschine KTS-VP2 600: Klappdeckel und Gasfeder für schnelle Reinigung und Siebwechsel

Kontrollsiebmaschinen sind eine effektive Möglichkeit, vorbeugend Fremdstoffe, Verunreinigungen und Verklumpungen aus den Rohstoffen herauszusieben. Das Umladen der Rohstoffe von einem Lagersilo in ein anderes oder das Be- und Entladen von LKWs erfolgt oftmals durch den Einsatz von pneumatischen Förderanlagen. Diese nutzen zur Förderung Druckunterschiede. In der Regel herrscht ein Überdruck im Fördersystem – eine Standard-Schutzsiebmaschine kommt daher nicht infrage.

Spezifische Anforderungen

Die eingesetzte Schutzsiebmaschine muss dem auftretenden Druckunterschied jederzeit standhalten können. Diese Maschinen werden in der Regel bereits beim Wareneingang zwischen Silofahrzeug und Lagersilo zwischengeschaltet. Bei Einsatz einer klassischen, nicht druckfesten Schutzsiebmaschine wäre der technische Aufwand im Vergleich sehr groß. Damit das Produkt druckfrei auf der Schutzsiebmaschine verarbeitbar ist, muss

die pneumatische Förderung z. B. durch Zellenrad schleuse oder Zyklon unterbrochen werden. Um dies zu verhindern und eine reibungslose Förderung zu gewährleisten, hat GKM Siebtechnik die druckfeste Kontrollsiebmaschine KTS-VP2 600 entwickelt. Dieses leistungsfähige Überdrucksieb erreicht einen Durchsatz von bis zu 25 Tonnen pro Stunde und sichert so die Produktqualität – ohne bei der Produktivität und Produktsicherheit Abstriche zu machen.

Ausstattung

Die Maschine ist robust ausgeführt, angetrieben wird sie von zwei gegenüberliegenden Vibrationsmotoren. Standardmäßig sind die produktberührenden Teile aus Edelstahl, dadurch ist die Maschine auch ideal für die Lebensmittelindustrie geeignet. Zur Abdichtung der Schutzsiebmaschine ist ein O-Ring verbaut. Um die Kontrollsiebmaschine für pneumatische Förderanlagen besser überwachen und inspizieren zu können, ist diese mit einer Schauöffnung und einem Manometer im Deckel ausgestattet.

Bleibt zu viel Material auf dem Siebeinsatz liegen, tritt ein Verstopfen auf. Dadurch verändert sich der Druck in der Schutzsiebmaschine. Das Manometer ermöglicht es, den Druck (-0,5 bis 2,0 bar) während der Förderung zu überwachen. Die Kontrollsiebmaschine ist geeignet für Saug- und Druckfördersysteme, d. h. für Über- und Unterdruck und entspricht der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Ausgerüstet ist die VP2 600 mit einem Klappdeckel mit Gasfedern zur einfachen und schnellen Kontrolle, Siebwechsel oder zur Reinigung. Innerhalb von fünf Minuten ist die Maschine montier- und demontierbar. Optional wird die Maschine als mobile Ausführung mit fahrbarem Untergestell, mit Motorschutzschalter, Erdungszange oder Neodym-Magnetrost geliefert.

Funktionsweise

Der Einlauf befindet sich im Maschinenoberteil und ist tangential mit einem Versatz nach links posi-



Die Kontrollsiebmaschine KTS-VP2 600 ist robust ausgeführt. Der Antrieb erfolgt über zwei gegenüberliegende Vibrationsmotoren.

tioniert. Durch das Fördergas entsteht in der Kontrollsiebmaschine ein Drall mit Drehrichtung im Uhrzeigersinn. Der Auslauf befindet sich in der Maschinenunterseite und ist ebenfalls tangential mit einem Versatz positioniert. Der Drall durch das Fördergas dreht sich in den Auslauf hinein. Die von den beiden Vibrationsmotoren generierte Schwingung erzeugt einen Materialtransport, der das Produkt spiralförmig in Richtung Uhrzeigersinn transportiert. Der Auslauf der Schutzsiebmaschine wird so angeordnet, dass ein optimaler Produktaustrag gewährleistet ist.

Die Vorteile auf einen Blick

- Geeignet für Saug- und Druckfördersysteme
- Gasdichte Ausführung gemäß Förderdruck (-0,5 bis 2 bar) Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Schutz des Produktes vor Fremdkörpern, Verunreinigungen und Verklumpungen
- Klappdeckel und Gasfeder zur schnellen Reinigung und Siebwechsel
- Sofort einsatzbereit

GKM Siebtechnik GmbH
Felix Wankel Str. 11
74915 Waibstadt
Tel.: +49 (7263) 40972-0
Fax: +49 (7263) 40972-29
info@gkm-net.de
info@gkm-services.de
www.gkm-net.de

Die GKM Siebtechnik GmbH, ein inhabergeführtes Unternehmen, verfügt über mehr als 35 Jahre Erfahrung in der Sieb- und Verfahrenstechnik in allen Branchen. Kompetenz und Know-how in der Siebtechnik umfasst die Trocken- und Nass-Siebung. Entwicklung und Produktion erfolgen in Deutschland. Der weltweite Vertrieb umfasst Taumelsiebmaschinen, Vibrations-siebmaschinen, Labor-Luftstrahl-siebe und flexible Siebssystemlösungen.

Auf sehr hohem Niveau ausgeführt

Optimierte Filterlösungen für anspruchsvolle Umgebungen



Dichtung für hohe Ansprüche, lebensmittelecht

Konstruktiv und fertigungstechnisch auf möglichst hohem Niveau – das ist die Anforderung an Filter in hygienisch anspruchsvollen Anwendungen. Und dieser Anspruch an die Ausführung nimmt kontinuierlich zu. Vor allem gilt dies für die Reinigbarkeit und das Fertigen ohne Hohlräume und Hinterschneidungen. In Zusammenhang mit hohen Druckstoßfestigkeiten stellen diese Aspekte eine besondere Herausforderung an die Filterhersteller dar.

Die bg filtration gmbh stellt hierzu die optimierten Filterlösungen „Extra“ und „Hygiene“ vor. Allgemein werden an Komponenten, die di-

rekt mit dem Produktionsprozess verbunden sind, besondere Anforderungen gestellt. Diese umfassen: einfaches, schnelles, sicheres Handling, leichte Reinigbarkeit, keine Produktablagerungen und eine hohe Oberflächengüte. Darüber hinaus setzt die bg filtration gmbh bei hygienischen Anwendungen auf ein variables Baukastensystem, das die Gestaltungskriterien für hygienegerechte Komponenten EHEDG umsetzt.

Aufeinander abgestimmte Technik

Aufbauend auf einen breiten Baukasten mit Filterflächen von ca. 4-100 m² kann sich die bg filtration ganz auf die Kundenanforderungen einstellen. Unter aufeinander abgestimmter Technik wird

dabei die vielfältige Kombination von Baugruppen in unterschiedlichen Hygienestufen, je nach Kundenanforderung verstanden. Diese Baugruppen sind:

- Rohgas-Filtergehäuse
- Reingaskammer
- Filtertür mit Sicherheits-Schnellverschlüssen
- Schwenkbare, sich öffnende Filterschlitzplatte, damit zusätzliche große Öffnung zum Reinigen der Behälter
- Abreinigungs-Düsenlanzen
- Pneumatisches Abreinigungssystem
- Filterstützrahmen
- Filtertaschen

Filtergehäuse

Die Filtergehäuse werden hygienegerecht in unterschiedlichen Oberflächenqualitäten und Druckstoßfestigkeiten ausgeführt. So werden die gesamten Filtergehäuse für höchste ATEX-Zonen und bis zu 10 bar-Druckstoßfestigkeit ausgeführt.

Reingaskammer

Der Gestaltung der Reingaskammer kommt eine besondere Bedeutung zu. Mit den Ausführungen „Standard“, „EXTRA“ und „Hygiene“ werden alle individuellen Anforderungen erfüllt. Bei den beiden Letzteren wird mit einer reinigbaren, selbst entwickelten Dichtung gearbeitet. Die Dichtung arbeitet mit Einzeldichtlippen, die sowohl bei hohen Unterdrücken als auch bei hohen Überdrücken wirken – und dies ohne mecha-



Versteifungen in Kammform mit Sicherheits-Schnellverschlüssen

nische Anpresskraft. So kann auch bei den hohen Überdrücken mit Schnellverschlüssen gearbeitet werden, die ein einfaches und damit schnelles Öffnen garantieren.

Besondere Ausführung

In der Ausführung „Hygiene“ wird zusätzlich darauf geachtet, dass ein komplett werkzeugloser Filterwechsel möglich wird. Dies ohne jegliche „verlierbaren“ Teile. Es wird gewährleistet, dass keine Verschmutzungen und Keime durch das Werkzeug eingeschleppt werden, bzw. keine Teile auf nichtsauberen Oberflächen abzuliegen sind. Zudem können auch keine Teile bei der Wartung in das Produkt fallen.

Hygiene-Düsenrohre und Hygiene-Filterstützrahmen

Ebenfalls werden Details wie z. B. Düsenrohre betrachtet und hygienegerecht – ohne Toträume – ausgeführt. Ein sehr kritisches und wichtiges Bauteil ist der Filterstützrahmen, auf dem die Filtertaschen aufgezogen werden. Zum einen wirken hier hohe mechanische Wechselkräfte, die durch die Abreinigungszyklen entstehen. Zum anderen besteht genau hier die

Gefahr von Produktablagerungen und damit Keimbildung. Die bg filtration trägt mit dem „Clean-Stützrahmen“ genau diesen Aspekten Rechnung. So ist ein komplett reinigbarer Filterstützrahmen entstanden, der zudem mit der neu gestalteten Venturidüse durch effiziente und energieoptimierte Abreinigung überzeugt.

Filtertaschen

Das Herzstück eines jeden Filters ist das Filterelement. Bei der Wahl des Filtermaterials und der Ausführung bleibt die bg filtration Ihrem Motto treu und bietet ein aufeinander abgestimmtes Portfolio an. Es stehen Filtertaschen für unterschiedliche Filtereffizienzklassen zur Verfügung, die alle in hygienischer Ausführung nach EU 10/2011 und FDA ausgeführt sind.

Fazit

Durch die modulare Bauweise und die aufeinander abgestimmte Technik können die Filter und Filtersysteme der bg filtration gmbh genau auf die hygienischen Anforderungen der Kunden zugeschnitten werden. Die bg filtration liefert die Filter für die unterschiedlichen Anwendungen, z. B.:

- Einbaufilter, zum Einsatz in vorhanden Behälter und Silos
- Silo- und Aufsatzfilter
- Filter für Sackschütten und BIG-BAG-Stationen
- Entstaubungs- und Aspirationsfilter als Standfilter
- Sonderlösung, z. B. Unterdruckfilter mit zusätzlicher Sackschütte



Es ist gelungen, die Filterschlitzplatte „schwenkbar“ zu gestalten. Hierdurch erhält man nach dem Öffnen ein großes Mannloch. Damit wird der Filterraum einfacher zugänglich und reinigbar.

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

Die bg filtration gmbh ist Hersteller von hochwertigen Filtern und Abscheidersystemen für unterschiedlichste Industrieanwendungen weltweit. Mit den Traditionsmarken AEROB und bg textile air engineering werden jahrzehntelange Erfahrung in Entstaubung, Filtration und Klimatechnik unter einem Dach vereint. Mit maßgeschneiderten Lösungen und innovativen Ideen stellt sich das Unternehmen ganz auf die Wünsche der Kunden ein. Und sorgt so für optimale Anlagenfunktionalität, Verbesserung von Arbeitsbedingungen und Sicherheit am Arbeitsplatz.

Schutzsiebungen sichern Qualität

Hygienisch ausgeführte Rundsiebmaschinen für die Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie

Um für pulverförmige und körnige Nahrungsmittel eine hohe Qualität zu gewährleisten, müssen diese frei von Verunreinigungen, Fremdkörpern und Agglomeraten sein. Um dieses Ziel zu erreichen, werden Schutzsiebungen für die Rohstoffe beim Einbringen in den Produktionsprozess und für Fertigprodukte vor den Verpackungsmaschinen durchgeführt.

Für rieselfähige Schüttgüter sind Vibrations-Siebmaschinen geeignet. Dank runder Bauform lassen sich diese platzsparend in den entsprechenden Produktionsbereichen in vertikale Produktströme integrieren. Aufgrund der immer höheren Anforderungen an die Hygienebereiche der Produktionsanlagen stehen neben der Siebfunktion auch die Bedienung- und Reinigungsfreundlichkeit der Maschinen im Fokus. VIBRA SCHULTHEIS hat die seit vielen Jahren bewährten Rundsiebmaschinen in Hinblick auf die gestiegenen Anforderungen weiterentwickelt.

Siebfunktion

Für eine hohe Produktsicherheit ist die Schutzsiebung mit möglichst kleiner Maschenweite durchzuführen. Das betrifft zunehmend auch Produkte mit schlechten Fließigenschaften. Um für alle Produkte die geforderten Siebleistungen zu erreichen, müssen die Schwingparameter an die Produkteigenschaften angepasst werden. Die neue Baureihe RSH bietet hier die Möglichkeit für verschiedene Schwingungs-Charakteristiken.

Bei dem Betrieb mit einem Vibrationsmotor wird mit einer kreisförmigen Planschwingung eine schonende Siebung erreicht. Es ist möglich, den Siebeinlauf zur besseren Ausnutzung der Siebfläche Richtung Antrieb zu verschieben. Mit einem Doppelmotorantrieb wird das Produkt in einer Wurfbeziehung kreisförmig auf der Siebfläche gefördert. Neben der Auflockerung der Produktschicht ergibt sich bei dieser Produktbewegung auch eine gute Produktverteilung auf dem Siebbelag.

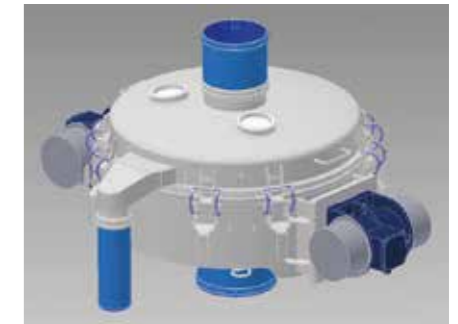
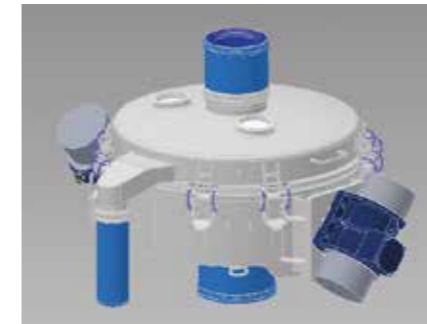
Für extrem siebschwierige Produkte mit geringem Überkornanteil ist der Doppelmotorantrieb mit horizontal angeordneten Vibrationsmotoren geeignet. Hierbei wird mit einer vertikal gerichteten Schwingbewegung eine sehr hohe Siebkennziffer erreicht.

Neben den Varianten für die Antriebsanordnung kann die Schwingung der Maschinen zusätzlich durch Änderung der Unwuchteinstellung und Schwingfrequenz beeinflusst werden. Die verschiedenen Antriebsvarianten stellen hohe Anforderungen an die Konstruktion und Schwingungsfestigkeit der Maschinen.

Reinigung

In bestimmten Produktionsbereichen mit hohem Hygienestandard ist die Nassreinigung der Siebmaschine im geöffneten Zustand nicht zulässig. Eine Trockenreinigung vor Ort reicht aber nicht in jedem Fall aus. Einzige Möglichkeit: alle produktberührten Teile leicht zu demontieren und außerhalb des Produktionsbereiches in einem dafür vorgesehenen Waschbereich nass zu reinigen. Dieser Forderung

Immer höhere Anforderungen in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie: Die seit vielen Jahren bewährten Rundsiebmaschinen von SCHULTHEIS wurden entsprechend weiterentwickelt



Die neue Baureihe RSH bietet die Möglichkeit für verschiedene Schwingungs-Charakteristiken, um für alle Produkte die geforderten Siebleistungen zu erreichen

ist VIBRA SCHULTHEIS mit der Weiterentwicklung der Rundsiebmaschinen nachgekommen. Alle produktberührten Teile der neuen Baureihe RSH – Deckelaufsatz mit Überkornauslauf, Siebeinsatz, Auslauftrichter – sind sehr leicht und werkzeuglos demontierbar. Zudem lassen sie sich einfach in den Reinigungsbereich bringen.

Staubige Produkte

Staubentwicklung ist bei vielen pulverförmigen Produkten nicht vermeidbar. Um eine potenzielle Gefahr für Staubexplosionen zu

vermeiden, sind gezielte Maßnahmen erforderlich. Neben der Vermeidung des Eintrages von Zündquellen sind das für die Siebmaschinen vor allem die staubdichte Ausführung und die Unterbindung elektrostatischer Aufladungen. Für die neue Baureihe RSH werden deshalb alle leicht demontierbaren Bauteile einschließlich des Siebrings mit zugelassenen Steckverbindungen geerdet. Für die Reinigung der Maschine ist keine Demontage der Erdungsanschlüsse mit Werkzeug nötig. Für die Abdichtung der Maschinen wird ein spezielles Dichtprofil verwendet, welches auf den Siebring aufgesteckt wird und zur Reinigung leicht entfernt werden kann.

Werkstoffauswahl

Für den Einsatz der Rundsiebmaschinen in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie werden hochwertige Werkstoffe eingesetzt: Alle produktberührten Teile sind aus Edelstahl 1.4404 gefertigt. Für das Drahtgewebe des Siebbelages wird ein magnetisierbarer Edelstahl 1.4462 verwendet. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch eine hohe Biegefestigkeit (hohe Standzeiten) und eine gute Korrosionsbeständigkeit aus. Die magnetischen Eigenschaften des Werkstoffs sorgen für ein sicheres Erfassen von Drahtteilen mit Permanentmagneten.

Damit kann mit der Installation eines Magnetabscheiders unter der Siebmaschine oder im anschließenden Prozessablauf eine hohe Produktsicherheit bei Drahtbruch gewährleistet werden.

**VIBRA MASCHINENFABRIK
SCHULTHEIS GmbH & Co.**
Im Großen Ahl 41 - 51
63075 Offenbach am Main
Tel.: +49 69 86 000 3-0
Fax: +49 69 86 000 345
info@vibra.de
www.vibra-schultheis.com

VIBRA MASCHINENFABRIK SCHULTHEIS GmbH & Co. ist ein international führendes Maschinenbauunternehmen im Bereich der Vibrations- und Wirbelschichttechnik. Maschinen und Anlagen des Unternehmens sind in über 80 Ländern der Erde im Einsatz. Mit 170 qualifizierten Mitarbeitern und hoher Fertigungstiefe werden die hohen Anforderungen der Kunden erfüllt. Seit über 70 Jahren ist man Partner der Chemie und Nahrungsmittelindustrie für das Fördern, Sieben, Trocknen und Kühlen von Schüttgütern wie Kunststoffgranulaten, Kartoffelchips, Gummibärchen, Milchpulver, Kaffee, Zucker, Salz sowie für viele weitere Kundenprodukte.



Höchste Produktqualität sicherstellen: dafür werden Schutzsiebungen durchgeführt

Siebprogramm abgerundet, Stundenleistung erhöht

Effektive Klassiersiebanlagen auch für größere Mengen

Die MOBISCREEN MS 1202 bzw. MS 1203 sind mit zwei oder drei Siebdecks erhältlich und haben Siebflächen von 12 m² im Ober- und Mitteldeck sowie 11 m² im Unterdeck. Somit ermöglichen sie Stundenleistungen von bis zu 750 Tonnen. Doch worauf kommt es bei solchen Siebanlagen außer einer hohen Maximalleistung noch an?



Hohe Leistung:
Mit bis zu 750 Tonnen pro Stunde sind die mobilen Siebanlagen MS 1202 und MS 1203 sehr leistungsfähig

Dazu Aiko Fischer, Produktmanager für Siebanlagen bei Kleemann: „Um diese hohen Leistungen zu erreichen, muss der Materialfluss gut konzipiert sein. So hat Kleemann den Aufgabetrichter mit einem Fassungsvermögen von 10 m³ großzügig dimensioniert. Damit ist eine Beschickung sowohl

mit einer Brechanlage als auch mit einem großen Radlader möglich. Trotz diskontinuierlicher Beschickung durch den Radlader sorgt das große Trichtervolumen für eine kontinuierliche Materialversorgung des Siebes. Entsprechend breite Aufgabe- und Ausstragsbänder sorgen für einen

ungehinderten Materialfluss über das Sieb. Der durchzugsstarke Diesel wiederum stellt sicher, dass der Anlage dabei nicht die Puste ausgeht.“

Einstelloptionen für beste Produktqualität

„Neben den reinen Leistungsdaten darf das Wichtigste nicht vergessen werden: Die Einstellbarkeit von Siebwinkel und Amplitude auf die unterschiedlichen Aufgabematerialien und deren Beschaffenheit. Neben der Wahl der passenden Siebbeläge entscheidet die richtige Wahl dieser Parameter am Ende über die Siebleistung und Produktqualität“, so Fischer weiter. Beide Siebe können sehr gut sowohl mit den Brechanlagen der Kleemann EVO- als auch der PRO-Serie kombiniert werden. Fischer: „Je kleiner der Trennschnitt und je höher die geforderte Endproduktmenge, desto größer muss die Siebfläche sein. Eigentlich ganz einfach.“

Effiziente Antriebe

Wie die anderen Siebanlagen der MOBISCREEN Serie werden die MS 1202/MS 1203 mit effizienten und kraftvollen Hydraulikaggregaten angetrieben. Mit der optionalen Dual Power Option lassen sich die Siebe auch rein elektrisch antreiben. Dies steigert zusätzlich die Effizienz und entlastet die Umwelt durch verringerte Lärm- und Abgasemissionen.

Flexibel im Einsatz – große Auswahl an Siebbelägen und gute Transporteigenschaften

Für den flexiblen Einsatz bietet Kleemann eine große Auswahl an Siebbelägen, von verschiedenen Maschenformen – Quadrat, Rechteck oder Harfe – bis hin zur richtigen Beschaffenheit, z. B. Stahl oder Kunststoff. Damit die Siebe nicht nur flexibel in der Anwendung, sondern auch im Hinblick auf verschiedene Einsatzorte sind, sind gute Transporteigenschaften und schnelle Auf- und Abbauzeiten sehr wichtig. Auch da punkten die MS 1202/MS 1203 als eine der

weltweit größten, an einem Stück transportierbaren mobilen Siebanlagen.

KLEEMANN GMBH
Manfred-Wörner-Str. 160
73037 Göppingen
Tel.: +49 7161 / 206 0
Fax: +49 7161 / 206 100
info@kleemann.info
www.kleemann.info

Die Kleemann GmbH ist ein Unternehmen der Wirtgen Group, eines expandierenden, international tätigen Unternehmensverbands der Baumaschinenindustrie. Zu ihm gehören die fünf renommierten Marken Wirtgen, Vögele, Hamm, Kleemann und Benninghoven mit ihren Stammwerken in Deutschland sowie lokale Produktionsstätten in Brasilien, China und Indien. Die weltweite Kundenbetreuung erfolgt durch 55 eigene Vertriebs- und Servicegesellschaften

FLOW CONTROLLER FC3

- + Leistung gleichmäßig dosieren, Menge erfassen
- + Prozesse online überwachen und steuern
- + Mehr Silokapazität durch niedrige Einbauhöhe
- + 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



Einfach lohnend

Ganzheitliches Ex-Schutzkonzept bei Verarbeitung brennbarer Schüttgüter



Explosionsdruckentlastung mit und ohne TARGO-VENT

Für Anlagen in der Schüttgutverarbeitung gilt: keine zwei sind identisch, jede ist besonders. Und es kommt darauf an, dem Rechnung zu tragen. Daher ist es nicht ausreichend, einzelne Anlagenelemente für sich zu betrachten. Jede Anlage ganzheitlich in den Blick nehmen, ist der Schlüssel für ein sicheres, wirtschaftliches Gesamtkonzept.

Anlieferung und Entladung des Schüttguts

Vom LKW oder Güterwagen wird das jeweilige Schüttgut meist in Schüttgossen überführt. Gerade bei Befüll-Einrichtungen von brennbaren Stäuben ist es oftmals ausreichend, Maßnahmen des vorbeugenden Explosionsschutzes anzuwenden. Dabei ist die „Vermeidung wirksamer Zündquellen“ vorrangig. Ferner schützen Erdungsüberwachungssysteme vor Funkenentladungen. Eine sorgfältige Arbeitsweise des Personals sowie entsprechende Schulungen

sind erforderlich. Zudem sollte mit den Lieferanten eine glimmnestfreie Anlieferung des Rohmaterials vereinbart werden.

Förderer: Unterschiedliche Bauformen erfordern abgestimmte Explosionsschutzkonzepte

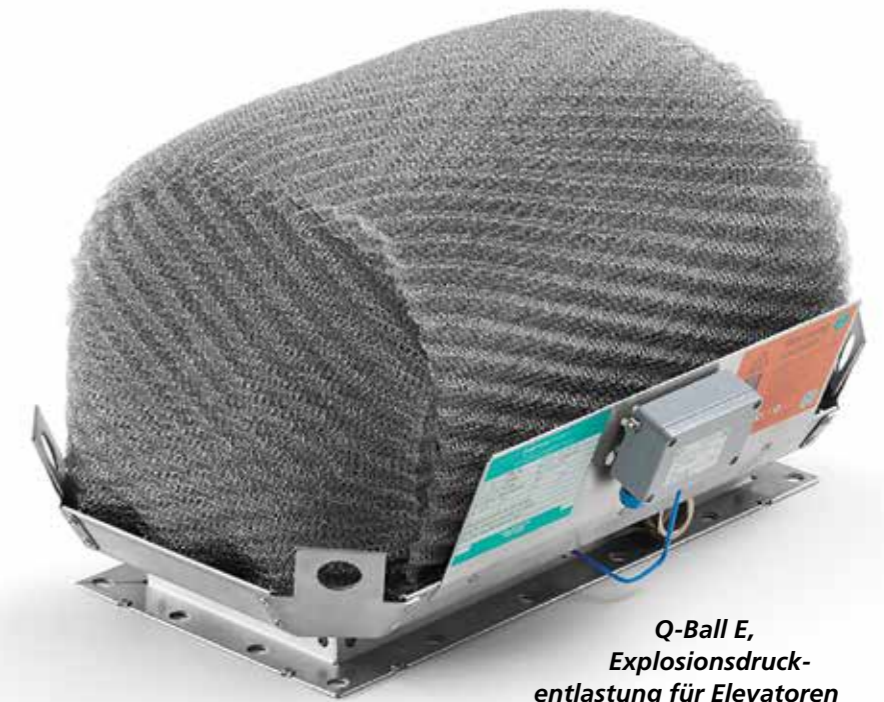
Es gibt kein Standard-Konzept für den Explosionsschutz bei Förderern: Bauformen und Funktionsweisen sind sehr unterschiedlich. Es gibt aber Maßnahmen, die Explosionen in Förderern vermeiden – ohne Schutzeinrichtungen zu installieren. Dazu zählen begrenzte

Fördergeschwindigkeiten, geeignete Materialpaarungen und zündsicherheitskonforme Auslegungen.

Offene Bandförderer sind relativ unkritisch. Das Material wird nicht aufgewirbelt und hat keinen Kontakt zu heißen Oberflächen. Ganz im Gegenteil zu Trogketten- und Schneckenförderern: In Abhängigkeit von der Feinheit, der Feuchte und der Staubungsneigung des Schüttguts, dem Förderprinzip und der Fördergeschwindigkeit sowie der angeschlossenen Anlagenteile kann ein konstruktiver Explosionsschutz notwendig sein. Damit sich Explosionen, die in angrenzenden Anlagenteilen entstehen, nicht über angeschlossene Förderer verbreiten, werden ATEX-geprüfte Löschmittelsperren, Quenchventile oder Rückschlagklappen eingesetzt.

ElevatorEx – ganzheitliches Schutzsystem für Elevatoren

Elevatoren stellen eine besondere Gefahrenquelle dar: funktions- und bauartbedingt begünstigen die Voraussetzungen für eine Explosion. Zudem können sich bei ungeschützten Elevatoren Druckwellen und Flammen über mehrere Etagen ausbreiten und dort einen erheblichen Schaden verursachen. REMBE hat auf Basis der VDI-Richtlinie ein ganzheitliches Schutzsystem für Elevatoren entwickelt: ElevatorEx. Es kombiniert Vorteile der konventionellen Explosionsdruckentlastung mit den Technologien der flammenlosen Druckentlastung und der Explosionsunterdrückung.



Q-Ball E,
Explosionsdruck-
entlastung für Elevatoren

Die besondere Herausforderung bei Elevatoren besteht darin, dass die angebrachten Schutzeinrichtungen möglichst leicht sind und zugleich höchste Entlastungen effizient realisiert werden.

Der Q-Ball E von REMBE ist ein Beispiel für eine flammenlose Druckentlastung, die speziell für Elevatoren entwickelt wurde. Ein Austritt der Flammen sowie Druckauswirkungen als Folge der Explosion werden im Inneren des Q-Ball E durch effizientes Abkühlen verhindert. Die für eine Explosion typische Druckerhöhung und Lärmbelastung im Innenraum wird auf ein kaum wahrnehmbares Minimum reduziert, sodass der Schutz von Mensch und Maschine gewährleistet ist.

Gefahr des Zündquelleneintrags in Silos

Silos beinhalten in der Regel keine eigenen Zündquellen. Dennoch besteht Zündgefahr, verursacht

durch einen möglichen Zündquelleneintrag aus vorgelagerten Anlagenteilen. Aus diesem Grund müssen Silos konstruktiv geschützt werden. Im Außenbereich stehende Silos werden grundsätzlich mit Berstscheiben entlastet. In Innenräumen werden die REMBE Q-Box oder das REMBE Q-Rohr für eine flammenlose Druckentlastung installiert. Je nach Art des Schüttguts lassen sich auch vorbeugende Maßnahmen ergreifen, z. B. die Installation von Funkendetektoren, kombiniert mit Funkenlöschanlagen oder Quenchventilen.

Gefährliche Kombination: Siebe und vorgeschaltete Trockner

Siebe können in Kombination mit vorgeschalteten Trocknern, beispielsweise Sprühtrocknern in der Milchindustrie, Trommeltrocknern in der Holzindustrie oder Stromtrocknern in der Stärkeindustrie sehr gefährlich werden. Glimmester im Schüttgut, die in mechanischen Förderern „überleben“



**Flammenlose Druckentlastung:
Q-Box und Q-Rohr**

und dort nicht zünden, werden möglicherweise spätestens hier durch Rotationsbewegungen aufgebrochen und können eine Explosion auslösen. Konstruktiver Explosionsschutz ist daher erforderlich, aber in Gebäuden nicht einfach umzusetzen. Die Lösung: meist individuelle, vibrationstechnisch entkoppelte Systeme auf Basis flammenloser Druckentlastung.

Konstruktiver Explosionsschutz in Mühlen und Mahlanlagen

Staub, einen geschlossenen Behälter, wirksame Zündquellen durch metallische, schnell aufeinanderschlagende Bauteile und Sauerstoff – eine Mühle bietet „beste“ Voraussetzungen für Staubexplosionen. Für Anlagenbetreiber bedeutet dies, dass selbst bei einer druckfesten Bauweise der Mühle, ein konstruktiver Explosionsschutz notwendig ist. Ober- und unterhalb der Mühle sollte in jedem Fall eine Entkopplung angebracht werden, um andere Anlagenteile zu schützen. Für die Ansaugöffnung der Mühle ist das Q-Rohr LF konzipiert – eine Variante der flammenlosen



Druckentlastung Q-Rohr, bei der unter anderem die sonst enthaltene Berstscheibe fehlt. So kann die Mühle im Normalbetrieb Luft ansaugen, die problemlos durch den Edelstahl-Mesch-Filter geführt wird. Ereignet sich eine Explosion, schützt dieser Edelstahl-Mesch-Filter die Umgebung vor den Explosionsauswirkungen.

Hohe Explosionsgefahr in Filteranlagen

Neben abgesaugtem Staub aus anderen Anlagenteilen können auch Funken oder Glutnester in die Filteranlage eingetragen werden. Besonders kritisch wird es, wenn die Filterelemente abgereinigt werden. Der sehr feine Staub verteilt sich im Filter und kann – bei vorhandener Zündquelle – eine Explosion auslösen. Filter in Innenräumen werden daher mit flammenloser Druckentlastung, Filter im Außenbereich mit Berstscheiben geschützt. Sollten sich Fahr- oder Verkehrswege im Bereich der Explosionsdruckentlastung befinden, kommen Aufsatzmodule für Berstscheiben wie das TARGO-VENT zum Einsatz. Das TARGO-VENT begrenzt den Öffnungswinkel der

Berstscheibe und lenkt Explosionsdruck, Flammen und Hitze in nicht kritische Bereiche. Auf diese Art ist eine Reduzierung von Sicherheitsbereichen möglich.

REMBE® GmbH Safety + Control
Gallbergweg 21, 59929 Brilon / Germany
Tel.: +49 2961 7405-202
Fax: +49 2961 50714
info@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 mehr als 45 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. 250 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.

STELLENANGEBOT

Unser Auftraggeber, ein mittelständischer Markenhersteller der Baustoffindustrie, produziert und vermarktet mineralische und bauchemische Produkte. An fünf Werksstandorten wird mit einer umfangreichen Fertigungstiefe von der Rohstoffgewinnung bis zum vielfältig konfektionierten Produkt ein großes Baustoffsortiment erzeugt.

→ Technischer Leiter (m/w/d) Baustoffindustrie

Ihre Aufgaben

Sie tragen die operative Gesamtverantwortung für unsere Werke in der Mitte Deutschlands im Hinblick auf die Produktion, die Instandhaltung, die Lagerlogistik sowie die Planung, die Warenverfügbarkeit und Kosten. Wesentlicher Teil davon ist die Führung und Steuerung der ca. 90 Mitarbeitenden an den Standorten sowie deren Weiterentwicklung im Sinne eines modernen, situativen und teamorientierten Führungsstils. Gleichzeitig übernehmen Sie die strategische und organisatorische Weiterentwicklung des gesamten technischen Bereichs und der Projektentwicklung im Unternehmen. Sie treiben die Digitalisierung und Automation in den Werken voran und stellen einen optimalen und zeitgemäßen Ablauf der Geschäftsprozesse sicher. Sie arbeiten eng und vertrauensvoll mit den Unternehmensbereichen Vertrieb, Beschaffung und Personalwesen zusammen und berichten direkt an die Geschäftsführung.

Ihr Profil

Sie verfügen über eine abgeschlossene, akademische Ausbildung aus den Bereichen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Mechatronik oder einem vergleichbaren Bereich mit einer entsprechend mehrjährigen Berufspraxis mit Führungserfahrung. Eine betriebswirtschaftliche Zusatzqualifikation ist wünschenswert, Erfahrung in prozessorientierter Arbeit und in der Projektleitung bringen Sie in jedem Fall mit. Zu Ihren persönlichen Fähigkeiten zählen eine unternehmerische Grundhaltung sowie kunden- und lösungsorientiertes Handeln. Dank Ihrer Führungs- und Durchsetzungskraft sind Sie in der Lage, Aufgaben erfolgreich zu delegieren, behalten aber stets den Überblick und die Kontrolle. Sie fühlen sich wohl in einem mittelständisch geprägten, unabhängigen Unternehmen, besitzen ein hohes Maß an Loyalität und Teamgeist und gewinnen schnell das Vertrauen aller beteiligten Akteure.

Angebot

Es erwartet Sie eine anspruchsvolle und herausfordernde Tätigkeit in einem erfahrenen, wertorientierten Unternehmen mit flachen Hierarchien und positiver, kollegialer Arbeitsatmosphäre. Sie erhalten ein großes Maß an Verantwortung, aber auch sehr viel Gestaltungsspielraum, um sich und das Unternehmen kontinuierlich weiterzuentwickeln und voranzubringen. Interessiert? Dann senden Sie bitte Ihre aussagekräftigen Unterlagen (Anschreiben, Lebenslauf, letzte Zeugnisse) mit Gehaltsvorstellung und frühestmöglichem Eintrittstermin unter der Kennziffer AB401.02 an:

BECKER + PARTNER

Personalberatung u. Managementberatung f. d. Mittelstand PartG.
z. Hd. Herrn Alf-Erik Beckmann,
Alte Bergstraße 89a, D-64665 Alsbach-Hähnlein
Tel: +49 6251 7056 714, Email: vakancen@personal-mittelstand.de
www.personalberatung-mittelstand.de/

Vorbeugender Brandschutz mit 4 Meldertypen

Funken, Glutnester und heiße Partikel können in Produktionsbetrieben unkalkulierbare Brandrisiken darstellen

Von René Schwertfeger, Vertriebsleiter und Jannis Lange, Gebietsverkaufsleiter, beide T&B electronic GmbH



Das Beherrschen von Zündpotenzialen ist nur mit dem passenden Melder möglich

Es ist anerkannter Stand der Technik, dass heiße Partikel Brände und Explosionen in Bearbeitungsmaschinen und Filtern erst ab einer Eigentemperatur von 400 °C aufwärts erzeugen können. Zu beachten ist jedoch, dass produktionsbedingt Glutnester, die zunächst eine geringere Temperatur aufweisen, durch Sauerstoffzufuhr aufglimmen können, ihre Temperatur daher über die kritische Schwelle von 400 °C steigt und sie dann zum Zündpotenzial für einen Großschaden werden. Dies ist über-

all dort der Fall, wo große Luftbewegungen stattfinden, z. B. in pneumatischen Transportsystemen oder in Trocknungsanlagen.

Deswegen ist vorbeugender Brandschutz in diesen Bereichen nur dann zielführend, wenn er derartige Zündpotenziale so früh wie möglich und nicht erst bei Überschreiten der o. g. kritischen Temperatur erkennt. Das Beherrschen von Zündpotenzialen ist nur mit dem passenden Melder möglich.

Um Produktionsbereiche optimal zu schützen, hat T&B daher vier Meldertypen, die zusammen Partikel im Temperaturbereich von ca. 150 °C bis weit über 1000 °C detektieren können.

1. Den klassischen Funkenmelder vom Typ FSK. Dieser Melder detektiert Funken mit einer typischen Temperatur von über 700 °C. Er wird z. B. in pneumatischen Transportsystemen zum Schutz von Filtern oder Silos eingesetzt.

- Den Glutnestmelder FST. Dieser Melder detektiert Partikel und Glutnester ab einer Temperatur von ca. 300 °C und wird z. B. am Auslauf von Bearbeitungsmaschinen (Pelletpressen, Schredder o. ä.) eingesetzt.
- Den Hot-Particle-Detektor FST-It: Dieser Melder ist in der Lage, mäßig heiße Fremdkörper in Produktionsbereichen bereits ab einer Temperatur von 150 °C zu detektieren. Zwei klassische Beispiele für die Anwendung dieses Meldertyps sind z. B. die Zellstoffherstellung oder die Recyclingindustrie. Da sich ein Brand dort sehr schnell ausbreitet, ist es viel zu spät, wenn man die Zündquelle bis zum Erreichen der Zündtemperatur von 400 °C quasi ignoriert und erst dann tätig wird. Der FST-It gibt dem Betreiber die Möglichkeit, viel früher zu reagieren und entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

- Den Kombimelder FSM: Dieser Melder vereint die Eigenschaften von FSK und FST. Bisher waren zum vollumfänglichen Schutz von Produktionsanlagen, in denen es zur Funken- und Glutnestbildung kommen kann, eigentlich die beiden Melder FSK und FST erforderlich, da der klassische Funkenmelder FSK aus physikalischen Gründen für die Detektion von Glutnestern nur eingeschränkt geeignet ist und daher zusätzlich Glutnestmelder FST erforderlich gewesen wären.

Aus wirtschaftlichen Gründen kamen jedoch in der Vergangenheit i. d. R. nur reine Funkenmelder zum Einsatz, so dass der Brandschutz einen wirtschaftlich vertretbaren Kompromiss darstellte. Der neue Kombimelder FSM verbindet die Eigenschaften und ermöglicht es damit, den Brandschutz zu optimieren und auf Kompromisslösungen zu verzichten.

Mit den vier Meldertypen bietet T&B seinen Kunden ein breites Angebot an unterschiedlichen Meldertypen an und kann damit im Gegensatz zu vielen anderen Anbietern für jede Applikation den bestmöglichen Melder anbieten.

Aber warum gibt es überhaupt unterschiedliche Melder? Warum kann nicht ein Infrarotmelder den gesamten Temperaturbereich von 150 °C bis über 1000 °C abdecken? Ganz einfach: Unterschiedlich heiße Partikel strahlen Infrarotstrahlung mit unterschiedlicher Wellenlänge vom sichtbaren bis zum fernen infraroten Licht ab. Leider gibt es aus physikalischen Gründen keinen Detektor, den gesamten Wellenlängenbereich abdecken kann.

Und deshalb benötigt man Infrarot-Melder mit unterschiedlichen Detektionsbereichen:

- Klassische T&B-Funkenmelder vom Typ FSK basieren auf Silizium-Detektoren und detektieren am besten sichtbares und nahes infrarotes Licht mit kurzer Wellenlänge.

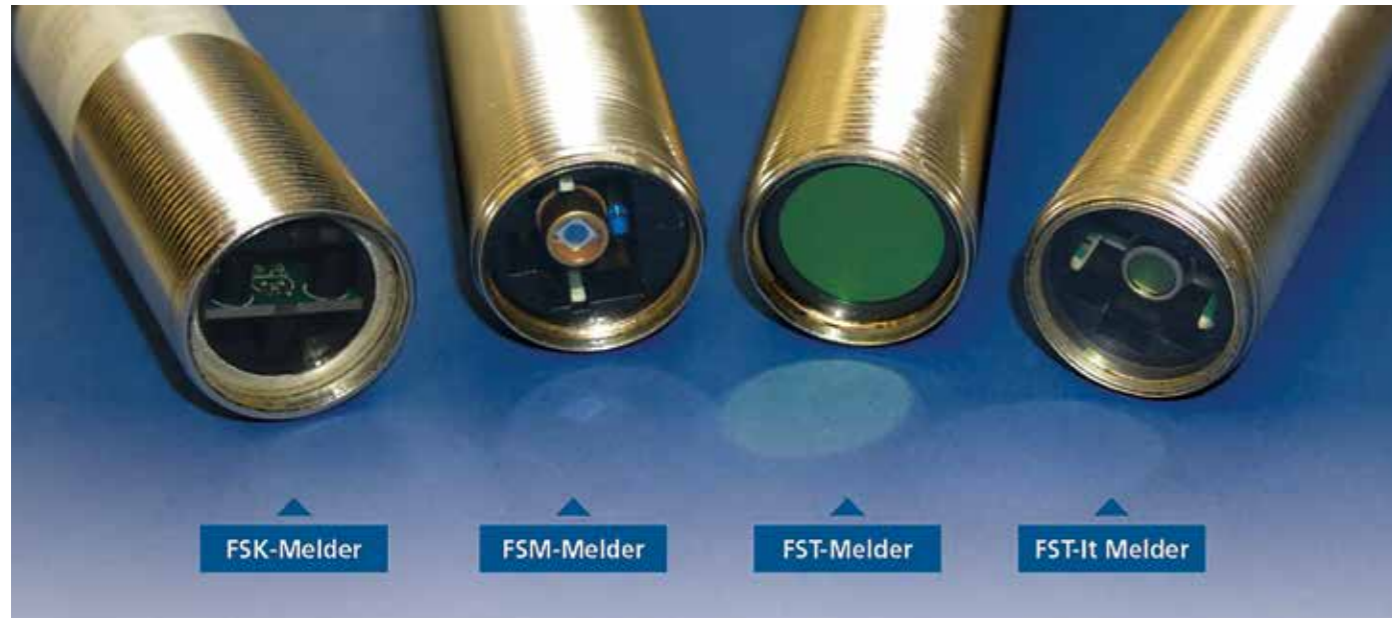
- T&B-Glutnestmelder vom Typ FST basieren auf Bleisulfid und detektieren Partikel die vor allem infrarotes Licht mit langer Wellenlänge abstrahlen.

- T&B-Hot-Particle-Detektor vom Typ FST-It basiert auf Bleiselenid und detektiert Partikel, die im sehr langwelligen (fernen) Infrarot abstrahlen.

Die unterschiedlichen Detektionseigenschaften der drei Meldertypen lassen sich detailliert anhand komplexer physikalischer Gesetze (Planck'sche Strahlungsgesetz, Stephan-Boltzmann-Gesetz etc.) erklären.

Da dies hier jedoch zu weit führen würde, werden im Folgenden die Eigenschaften der verschiedenen Melder vereinfacht anhand einer anschaulichen Analogie dargestellt.

Man stelle sich einen dunklen Raum vor. In diesem Raum brennt eine Kerze und ein Mensch sitzt ca. 50 cm vor der Kerze. Er wird dann mit dem Auge die Kerze sehen, jedoch mit der flachen Hand die Wärmestrahlung der Kerze in der o. g. Entfernung nicht spüren. Nun stelle man sich im gleichen dunklen Raum eine Person 50 cm vor einem konventionellen heißen Heizkörper vor. Die Person kann den Heizkörper im dunklen Raum nicht sehen, die flache Hand spürt jedoch die Wärmestrahlung des Heizkörpers. Und abschließend hat die Person immer noch im o. g. Raum einen Löffel mit heißer Suppe vor sich, den sie zum Mund führt. Das Auge sieht erneut nichts, die Hand



T&B hat für jedes Brandrisiko den passenden Melder

spürt die relativ kleine Wärmequelle „Löffel“ auch nicht, aber die Oberlippe registriert: „zu heiß!“. Jeder kennt das.

Die Analogie: Auge, Hand und Lippe detektieren unterschiedliche Wellenlängen der ausgestrahlten Wärmestrahlung.

- Das Auge kann sichtbares Licht detektieren, aber keine Wärmestrahlung.
- Die Hand hingegen kann nicht „sehen“, detektiert aber die langwellige Wärmestrahlung.
- Und die Oberlippe ist aufgrund der dort vorhanden vielen Nervenenden hochsensibel und erkennt sehr langwellige Strahlung, weil man sich sonst verbrennen würde.

Mutter Natur hat uns also mit drei völlig unterschiedlichen „Detektoren“ ausgestattet. In unserem Beispiel entspricht somit das Auge dem klassischen Funkenmelder FSK, die Hand dem Glutnestmelder

FST und die Oberlippe dem Hot-Particle-Melder FST-It.

Und weil die Natur der Meinung war, dass der Mensch alle drei Detektionseigenschaften zum Überleben benötigt, führt sie im Hirn die Signale des Auges, der Hand und der Oberlippe zusammen.

Exakt das Gleiche hat T&B mit seinen Meldern umgesetzt: Die Signale werden im „Hirn“ der Funkenlöschanlage, der Funkenmeldezentrale, zusammengeführt, und je nach gewünschter Applikation ausgewertet und weiterverarbeitet.

T&B geht aber noch einen Schritt weiter: Der neue Kombimelder FSM vereint die Eigenschaften von Funken- und Glutnestmelder in einem Gehäuse. Um in der Analogie von eben zu bleiben: Der FSM schlägt quasi der Natur ein Schnippchen und ist eine „sehende und fühlende Hand“. Alle Meldertypen sind bereits VdS-zugelassen bzw. befinden sich aktuell in der VdS- und FM-Zulassung.

Ist die Zertifizierung von Brandschutzsystemen ein sinnvoller Aufwand oder ein entbehrlicher Luxus?

Immer wieder trifft man auf dem europäischen Markt auf Errichter von Brandschutzsystemen, deren Produkte keinerlei Zulassung besitzen. Diese Errichter berufen sich darauf, dass sie mit eigenen Brandversuchen und nach ihren eigenen Standards die Wirksamkeit ihrer Brandschutzsysteme nachgewiesen hätten. Auch wird oft auf die sogenannte „langjährige Betriebsbewährung“ verwiesen, nach dem Motto: Bisher haben unsere Systeme bei unseren Kunden in der Regel funktioniert.

Daher erscheint es vielen Betreibern legitim, an anerkannte Errichter die Frage zu stellen, ob eine Zulassung von Brandschutzsystemen z. B. durch VdS wirklich erforderlich ist, um ihnen sicheren Brandschutz zu gewährleisten oder ob es sich hierbei um einen überflüssigen Luxus handelt, an dem nur die Zertifizierungsstellen profitieren?



Zertifizierungen spiegeln den Stand der Technik im Brandschutz wider

Zur Beantwortung dieser Frage wird eine Analogie zu einem wesentlich populäreren Bereich betrachtet: Wer würde sich ein Auto kaufen, das nie einen TÜV- oder DEKRA-Prüfer gesehen hat und von dem der Fahrzeughersteller behauptet, er hätte in eigenen Tests und anhand seiner eigenen Maßstäbe das Brems- und Crashverhalten überprüft und für ausreichend erachtet? Wohl niemand. Würde man bei einem Auto eine Art „Betriebsbewährung“ anstelle einer TÜV-Zulassung des Fahrzeuges akzeptieren, getreu dem

Motto: Bisher sind alle Fahrer dieses Fahrzeuges heil davongekommen? Eher nicht, oder? Warum wird dann genau diese Denkweise beim Brandschutz akzeptiert und überhaupt erwogen, nicht zertifizierte Komponenten zum Schutz von Menschenleben und Sachwerten einzusetzen?

Brandschutzsysteme können nur dem Stand der Technik entsprechen und damit größtmöglichen Schutz bieten, wenn die Wirksamkeit der Systeme von einer unabhängigen Stelle nachgewiesen wurde. Und

zwar in nachvollziehbaren und reproduzierbaren Brandversuchen nach europaweit gültigen Standards. Weiterhin ist es wesentlich, dass der Hersteller und der Errichter des Systems einer regelmäßigen Qualitätskontrolle durch externe Prüfer unterliegen. Was nutzt es dem Betreiber, wenn die Qualität der produzierten Systeme nach der (Erst-)Zertifizierung aus Kostengründen immer weiter abgesenkt wird und die Installation durch ungeschultes Personal erfolgt?

▶ FÖRDERBANDWAAGEN

EBW 10 + EBW 20

zuverlässig – genau – eichfähig

- für stationäre und mobile Gurtförderer
- sehr einfache Montage – nachrüstbar
- zahlreiche Versionen
- für Förderleistungen ab 1 t/h bis über 10.000 t/h
- hohe Messgenauigkeit – eichfähig

MTS MessTechnik Sauerland GmbH
 Zum Hohlen Morgen 7
 59939 Olsberg
 T: 0 29 62. 97 49 98-0
 info@mts-waagen.de
 www.mts-waagen.de



Safety is for life.™

T +49 2961 7405-0
info@rembe.deIhr Spezialist für wirtschaftlichen
EXPLOSIONSSCHUTZ
Consulting. Engineering.
Products. Service.

© REMBE™ | All rights reserved

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

In Europa sind bei der Zertifizierung von Brandschutzsystemen der VdS und FM das Maß aller Dinge, wobei die Zahl der VdS-zertifizierten Systeme in Europa deutlich überwiegt. Was genau bedeutet aber eigentlich „VdS-zugelassenes System“ und „VdS-zugelassener Errichter“? VdS ist eine der wichtigsten unabhängigen Prüfinstitutionen mit dem Schwerpunkt Brandschutz, prüft im Rahmen der sogenannten Systemanerkennung alle Komponenten eines Brandschutzsystems in eigenen Laboratorien auf ihre Wirksamkeit und stellt durch turnusmäßige Kontrollen der Fertigungsstätte sicher, dass die Brandschutzsysteme stets nach den gleichen hohen Anforderungen gefertigt und getestet werden. Nur durch zugelassene Systeme wird also sichergestellt, dass der Stand der Technik bei gleichbleibend hohem Qualitätsstandard produziert wird.

Zusätzlich muss ein VdS-anerkannter Errichter nachweisen, dass er jährlich eine hohe Anzahl von Löschanlagen gemäß den VdS-Richtlinien mängelfrei projiziert und installiert hat. Fazit also: Brandschutzsysteme ohne Zertifizierung und damit ohne objektiven Wirksamkeitsnachweis sind eine nutzlose Investition.

In diesem Zusammenhang ist zusätzlich auf die Wartung und Inspektion der Anlagen hinzuweisen. Der Versicherer fordert in der Regel ausdrücklich regelmäßige Inspektion und Wartung von Brandschutzsystemen durch den anerkannten Errichter. Denn nur die erforderlichen Inspektionen und Wartungen durch den zugelas-

senen Errichter stellen sicher, dass die installierten Brandschutzsysteme stets einsatzbereit sind, und zwar auch nach monatelanger „stiller“ Bereitschaft. Der Verzicht auf Inspektionen und Wartungen kann den Versicherungsschutz gefährden und damit wird die Investition in den Brandschutz erst recht wertlos.

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 hat seit Gründung 1984 weltweit über 30.000 T&B Anlagen verkauft und ist heute einer der Marktführer in Europa auf dem Gebiet des vorbeugenden anlagentechnischen Brandschutzes.

Als VdS anerkannter Hersteller und Errichter für Funkenlöschanlagen und VdS anerkannter Errichter für Sprühwasserlöschanlagen gehören zum erweiterten Produktportfolio u. a. auch Infrarotkameras, Argonlöschanlagen sowie Brandmeldeanlagen nach DIN 14675. Neben dem Unternehmensbereich Funkenlöschanlagen baut T&B den Bereich Wasserlöschanlagen aus.

Voller Einsatz aus der Ferne

Via Augmented Reality Probleme identifizieren und beheben

Kundenservice remote via Augmented Reality (AR): Treten Probleme mit Produktionspektionssystemen auf, können die Servicetechniker mittels Ferndiagnose nicht nur Ursachen identifizieren. Um Probleme zu beheben, ist es zudem möglich, das Fertigungspersonal vor Ort anzuleiten – unabhängig von dessen technischem Vorwissen.



So effizient wie ein Servicetechniker vor Ort: virtuelle Produktinspektion von Mettler-Toledo via Augmented Reality

Diesen Kundenservice bietet die Mettler-Toledo Produktinspektion. Die Vorteile: Hersteller können die Verfügbarkeit ihrer Produktionslinien maximieren, Kosten sparen und – aktuell ein willkommener Nebeneffekt – sicherstellen, dass Social Distancing-Anforderungen eingehalten werden.

Sichere, produktive Service-Option

Die AR-Option ermöglicht es Herstellern, eine sichere Remote-Verbindung zum Mettler-Toledo Serviceteam herzustellen und somit alle Diagnose- und Reparaturservices in Anspruch zu nehmen – für Hardware sowie Software. Darüber hinaus lässt sich die AR zur Unterstützung von Remote User Trainings und der Inbetriebnahme von Geräten nutzen. AR ermöglicht es Benutzern, mit realen Objekten zu

interagieren, indem in einem Live-Videostream virtuelle räumliche Marker gesetzt, Aspekte hervorgehoben und Textanmerkungen hinzugefügt werden. Das Personal an der Produktionslinie benötigt keine Vorkenntnisse oder spezielles technisches Know-how, da das Mettler-Toledo-Serviceteam den Kunden vor Ort Schritt für Schritt via AR in allen Fragen der Problembehebung anleitet.

„Die Augmented Reality-Option ist ein intuitives und interaktives Tool, das Support-Zeiten verkürzt und unseren Kunden weltweit quasi einen virtuellen Servicetechniker zur Seite stellt“, so Rainer Mundt, Head of Marketing bei Mettler-Toledo Produktinspektion. „Unsere Kunden profitieren dadurch bei Servicefällen von geringeren Stillstands- und Ausfallzei-

ten. Gleichzeitig gelingt es uns, den Kunden mit der AR-Option einen leistungsstarken Support im Servicefall unter Einhaltung von Social Distancing-Anforderungen zu bieten.“

Mettler-Toledo Product Inspection
Division of Mettler-Toledo Garvens
GmbH
Rainer Mundt
Kampstraße 7, 31180 Giesen
Tel.: +49 (0)5121-933-506
rainer.mundt@mt.com
www.mt.com/pi

Mettler-Toledo ist ein führender, weltweiter Hersteller von Präzisionsinstrumenten. Zudem Serviceanbieter und größter Anbieter von Wägesystemen und Analyseinstrumenten für den Einsatz in Labors und der Inline-Messung in anspruchsvollen Produktionsprozessen der Industrie sowie des Lebensmittelhandels. Der Geschäftsbereich Produktinspektion zählt zu den führenden Anbietern im Bereich automatisierter Inspektionstechnologie. Die Produktinspektionslösungen steigern die Prozesseffizienz der Produzenten und unterstützen sie bei der Einhaltung von Industriestandards und Regulierungen. Mettler-Toledo Systeme sorgen für eine nachhaltig höhere Produktqualität und tragen so zum Schutz der Verbraucher sowie des Rufes des Herstellers und seiner Produkte und Marken bei.

Chancen in der Krise erkennen

Trends in der Zementindustrie



Die BEUMER Group liefert Komplettsysteme, um Kalzinator und Hauptbrenner mit alternativen Brenn- und Rohstoffen zu versorgen. Hauptbestandteil sind die Pipe Conveyor. Beschickt werden diese über Schneckenförderer.

Es wird sich viel in der Zementbranche bewegen. Zwar macht COVID-19 aktuell persönliche Kontakte mit Kunden so gut wie unmöglich. Und Betreiber sollten bei Investitionen vorsichtig bleiben. Aber zugleich mehren sich die Chancen für Systemanbieter. Stichworte: Digitalisierung, Einsatz alternativer Brennstoffe, Automatisierungs-Bedarf. Hinzu kommt die Umstellung von 50- auf 25-Kilogramm-Säcke in manchen Ländern der Welt. So insgesamt die Einschätzung von BEUMER Vertriebsleiter Kay Wieczorek.

„In den vergangenen Monaten mussten wir uns durch COVID-19 auf so einige Änderungen einstellen. Das wird uns wohl gerade in den kälteren Monaten noch weit mehr beschäftigen“, ist Kay Wieczorek überzeugt. Er ist Head of

Sales für den Geschäftsbereich Zement bei der BEUMER Group, einem Unternehmen, das schon seit der Gründung im Jahr 1935 zukunftsweisende Lösungen für die Bau- und Zementindustrie entwickelt. „Trotz aktuell steigender

Corona-Zahlen bin ich mir ziemlich sicher, dass wir als BEUMER Group einigermaßen gut durch die Krise kommen werden. Wir müssen uns nur gut darauf einstellen.“ Das heißt: Trends erkennen und die passenden Lösungen bieten.

Keine Reisen, dafür Digitalisierung

Der Kontakt vor Ort zu ihren weltweit tätigen Kunden – dies fehlt Kay Wieczorek und seinen Vertriebskollegen seit Monaten wohl am meisten. Das sei in einer Branche, in der Geschäfte nicht nur per Unterschrift, sondern meist auch

mit festem Handschlag abgeschlossen werden, besonders wichtig: „Die Pandemie ändert massiv unser Reiseverhalten und damit auch die Art und Weise, wie wir Meetings abhalten und Verträge abschließen“, sagt er. Die Kommunikation wird immer digitaler. „Die zunehmende Digitalisierung wird aber auch in der eher konservativen Zementindustrie immer stärker Einzug halten“, ist Wieczorek überzeugt.

Auch wenn viele Betreiber von Zementwerken noch eher zaghaft auf diese Entwicklung reagieren, sehen sie doch die Vorteile. „Wir können zwar bei den Kunden gerade nicht vor Ort sein, sie aber trotzdem unterstützen, zum Beispiel mit unseren BEUMER Smart Glasses“, sagt der Zement-Experte. Was, wenn zum Beispiel eine Verpackungsanlage in Indonesien oder in Peru ausfällt? Die BEUMER Group ist mit zahlreichen weltweiten Niederlassungen und Vertretungen global gut aufgestellt und kann bei Bedarf einen der weltweit stationierten Techniker dorthin schicken, aber auch das kostet Zeit – wenn es die Corona-Maßnahmen überhaupt erlauben. Alternativ ist der Systemanbieter über seine Hotline rund um die Uhr erreichbar.

Doch was ist bei Problemen, die nicht trivial, sondern mitunter komplex sind und sich am Telefon nur schwer beschreiben lassen? „Unsere BEUMER Smart Glasses kann sich der Servicetechniker des Kunden aufsetzen und erhält alle wichtigen Informationen in das Livebild der Gerätekamera eingeblendet“, beschreibt Kay Wieczorek. „Damit kann er die Maschine sofort selbst



Blick in den Überlandförderer

reparieren – ganz so, als ob ihm einer unserer Techniker zur Seite stehen würde.“ Die Datenbrille hilft auch bei der Ferninbetriebnahme und erlaubt einen Überblick über die komplette Anlage: Über die Datenbrille sieht der BEUMER Customer Support das gleiche wie der Träger vor Ort und kann die richtigen Handgriffe direkt vorgeben. So führt er den Anwender Schritt für Schritt durch die Inbe-

triebnahme. Möglich ist auch die Fernwartung, bei der sich die BEUMER Experten auf die Anlage schalten – unabhängig von Uhrzeit oder Tag. Das erhöht die Verfügbarkeit der Maschinen, da keine langen Anfahrtswege erforderlich sind. „Dies ist eine gute Alternative für unsere Branche“, ist Wieczorek überzeugt. Dennoch sei der persönliche Kontakt weiterhin unabdingbar.



Mit dem BEUMER autopac erhält der Anwender durch die vollautomatische Beladung eine konstant hohe Verladeleistung und Stapelqualität



Die Umstellung von 50- auf 25-Kilogramm-Säcke wird in einigen Ländern kommen. Die Palettierer wie der BEUMER paletpac müssen bei den Kunden darauf angepasst werden.

Mit der zunehmenden Digitalisierung kommen auch immer mehr Sensoren zum Einsatz, um an kritischen Stellen Informationen zu sammeln und auszuwerten. Dabei kann es sich unter anderem um berührungslose Näherungsschalter handeln, die zuverlässig Signale senden, ohne dass es dabei zu mechanischen Kontakten kommt. Hochwertige Lichtschranken stellen die Signalübertragung auch bei schwierigen Umweltbedingungen sicher, und die eingesetzten Sensoren erhöhen die Maschinenleistung. Der Anwender kann so die Wartungskosten deutlich reduzieren und das Ersatzteilhandling übersichtlicher gestalten.

Alternative Brennstoffe – wirtschaftlich und ökologisch

„Alternative Brennstoffe sind ein weiterer großer Trend in der Zementindustrie“, so Kay Wieczorek. „Weltweit wird das sicher auch von

der Politik in den verschiedenen Ländern vorangetrieben, um die teilweise enorme Luftverschmutzung in den Griff zu bekommen.“ Bei der Herstellung von Zement werden große Mengen Kohlendioxid emittiert. In Abhängigkeit der verwendeten Prozesse liegt die Emission der Zementherstellung bei 0,6 bis 0,99 CO₂ pro Tonne Zement. Schätzungen zufolge verursacht die Branche etwa sieben bis acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen. Ein Ansatz zur nachhaltigen Reduzierung von Treibhausgas-Ausstoß und Produktionskosten ist die vermehrte Nutzung von alternativen Brennstoffen. Statt Kohle und Gas kommen zum Beispiel flüssige Materialien wie Altöl oder Lösungsmittel zum Einsatz. Das Gros der festen alternativen Brennstoffe besteht aus kommunalen sowie industriellen Abfällen wie Mischungen aus Kunststoffen, Papier, Verbundmaterialien oder Textilien. „Wir kön-

nen allerdings nicht einfach den ganzen Hausmüll in den Ofen werfen“, sagt Wieczorek. „Denn unterschiedliche Materialien haben auch unterschiedliche Brennwerte.“

Gerade in Ländern, wo die Mülltrennung noch nicht vergleichbar entwickelt ist wie in Europa, ist das eine große Herausforderung. Gern genutzt werden dagegen ganze oder geschredderte Altreifen. Deren Gummi hat einen vergleichbaren Heizwert wie Steinkohle, und das Eisen aus der Armierung lässt sich mineralogisch in den Zement einbinden. Dies mindert die Zugabe eisenhaltiger Korrekturstoffe.

Die BEUMER Group entwickelt als Systemanbieter individuelle Lösungen für die gesamte Materialflussskette vom Entladen des Lieferfahrzeugs bis zum Lagern, Verwiegen, Fördern und Dosieren von festen alternativen Brennstoffen. Dazu kommen vollautomatische Anlagen, die unterschiedlich große und schwere Reifen dosieren, einzeln und zum Einlauf des Drehrohrofens fördern. „Mit unseren Intralogistik-Lösungen können wir Zementkonzerne dabei unterstützen, ihre Werke kosteneffizient und nachhaltig zu modernisieren“, erläutert Wieczorek.

CO₂ lässt sich aber noch weiter reduzieren – nicht nur durch energieeffiziente Anlagen und Einsatz alternativer Brenn- und Rohstoffen (AFR). Auch ein großes Thema: der Transport gewonnener Rohstoffe vom Steinbruch zum Werk oder zum Hafen. Die Strecken führen oft über unwegsames Ge-

lände oder durch bewohntes Gebiet. Dies ist eine Aufgabe, die Unternehmen häufig mit Lkw bewältigen, und diese stoßen jede Menge Kohlendioxid aus. „Wir bieten dafür Muldengurtt Förderer und die geschlossenen Pipe Conveyor. Die Förderer sind nicht nur ökologischer, sie können zudem deutlich wirtschaftlicher sein. Denn ob sich eine Investition lohnt, hängt von verschiedenen Faktoren ab“, erläutert Wieczorek. Mit Machbarkeitsstudien und Kostenvergleichen helfen die BEUMER Fachleute bei der Entscheidung.

Anlagen in den Verpackungs- linien umrüsten

„Was wir hier in Europa schon teilweise seit Jahrzehnten umsetzen, wird es in den nächsten Jahren auch in einigen anderen Ländern auf der Welt geben – die Umstellung von 50- auf 25-Kilogramm-Säcke“, sagt Wieczorek. Auslöser sind neue gesetzliche Vorgaben für den Gesundheitsschutz der Arbeiter, die diese Säcke heben




Die BEUMER Smart Glasses kann sich der Servicetechniker des Kunden aufsetzen und erhält alle wichtigen Informationen in das Livebild der Gerätekamera eingebildet

und schleppen müssen. „Für uns bedeutet das, dass wir die Anlagen in den Verpackungslinien bei unseren Kunden dort nach und nach umrüsten müssen“, beschreibt der BEUMER Experte. „Das wird ein enormer Aufwand, denn die Verpackungslinien müssen in den Werken natürlich genauso viel Zement abfüllen und verpacken wie vorher auch – und damit die doppelte Anzahl an Säcken in der gleichen Zeit handhaben.“

Doch auch wenn die Säcke nur noch halb so schwer sind – das manuelle Verladen auf die Lkw-Ladeflächen bleibt ein Knochenjob. „Und immer weniger Menschen sind auch in Indien, China oder Afrika dazu bereit“, beschreibt Wieczorek. Denn auch in den Schwellenländern wird es immer schwieriger, entsprechendes Personal für diese Arbeit zu finden. Zudem steigen dort die Lohnkosten stetig. Die manuelle Lkw-Beladung

Den Fortschritt erleben.

Litronic-FMS Perfekte Feuchtemessung

- In Sande, Pulver, Granulate, Pellets,...
- Wassergehaltsbestimmung in Ölen, Emulsionen,...
- Installationen in Silos, Rutschen, Bändern, Rohren, Tanks,...
- Sowie Sensoren für den Ex-geschützten Bereich  II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga und II 1/2 D Ex ia IIIC T85 °C Da

www.liebherr-feuchtemessung.de



ist nicht nur anstrengend, sie erfordert in der Regel zwei Personen, die sich wegen der schweren körperlichen Tätigkeit mit ihren Kollegen je Beladevorgang abwechseln. Hinzu kommt die hohe Staubentwicklung, die gesundheitsschädlich ist. Bei der manuellen Verladung schwankt häufig die Verladeleistung sowie die Qualität der Sackstapel. „Diese Probleme entfallen mit Einsatz unseres BEUMER autopac“, sagt der BEUMER Fachmann. „Ein Mitarbeiter kann direkt mehrere Maschinen bedienen.“ Betreiber können so Arbeitsabläufe optimieren, erzielen hohe Verladekapazitäten und arbeiten von der Absackung bis zur Verladung äußerst effizient. Automatismen sind damit weltweit ein Trend.

„Wir haben diese Maschine weiterentwickelt“, berichtet Wiczorek. „Wir bieten eine Version, die sich auf ganz unterschiedliche Breiten von Ladeflächen anpassen lässt.“ Der BEUMER autopac hat noch einen weiteren Vorteil – es sind keine Paletten erforderlich. In vielen Ländern fehlt schlicht das Holz, dazu kommt die Logistik, um die Leerpaletten zu lagern. Das übersteigt die Möglichkeiten und Kapazitäten vieler Unternehmen. „Stellen Sie sich ein Werk vor, das in der Stunde 5.000 bis 6.000 Säcke auf Paletten stapelt. Um diese Paletten zu lagern, kann eine Fläche von mehreren hundert Quadratmetern erforderlich sein“, erläutert Wiczorek.

Investieren trotz Unsicherheit

„2020 hatten wir durch die Pandemie einen enormen Einbruch im Markt“, berichtet BEUMER Ver-



Kay Wiczorek, Head of Sales für den Geschäftsbereich Zement bei der BEUMER Group
(Bildnachweis: BEUMER Group GmbH & Co. KG)

triebsleiter Wiczorek. „Die Betreiber sind verunsichert, weil sie nicht abschätzen können, wie sich die kommenden Jahre entwickeln. Das hat aber nicht nur mit COVID-19 zu tun“, sagt er. „Es werden auch deutlich weniger Zementlinien gebaut. 2010 waren es in China etwa 200, 2019 genau 18. Das liegt natürlich unter anderem an den enormen Überkapazitäten gerade in China. Denn lange Zeit wurden von der Regierung große Bauprojekte vorangetrieben und damit enorme Mengen Zement produziert – die unter anderem auch massenhaft exportiert wurden.“

Diese Zeiten sind nun vorbei. In den Zementwerken lassen die Betreiber heute beispielsweise drei Linien zu einer großen umrüsten“, hat Wiczorek festgestellt. Doch auch dafür ist Know-how und Technik gefragt. Weltweit zähle „Made in Europe“ noch immer als Qualitätssiegel, vor allem bei prozesskritischem Equipment, so Wie-

czorek zum Markt. Und der Bedarf an Zement ist nach wie vor hoch, auch wenn sich das gerade nicht im Verkauf von Neuanlagen widerspiegelt. Viele Betreiber warten noch mit großen Investitionen und überlegen ganz genau, ob sich das auch wirklich rechnet. „Doch obwohl die Industrie aktuell zurückhaltend ist, treffen langsam wieder vermehrt konkrete Projekte und Anfragen bei uns ein“, ist Wiczorek zufrieden. „Diese Bewegung macht uns Hoffnung. Ich bin mir sicher, dass die Investitionsbereitschaft in absehbarer Zeit wieder steigen wird.“

BEUMER Group GmbH & Co. KG
Oelder Str. 40
59269 Beckum
Tel.: +49 (2521) 24 0
Fax.: +49 (2521) 24 28 0
beumer@beumergroup.com
www.beumergroup.com

Die BEUMER Group ist ein international führender Hersteller von Intralogistiksystemen in den Bereichen Fördern, Verladen, Palettieren, Verpacken, Sortieren und Verteilen. Mit 4.500 Mitarbeitern erwirtschaftet die BEUMER Group einen Jahresumsatz von etwa 950 Millionen Euro. Die BEUMER Group und ihre Gruppengesellschaften und Vertretungen bieten ihren Kunden weltweit hochwertige Systemlösungen sowie ein ausge dehntes Customer-Support-Netzwerk in zahlreichen Branchen, wie Schütt- und Stückgut, Nahrungsmittel/Non-food, Bauwesen, Versand, Post und Gepäckabfertigung an Flughäfen.

Erfahrungen mit einem Vorratssilo für kohäsives Kreidemergel-Rohmehl

Teil 2 Von Dr.-Ing Reinhard Aßmus



Teil 1 dieses Fachartikels ist in der Ausgabe 5/2020 der Schüttgut & Prozess erschienen. Behandelt wurden die Themen: Der „Erweiterte Fluss“ als Gestaltungsprinzip, Interpretation der Schüttguteigenschaften hinsichtlich der Fluidisierbarkeit, Erfahrungen beim Betrieb des Rohmehlsilos und Auslegung der Abzugsorgane. Der hier folgende Teil 2 erörtert das Phänomen des „Schießens“ sowie die Aspekte Gasdruck, Gasbilanz, Gas-Gegenströmung und Lockerungsgeschwindigkeit.

4.2. Das Phänomen des „Schießens“

Während der Inbetriebnahme zeigte es sich, dass es unter bestimmten Bedingungen zum gefürchteten „Schießen“ des Rohmehles kommen kann. Dieses Ereignis ist mit einer Erhöhung des Schüttgutdruckes über dem Auslauf verbunden und führt zum plötzlichen Anstieg der Belastung der ersten Wägezelle der Dosierbandwaage. In diesem Fall wurden die Antriebe der Rohrschnecken verzögerungslos abgeschaltet. Dadurch konnten zwar größere Überschüt-

tungen verhindert werden, jedoch verschmutzte die Anlage und die Ofenmehlzufuhr musste unterbrochen werden.

Aus der Beobachtung des Betriebsverhaltens der Dosierung konnte geschlossen werden, dass sich „Schießen“ nur unter den folgenden Randbedingungen einstellen:

- Unterschreiten der Füllhöhe unter 20% und gleichzeitiges Befüllen des Silos,
- bei Abzugsleistungen über 100 t/h

Im Rahmen der Untersuchungen zur Ursachenermittlung des Schießens wurden Messungen des Gasdruckes unterhalb des Entlastungskegels durchgeführt. Dabei wurden Unterdrücke in einer unerwarteten Größenordnung von bis zu $p = -5$ kPa gemessen.

Als erste Maßnahme wurde eine Druckausgleichsleitung installiert, die den Raum unterhalb des Entlastungsbalkens mit der Umgebung verbindet. Durch diese Leitung wird Umgebungsluft dem Siloraum zugeführt. Zur Vermeidung der Gefahr der Bildung dynamischer Brücken, deren Spannweiten wesentlich größer sein können als die minimale Spannweite einer statischen Schüttgutbrücke, wurden außerdem vier Belüftungsdüsen in zwei unterschiedlichen Höhen des Massenflustrichters eingebaut. Diese Düsen blasen sehr kleine Mengen Druckluft über wenige Sekunden parallel zur Trichterwand ein. Das Intervall und die Dauer der Einblasung können über ein Steuergerät frei eingestellt werden.

Die Bilder 04 und 05 zeigen Messwerte des Gasdruckes unterhalb des Entlastungsbalkens nach der Realisierung der oben genannten Maßnahmen.

Durch den Einbau und den Betrieb dieser Düsen wurde einerseits der Unterdruck im Auslaufbereich reduziert und andererseits der Auslaufmassenstrom durch die Einblasung von Luft unterstützt. Auf Bild 04 kann man den Zusammenhang zwischen dem Gasdruck und der Periodendauer der Drucklufteinblasung deutlich

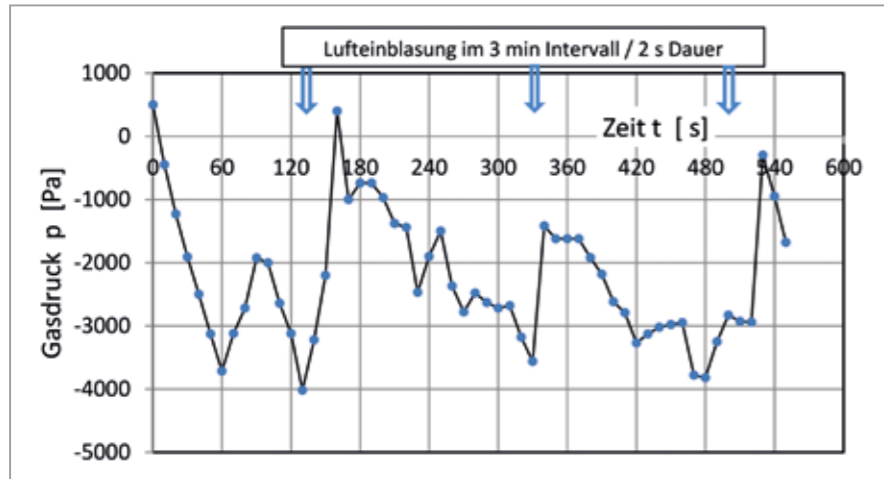


Bild 04: Ergebnisse der Gasdruckmessung unterhalb des Entlastungskegels bei gleichzeitiger Lufteinblasung im Intervall von 3 min

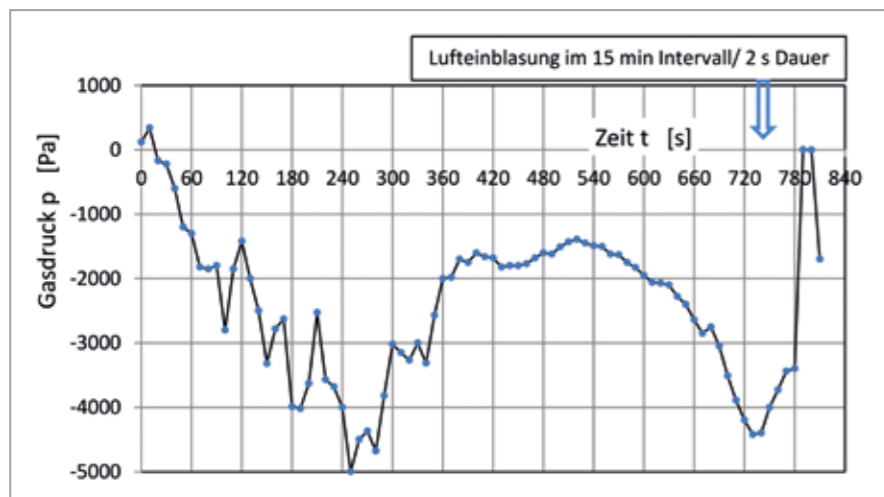


Bild 05: Ergebnisse der Gasdruckmessung unterhalb des Entlastungskegels bei gleichzeitiger Lufteinblasung im Intervall von 15 min

erkennen. Es genügen bereits Einblaszeiten von 2 s, um den Unterdruck abzubauen. Schulze [7] berichtet, dass die Gaszufuhr der Volumenzunahme des Schüttgutes „beim Herabfließen im Trichter“ entsprechen soll.

Diese Maßnahmen führten insgesamt zu einem störungsfreien Betriebsverhalten und zur Ermöglichung der Erhöhung des Durchsatzes bis zur projektierten Leistung von 200 t/h mit einer hohen Dosiergenauigkeit.

5. Hinweise aus der Literatur zum Einfluss des Gasdruckes auf das Austragsverhalten

Johanson [8] und Carson [9; 10] haben den Einfluss des Gasdruckes auf den Auslaufmassenstrom unter-

sucht. Sie bewerten die Schüttgüter nach der Premeabilität C bei der Gasdurchströmung und nach der Kompressibilität. Carson nennt drei prinzipiell mögliche Fälle für das Ausfließen feinkörniger Pulver aus einem Silo:

(1) Stetiger Ausfluss teilweise entlüfteten Schüttgutes

Der Auslaufmassenstrom ist bis zum Erreichen eines kritischen Wertes stabil. Im zylindrischen Bereich wird das Schüttgut kompaktiert. Die verdrängte Luft entweicht nach oben. Gleichzeitig entsteht im Bereich der Auslauföffnung ein Unterdruck infolge der Ausdehnung des ausfließenden Schüttgutes. Dadurch wird ein Gasstrom generiert, der dem Materialfluss entgegen gerichtet ist.

(2) Unregelmäßiger Ausfluss teilweise fluidisierten Schüttgutes bei Überschreitung eines kritischen Auslaufmassenstromes

Wird ein kritischer Auslaufmassenstrom überschritten, stört die Gas-Gegenströmung den Materialfluss merklich. Es kommt zu Schwankungen der Ausflussmenge. Diese Schwankungen können bei richtiger Wahl der Austragsgeräte mehr oder weniger kompensiert werden. Eine Stabilisierung des Auslaufes ist möglich durch die Installation von Einrichtungen zum Luftaustausch oder durch die dosierte Zufuhr von Luft.

(3) **Totale Fluidisierung des Schüttgutes und nicht mehr kontrollierbarer Auslauf**

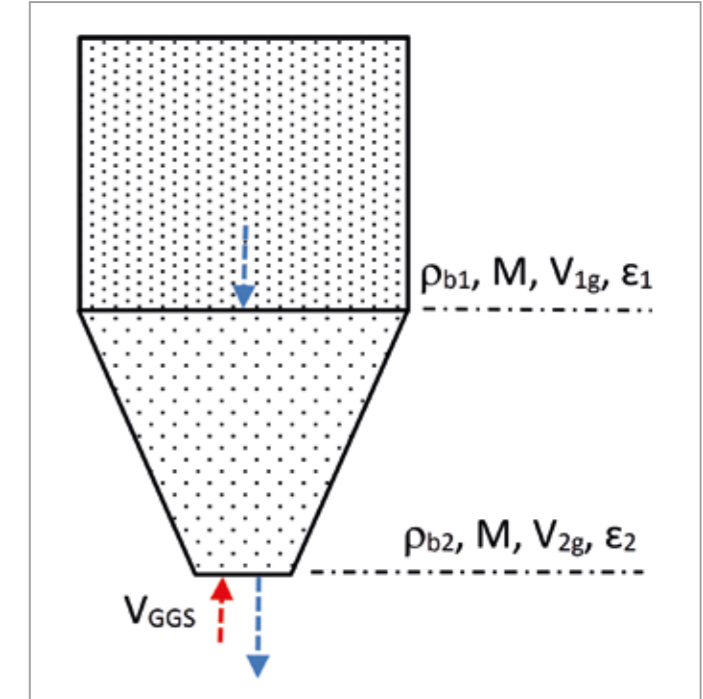
(1) Stetiger Ausfluss teilweise entlüfteten Schüttgutes

Der Auslaufmassenstrom ist bis zum Erreichen eines kritischen Wertes stabil.

Im zylindrischen Bereich wird das Schüttgut kompaktiert. Die verdrängte Luft entweicht nach oben. Gleichzeitig entsteht im Bereich der Auslauföffnung ein Unterdruck infolge der Ausdehnung des ausfließenden Schüttgutes. Dadurch wird ein Gasstrom generiert, der dem Materialfluss entgegen gerichtet ist.

(2) Unregelmäßiger Ausfluss teilweise fluidisierten Schüttgutes bei Überschreitung eines kritischen Auslaufmassenstromes

Bild 06: Bilanzraum für die Volumenströme zur Ermittlung der Gas-Gegenströmung



genügend Zeit, um nach oben zu entweichen. Durch den erzeugten Unterdruck im Auslaufbereich wird Luft angesaugt, so dass es zur Aufhebung der Haft- und Reibungskräfte zwischen den Partikeln kommt, d. h. zur Fluidisierung. Die Austragsgeräte können den fluidisierten Materialfluss nicht mehr stoppen. Dieser Zustand wurde auch für Kalkstein-Ton Rohmehl ohne Kreideanteil vom Assmus [11] beobachtet.

Bei Kernflusssilos kommt außerdem die Gefahr des Zusammenbrechens von Materialschichten hinzu, was letztlich ebenfalls zum Materialschießen führt.

6. Abschätzung der Gas-Gegenströmung aus der der Gasbilanz

Aus der Tatsache, dass sich das Schüttgut im Trichterbereich ausdehnt, wie im Abschnitt 5 erläutert wurde, folgt die Möglichkeit der Berechnung der Gas-Gegenströmung, wenn die Schüttdichten im kompaktierten Bereich des Silos, d. h. im Vertikalteil, und im Trichter bekannt sind.

Die Schüttdichten im Vertikalteil können aus den Messungen an der Scherzelle abgeleitet werden. Dazu wird die Vertikalspannung am Übergang zum Trichter berechnet, die im statischen Fall mit der größeren Hauptspannung $\sigma_v = \sigma_1$ gleichgesetzt werden darf. Die zugehörige Schüttdichte ρ_b wird aus der Messreihe $\rho_b(\sigma_v)$ abgeleitet, die in der Phase der Vorverfestigung vor dem eigentlichen Schervorgang ermittelt wurde (siehe Tabelle 01).

Schwieriger ist die Abschätzung der Schüttdichte im Auslaufbereich. Auch hier kann in erster Näherung Die Schüttdichte ρ_b aus der Vorverfestigung, allerdings bei der Spannung in der Höhe des Auslaufes (siehe Formel 3), benutzt werden. Diese Dichte ist in Vergleich zur Realität aber noch zu hoch, da sich das Schüttgut während des Scherens ausdehnt. Die minimale mögliche Dichte wäre die unverfestigte Schüttdichte (siehe Tabelle 01).

Aus der Volumenbilanz (Bild 06) kann der Zusammenhang zwischen dem Massenstrom M und dem Gas-Gegenstrom V_{GGS} am Auslauf berechnet werden.

Gas-Volumenströme um den Bilanzraum:

$$V_{1g} + V_{GGS} - V_{2g} = 0 \tag{5}$$

$$\epsilon_1 \cdot M / \rho_{b1} + V_{GGS} - \epsilon_2 \cdot M / \rho_{b2} = 0 \tag{6}$$

Für die jeweilige Porosität ϵ gilt

$$\epsilon = 1 - \rho_b / \rho_s \tag{7}$$

Nach einigen Umstellung folgt das logische Ergebnis für V_{GGS}

$$V_{GGS} = M (1/\rho_{b2} - 1/\rho_{b1}) \tag{8}$$

Somit kann die mittlere Differenzgeschwindigkeit zwischen dem Feststoffvolumenstrom und dem Gasstrom im Auslaufquerschnitt A_q errechnet werden. Diese Geschwindigkeitsdifferenz stellt sich nicht tatsächlich über den gesamten Auslaufquerschnitt ein wie das folgende Bild verdeutlicht, soll aber als Maß für die Intensität der Gegenströmung weiter verwandt werden. Tatsächlich ist zu erwarten, dass das der Ausflussrichtung entgegenströmende Gas vor allem im Randbereich wirksam wird. Dort kann es zur Reduzierung der Wandreibung bzw. im Fall des Schießens zur völligen Aufhebung der Reibungskräfte führen.

$$\Delta w = w_{2s} - w_{2g} \tag{9}$$

$$w_{2s} = M / (A_q \cdot (1 - \epsilon_2) \cdot \rho_s) = M / (A_q \cdot \rho_{b2}) \tag{10}$$

$$w_{2g} = (V_{2g} - V_{GGs}) / (A_q \cdot \epsilon_2) = M / (A_q \cdot \rho_{b2}) - M \cdot (1 / \rho_{b2} - 1 / \rho_{b1}) / (A_q \cdot \epsilon_2) \tag{11}$$

$$w_{2g} = (M / A_q) \cdot [1 / \rho_{b2} - (1 / \rho_{b2} - 1 / \rho_{b1}) / (1 - \rho_{b2} / \rho_s)] = M / A_q \cdot [(\rho_s - \rho_{b1}) / (\rho_{b1} \cdot (\rho_s - \rho_{b2}))] \tag{12}$$

$$\Delta w = w_{2s} - w_{2g} = (M / A_q) \cdot [1 / \rho_{b2} - (\rho_s - \rho_{b1}) / (\rho_{b1} \cdot (\rho_s - \rho_{b2}))] \tag{13}$$

$$\Delta w = w_{2s} - w_{2g} = (M / A_q) \cdot [1 / \rho_{b2} - 1 / \rho_{b1} \cdot (\epsilon_1 / \epsilon_2)] \tag{14}$$

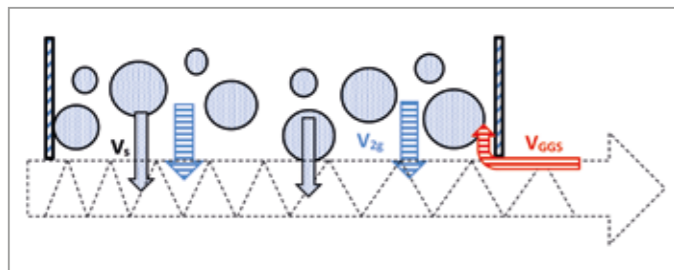


Bild 07: Feststoff- und Gasvolumenströme im Bereich des Auslaufes

Rauhigkeit der Partikeloberfläche, der Feuchte und dem Verdichtungsgrad, d.h. der Schüttdichte ab. Zur Berechnung von C gibt es in der Literatur verschiedene Ansätze. Am bekanntesten ist die Carman-Kozeny Gleichung, die von der Modelvorstellung des hydraulischen Durchmessers ausgeht, d. h. das zufällige Haufwerk wird durch ein Haufwerk mit gleichgerichteten Kapillaren ersetzt.

$$C = K_K \cdot \epsilon^3 / (1 - \epsilon)^2 = x_{ST}^2 \cdot \epsilon^3 / (150 \cdot \eta_g \cdot (1 - \epsilon)^2) \tag{17}$$

Somit kann die Geschwindigkeit u am Siloauslauf nach Gleichung 18 berechnet werden, wenn man den Druckgradienten dp/dz kennt:

$$u = dp/dz \cdot x_{ST}^2 \cdot \epsilon^3 / (150 \cdot \eta_g \cdot (1 - \epsilon)^2) \tag{18}$$

Es stellt sich nun die Frage, ob diese Geschwindigkeit nicht nur den Auslaufmassenstrom behindert, sondern ob auch die Gefahr der Fluidisierung besteht.

Zu diesem Zweck soll die Wirbelpunktgeschwindigkeit u_L am Auflockerungspunkt, d. h. dem Beginn der Ausdehnung einer durchströmten Schüttschicht, berechnet werden. An diesem Punkt geht die Schüttung in den Schwebezustand über.

Für die Wirbelpunktgeschwindigkeit ist die folgende Gleichung aus der Literatur [12] bekannt:

$$u_L = (\rho_s - \rho_g) \cdot x_{ST}^2 \cdot g \cdot \epsilon^3 / (150 \cdot \eta_g \cdot (1 - \epsilon)) \tag{19}$$

Wenn die Geschwindigkeit u die Wirbelpunktgeschwindigkeit u_L erreicht, tritt die kritische Situation auf, dass die Haftkräfte zwischen den Partikeln so weit aufgehoben werden, dass das Schüttgut in den quasi Flüssigzustand übergeht, d. h. fluidisiert. Es

7. Der Zusammenhang zwischen der Gas-Gegenströmung und der Lockerungs-geschwindigkeit

Mit den folgenden Betrachtungen soll der Zusammenhang zwischen dem Durchströmungswiderstand einer Schüttung, dem gemessenen Druckgradienten und der daraus resultierenden Gas-Gegenströmung beleuchtet werden.

Für die laminare Durchströmung einer Schüttgutschicht hat Darcy schon 1856 den empirischen Zusammenhang gefunden:

$$u = C \cdot dp/dz \tag{15}$$

wobei u die Leerrohrgeschwindigkeit der Gasströmung ist. Die tatsächliche Geschwindigkeit w_g zwischen den Partikeln kann mit Hilfe der Porosität berechnet werden.

$$w_g = u / \epsilon \tag{16}$$

Die Permeabilität C hängt von der Partikelgrößenverteilung, der Partikelform und Partikeloberfläche, der

kommt zum nicht mehr kontrollierbaren Schießen.

$$u = u_L \tag{20}$$

Folgt man dem Ansatz von Carman und Kozeny nach Gleichung (17) und setzt voraus, dass Gleichung (19) für die Berechnung der Wirbelpunktgeschwindigkeit u_L gilt, so ergibt sich ein kritischer Druckgradient, der praktisch nur von der Feststoffdichte ρ_s und der Porosität ε bestimmt wird.

$$(dp/dz)_{crit.} = (\rho_s - \rho_g) \cdot g \cdot (1 - \epsilon) \approx \rho_s \cdot g \cdot (1 - \epsilon) \text{ für } \rho_s \gg \rho_g \tag{21}$$

Dieser Zusammenhang bildet das Kräftegleichgewicht zwischen dem Gewicht einer Wirbelschicht der Höhe dz und dem erforderlichen Gasdruck ab, der dieses Volumenelement in der Schwebe hält.

Berechnet man nach Gleichung (21) den kritischen Druckgradienten des Kreide-Mergelmehles, so erhält man als Ergebnis einen Wert von ca. -9 kPa/m (Unterdruck). Nach Bild 4 und 5 wurden Unterdrücke bis 5 kPa in einem Abstand von ca. 0,7 m über dem Schneckenboden gemessen, bei einem Durchsatz von ca. 120 t/h. Eine weitere Durchsatzsteigerung hätte sicherlich höhere Unterdrücke erzeugt. Druckgradienten konnten nicht berechnet werden, da der Gasdruck unmittelbar über den Austragsschnecken nicht gemessen wurde.

Die stark vereinfachte Berechnung des kritischen Druckgradienten von -9 kPa/m berücksichtigt nicht die komplexen realen Verhältnisse, kann aber zumindest ein Anhaltspunkt dafür sein, wann ein Druckausgleich durch eine Luftzufuhr von außen erforderlich ist. Es ist durchaus möglich, dass derartig kritische Werte für den Gasdruck bzw. die Gasströmung bei der Siloentleerung entstehen können, bedenkt man, dass im bewegten Einzugsbereich der Schnecken sich ein Stromlinienprofil für den Schüttgutfluss einstellen wird mit ganz unterschiedlichen Permeabilitätswerten für die Gasströmung (siehe Bild 07).

Um einen solchen kritischen Zustand zu vermeiden, ist ein Druckausgleich des Trichterraumes mit der Umgebung erforderlich. Selbst bei geringeren Unterdrücken besteht die Gefahr der Teilfluidisierung, weil örtliche Geschwindigkeitsspitzen zu erwarten sind. Für die richtige Wahl der Positionierung dieses Druckausgleiches oder für die Vorausberechnung des Unterdruckes, bzw. des Druckgradienten am Auslauf gibt es noch keine anerkannten Regeln. Vorerst kann dies nur experimentell geschehen.

Im Bild 8 wird die nach Formel (13) berechnete mittlere Geschwindigkeitsdifferenz Δw = w_s - w_g zwischen den Feststoffpartikeln und der Gasströmung im Auslaufquerschnitt gegen den Massenstrom M aufgetragen. Die horizontalen Linien repräsentieren die Lockerungsgeschwindigkeit w_L für unterschiedliche Schüttgutfeinheiten bzw. Permeabilitäten. Wird nun vereinfachend angenommen, dass der Schnittpunkt der jeweiligen kritischen Geschwindigkeit w_L mit der Geschwindigkeitsdifferenz Δw(M) den kritischen Betriebszustand zum Zeitpunkt der Fluidisierung darstellt, so werden tatsächlich die in der Praxis beobachteten kritischen Durchsätze näherungsweise ausgewiesen, wobei allerdings statt des SAUTER-Durchmessers x_{ST} der Medianwert der Partikelgrößenverteilung x₅₀ zur Berechnung von w_L benutzt wurde.

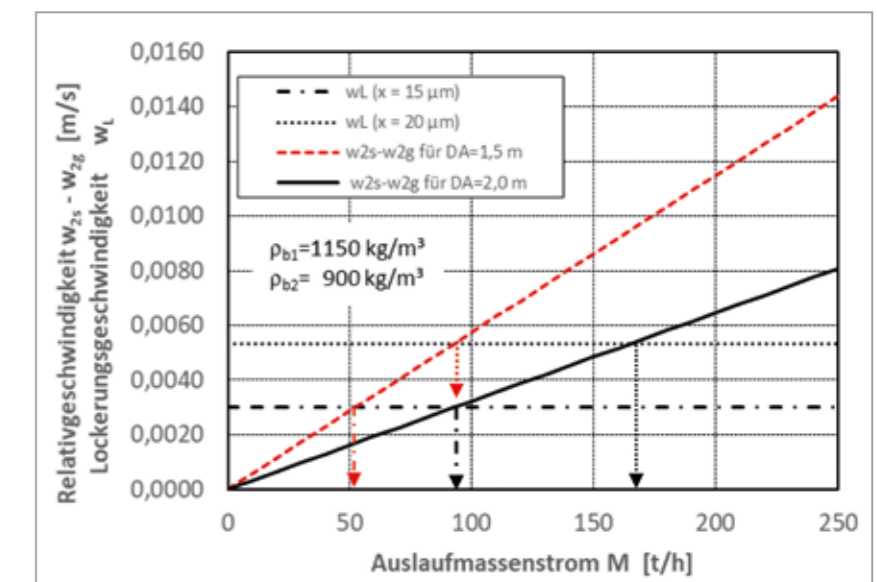


Bild 08: Ermittlung kritischer Auslaufmassenströme in Abhängigkeit von der Lockerungsgeschwindigkeit w_L und dem Auslaufdurchmesser D_A

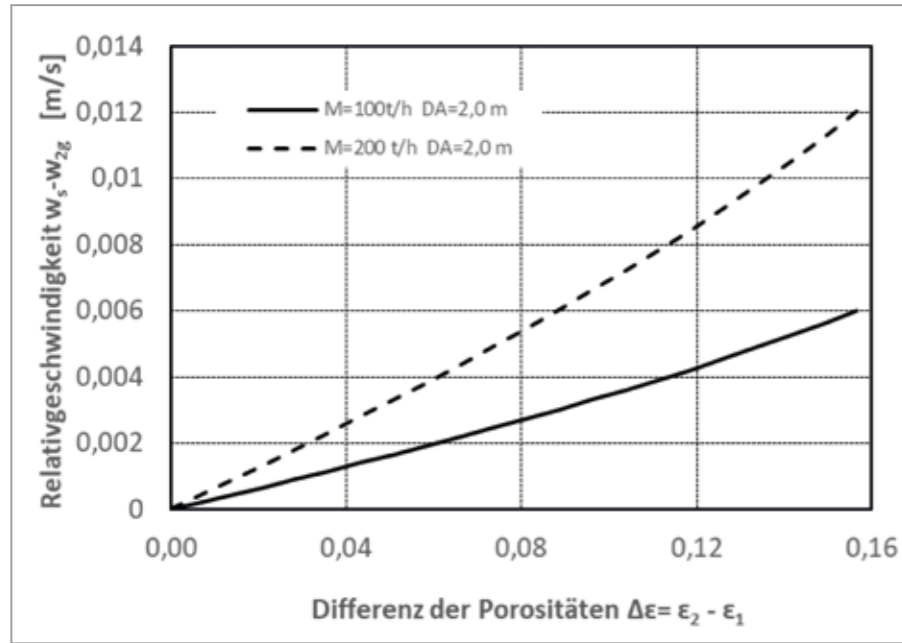


Bild 09: Einfluss der Porositätsänderung im Auslaufbereich auf den Gas-Gegenstrom bzw. die Relativgeschwindigkeit Δw

Aus Bild 09 kann die theoretische Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem Feststoffstrom und dem Gasstrom entnommen werden bei unterschiedlich starker Ausdehnung des Schüttgutes im Trichterbereich. Der Endpunkt der Kurven mit $\Delta\varepsilon = 0,16$ repräsentiert die maximal mögliche Ausdehnung des Kreidemergel Rohmehles, da die Porosität ε_2 aus der losen Schüttdichte berechnet wurde.

Die dargelegten Berechnungen und Abschätzungen bestätigen die in den Abschnitten 4.2 und 5. beschriebenen Beobachtungen, dass

- die Gefahr der Fluidisierung in direkter Proportionalität zum Auslaufmassenstrom wächst,
- es einen kritischen Massenstrom gibt, der zur Fluidisierung führt,
- eine geringe Permeabilität bzw. eine niedrige Lockerungsgeschwindigkeit auch einem kleineren kritischen Durchsatz entspricht, dass
- eine hohe Kompressibilität bzw. eine starke Ausdehnung des Schüttgutes während des stationären Fließens zu großen Gas-Gegenströmungen führen.

Es folgt auch gemäß Gleichung 14, dass die Gefahr der Fluidisierung durch die Vergrößerung des Auslaufquerschnittes vermindert werden kann.

8. Zusammenfassung

Der Betrieb von zwei Großsilos zur Lagerung von Kreidemergel-Rohmehl, die nach dem Prinzip des

„Erweiterten Flusses“ gestaltet wurden, hat gezeigt, dass auch bei sorgfältiger Dimensionierung der Silos nach den Massenfluss-Prinzipien Auslaufstörungen auftreten können, wenn es sich um sehr feinkörniges Schüttgut handelt. Es wurde versucht, eine Erklärung für den Effekt der Fluidisierung zu finden und die Größe kritischer Druckgradienten sowie kritischer Auslaufmassenströme zu berechnen, die für derartige Schüttgüter zur Fluidisierung führen. Als Gegenmaßnahme hat sich die Realisierung eines Druckausgleiches mit der Umgebung als zielführend erwiesen.



Dr.-Ing Reinhard Aßmus war von 2005 bis 2017 als Verfahrens- und Projektingenieur bei der ZAB Zementanlagenbau GmbH Dessau tätig. Fachgebiet: neben dem Vertrieb die Zerkleinerungstechnik und die Schüttguttechnik. Der Inhalt des Artikels resultiert aus der Inbetriebnahme verschiedener Großsilos in neu errichteten Zementwerken der Russischen Föderation.

Symbole

x	Partikelgröße	ff _c	Fließfähigkeit nach Jenike ff _c = σ ₁ /σ _c	T	Steigung der Schneckenwendel
g	Erdbeschleunigung	Θ _{ax}	Winkel der Trichterwand gegen die Vertikale	L _E	Länge des Einlaufes einer Abzugsschnecke
x _m	Mittlerer massebezogener Partikeldurchmesser	D	Silodurchmesser	L _F	Länge der Förderstrecke einer Abzugsschnecke
x ₅₀	Medianwert der Partikelgrößenverteilung	D _A	Auslaufdurchmesser eines axialsymmetrischen Trichters	μ _w	Wandreibungskoeffizient μ _w = tanφ _w
x _{ST}	SAUTER-Partikeldurchmesser (x _{ST} = 6/σ _v für die Kugelform)	D _S	Durchmesser eines stabilen Schachtes bei Kernfluss	μ _{sf}	Reibungsbeiwert beim stationären Fließen μ _{sf} = tanφ _e
σ _v	Volumenbezogene spezifische Oberfläche	D _{MF}	Oberer Durchmesser des Massenflusstrichters	K	Koeffizient zur Berechnung des Vertikaldruckes nach Gleichung 3
ρ _b	Schüttdichte	h	Laufende Höhe beginnend vom Trichterscheitelpunkt	C	Permeabilität nach Gleichung (15)
ρ _s	Feststoffdichte	h ₀	Abstand des Auslaufes vom Trichterscheitelpunkt nach Gl. 4	z	Höhenkoordinate
ρ _g	Gasdichte	h ₁	Trichterhöhe gemessen ab dem Trichterscheitelpunkt	u	Leerrohrgeschwindigkeit
η _g	Dynamische Viskosität von Gas	M	Auslaufmassenstrom	u _L	Wirbelpunktgeschwindigkeit am Lockerungspunkt (w _L = u _L /ε)
τ	Schubspannung im Schüttgut	p	Gasdruck	w _g	Gasgeschwindigkeit zwischen den Feststoffpartikeln
σ	Druckspannung im Schüttgut	ε	Porosität ε = 1 - ρ _b /ρ _s	w _s	Transportgeschwindigkeit des Feststoffes
σ ₁	Größte Hauptspannung (τ = 0)	M _d	Drehmoment		
σ _c	Einaxiale Druckfestigkeit	d _{FS}	Schneckendurchmesser einer Förderschnecke		
σ _v	Vertikaldruck	d _w	Durchmesser der Schneckenwelle		
φ _e	Effektiver Reibungswinkel				
φ _i	Innerer Reibungswinkel				
φ _w	Wandreibungswinkel				

Literatur:

- [7] Schulze D.: Pulver und Schüttgüter, 2. Auflage, S. 352, Springer Verlag, 2009
- [8] Johanson J.R.: Boosting and controlling fine powder flow rates, powder handling & processing, 3/93, S. 273-276
- [9] Carson J.W.: How to avoid flooding in powder handling systems, powder handling & processing, 5/93, S. 63-67
- [10] Carson J.W.: North American advances in the design of silos, bins and hoppers, bulk solids handling 11(1991)1, S. 37-44
- [11] Assmus R.: Wandspannungsmessungen an einem Modellsilo, insbesondere zum Zeitpunkt des Schießens, Silikatechnik 40(1989) Heft 5, S. 157-161
- [12] Schubert H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Band 1, WILEY-VCH Weinheim, 2000, S. 148

Perfektes Engineering

Pneumatischer Distanz-Klopfer mit vielen Anwendungsoptionen



Ideal für Füll- und Entleerstationen mit wechselnden Containern, langsam drehende Trommeln und heiße Wände. Oder bei leichter Anpassung z. B. für Drehrohren-Trocknungsanlagen. Darüber hinaus geeignet für Apparate zum automatischen Abschlagen von unterschiedlich großen Filtertassen oder Filterkörben. Kurz, der Distanz-Klopfer QJ der singold gerätetechnik gmbh ist vielseitig einsetzbar.

Wirkweise

Der Distanz-Klopfer QJ basiert auf der Grundidee des pneumatischen Klopfers: Spontan freiwerdende Druckluftenergie beschleunigt nach dem Loslösen den als Dauermagnet ausgebildeten Schlagkolben, sodass der Kolben auf ein bewegliches Impulsteil trifft, das nach dem Impulssatz stark beschleunigt wird und die Energie an das abzuschlagende Element abgibt. Dieser Vorgang geschieht mit so hoher Geschwindigkeit, dass er für das menschliche Auge kaum sichtbar ist.

Vorteile gegenüber herkömmlichem pneumatischen Klopfer

Durch sein zusätzliches Impulsteil erweitert der Distanz-Klopfer QJ die Anwendungsoptionen im Vergleich zum herkömmlichen pneumatischen Klopfer enorm, da er mit Abstand zum abzuschlagenden Objekt installierbar ist. Der Distanz-Klopfer QJ lässt sich überall einsetzen, wo ein Abreinigungserfolg mittels Hammerschlag erzielbar ist, aber die Direktmontage eines klassischen Klopfers aufgrund von Bewegung oder Temperatur ausgeschlossen ist.

Die Kolbenstange überbrückt je nach Baugröße eine Distanz von 25–35 mm zu einem Behälter oder einer

Drehtrommel. Die Kolbenstange ist auch in verlängerter Ausführung erhältlich, um z. B. bei heißen Wänden den Abstand des Distanz-Klopfers möglichst hoch wählen zu können. Durch eine längere Kolbenstange kann der Abstand des Klopfers um zusätzlich bis zu 200 mm erhöht werden, z. B. für den Einsatz bei Drehrohren-Trocknungsanlagen mit Oberflächentemperaturen von bis zu 300° C und mehr. Durch die Ausführung mit Gewinde am Ende der Kolbenstange lassen sich sogar der Aufprallkörper und damit die Aufprallgeometrie individuell und auf alle vorstellbaren Anwendungsfälle anpassen. 140° C ist die Grenztemperatur des Klopfers. Wärmer sollte es in einem Klopfer nicht werden, da dann die Dichtungen etc. zu schnell verschleifen.

Effektvolles und bedarfsorientiertes Klopfen

Der Distanz-Klopfer QJ arbeitet mit der zwanzigfachen Schlagenergie wie beispielsweise Kugelkästen, die sich bei drehender Trommel nicht abschalten lassen, selbst wenn sie verfahrenstechnisch gerade nicht gebraucht werden. Der Distanz-Klopfer dagegen kann bedarfsorientiert klopfen: Wenn man ihn nicht braucht, schaltet man ihn einfach aus. Dies stellt einen nicht unerheblichen Beitrag zum Schallschutz in Betrieben dar.

Flexibel und variabel dank mehrerer Ausführungsarten

Unser Distanz-Klopfer QJ kommt in zahlreichen Branchen und Anlagenarten zum Einsatz – von der Landwirtschaft über die Zementherstellung bis hin zur Rohstoffverwertung. Damit der Distanz-Klopfer sich möglichst flexibel in verschiedene Anlagen einpassen kann, wird er in unterschiedlichen Varianten angeboten: Erhältlich sind Ausführungen mit und ohne Gewinde und Schlüsselfläche, mit verlängerter Kolbenstange und/oder mit Vulkollanpuffern.

Zudem ist der Distanz-Klopfer QJ wartungsarm und nötigenfalls einfach auseinander- und wieder zusammenzubauen. Für die Auswahl des jeweils ideal passenden Klopfers sind allerdings viele Parameter wichtig, z. B. Blechstärke, Material und Durchmesser des Behälters oder der Trommel, die Betriebstemperatur und, falls vorhanden, die Isolierungsdicke.

singold gerätetechnik gmbh
Siemensstr. 24, 86830 Schwabmünchen
Tel: +49 (0) 8232 71036, Fax: +49 (0) 8232 71039
info@singold-tech.de, www.singold-tech.de

1970 gründete Dipl. Ing. Erwin Lürer in Hiltenfingen die „singold gerätetechnik“. Ansporn der Gründung war der Mangel an geeigneten Geräten für Schüttgut-Anlagen. Erwin Lürer erfand und entwickelte den weltweit ersten pneumatischen Klopfer seiner Art.

Auch heute – 50 Jahre später – sind die pneumatischen Klopfer von singold die leistungsfähigsten am Markt. Alle Aufträge von der Planung, Angebotserstellung und Auftragsbearbeitung bis hin zur Fertigung und Versand werden aus einer Hand realisiert.



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

Maximal wirtschaftlich. Maximal zuverlässig.

Paniermehlherstellung mit neuer, hochmoderner Produktionsanlage

Von Dipl. Ing. Hanno Derichs, Geschäftsführer, Thomas Vonhasselt, M. Sc., Projektierung und Dr. Martin Röger, Marketing, alle DERICHS GmbH Verfahrenstechnik



Verladesilos mit pneumatisch abreinigbaren Filtern

BRATA stellt Panaden und seit 1953 Paniermehl für die Lebensmittelindustrie her. 1968 wurde die erste vollautomatische Produktionsstraße errichtet, weitere folgten 1992 und 2007. Die 4. Anlage, ein etwa 120.000 m² großes Gelände mit optimaler infrastruktureller Anbindung wurde an einem neuen Standort in Betrieb genommen. Zuständig für Konzeptentwicklung, Projektmanagement und Projektsteuerung war die DERICHS GmbH Verfahrenstechnik.

Steigender Bedarf und die Investition in neue Technologien waren für BRATA ausschlaggebend für den Anlagenbau. Die Produktion beinhaltet viele Prozessschritte. Und das Produktprogramm umfasst zahlreiche Rezepte zur Paniermehlherstellung. Rohstoffzugabe und -dosierung sind der erste komplexe und wichtige Prozessschritt. Grund-

bestandteil für jedes Paniermehl ist natürlich Mehl. Dieses wird mit LKWs angeliefert und mittels einer pneumatischen Förderung in eines der 6 Mehlsilos gefördert.

In der Rohstoffzugabe werden die jeweiligen Rezept-Hauptbestandteile, z. B. Salz oder Paprikapulver vollautomatisch auf ein Förderband dosiert. Dann in einen Knetzer gefördert, dort mit den Flüssigkeiten gemischt und zu einem Teig verarbeitet. Für die meisten Produkte wird ein sehr großer Förderstärkenbereich benötigt. Zudem sind die Produkte teils schwer austragbar. Daher wurden an dieser Stelle die neuen Doppelwellendosiergeräte DDMG verwendet. Mit diesen Dosiergeräten lässt sich ein Förderstärkenbereich von 1:15 erreichen.

Insgesamt werden in diesem Bereich bis zu 7 Trockenstoffe auf wenige Gramm genau dosiert. Eine gleichmäßige und genaue Dosierung ist für den späteren Teig von hoher Bedeutung: Ansonsten führt dies nach dem Ausformen zu einem ungleichmäßigen Teigteppich.

Neuartiges Knetverfahren erstmalig eingesetzt

Nachdem alle Trockenstoffe und Flüssigkeiten im richtigen Verhältnis im Knetzer angekommen sind, wird dort mit einer Leistung von 8,5 t/h innerhalb von wenigen Minuten kontinuierlich fertiger Teig produziert. Hierbei wird erstmals ein neuartiges Knetverfahren eingesetzt. Der Teig wird im Anschluss mit einem Walzwerk auf einen circa 3 m breiten Teigteppich



Außenansicht der neuen BRATA Produktionsanlage in Nettetal



Vollautomatische Rohstoffdosierung

ausgerollt. Der Teigteppich wird in einem Gärkanal ca. 30 min gegärt und im Anschluss in einem Backofen rezeptgesteuert gebacken.

Nach dem Backprozess wird der Brotteppich durch eine Abschlagwalze gebrochen und im Anschluss durch zwei Vorzerreißer des Typs ZMZD in kleine Brotstücke zerrissen. Die Brotstücke werden an-



Teigbereitung und Backstraße



Innenansicht Gärkanal



Auslauf Backofen und Vorzerkleinerung

schließlich durch die von DERICHS entwickelten und hergestellten Schneidmühlen oder Schredder noch kleiner gemahlen. Dabei entstehen Korngrößen, die sich direkt zu Paniermehl verarbeiten lassen. Nach der Vermahlung wird das feuchte Brot in einem Trockner mit über 100°C innerhalb von 4 Min. getrocknet, danach mit verschiedenen Becherwerken in Silos

gefördert. Dort wird das fertige, aber noch nach Korngrößen unsortierte Paniermehl zwischengelagert.

BRATA bietet seinen Kunden speziell auf deren Bedürfnisse angepasste Produkte. Dabei unterscheiden diese sich nicht nur in der Zusammensetzung der Rohstoffe, sondern auch in der Körnung und

Kornverteilung. Dazu wird das Paniermehl nach dem Trocknungsprozess in zwei Stufen gesiebt. Dabei entstehen zehn verschiedene Fraktionen, die sich je nach Kundenwunsch mit Hilfe von Bandwaagen individuell zusammensetzen lassen. Um zu garantieren, dass von den unterschiedlichen Korngrößen genug Produkt vorhanden ist, kann mit Hilfe von Walzenstühlen jede Korngröße in die nächst kleineren Korngrößen gemahlen werden, ganz im Sinne einer intelligenten Steuerung der Kornverteilung.

Körnungen, die für das Fertigprodukt nicht brauchbar sind, werden mit einer Hammermühle zu feinem Mehl gemahlen und können später wieder in den Prozess eingebackten werden, sodass nahezu kein Rest überbleibt. Sind die richtigen Kornverteilungen zusammengemischt, ist das Produkt verkaufsfähig und wird nach Kundenwunsch in Säcken, Big-Bags (LFBH) verpackt oder direkt in Silo-LKWs gefördert. Der Prozess wird dauerhaft mit Hilfe von rotierenden Magneten und Suchspulen auf Verunreinigung durch Metalle überwacht.



Fraktionierung zur Herstellung einer frei wählbaren Kornverteilung

unten: Schaltanlagen der neuen Produktionsanlage

Zentrale Steuerung und Überwachung

Der gesamte Prozess wird aus einer zentralen Schaltwarte gesteuert und überwacht. Dabei funktioniert die Anlage vollautomatisch. Zur Überwachung und Bedienung steht eine von DERICHS entwickelte Steuerung sowie eine übersichtlich und intuitiv aufgebaute Visualisierung zur Verfügung. Der Status jeder verbauten Anlagen-Komponente ist jederzeit kontrollierbar. Erstmals wurde hier bei einer derart großen Anlage das ins TIA System (Siemens) portierte DERICHS Baukastensystem eingesetzt. Da die Abläufe im Vorfeld weitestgehend simuliert wurden, ging die Anlage nach einer vergleichsweise kurzen Inbetriebnahme planmäßig in Produktion.

Die gesamte Anlage wurde innerhalb eines Jahres von Monteuren der Firma DERICHS aufgebaut (November 19 bis November 20) und bis Ende Dezember 2020 bis zur Produktionsbereitschaft in Betrieb genommen. Durch den hohen Automatisierungsgrad ist es möglich, die Anlage mit nur zwei bis drei Anlagenbedienern pro Schicht zu



fahren. Die 4. Generation dieser einmaligen Produktionsanlage stellt somit das technisch erreichbare Maximum an Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit für die industrielle Produktion von hochwertigem Paniermehl dar.

DERICHS GmbH Verfahrenstechnik
 Daimlerstraße 25-29
 52531 Übach-Palenberg
 Tel: (0 24 51) 90 30 6 – 0
 Fax: (0 24 51) 90 30 6 – 99
 info@derichs.de, www.derichs.de

Aus der 1818 gegründeten Mühlenbauanstalt Derichs entwickelte sich im Laufe der Jahre die DERICHS GmbH Verfahrenstechnik. Das Unternehmen produziert zuverlässige Komponenten, zudem plant und errichtet es komplette Anlagen für die Verarbeitung von Schüttgütern. Ganz gleich, ob Neuanlage oder Optimierung der bestehenden Anlagen: Resultat sind immer betriebssichere und wirtschaftliche Lösungen. Basis dafür sind neben dem Ingenieurs-Know-how die in vielen Jahren in zahlreichen Projekten gewonnenen Erfahrungen in ganz Europa.

Fallschacht wird Prallplattenwaage

Sonderbau zur Mengenerfassung von gemahlenem Kalkstein

Für viele Anlagen in der Schüttgutindustrie gilt: Sie bestehen seit vielen Jahren, funktionieren und produzieren – aber es mangelt ihnen an Messstellen zur Mengenerfassung, wie moderne Prozesskontrolle und Controlling es heute erfordern. Eine anspruchsvolle Aufgabe für solche bestehende Anlagen geeignete wägetechnische Lösungen zu finden.



Die Lhoist Germany Rheinkalk GmbH, Betreiber des größten Kalkwerks Europas mit einer Jahresproduktion von ca. 6 Mio. Tonnen hochwertigen Kalk- und Kalksteinprodukten, trat mit solch einer Aufgabe an MTS MessTechnik Sauerland heran: die kontinuierliche Erfassung des Materialstroms nach den Mühlen. Aufgrund der Ausgangssituation – Fördergut ist gemah-

lener Kalkstein mit einer homogenen Struktur, Mengenerfassung möglichst im vertikalen Förderprozess – sprach alles für den Einsatz einer Prallplattenwaage.

Ideale Integration

Die Besichtigung der Anlage zeigte, dass der vorhandene Förderprozess einer Mühlenlinie selbst schon ideale Möglichkeiten für die Integration einer Prallplattenwaage bot. Denn die große Wartungskammer direkt im Fallschacht bzw. im Förderweg erfüllte alle Voraussetzungen, zu einer Prallplattenwaage Typ ImpactWeigh made by MTS MessTechnik umgerüstet zu werden.

Prallplattenwaagen verwiegen Schüttgüter im vertikalen Durchlauf durch die Waage, wobei das Schüttgut auf die schräg im Produktstrom stehende Prallplatte auftritt, der erzeugte Aufprallimpuls von einer Wägezelle erfasst und von der nachgeschalteten Auswertung in die Förderleistung umgerechnet wird. Prallplattenwaagen bestehen daher aus einer Produktkammer mit Einlaufschacht und der Prallplatte sowie einer separaten Messkammer, die die Wägemechanik enthält.

Präzise Messergebnisse

In diesem Fall wurde die vorhandene, stabile Wartungskammer zur Produktkammer umgerüstet, indem eine Prallplatte direkt in die Wartungskammer und an der Außenseite die Messkammern montiert wurden. Aufgrund der hohen Förderleistung und der daraus resultierenden Größe der Prallplatte wurden diese an zwei Messmechaniken aufgehängt. Des Weiteren wurde der Querschnitt des Zufördertrichters verjüngt, um einen definierten Aufprallpunkt des Fördergutes auf der Prallplatte zu generieren.

Die Prallplattenwaage ImpactWeigh in Sonderbauform erzielt seit ihrer Inbetriebnahme im September letzten Jahres zuverlässige und exakte Messergebnisse mit einem Messfehler im Bereich von +/- 2 bis 3 %. Die Auswertung erfolgt über die bekannte Wägee-

Links unten vorher, rechts nachher:
Integration einer MTS Prallplattenwaage
in Sonderbauform in einen Fallschacht

nik ModWeigh PPW, deren Leistungsparameter (Auflösung, Filter etc.) die Messgenauigkeit der Waage zusätzlich unterstützen. Die Anbindung an das übergeordnete PLC erfolgt über Profibus.

Überzeugende Lösung

Neben zuverlässigen, exakten Messergebnissen bietet die Lösung ein einfach handhabbares und wartungsarmes Waagensystem. Darüber hinaus war die Umrüstung und die Integration der Waage mit wesentlich geringerem Aufwand verbunden als ein kompletter Umbau der Anlage. Fazit daher: anspruchsvolle Aufgabe gut gelöst.

MTS MessTechnik Sauerland GmbH
Zum Hohlen Morgen 7, 59939 Olsberg
Tel.: +49 (0) 29 62 . 974 998-0
Fax: +49 (0) 29 62 . 974 998-88
info@mts-waagen.de, www.mts-waagen.de

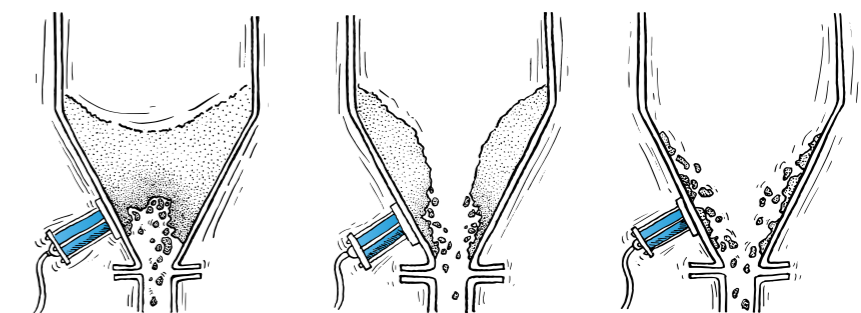


MTS MessTechnik Sauerland GmbH entwickelt, produziert und vertreibt für Schüttgüter aller Art Wäge- und Dosiertechnik sowie Füllstandstechnik, sowohl in Form von Standardkomponenten als auch kundenspezifisch angepasst. Die Kunden stammen aus den verschiedensten Branchen: Anlagenbau, Steine- und Erden-Industrie, Lebensmittel- und Futtermittelindustrie, Kunststoff-, Stahl- und Glasindustrie, Holz- und Energiesektor sowie Recyclingindustrie. Das Produktportfolio umfasst u. a. eigene Waagensysteme, wie die Bandwaagen-Serien, die Prallplattenwaagen ImpactWeigh, die Mikrodosierer der DosWeigh-Serie und die Plattformwaagen, alle im Sauerland hergestellt, sowie Dosierbandwaagen, Differential-/Dosierwaagen, Behälter-Durchlaufwaagen, Wägemodule und Wägezellen zur Silo- und Behälterverwiegung.

singold 

material flow
solutions

singold gerätetechnik gmbh
86830 Schwabmünchen - Germany
+49 8232 710 36 +49 8232 710 39
info@singold-tech.de www.singold-tech.de



Pneumatische Klopfer

beseitigen zuverlässig Produktreste, Anbackungen sowie Schacht- und Brückenbildung in Behältern und Silos

Aha-Erlebnisse

Industrie 4.0 für die Prozessindustrie

Von Reinhard Huschke, Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG

Lange war Industrie 4.0 kaum mehr als eine Vision. Jetzt hauchen erste Anwendungen der Idee Leben ein. In der Praxis zeigt sich der Nutzen der digitalen Services. Und Lösungen, die ganz auf Internet-Technologien basieren, erschließen völlig neue Einsatzfelder.

„Mein Smartphone ist schon lange so etwas wie die Schaltzentrale meines Alltags“, sagt Julia Grether. Die 29-Jährige nutzt den intelligenten Begleiter zum Kommunizieren, um das Wetter zu checken, Zugtickets zu buchen, die eigenen Schritte zu zählen und zu Hause das Licht zu regeln. Nach einem Studium in internationaler Unternehmensführung hat sie die Vorteile der digitalen Vernetzung auch beruflich im Blick: Sie arbeitet seit einem Jahr als Business Development Managerin an Netilion mit – dem IIoT-Ökosystem von Endress+Hauser.

„Mein Ziel ist es, den Komfort und die Leichtigkeit, die die Digitalisierung im Privatleben bietet, mit Netilion auch in die Prozessindustrie zu bringen“, sagt Julia Grether. „Das macht Prozesse effizienter und sicherer.“ Herzstücke sind die Netilion Services – webbasierte Anwendungen, die sämtliche Feldgeräte und ihre Daten von überall her zugänglich machen. Die Apps helfen Anwendern zum Beispiel, alle Instrumente einer Anlage zu erfassen und zu verwalten, geräte-



Endress+Hauser treibt die Digitalisierung der industriellen Produktion voran. Das cloudbasierte IIoT-Ökosystem Netilion bildet die Basis für neue digitale Services.

bezogene Dokumente zu organisieren oder den Gerätestatus zu überwachen und bei einer Störung richtig zu handeln.

Alle Feldgeräte im Blick

„Die Netilion-Apps lassen sich einfach bedienen und liefern sofort einen konkreten Mehrwert“, sagt Julia Grether. Manchmal sorgen sie auch für ein großes Aha-Erlebnis, wie beim deutschen Netilion-Pilotkunden Salzgitter Flachstahl GmbH: Bei der digitalen Erfassung der im Walzwerk installierten Messgeräte tauchten mehr Instrumente auf als erwartet – und zusätzlich wurden einige dieser Geräte als ersetzungsbedürftig erkannt.

Mit Netilion kann ein vollständiger Überblick über die installierte Ba-

sis erreicht werden. Digitale Zwillinge der oft schwer zugänglichen realen Feldgeräte werden dafür in der Cloud verfügbar gemacht und sind dann von beliebigen Endgeräten aus einsehbar – am PC im Büro ebenso wie auf dem Industrie-Tablet oder sogar dem Smartphone des Technikers. Dieser hat vor einem Einsatz die Anleitung zur Problembekämpfung gleich zur Hand. „Der Anlagenbetreiber kann mit dem von Netilion generierten Wissen Kosten sparen – durch eine vereinfachte Instandhaltung und eine höhere Anlagenverfügbarkeit“, sagt Julia Grether.

Sicherheit rund um die Uhr

Darüber hinaus erschließt Netilion auch neue Anwendungen jenseits der klassischen Prozesstechnik.



Julia Grether,
Business Development Manager
bei Endress+Hauser

Fischereiaufseher Daniel Zopfi. „Wir wissen immer, unter welchen Bedingungen die Fische aufwachsen, und können diese durch gezielte Eingriffe verbessern.“

Eine weitere Paketlösung bietet Endress+Hauser für die kabellose Fernüberwachung von Füllständen mobiler oder abgelegener Kunststofftanks. Sie enthält den neuen batteriebetriebenen Radar-Füllstandstransmitter Micropilot FWR30, der seine Messergebnisse über eine integrierte Mobilfunk-Schnittstelle übermittelt. Die Daten werden mit dem cloudbasierten Monitoring-System Netilion Value dargestellt und überwacht. „Mit dem FWR30 haben wir erstmals eine vollständig auf IIoT-Technologie basierende prozesstechnische Lösung kreiert“, sagt Julia Grether.

Auf dem Weg zur vorausschauenden Wartung

Auch für klassische Prozessanlagen wird es weitere neue Anwendungen geben. Eine in der Entwicklung befindliche App ist Netilion Predict. Sie soll kontinuierlich Prozess- und Geräteparameter auswerten, um so Kalibrier- und Wartungsintervalle zu optimieren und die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen. Julia Grether: „Unser Ziel ist, dem Anlagenbetreiber im Klartext mitzuteilen, wie lange seine Messstelle noch verlässlich arbeitet.“

Die technische Entwicklung schreitet ebenfalls voran: „Parallel werden wir die Kommunikationsfähigkeit der Feldgeräte ausbauen“, sagt Julia Grether. Um die Vielzahl üblicher Feldbus-Standards abzudecken, werden weitere Daten-

schnittstellen zu den Feldgeräten hinzukommen und ein neuer Adapter wird HART-Geräte bluetooth-fähig machen. Zudem sind nach dem Vorbild des Micropilot FWR30 weitere Sensoren geplant, die ab Werk „Netilion-ready“ sind – also Daten ohne separate Schnittstellenbausteine direkt in die Netilion-Cloud schicken.

Endress+Hauser (Deutschland)
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein/Deutschland
Tel. +49 (0)7621 975-01
Fax. +49 (0)7621 975-20555
info.de@endress.com
www.de.endress.com

Die Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG wurde im Juli 1989 gegründet. Die deutsche Vertriebsgesellschaft mit Zentrale in Weil am Rhein gehört zum Schweizer Familienunternehmen mit Stammsitz in Reinach. 134 Gesellschaften, darunter Herstellerwerke, Service- und Vertriebsgesellschaften und Logistikzentren unterstützen in 47 Ländern ihre Kunden. Die Endress+Hauser Gruppe ist ein weltweit führender Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik. Geboten werden Prozesslösungen für Durchfluss-, Füllstand-, Druck- und Temperaturmessung, für analytische Messungen sowie Messwertregistrierung und digitale Kommunikation und optimieren so Prozesse hinsichtlich wirtschaftlicher Effizienz, Sicherheit und Auswirkungen auf die Umwelt.

Automatisierungsprojekt

Förderung von Mikroadditiven für Haus- und Nutztierfutter



Bei einem Tierfutterhersteller: Piabs piFLOW®F-Vakuumförderer, auf dem Mischer des Conberg-Systems installiert

Mikroadditive sind ein wichtiger Bestandteil des Tierfutters für Haus- und Nutztiere. Ihre stark variierende Menge pro Rezept ist eine Herausforderung bei der Automatisierung des Transfers von Dosierstationen zum Mischer. Der Systemintegrator Conberg in Polen entwickelte dafür eine geeignete Lösung auf der Basis des piFLOW®f-Vakuumförderers von Piab.

Mikroadditive, z. B. Enzyme, Vitamine oder Mineralien, spielen in der Tierernährung eine immer größere Rolle. Je nach Substanz und Lebensmittelrezepten werden sie in Mengen zwischen unter 100 Gramm und 10 Kilogramm zugesetzt. Dieser enorme Unterschied – zusätzlich zu einem Toleranzniveau von einem halben Prozent des Verlusts während des Transfers – gestaltet die Prozessautomatisierung äußerst schwierig.

Erfolgreiche Installation

Der Systemintegrator Conberg aus Nowy Sacz (Neu Sandez) in Polen setzte auf das Know-how von Piab und installierte erfolgreich ein Vakuumfördersystem auf Basis des piFLOW®f bei einem Tierfutterhersteller. Neben dem Ziel der Beschleunigung und Rationalisierung des Anwendungsprozesses spielte die Ergonomie eine wichtige Rolle. Zuvor war es nötig, den Mischer manuell zu laden. Dabei mussten Beutel mit Zutaten auf das Niveau des Mixers 8 Meter über dem Erdgeschoss getragen und in diesen entleert werden. Dementsprechend erforderte auch das Automatisierungsprojekt die Überwindung dieser 8 Meter Höhe von der Zuführstation zum Mischer.

Adrian Rolka, Konstruktionsmanager und Bauleiter bei Conberg, erklärt den Systemaufbau: „Im Erdgeschoss haben wir eine Dosierstation mit 10 Containern installiert. Die Behälter werden manuell mit der jeweiligen Dosierung jedes Mikroadditivs gefüllt, das für die Herstellung des Tierfutterre-



Bei einem Tierfutterhersteller: Piabs piFLOW®F-Vakuumförderer, auf dem Mischer des Conberg-Systems installiert

zepts erforderlich ist. Jedes Mikroadditiv wird einzeln von der Zuführstation zum Mischer befördert. Um das strenge Toleranzniveau einzuhalten, beginnt der Förderprozess mit der niedrigsten Dosierung, die häufig unter 100 Gramm liegt. Der Prozess wird dann in aufsteigender Menge der zuzuführenden Mikroadditive fortgesetzt, bis die größte Charge von bis zu 10 Kilogramm zum Mischer befördert wurde. Diese Reihenfolge stellt sicher, dass der größtmögliche Teil der niedrig dosierten Substanzen durch das System transportiert wird und den Mischer erreicht. Da alle Zutaten in demselben Rezept verwendet werden, ist keine Reinigung zwischen dem Transportieren verschiedener Substanzen erforderlich – was das Transportieren sortiert nach dem jeweiligen Gewicht als geeignete Lösung ermöglicht.“

Einfachen Materialfluss erzielt

Für eine optimale Raumnutzung und Prozesssicherheit ist der piFLOW®f-Förderer in 8 Meter Höhe auf dem Mischer installiert. „Diese Konstruktion ermöglichte die Installation mit einer angemessenen Förderlänge, was einen effizienten Prozess unterstützt und dabei auch Platz für andere notwendige Transportlinien lässt. Dadurch konnten wir auch alle Vorschriften einhalten und gleichzeitig einen einfachen Materialfluss erreichen“, fügt Adrian Rolka hinzu.

Eine Absperrventil zwischen jedem Behälter und dem Zuführrohr saugt die Mikroadditive aus der jeweiligen Einheit an. Zusammen mit der leistungsstarken und energieeffizienten COAX®-Vakuumpumpe von Piab sorgt sie für ein Drehzahlniveau, das die Leitung sauber hält und den Verlust von Substanzen im Prozess weiter reduziert.

Mitarbeiter-Entlastung geschaffen

„Dank unserer Erfahrung mit den Vakuumförderern von Piab aus anderen Projekten und der professionellen Unterstützung durch die lokalen Piab-Experten konnten wir eine optimale Lösung für unseren Kunden entwickeln, die nicht nur den Prozess beschleunigt, sondern die Mitarbeiter auch von unergonomischen Aufgaben entlastet“, fasst Joanna Zielińska-Pałka, Geschäftsführerin bei Conberg, die Zusammenarbeit mit Piab zusammen.

Alternative zu mechanischen Förderbändern

Der piFLOW®f-Vakuumförderer wird häufig in Branchen eingesetzt, in denen Lebensmittelqualität erforderlich ist. Er wird als Alternative zu mechanischen Förderbändern genutzt, insbesondere wenn staubfreies Fördern in einem ge-

Piabs piFLOW®f
Vakuumförderer für die
Lebensmittelindustrie
mit einem Gehäuse aus
Edelstahl (ASTM 304)



eine höhere Pumpenleistung. Dazu werden zwei piBASIC 400- oder 600-Pumpen installiert. Dadurch wird die Kapazität des Förderers von derzeit 5 Tonnen pro Stunde (14 Liter Inhalt und eine piBASIC 600-Pumpe) für den jetzt kleinen Förderer auf 7,5 Tonnen pro Stunde (28 Liter Inhalt und zwei piBASIC 600-Pumpen) erhöht.

Die Piab-Förderer für die Lebensmittelindustrie sind mit einem Gehäuse aus Edelstahl (ASTM 304) ausgestattet, und die Dichtungen, die in direktem Kontakt mit dem zu fördernden Produkt stehen, erfüllen sowohl die FDA-Richtlinien als auch alle europäischen Richtlinien, um den Anforderungen der Nahrungsmittelindustrie gerecht zu werden. Piabs piFLOW®f ist außerdem ATEX Dust-zertifiziert.

Piab Vakuum GmbH
Otto-Hahn-Str. 14
35510 Butzbach
Tel.: +49 (6033) 7960 0
Fax: +49 (6033) 7960 19
info-germany@piab.com
www.piab.com

geschlossenen System oder ein geringer Wartungsaufwand gefordert sind.

Tadeusz Fobke, Verkaufsleiter für Vakuumförderprodukte bei Piab Polen, fügt hinzu: „Unsere Vakuumförderer der piFLOW®f-Serie eignen sich sehr gut für die Förderung von Tiernahrung oder Tierfutterzutaten. Sie haben nicht nur eine niedrige Bauhöhe, einen geringen Platzbedarf und einen minimalen Geräuschpegel – sie sind auch leicht zu reinigen. Sie passen

daher perfekt zu Unternehmen, die nach mehreren Rezepten herstellen und diese häufig wechseln oder ölige Zutaten fördern.“

Erhöhte Kapazität durch weiteren Förderer

Um große Unternehmen noch besser zu unterstützen, hat Piab seine piFLOW®i/f-Produktpalette um einen neuen Vakuumförderer für größere Chargenvolumina erweitert. Der neue piFLOW®i/f hat ein 28-Liter-Gehäuse und ermöglicht

Seit 1951 entwickelt Piab Automatisierungstechnologien kontinuierlich weiter durch fortschrittliche Lösungen zum Greifen, Heben und Bewegen. Mit einem Jahresumsatz von ca. 1,5 Milliarden SEK, 650 Mitarbeitern und einer weltweiten Präsenz in mehr als 100 Ländern hilft Piab seinen Kunden, Prozessabläufe täglich zu verbessern. Seit 2018 gehört Piab zu Patricia Industries, einem Teil von Investor AB.

Vibrations-Siebrinne für Vitalstoff

Nachhaltige Lebensmittelverarbeitung durch effektives Schüttguthandling

Aus dem natürlichen Vitalstoff Hagebutte werden bei der renommierten Konfitüren-Manufaktur Maintal GmbH aus dem bayerischen Haßfurt hochwertige Produkte: Konfitüren, Mark und Öle. Um die purpurfarbene Frucht möglichst vollständig zu verwerten, setzt das Unternehmen auf eine maßgeschneiderte Vibrations-Siebrinne von NetterVibration.



Auf der Vibrations-Siebrinne von NetterVibration werden Kerne und Frucht der Hagebutte mittels Rütteln getrennt



Hagebuttenkerne laufen nochmals über eine zweite Vibrations-Siebrinne, um die Kerne von möglichen Fruchtstückchen und Knäueln aus Hagebuttenhaaren zu befreien.

Während des Produktionsprozesses werden die aufgebrochenen und halbierten Hagebuttenfrüchte direkt auf die Vibrations-Siebrinne befördert. Durch Rütteln werden die Kerne von der Frucht getrennt. Die Kerne fallen gleichzeitig mühelos durch die Sieblöcher und werden für die Öl-Produktion gesammelt. Übrig bleibt das pure Fruchtfleisch. Es wird weiter verarbeitet – zu schmackhafter Konfitüre oder Mark.

Für eine absolut reine Öl-Pressung laufen die Hagebuttenkerne nach dem Trocknen nochmals über eine zweite Vibrations-Siebrinne. Der Rüttelprozess befreit diese komplett von möglichen Fruchtstückchen und Knäueln aus Hagebuttenhaaren.

Bedarfsgerechte Lösungen

Beide Vibrations-Siebrinnen sind auf den Bedarf der Konfitüren-

Manufaktur zugeschnitten. Der Antrieb erfolgt über seitlich an der Rinne montierte Elektro-Vibratoren der Serie NEG. Zusätzlich sorgt ein Druckluft-Turbinenvibrator der Serie NCT für ein sequenzielles Rütteln direkt auf dem Sieblech, so dass die Sieblöcher permanent frei bleiben und der Prozess reibungslos abläuft.

Mit der Vibrationslösung von NetterVibration gelingt es der Konfi-

türen-Manufaktur Maintal GmbH, Hagebutten zügig und effektiv zu verarbeiten. Zugleich wird so eine nachhaltige und wirtschaftliche Produktion sichergestellt.

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

NetterVibration ist international führend auf dem Gebiet der Vibrationstechnik. Die Vibratoren werden in zahlreichen Industriebereichen, wie beispielsweise 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. Daraus entstehen oftmals einzigartige Produkte, beispielsweise die extrem niedrig bauende Antriebseinheit LineDrive für Förder- oder Dosierinnen oder Rollenvibratoren für extrem hohe Temperaturen (500 °C).

Die Zukunft? Digital!

Optimierung im Verkauf und die Verladung von Baustoffen



Digitalisierte Unternehmensprozesse machen sich auch auf Baustellen bezahlt. So kann man u. a. jederzeit den Stand und Status von Lieferfahrzeugen inkl. Störungen bei der Verladung oder Verzögerungen durch Staus überblicken.

An einer Digitalisierung von Unternehmensprozessen kommt niemand vorbei, der die Zukunft im Blick hat. „Dabei ist es gar nicht notwendig, komplett mit einem Schlag alles auf einmal umzustellen. In vielen Fällen ist es sogar besser, hier schrittweise vorzugehen.“

So lautet die Erfahrung von Beate Volkmann, Vorstandsmitglied der PRAXIS EDV-Betriebswirtschaft- und Software-Entwicklung AG, einem der Marktführer auf dem Gebiet der Digitalisierung in der Baustoffbranche.

Analoge und digitale Gemengelage

Viel Potenzial zur Optimierung und damit zur Kosteneinsparung gibt es in dem wichtigen Bereich rund um Verkauf und Verladung von Baustoffen. In der Praxis sieht man in den Betrieben oft noch ein unübersichtliches Gemisch von analogen und bereits installierten digitalen Prozessen.

Ein typisches Beispiel: Papierliefer-scheine und telefonische Kunden-absprachen neben digitalen Ein-zellösungen, z. B. in der Fahrzeug- und Warensteuerung. Hier lässt

sich mit überschaubarem Aufwand eine einheitliche, maßgeschneiderte Lösung realisieren. Ziel dabei: noch vorhandene analoge Vorgänge zu digitalisieren, diese mit den bereits vorhandenen Apps zu kombinieren und so ein komfortables, einfach zu bedienendes Gesamtsystem zu schaffen.

Notwendige Bausteine meist vorhanden

Die praktische Umsetzung ist oft einfacher als gedacht: Die benötigte Sensorik für die notwendigen Integrationen und Anpassungen an den individuellen Prozess wie

eine vollständige Fahrzeugsteuerung, die kaufmännische Abwicklung und elektronische Belege sowie Datenstrukturen sind oft bereits vorhanden. Fehlende Bausteine können problemlos ergänzt und integriert werden. Das zu optimierende Aktionsfeld umfasst neben der Einsatzsteuerung eigener oder betriebsfremder Transportfahrzeuge, Radladern, Waagen, Silos und Mischern auch eine effektive Mengenverwaltung der gelagerten Baustoffe.

Verschiedene Szenarien möglich

Dafür sind einige Grundvoraussetzungen zu schaffen: „Dazu gehört beispielsweise die automatische Identifizierung der LKW und die Angaben, welches Material er für welchen Kunden auf welche Baustelle liefern soll“, so Beate Volkmann. Hier seien oft schon Logistik-Apps im Einsatz, die den Fahrer mit Daten und Informationen versorgen und sie auch gleich dem Baustofflieferanten zur Verfügung stellen, erläutert sie weiter.

Diese Informationen stehen dann auch online über eine Unternehmens-Cloud direkt allen weiteren Beteiligten zur Verfügung, u. a. dem Zentral- oder Dezentraldisposition und dem Werk, in dem das Material abgeholt wird. Elektronische Lieferscheine und Belege sowie eine papierlose Fakturierung und Archivierung sind dann kein Problem mehr. Auch die Beladung geht dadurch sehr zügig, da der Radladerfahrer sofort erfährt, welches Fahrzeug wann mit welchem Material zu beladen ist.

Jederzeit über die Situation informiert

Auf der Baustelle haben die dort Verantwortlichen über eine Bauleiter-App ebenfalls jederzeit einen Überblick darüber, wo ihre Lieferfahrzeuge stehen und wann sie voraussichtlich auf der Baustelle ankommen. Eventuelle Störungen bei der Verladung oder Verzögerungen durch Staus werden sofort übermittelt. Mit Eintreffen des Fahrzeugs und des Materials auf der Baustelle kann der Lieferschein zur Unterschrift freigegeben und elektronisch durch die Kundenannahme signiert werden. Über die Unternehmenscloud wird diese Unterschrift dem bereits archivierten Lieferschein zugeordnet.

Wirtschaftlicher Vorteil offensichtlich

„Das alles sind keine Zukunftsvisionen, sondern es ist heute bereits Realität“, so Beate Volkmann. Natürlich seien dazu Analysen und Anpassungen verschiedener Prozesse und anschließende Integrationen sowie Schnittstellen zu

Zweitprogrammen notwendig. Der wirtschaftliche Vorteil sei jedoch unstrittig, denn geschätzt würden heute noch weit über die Hälfte der Arbeit im Verladebereich sowohl bei den Produzenten als auch bei den Kunden manuell ablaufen.

PRAXIS
EDV-Betriebswirtschaft-
und Software- Entwicklung AG
Lange Straße 35
99869 Pferdingsleben
Tel.: +49 (0) 36258 - 566 - 0
Fax: +49 (0) 36258 - 566 - 40
info@praxis-edv.de
www.praxis-edv.de

Die PRAXIS EDV-Betriebswirtschaft- und Software-Entwicklung AG wurde 1989 in Baden-Württemberg gegründet. Seit 1997 richtet sich der Fokus zunehmend auf die Branchensoftware WDV20xx und damit auf die Geschäftsprozessintegration von der Ausschreibung bis zur Kostenrechnung und Betriebsdatenerfassung und Terminal-Verriegelung für Zulieferbetriebe und Schüttgutunternehmen im Tief- und Straßenbau.



Beate Volkmann, Vorstandsmitglied der PRAXIS EDV-Betriebswirtschaft- und Software-Entwicklung AG

DSIV-Veranstaltung

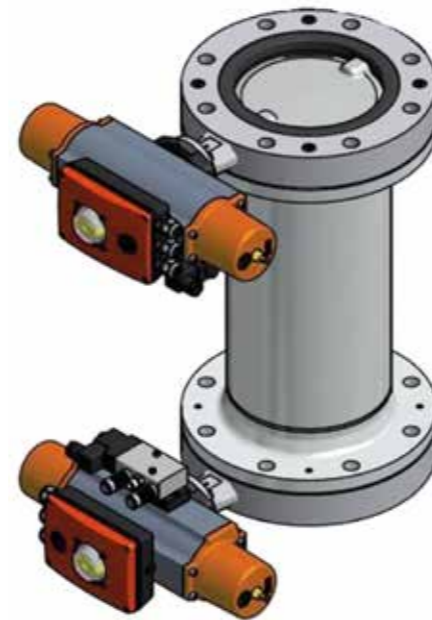
Webinar Produktaustrag und Explosionsentkopplung, 23.03.2021

Explosionsschutz, insbesondere die Explosionsentkopplung: zwei-fellos wichtige Themen für die Planung von Neuanlagen und die Revision bestehender Fertigungs-strecken. Allerdings sind die Fort-schritte in den einzelnen rele-vanten Bereichen noch sehr unter-schiedlich: Während der Explo-sionsschutz bei Entstaubungslei-tungen längst etabliert ist, wird auf der Produktaustragseite noch viel zu viel experimentiert.

Sicheres Austragen von Schüttgü-tern aus Filteranlagen, Silos, Vor-lagebehältern, Waagen etc. kann Anlagen- und sogar ganze Ge-bäudeteile sicher gegeneinander isolieren – und die Übergabe von

kritischen oder empfindlichen Produkten in den nächsten Pro-duktionsschritt lässt sich deutlich vereinfachen. Druckdifferenzen, z. B. beim Produkteintrag in För-derleitungen, Mischer oder Re-aktoren können absolut gasdicht überbrückt werden, ohne dass es zu nennenswerten Leistungsver-lusten kommt. Explosionsüber-drücke bis 10 bar in Staubklasse 3 lassen sich heute gut handhaben.

Welche Optionen es gibt, diese Technik sogar nachträglich ein-zufügen, zeigt Andreas Kühn von EBRO-Armaturen anhand prak-tischer Beispiele. Anschließende Diskussion mit dem Referenten eingeschlossen.



Beispiel einer Takttschleuse zur Explosionsentkopplung

Anmeldung zum Webinar

Die Anmeldung erfolgt analog zu Präsenzveranstaltungen über unser Anmeldeformular auf www.dsiv.org

Sobald Ihre Anmeldung posta-lisch oder online eingegangen ist, senden wir Ihnen eine Bestäti-gung via E-Mail zu. Am Vortag des Webinars erhalten Sie eine Er-innerungs-E-Mail mit Ihrem per-sönlichen Link zum Webinar.

Am Tag des Webinars betreten Sie einfach zur angegebenen Uhr-zeit den virtuellen Seminarraum über den Ihnen zugesandten Link.



Referent Andreas Kühn

Andreas Kühn ist Key-Account-Manager Schüttguttechnik der EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer. Er beschäftigt sich seit mehr als 30 Jahren mit Mecatromation, der Kombination aus mechanischen sowie elektrotechnischen Kompo-nenten bestehenden automati-sierten Systemen und ist bei EBRO für die Anwendung von Schütt-gutarmaturen verantwortlich.

Webinar Produktaustrag und Explosionsentkopplung: Dienstag, 23.03.2021, 10:00 Uhr bis 11:00 Uhr

2. Webinar zum selben Thema, ebenfalls mit Referent Andreas Kühn: Dienstag 20.04.2021, 10:00 Uhr bis 11:00 Uhr

Anmeldung für beide Webinare in der Rubrik Veranstaltungen auf: www.dsiv.org



Achberg: neue Website für Schüttguthandling



Geschäftsführer Gerd Maass blickt optimistisch in die Zukunft (Bildquelle: Siloanlagen Achberg)

Siloanlagen Achberg GmbH & Co. KG: ein mittelständisches Unter-nehmen, gegründet 1999. Mit einem Portfolio von Metallverar-beitung über Elektrotechnik bis zum Siloanlagenbau. Und mit einer neuen Website. Im Mittelpunkt: die Produkte für das Schüttgut-handling in der Kunststoffindu-strie. Wie alle weiteren Produkte modern und übersichtlich präsen-tiert.

Besucher der neuen Website er-halten umfangreiche Informatio-nen über die Produkte und Ferti-gungsmöglichkeiten des süddeut-

schen Unternehmens. „Es war an der Zeit, unsere Kompetenz in der Kunststoffindustrie mit einer neu- en Website zu unterstreichen“, sagt Geschäftsführer Gerd Maass. Die in Produktgruppen gegliederte Website bietet dem Besucher vor allem technische Informationen rund um die Einsatzoptionen in der Kunststoffindustrie. „Auch als Lohnfertiger und Zulieferer für den Anlagenbau haben wir uns etabliert“, sagt Gerd Maass. Ent-sprechende weitere Investitionen zum strategischen Ausbau dieses Geschäftsfeldes sind bereits in Pla-nung bzw. in der Umsetzung.

Steute: neuer, kompakter Universalsender

Der Steute-Geschäftsbereich „Wire-less“ erweitert kontinuierlich das Programm an Funkschaltgeräten und Funksensoren sowohl für die sWave®-Funktechnologie als auch für das nexy-Funknetzwerk. Zu den aktuellen Neuheiten im sWave®-Programm gehört der Funk-Uni-versalsender RF 10 ST für die Funk-Anbindung von Positionsschaltern und Sensoren. Der RF 10 ST stellt die Verbindung zur sWave®-Empfangseinheit über einen exter-nen potenzialfreien Kontakt her.

Vom bisher schon verfügbaren Universalsender RF 96 ST, der wei-ter im Programm bleibt, unter-scheidet sich der RF 10 ST durch seine außerordentlich kompakten Abmessungen von 40 x 36 x 20 mm. Damit eignet er sich für die Installation in beengten Einbauräu-men – ohne Verdrahtung und Leitungsverlegung. Über die Empfängerseite lässt sich das Gerät leicht



programmieren, auch das Aus-gangssignal ist individuell am Emp-fänger konfigurierbar. Die Span-nungsversorgung erfolgt über eine auswechselbare Lithium-Bat-terie. Die Bezeichnung Universal-sender deutet darauf hin: Der RF 10 ST kann auch mit Positionsschaltern anderer Hersteller kom-biniert werden, die einen potenzialfreien Kontakt mit Goldkontaktelemen-ten aufweisen.

TAKRAF-Gruppe: optimierte Flotationszelle für Mineralienindustrie

Die TAKRAF-Gruppe hat eine neue Generation von BQR-Flotationszellen mit patentiertem MAXGen-Mechanismus entwickelt. Der Mechanismus ist das Ergebnis umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Und steht für eine erhöhte Ausbeute, verbunden mit einer verbesserten Flotationskinetik durch Erzeugen einer günstigen Blasengrößenverteilung sowie einer energieeffizienten Hydrodynamik. Die Konfiguration von Rotor und Stator ermöglicht es, den Rotor mit niedrigeren Spitzengeschwindigkeit zu betreiben. Die Folge: geringerer

Energieverbrauch und Verschleiß. Das Design der neuen DELKOR BQR MAXGen-Flotationszelle optimiert zugleich Installation, Wartung und Betrieb von Flotationskreisläufen, insbesondere in bestehenden Anlagen. Zum Beispiel durch Einbau und Aufrüstung mit Bypass-Systemen in jeder Phase des Projekts – ohne das ursprüngliche Layout oder den Tankmantel zu verändern. Die neue DELKOR BQR MAXGen-Flotationszelle ist mit einem tieferen Trenn- und Klärbereich mit größerer Neigung für eine schnelle Ableitung des Klärschaums ausgeführt.



DELKOR BQR-Flotationszellen mit MAXGen-Mechanismus für die Flourit-Anwendung

Gericke: hygienische Mischer-Auslaufventile

Gericke ergänzt seine Mischer mit einem neuen hygienischen Auslaufventil mit aufblasbaren Dichtungen. Eine patentierte Lösung, ideal für Anwendungen mit häufigen Reinigungsbedarf. Die Rundform vermeidet unnötige Ecken und erleichtert so die Reinigung.

Die Gericke Chargenmischer sind ab sofort mit einem zusätzlichen Typ von Austragsventil erhältlich. Das innovative, patentierte Ventil bietet hohe Prozesssicherheit, erfüllt alle hygienischen Anforderungen, reduziert die Bauhöhe der Mischer und senkt sogar den Energieverbrauch. Die Auslassventile sind multifunktional: Sie dienen der Entleerung des Mixers und sind eine wichtige Schnittstelle hinsichtlich Kreuzkontamination



Ansicht des Ventils von unten in offener und geschlossener Position

sowie Mischqualität. Das macht diese Auslassventile zu einem entscheidenden Faktor für hohe Homogenität im Mischprozess.

Um die oftmals mit Mischprozessen verbundene Rezepturtreue zu gewährleisten, schließt die neue GERICKE Auslaufklappe dank einer

aufblasbaren Dichtung auch bei klebrigem Produkt dicht ab. Zudem ermöglicht diese Konfiguration die Überwachung der Dichtheit der Auslassklappe und im Falle einer Fehlfunktion lässt sich der Prozess sofort stoppen. Dies vermeidet Produktrückrufe.

NORD DRIVESYSTEMS: Website-Relaunch ist online

Die NORD-Website www.nord.com wurde umfassend überarbeitet. Der Antriebsspezialist bietet damit seinen Kunden einen service- und nutzenoptimierten Online-Auftritt. So wurde der Shop in die Webseite integriert und eng mit bestehenden Serviceangeboten verzahnt. Darüber hinaus hat es viele Detailverbesserungen gegeben, die für bessere Usability sorgen.

Neben der zeitgemäßen und frischeren Optik wurde die Webseite zur zentralen digitalen Plattform ausgebaut. So wurden das myNORD-Kundenportal und der Webshop shop.nord.com mit der Webseite zu einer optischen und funktionalen Einheit verschmolzen.

Der Website-Relaunch ist Teil des NORD CONNECT 360-Programms. Ziel ist, den Einkaufs- und Beschaffungsprozess für den Kunden noch effizienter zu gestalten und ein ganzheitliches, kundenzentriertes



Die NORD-Website wurde hinsichtlich Optik, Benutzerfreundlichkeit und Funktionalität optimiert. Kunden können so den maximalen Nutzen aus dem Online-Angebot des Antriebsspezialisten ziehen.

Digitalisierungskonzept für das Industrie-4.0-Zeitalter zu schaffen. Es ermöglicht eine nahtlose Informationskette, harmonisierte Prozesse sowie die digitale Vernetzung interner und externe Ak-

teure. Valide Informationen stehen den Kunden jetzt weltweit 24/7 zur Verfügung. Damit werden auch die Voraussetzungen für eine tiefere Prozessintegration mit den Kunden geschaffen.

REEL: Übernahme der FLSmidth Hamburg GmbH

Der Industriekonzern, spezialisiert auf komplexe Handhabung, Hebesysteme und integrierte Systeme hat die auf Materialtransport spezialisierte FLSmidth Hamburg GmbH, ein ehemaliges Unternehmen der FLSmidth A/S Denmark-Gruppe, übernommen. Mit 60 Mitarbeitern in Pinneberg bei Hamburg konzentriert sich die

Tätigkeit dieses Unternehmens, das hauptsächlich unter der Marke MÖLLER vermarktet wird, auf die Entwicklung, Lieferung, Installation und Wartung komplexer Materialtransportsysteme für die Energie-, Zement- und Aluminiumindustrie. Das Unternehmen ist am 1. Januar 2021 der REEL Internationale Gruppe unter dem Namen

REEL Möller GmbH beigetreten und hat ein hohes Maß an ergänzenden technischen Stärken mitgebracht.

REEL verfügt über mehr als 2300 Mitarbeiter, ist auf 4 Kontinenten etabliert und hat in den letzten 12 Jahren ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 10% erreicht.

Folgen Sie uns auf
LinkedIn



SCHÜTTGUT&PROZESS 2/2021 erscheint am 17. Mai 2021

**Themen: Schüttgut-Anlagen | Mess- und Automatisierungstechnik | Wägetechnik
Container u. Silos | Absackanlagen | Verpackungstechnik | Filter und Entstaubung
Mechanische/pneumatische Förderung | Aufbereiten | Explosionsschutz**

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. 14 vom 1.1.2021

GESTALTUNG

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

DRUCK

Laub GmbH & Co KG, 74834 Elztal-Dallau

VERTRIEB

Im Wechselsversand 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.

SCHÜTTGUT&PROZESS SONDERHEFT
fire-and-explosion



Sichern Sie sich Ihren Platz in dieser Sonderausgabe

Die Sonderausgabe von Schüttgut&Prozess
fire-and-explosion beschäftigt sich mit den
Themen Anlagensicherheit und Explosions-
schutz. Ausgewählte Fachbeiträge informieren
über die Grundlagen und aktuellen Trends.

Adressaten sind vor allem handelnde Personen
aus der Anlagenplanung, den Betrieben und der
Zulieferindustrie ebenso, wie die entsprechenden
Forschungseinrichtungen und Aufsichtsbehörden.
Die Publikation wird von internationalen Experten
mit deren Fachbeiträgen unterstützt.

Ihr Kontakt:

Michael Schardt
mobil: 0176 45726795
m.schardt@bulkmedia.de



SOLIDS

16 | 17 Juni 2021

DORTMUND

Zeitgleich mit:
RECYCLING-TECHNIK

**Fachmesse-Duo für
Granulat-, Pulver- und
Schüttguttechnologien**



**HIER
BEWEGT
SICH
WAS!**

**MIT
SICHER-
HEIT.**

SAVE THE DATE

www.solids-dortmund.de

PREMIUM PARTNER:

