

SCHÜTTGUT & PROZESS

Aus der Praxis für die Praxis | No. 3/2023

Innovationen für das Bauwesen

FÜLLSTAND

Optimierung in der
Futtermittelproduktion

INSTANDHALTUNG

Sicherheit in der
Lufttechnik

PRODUKTION

Schüttguthandling in
der Batteriefertigung

www.dsiv.org





Ihr Firmeneintrag im Schüttgut-Magazin



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

Jetzt Firmeneintrag anlegen!

PRAXIS & TECHNIK

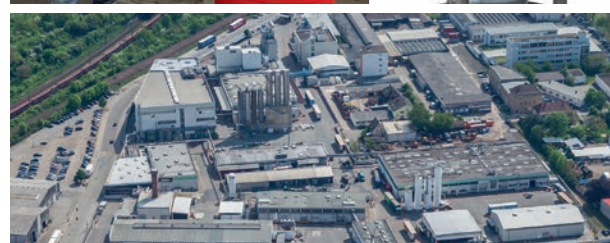
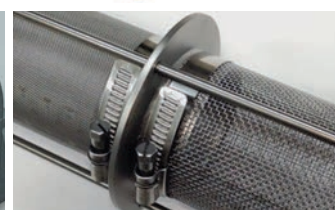
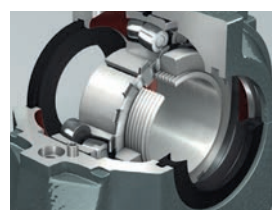
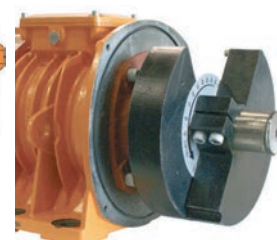
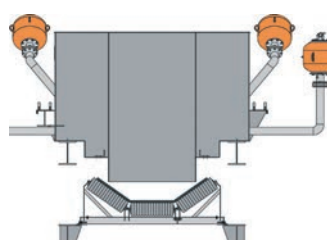
Innovationen für das Bauwesen	4
Wachstumsprozesse sicher steuern	7
Lagerüberhitzung gestoppt	9
Materialfluss-Hilfsmittel	10
Kontrolliert geschüttet	18
Schüttguthandling in der Batteriefertigung	19
Saubere Zuluft und Abluft	22
Kleben und kleben lassen	24
Sichere und saubere Arbeitsumgebung	26
Durchsatz erreicht	28
Der Radar kann es	30
Prozesssicherheit	32
Instandhaltung ist sicherheitsrelevant	34

INDUSTRIE-REPORT

Kampfansage an den Lärm	36
Sicherheit geht vor	38
Optimierter Prozess in der Futtermittelproduktion	40
Nachwuchsinitiative des DSIV	45
DSIV auf Vorbesichtigungstour	46
Kurzmeldungen	47

SERVICE

Vorschau & Impressum	50
----------------------	----



Titelfoto: © WAM GmbH

Innovationen für das Bauwesen

Reibungsloser Betrieb von Betonmischanlagen



Rohrförderschnecke und Drehklappe VFS

In der Bauindustrie, in der Effizienz und Präzision eine entscheidende Rolle spielen, gibt es Technologieführer, die die Branche revolutionieren. Ein solcher Pionier ist die WAMGROUP®, ein Name, der für Spitzenleistungen bei Anlagenkomponenten steht. Dank ihres Know-hows und Innovationskraft hat sich die WAMGROUP® als Vorreiter etabliert. Betonmischanlagen sind das zentrale Element eines jeden Bauprojekts, da sie für die kontrollierte und effiziente Produktion von hochwertigem Beton verantwortlich sind. Die WAMGROUP® hat es sich zum Ziel gemacht, erstklassige Komponenten zu entwickeln und herzustellen, die zum reibungslosen Betrieb dieser Anlagen beitragen.

Innovative Förderschnecken

Der Kern des Erfolgs der WAMGROUP® liegt in ihrem Streben nach innovativen Lösungen. Das Unternehmen sucht nach fortschrittlichen Lösungen, die die Produktivität steigern und die Gesamtleistung der Anlage verbessern. Dazu zählen Schneckenförderer, die für den effizienten und zuverlässigen

Transport von Zement unentbehrlich sind. Vor allem bei Förderschnecken war die WAMGROUP in ihrer über fünfzigjährigen Geschichte einer der Innovationstreiber. Aus ehemals aufwändig produzierten Einzelanfertigungen wurden standardisierte Komponenten, die ihre Vorgänger im Preis-Leistungs-Vergleich und Fördergeschwindigkeit überragten.

Mit der ES-Schnecke revolutionierte die WAMGROUP die Förderung von Zement auf den Betonmischanlagen und entwickelte diese kontinuierlich weiter. Heute ist die ES-Schnecke die führende Lösung für diese Anwendung. Darüber hinaus hat die WAMGROUP bereits vor vielen Jahren eine Vertikalförderschnecke entwickelt und patentiert, die zu einer senkrechten Förderung im 90°-Winkel in der Lage ist. Auch hier zeigte sich der Pioniergeist des italienischen Herstellers gepaart mit innovativer Ingenieursleistung.

Saubere Luft im Betonwerk

Das Engagement für Spitzenleistungen geht weit über den reinen Materialtransport hinaus. Das Unternehmen hat auch die Staubfiltrations-



Drehklappe mit pneumatischem Antrieb

technologie revolutioniert, um eine saubere und sichere Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Mit dem hochmodernen SILOTOP® ZERO entwickelte WAMGROUP den ersten Silo-entstaubungsfilter, der unter Einsatz hochmoderner Nanofasertechnologie produziert wird. Das Silo-Entlüftungssystem fängt selbst kleinste luftgetragene Partikel effektiv auf und scheidet sie ab, wodurch Gesundheitsrisiken reduziert und sowohl Schäden am Silo als auch Luftverschmutzung verhindert werden. Durch den Einsatz der fortschrittlichen Filtertechnologie von WAMGROUP® können die Betreiber von Betonwerken einen sichereren und nachhaltigeren Arbeitsplatz einrichten und dabei die strengen Umweltvorschriften einhalten.

Filter elektromechanisch abreinigen

Mit dem SILOTOP® polyTUBE™ geht das Unternehmen einen Schritt weiter. Während viele Filtersysteme die Filterelemente mit Druckluft reinigen, ist der SILOTOP® polyTUBE™ mit einem elektromechanischen Abreinigungssystem ausgestattet. Durch den Wegfall einer Pneumatikleitung spart der Betreiber Installations- und Versorgungskosten für Druckluft. Im Vergleich zur druckluftbasierten Abreinigung erzeugt die mechanische Abreinigung zudem dreimal weniger

Betriebsgeräusche und schont das Filtermedium. In einem Betonwerk kann der Einsatz von Druckluft aus mehreren Gründen eine Herausforderung darstellen: Hohe Luftfeuchtigkeit, niedrige Temperaturen und die Bildung von Kondenswasser stellen die Funktionalität eines Druckluftsystems immer wieder auf die Probe, selbst kleinste Leckagen beeinflussen die Effizienz der Energieversorgung. Nicht zuletzt sind die hohen Sicherheitsanforderungen an die Anlage ein zusätzliches Argument für die elektromechanische Reinigung.

Das am Energieverteilerahmen angebrachte Abreinigungssystem sorgt



Vertikale Förderschnecke in einem Zementwerk

für eine effiziente Reinigung des SILOTOP®-Filters auch während der pneumatischen Silobefüllung. Beim Reinigungsvorgang wird ein Impuls durch einen kleinen Hammer ausgelöst, der mittels einer am Oberkopf des Filterelements angebrachten Platte gleichmäßig auf das zu reinigende polyTUBE-Element verteilt wird. Der von den Filterelementen vom Rohgasstrom abgeschiedene Staub fällt zurück in das Silo. Aufgrund der



*Siloentstaubungsfilter
SILOTOP® polyTUBE™*



**FPK: Hybrid.
Schneller als Klopfer,
stärker als Linear-
Vibratoren.**



www.findeva.com

Findeva AG

Pneumatische Vibratoren für die Industrie
Loostrasse 2, CH-8461 Oerlingen,
Schweiz. Tel. +41 (0)52 305 47 57
Mail: info@findeva.com.

Deutschland: www.aldak.de.
Mail: alsbach@aldak.de



SILOTOP Polytube Filterelement

kompakten Bauweise der neuen Filterelemente hat der SILOTOP® poly-TUBE™ eine niedrigere Gehäusehöhe als herkömmliche SiloentlüftungsfILTER, was den Zugang zum und die Wartung auf dem Silo erheblich erleichtert und somit zur Sicherheit des Wartungspersonals beiträgt.

Höchste Qualitätsstandards erreichen

Neben der Materialförderung und Staubfiltration zeichnet sich die WAMGROUP® auch durch ihre Kompetenz bei den Absperrorganen aus, die den Materialfluss in Betonwerken präzise steuern und regeln. Durch die effektive Steuerung der Durchflussmengen mittels modernster Absperrorgane können Produktionsprozesse optimiert und die gewünschte Betonkonsistenz erreicht werden. Dieses Maß an Kontrolle ist entscheidend für die Gewährleistung höchster Qualitätsstandards und die Einhaltung von Projektspezifikationen.

Die WAMGROUP arbeitet fortlaufend daran, die Komponenten für Betonmischanlagen an sich verändernde Kundenbedürfnisse und Rahmenbe-

dingungen anzupassen. Mit dem Technologiezentrum am Hauptsitz im italienischen Ponte Motta und den weiteren weltweiten Testeinrichtungen hat das Unternehmen eine Struktur und Kultur geschaffen, in denen Innovationen zum Tagesgeschäft gehören. Das Streben der WAMGROUP® nach Spitzenleistungen wird also auch weiterhin die Zukunft des Bauwesens prägen.

WAM GmbH

Dornierstraße 10, 68804 Altlußheim

Tel.: +49 (0) 6205 39 49-0

Fax: +49 (0) 6205 39 4949

www.wamgroup.de

Die italienische WAMGROUP ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Komponenten für die Schüttguttechnik. Die deutsche Handelstochter WAM GmbH ist seit 1986 für den Vertrieb des WAMGROUP-Lieferprogramms in Deutschland und Österreich verantwortlich. Mit rund 60 Produktions- und Handelsniederlassungen und über 2.000 Mitarbeitern ist WAM weltweit ein starker und zuverlässiger Partner. Neben Förder- und Dosierschnecken zählen vor allem Filter, Becherwerke, Klappen, Schieber, Silo-Equipment, Schüttgutaustragskomponenten, Zellenradschleusen, Rohrweichen, Mischer, Fest-Flüssigseparatoren, aber auch Komponenten für die mechanische Abwasser- und Schlammbehandlung zum umfassenden Lieferprogramm. Mit diesem Equipment beliefert WAM Kunden aus dem Baustoffsektor, der Kunststoffindustrie, der Chemie und Nahrungsmittelindustrie, dem Mühlenbau sowie aus der kommunalen und industriellen Abwassertechnik.

Wachstumsprozess sicher steuern

Eine zukunftsweisende Produktionsanlage für Mikroalgen

Nahe der kroatischen Hauptstadt Zagreb hat die Firma Phyox eine Produktionsanlage für Mikroalgen gebaut. Seit Ende 2021 können dort in kommerziellem Maßstab Algen produziert werden. Im Bereich Messtechnik und Automatisierungslösungen lieferte Endress+Hauser neben der Prozessinstrumentierung auch die Automatisierungstechnik mit Remote-Zugriff für die Anlage und sorgt damit für eine reibungslose Produktion zu jeder Tages- und Nachtzeit.

Vor einigen Jahren noch befasste sich Bernd Hermann, Geschäftsführer und Vorstandsmitglied der von deutschen und kroatischen Investoren gegründeten Aktiengesellschaft Phyox, mit der Garnelenzucht – und damit verbunden mit der Produktion eines geeigneten Futtermittels. Als er sich mit Mikroalgen näher auseinandersetzte, erkannte er das riesige Potenzial dieser photoautotrophen Einzeller als Lebens-, Nahrungsergänzungs- und Futtermittel.

Algen – potenzieller Superstoff des 21. Jahrhunderts

Da Mikroalgen eine deutlich größere Wachstumsrate als höhere Pflanzen vorweisen, eignen sie sich hervorragend für eine nachhaltige und ressourcenschonende Produktion von Biomasse und spezifischen Stoffen. Dazu zählen vegane Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren, natürliche Farb- und Mikronährstoffe sowie essenzielle Aminosäuren. So können Algen einen Proteinanteil von bis zu 50 % aufweisen. Weitere aktuelle Forschungsge-



Aufzuchtbecken für die Chlorella-Alge mit hocheffizienter Messtechnik

biete sind die Nutzung von Algen zur Biokraftstoff-Herstellung oder die Bindung von CO₂, welches in industriellen Prozessen als Abfallprodukt entsteht.

Der Algenproduktionsprozess

Die patentierte Technologie der Firma Phyox setzt bei der Lichtquelle auf LED-Technik statt Sonnenlicht und kann damit das Wachstum der Algen besser steuern und durch Pulsung stimulieren. Dabei ist die Beleuchtung seitlich zwischen den Plattenwänden angebracht, die Frequenz der Pulsung wird an den jeweilig zu produzierenden

Algenstamm angepasst. In den Platten-Photobioreaktoren schlängelt sich die Strömung im Auf und Ab mäandrierförmig durch die Anlage. Zum Schluss fließt die Algensuspension in einen offenen Auslaufbehälter und wird von dort im Kreislauf wieder zum Anfang der Anlage gepumpt. Damit ist die Produktion rund um die Uhr für 365 Tage im Jahr möglich – unabhängig von den jahreszeitlichen Schwankungen und dem Tag-Nacht-Rhythmus, denen das Sonnenlicht als Energiequelle unterworfen ist. Zudem ist im Vergleich zu geschlossenen Röhrensystemen der Reinigungsaufwand deutlich geringer. Die Anlage in



Die Fließgeschwindigkeit wird mit dem magnetisch-induktiven Durchflusssensor Promag 10D erfasst.

Kroatien besteht aus elf unabhängigen Produktionslinien mit einer Kapazität von 20 bis 30 t Trocken-Biomasse im Jahr. Als bevorzugte Algenart wird die Chlorella-Alge hergestellt. Neben der Beleuchtung muss die Dosierung von Phosphor, Nitrat, Spurenelementen und CO₂ präzise geregelt werden. Da die Wasserqualität definiert und permanent überwacht wird, liefert der Prozess nach Ernte und Trocknung ein hochreines Endprodukt. Die gesamte Anlage befindet sich in einer extra dafür gebauten Fabrikationshalle.

Messtechnik und Automatisierung der Anlage

Um den Wachstumsprozess sicher zu steuern, muss die Konzentration des CO₂ überwacht werden. Dieses erfolgt indirekt über die Messung des pH-Werts mit dem pH-Sensor CPS71E. Dank der digitalen Memosens 2.0-Technologie bietet dieser Sensor eine erweiterte Speicherung von Kalibrier- und Prozessdaten und damit die perfekte Basis für eine vorausschauende Wartung. Die Vorkalibrie-

rung im Labor und der schnelle Sortentausch vor Ort maximieren die Prozessbetriebszeit. Die Zellkonzentration überwacht der Trübungssensor Turbimax CUS52D. Ferner wird als dritter Schlüsselparameter die Leitfähigkeit mittels Memosens CLS82D gemessen. Alle drei Sensoren sind über Eintaucharmaturen im Auslaufbecken installiert und mit dem Mehrkanal-Messumformer Liquiline CM444 verbunden. Die Fließgeschwindigkeit, mit der sich die Algensuspension durch die Anlage bewegt, erfasst der magnetisch-induktive Durchflusssensor Promag 10D.

Jeder Linie wird einmal täglich etwa ein Drittel des Gesamtvolumens zur Ernte entnommen und einem Separator zugeführt. Der Füllstand der Anlage wird über zwei Grenzstandschalter Liquiphant FTL31 geregelt und entsprechend Frischwasser aus einer Osmoseanlage nachgeführt. Im Anschluss erfolgt die Düngerdosierung. Diese beiden Schritte erfolgen vollautomatisiert. Die Ventile zur Luftversorgung und zur Ernte der Anlage werden durch den Bediener gesteuert.

Im Lieferumfang der Automatisierungstechnik war daher ein Schaltschrank enthalten, der das Bedienpanel, die Steuerungstechnik und ein DSL-Modem für den Remote-Zugriff beherbergt. So ist eine Rund-um-die-Uhr-Überwachung des Prozesses auch von einem anderen Ort aus möglich.

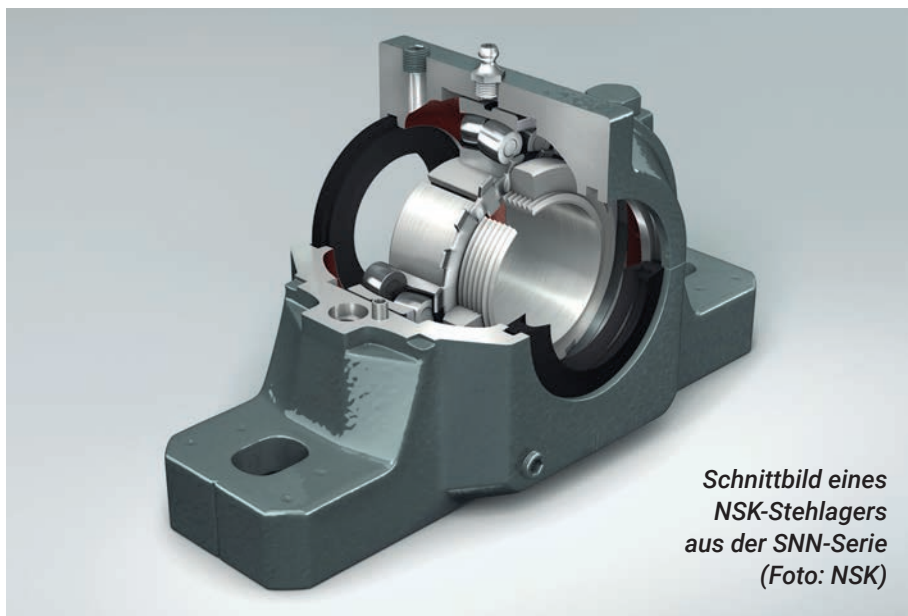
Endress+Hauser hat sich seit den Tagen der Pilotversuche als verlässlicher Partner bewiesen. Neben dem großen messtechnischen Know-how war auch die Kompetenz des Unternehmens ausschlaggebend, das Engineering zur Steuerung der Anlage in das Projekt mit einzubringen und als global agierendes Unternehmen den gleich guten Support in Kroatien wie in Deutschland zu bieten, wo die Pilotanlagen aufgebaut worden sind.

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

Endress+Hauser ist ein global führender Anbieter von Mess- und Automatisierungstechnik für Prozess und Labor. Das Familienunternehmen mit Sitz in Reinach/Schweiz erzielte 2022 mit fast 16.000 Beschäftigten annähernd 3,3 Milliarden Euro Umsatz. Geräte, Lösungen und Dienstleistungen von Endress+Hauser sind in vielen Branchen zu Hause. Die Kunden gewinnen damit wertvolles Wissen aus ihren Anwendungen. So können sie ihre Produkte verbessern, wirtschaftlich arbeiten und zugleich Mensch und Umwelt schützen.

Lagerüberhitzung gestoppt

Überhitzungsproblem an den Lagern einer Staubabsaugung führt zu kurzer Lebensdauer



Weil ein Überhitzungsproblem an den Lagern einer Entstaubungsanlage gelöst wurde, profitiert ein Stahlwerk von jährlichen Einsparungen in Höhe von knapp 89.000 Euro. Denn jetzt muss keine Druckluft mehr für die Kühlung der Lager bereitgestellt werden, weil die Lager korrekt spezifiziert und optimal geschmiert sind.

Eine wirkungsvolle Staubabsaugung gehört zur Ausrüstung jeder Erzaufbereitungsanlage im Stahlwerk. Sie entfernt den hohen Anteil an Schwebstoffen, der bei Prozessen wie Zerkleinern, Klassieren, Mahlen, Sieben, Filtern und Trocknen anfällt.

In einer solchen Erzaufbereitung erwies sich die Betriebstemperatur der Wälzlager an den Absauggebläsen als zu hoch. Entsprechend kurz war ihre Lebensdauer. Der Anwender hatte bereits eine Druckluftkühlung für die Lager nachgerüstet, die zwar die Wartungskosten verringerte, dafür aber hohe Betriebs- und Energiekosten verursachte. In dieser Situation wandte sich der Anlagenbetreiber an NSK mit dem Wunsch, die Lebensdauer und auch die Lebenszykluskosten der

Lagerung zu optimieren. Die Vor-Ort-Untersuchung zeigte, dass die Lager mit zu hoher Drehzahl arbeiteten. Das führte zu schnellem, temperaturbedingtem Verschleiß der Lagerdichtung und zu einer Überschmierung, die ebenfalls zu einer erhöhten Betriebstemperatur führte.

Auf der Grundlage dieser Analyse empfahl NSK den Austausch der vorhandenen Lager gegen Hochleistungs-

Pendelrollenlager aus der NSKHPS-Serie als Stehlager mit Labyrinthdichtungen. Die NSK-Experten machten gleichzeitig auch Vorschläge für die Lagermontage, die Schmiermengen und die Schmierintervalle.

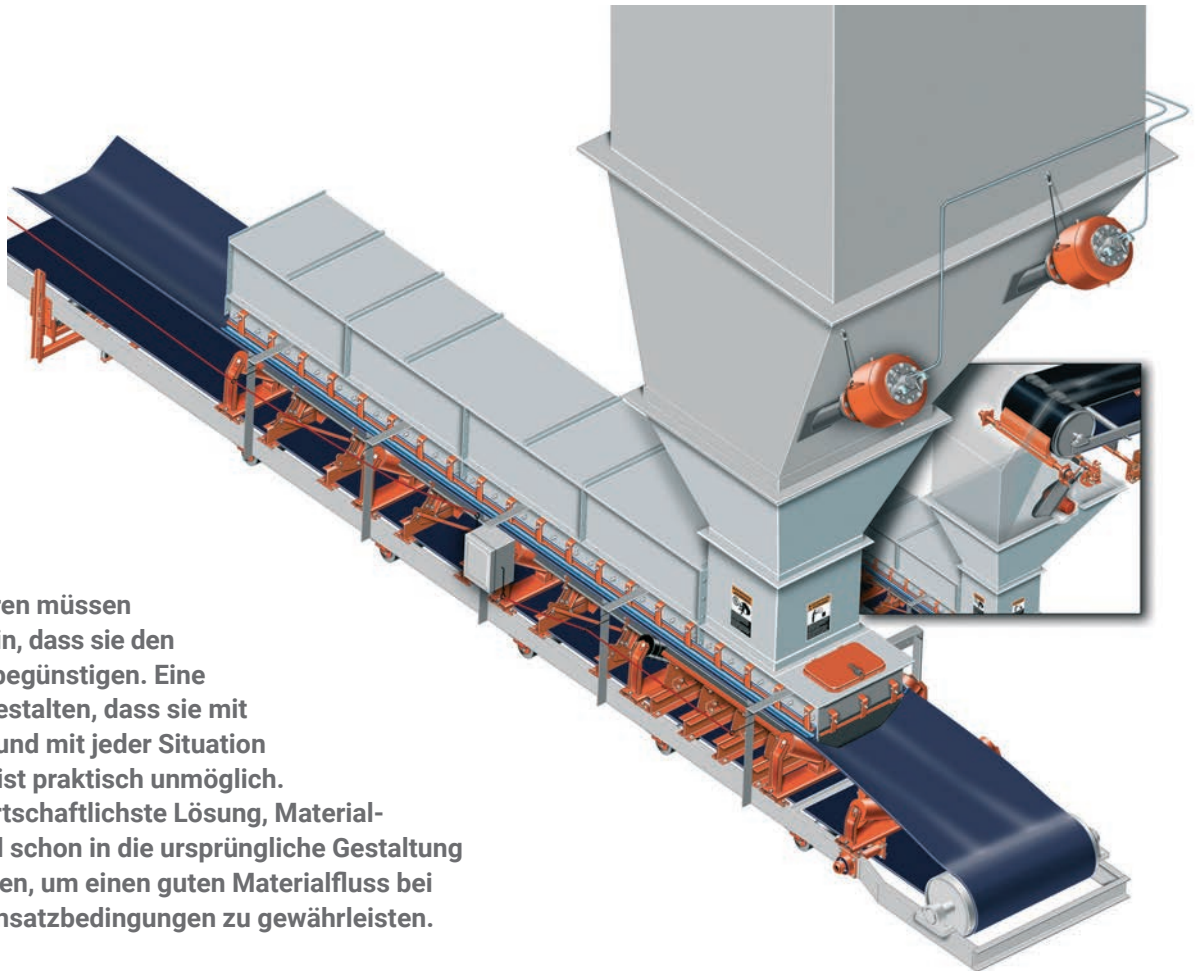
Nach dem Einbau eines ersten Lagers zeigte sich sehr schnell: Die Betriebstemperatur des Lagers bleibt dauerhaft niedrig, so dass keine externe Kühlung per Druckluft mehr nötig ist. Zum Einsatz kommen hier Stehlagergehäuse aus dem modularen und vielseitigen SNN-Programm. Ihre geteilten Gehäuse ermöglichen eine schnelle Montage und Demontage. Zwei Schmierbohrungen und eine Entleerungsbohrung gewährleisten eine einfache Wartung. Das NSK-Ingenieurteam unterstützte die Instandhalter des Stahlwerks bei der Installation und bei der Umsetzung der Empfehlungen – und konnte feststellen, dass der Betreiber jetzt von höherer Produktivität und von geringeren Wartungs- und Energiekosten profitiert. Allein der Verzicht auf die Druckluftkühlung führt zu jährlichen Einsparungen von 88.955 €.

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15, 40880 Ratingen
Tel: +49 (0)2102 4810
info-de@nsk.com
www.nskeurope.de

Die NSK Europe Ltd. ist die europäische Organisation des 1916 in Japan gegründeten und mit fast 30.400 Mitarbeitern weltweit operierenden Wälzlagerherstellers NSK mit Hauptsitz in Tokio. Die Produkte und Lösungen des Industrie- und Automobilzulieferers sind überall dort zu finden, wo sich etwas bewegt. Neben nahezu allen Wälzlagertypen gehören zum Portfolio Gehäuselager, Lineartechnik, Radlagereinheiten, Getriebe- und Motorlager sowie Lenksysteme. Im Geschäftsjahr 2021 erwirtschafteten die über 4.250 Mitarbeiter der NSK Europe Ltd. einen Umsatz von mehr als 818 Millionen Euro.

Materialfluss-Hilfsmittel

Methoden zur Verbesserung des Materialflusses durch Schurren



Übergabeschurren müssen so konzipiert sein, dass sie den Schüttgutfluss begünstigen. Eine Schurre so zu gestalten, dass sie mit jedem Material und mit jeder Situation zurechtkommt, ist praktisch unmöglich. Oft ist es die wirtschaftlichste Lösung, Materialfluss-Hilfsmittel schon in die ursprüngliche Gestaltung mit einzubeziehen, um einen guten Materialfluss bei wechselnden Einsatzbedingungen zu gewährleisten.

Materialien mit hohem Feuchtigkeitsgehalt können an Wänden anhaften oder während des Betriebes im Winter anfrieren. Beim kontinuierlichen Betrieb kann die Verdichtung des Materials an den Schurrenwänden zu festen Verkrustungen führen. Die Kenngrößen von Schüttgütern können sich bei dem Transport durch den Betrieb, durch das Flöz oder auf der Halde stark verändern.

Manchmal kann eine Schurre bereits durch eine kleine Veränderung dieser Parameter völlig blockiert werden. Materialfluss-Hilfsmittel werden zur Unterstützung des Materialflusses

beim Durchfließen einer Schurre oder eines Behälters installiert. Da sie die Beladung des Förderbandes beeinflussen, können Materialfluss-Hilfsmittel auch einen Einfluss auf den Materialverlust und die Staubbildung haben.

Das versehentliche oder absichtliche Losbrechen von verfestigtem Material kann zu einem Materialschwall und damit zu einer Überlastung, zu Materialverlust und zu Gurtschieflauf führen. Durch das Vorsehen aktiver Materialfluss-Hilfsmittel in einer Schurre gewinnt der Betrieb ein Maß an Kontrolle, das alleine mit statischen

Ansätzen, z. B. Auskleidungen mit niedrigem Reibungsbeiwert, nie erreichbar ist.

Materialfluss-Hilfsmittel und Übergabepunkte

Materialfluss-Hilfsmittel sind Systeme zur Stimulierung oder zur Verbesserung des Fließverhaltens von Schüttgütern. Das kann ein einfacher Kolbenvibrator mit Schlagwirkung an der Schurrenwandung zur Lösung von Materialablagerungen sein oder etwas Hochwertiges, wie ein Luftkanonensystem mit Mehrfachabgängen, automatisch und zeitgesteuert aktiviert.



Bild 1: Die „klassische“ Lösung bei Materialflussproblemen: mit einem Rammbock, einem Hammer oder einem anderen schweren Gegenstand von außen auf die Wandung einschlagen



Bild 2: Je mehr gegen die Wandungen gehämmert wird, desto schlechter wird die Situation, weil die schweren Schläge nach innen gerichtete Aufwölbungen und Stege in der Wandung verursachen. In Folge nehmen die Flussprobleme zu.

Diese Materialfluss-Hilfsmittel umfassen Linear- und Rotationsvibratoren, Luftkanonen, Belüftungssysteme, Schurrenbeläge und weich gestaltete Schurren. Diese Systeme können auf vielerlei Art kombiniert werden.

Die althergebrachte Lösung zum Losbrechen von Verstopfungen und zur Entfernung von Materialablagerungen aus Schurren und Lagerbehältern: mit einem Hammer oder mit einem anderen schweren Gegenstand von außen auf die Wandungen einzuschlagen (Bild 1). Je mehr jedoch auf die Wandungen eingewirkt wird, desto schlechter wird die Situation. Denn die durch die Schläge entstehenden nach innen gerichteten Wölbungen führen zu einer vermehrten Ablagerung von Material (Bild 2).

Eine bessere Lösung ist der Einsatz eines Materialfluss-Hilfsmittels für die Schurre. Diese Geräte führen En-

ergie genau dort zu, wo sie gebraucht wird, um die Reibung an den Wandungen zu reduzieren und um das Material abzulösen, damit es sich stetig zum Auslass hinbewegt. Es gibt verschiedene Methoden zur Förderung des Materialflusses in einer Schurre. Die Diskussion konzentriert sich auf die Anwendung von Materialfluss-Hilfsmitteln für Beschickungs- und Entladeschurren von Förderanlagen. Diese Informationen und Techniken können auch für Anwendungen in anderen Verfahrens- und Lagerbehältern angewandt werden, einschließlich Silos, Bunker, Vorratsbehälter, Siebgitter, Aufgabeeinrichtungen, in Zyklonen und in Wärmetauschern.

Materialfluss-Hilfsmittel an Übergabepunkten

Die Gestaltung einer Schurre auf der Grundlage der Materialkenngrößen und der verfahrenstechnischen Anforderungen zur Optimierung der

Fließfähigkeit ist mit Sicherheit der richtige Weg.

Das Material ist jedoch unberechenbar. Seine Herkunft kann sich aufgrund wirtschaftlicher Gründe ändern oder die Witterungseinflüsse können die Fließigenschaften drastisch verändern. In diesen Situationen ist die Anwendung von Materialfluss-Hilfsmitteln die einfachste und kostengünstigste Lösung zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Materialflusses.

Manchmal sind Materialfluss-Hilfsmittel schon als Originalkomponente zur Stabilisierung des Durchflusses oder zur Beseitigung zu erwartender Probleme in die Gestaltung des Systems integriert. Beispielsweise könnte ein Materialfluss-Hilfsmittel in ein System eingebaut werden, um Material durch eine Schurre zu bewegen, die aufgrund von Höhenbeschränkungen für eine konstante Materialbewegung einen nicht ausreichend



Bild 3: Das Einschlagen auf die Bunker- oder Schurrenwand mit einem Hammer führt zu einer Beschädigung der Wandungsoberfläche

steilen Winkel der Schurrenwand aufweist.

In anderen Fällen sind Materialfluss-Hilfsmittel Nachrüstbauteile, die in ein Materialtransportsystem eingebaut werden. Damit sollen Probleme überwunden werden, die in der ursprünglichen Auslegung des Systems nicht vorhersehbar waren oder die etwa aufgrund von Änderungen der Materialeigenschaften, des Verfahrens oder der Geräte erst nachträglich aufgetreten sind.

Es ist sinnvoll, schon beim Bau der Schurre Profilhalterungen für Vibratoren oder Befestigungsvorrichtungen für die Düsen von Luftkanonen vorzusehen. Sollten später aufgrund von



Bild 4: Der Kolbenvibrator wurde entwickelt, um diese Wirkung zu erzielen, ohne tatsächlich einen Hammer schwingen zu müssen

veränderter Materialkenngrößen oder anderer unvorhergesehener Schwierigkeiten Probleme auftreten, ist es einfach, ein Materialfluss-Hilfsmittel zur Beseitigung des Problems einzubauen. Es ist äußerst wichtig, dass die Stahlschurre und deren tragenden Elemente stabil sind, da die Bauteile durch den Betrieb dieser Materialfluss-Hilfsmittel mechanisch beansprucht und eventuell beschädigt werden.

Eine gut gestaltete und gewartete Schurre wird durch den Einbau von Materialfluss-Hilfsmitteln nicht beschädigt. Es ist zu beachten, dass die Materialfluss-Hilfsmittel nur aktiviert werden, wenn der Auslass offen ist und das Material von der Schurre abfließen kann. Werden sie eingesetzt

während der Auslass geschlossen ist, kann die durch die Materialfluss-Hilfsmittel eingetragene Energie zu einer weiteren Verdichtung des Materials führen. Dadurch kann der Materialfluss beim Öffnen des Auslasses gehemmt und im schlimmsten Fall der Bunker beschädigt werden. Die beste Verfahrensweise ist der sensorgesteuerte oder zeitgesteuerte Betrieb der Materialfluss-Hilfsmittel, um jede für den Materialfluss hemmende Wirkung auszuschließen. Dies spart Energie, reduziert Lärm und erhöht die Sicherheit, da das Materialfluss-Hilfsmittel nur bei Bedarf in Betrieb ist.

Eingeleitete Vibrationen

Vibratoren haben dieselbe Wirkung ähnlich der, die man beim Schütteln eines Salzstreuers erzielt. Vibratoren reduzieren die Kohäsion zwischen den Materialpartikeln und die Adhäsion zwischen den Partikeln und der Wandung, um dadurch den Abfluss des Materials aus dem unteren Bereich zu verbessern.

Die Beziehung zwischen dem Schüttgut und der zur Stimulation dieses Materials am besten geeigneten Vibrationsfrequenz ist proportional zur Teilchengröße. Als allgemeine Regel gilt: Je kleiner die Partikel sind, desto besser reagieren sie auf höhere Schwingungsfrequenzen. Die Beziehung zwischen der Amplitude der Vibration und dem Schüttgut basiert auf den Kohäsions- und Adhäsionskräften. Mit zunehmender Teilchengröße nimmt auch die zur Bewegung des Schüttgutes erforderliche Amplitude zu. Feine und frei fließende, wenig kohäsive Partikel reagieren gut auf niedrige Vibrationsamplituden; größere, frei fließende Partikel reagie-

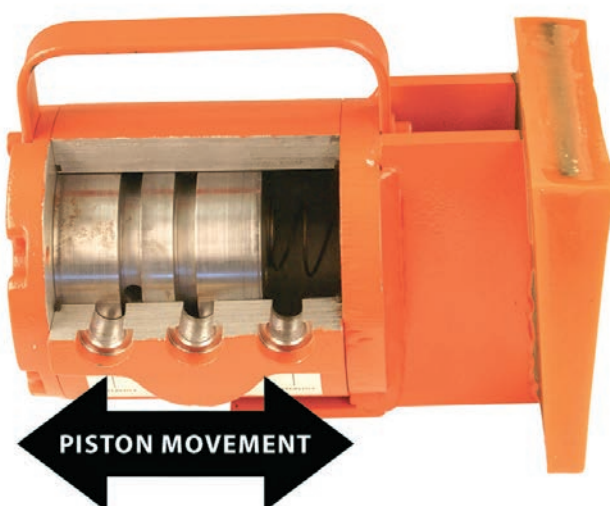


Bild 5: In einem pneumatischen Kolben- oder Linearvibrator wird ein Kolben mittels Pressluft in einem Gehäuse in eine schwingende Bewegung versetzt, um Vibrationskraft zu erzeugen

ren besser auf größere Amplituden. Klebrige Partikel tendieren zur Agglomeration in festen Massen, die gut auf Vibrationen mit niedriger Frequenz und hoher Amplitude reagieren. Generell sollte die Richtung der Rotation oder des Hubes der Vibratormasse in der Richtung des gewünschten Materialflusses gerichtet sein.

Linearvibratoren

Linearvibratoren aktivieren das Material in einer Schurre oder einem Bunker durch das Aufbringen einer starken Schlagwirkung auf die Außenwände des Aufbaus. Früher wurden die Vibrationen mit einem Hammer erzeugt. Die Adhäsionskraft zwischen dem Material und der Wandinnenflä-



Bild 6: Ein Kolbenvibrator sollte auf einer Stahlprofilhalterung montiert werden, die auf der Schurrenaußenseite an der Stelle angebracht ist, wo der Materialaufbau vorliegt

che der Schurre oder des Bunkers wird dabei durch das Hämmern überwunden. Allerdings führt dieses Einwirken auf die Wandung des Bunkers oder der Schurre oft zu einer Beschä-

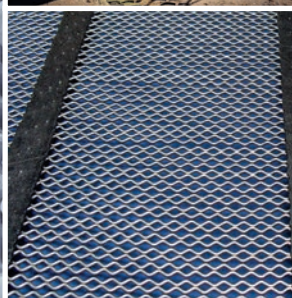
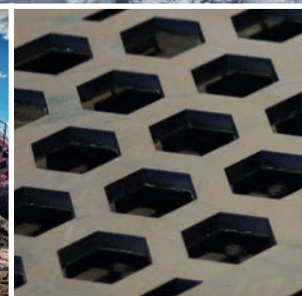
digung der Wandungs Oberfläche. (Bild 3). Diese zuweilen als „Hammer-Akne“ bezeichneten Hammerspuren an der Wandung verstärken das Problem, das eigentlich zu beseitigen war. Au-

CEB

CURT EBERT SIEBTECHNIK

seit 1920

Seit über 100 Jahren ein starker und zuverlässiger Partner für die siebende Industrie.



Industriesiebe
Gewebe-Siebböden
Gitter-Siebböden
Siebbleche



Wir liefern
schnell
und
zuverlässig



Curt Ebert Siebtechnik GmbH
Prellerstrasse 5 | 44141 Dortmund
Tel.: +49 231 927398-0

www.curt-ebert-siebtechnik.de

Typische Vibratorgrößen nach Gewicht des Materials in der Schurre				
Maximales Schüttgutgewicht in der Schurre	Erforderliche Vibratorkraft	Durchmesser des Kolbens im Linearvibrator	Wandstärke des Vorratsbehälters	Profilhalterung, empfohlene Länge
kg	N	mm	mm	mm
1315	ca. 1300	32	1,6 bis 3,2	900
2223	ca. 2250	50	4,8 bis 6,4	900
4445	ca. 4450	75	6,4 bis 9,5	900
9979	ca. 10000	100	9,5 bis 12,7	1800

Gleichung 9.1

Vibratorkraft abhängig von der Rohdichte	
Rohdichte	gewichtbezogene Vibratorkraft
Mehr als 1440 kg/m³	1 Newton pro 0,7 kg
Zwischen 640-1440 kg/m³	1 Newton pro 1,0 kg
Weniger als 640 kg/m³	1 Newton pro 0,3 kg

Gleichung 9.2

$LF = \frac{Wt_t}{k_a}$			
Gegeben: 4100 kg eines trockenen Gutes blockieren die Beschickungsschurre einer Förderanlage. Gesucht: Die von einem Vibrator abzugebende lineare Kraft, die für das Auslösen des Materialflusses in der gegebenen Schurre erforderlich ist.			
Variablen		Metrisch	Amerikanisch
LF	Erforderliche lineare Kraft	Newton	Pfund Druckkraft
k_a	Anwendungsfaktor <i>Der Anwendungsfaktor stammt von der Regel für Vibratorenanwendungen.</i>	1,025 (trocken) 0,82 (nass)	10 (trocken) 8 (nass)
Wt_t	Gewicht des Materials im beeinflussten Bereich	4100 kg	9000 lb _m
Metrisch: $LF = \frac{4100}{1,025} = 4000$ Amerikanisch: $LF = \frac{9000}{10} = 900$			
LF	Erforderliche lineare Kraft	4000 N	900 lb _f

Gleichung 9.1, erforderliche Kraftabgabe für Linearvibratoren

ßerdem stellt das Ausholen mit dem Vorschlaghammer ein Verletzungsrisiko für das Personal dar.

Deshalb wurde der Kolbenvibrator entwickelt, um die oben geschilderte Wirkung zu erzielen, ohne tatsächlich einen Hammer schwingen zu müssen (Bild 4). In einem pneumatischen Kolben- oder Linearvibrator wird ein Kolben mittels Pressluft in einem Gehäuse hin und her bewegt (Bild 5). Bei einigen Vibratoren schlägt dieser

Kolben auf die Wandung auf, bei anderen Varianten oszilliert er lediglich mit einer ausreichend bemessenen Masse, um die Wandung zum Schwingen zu bringen. In beiden Fällen überträgt der Vibrator Energie über die Wandung auf das stockende Schüttgut in der Schurre. Diese so aufgebraute Kraft hebt die zwischen dem Material und der Wandung wirkenden Adhäsionskräfte auf und das anhaftende Material wird von der Schurrenwand gelöst.

Die lineare Vibration ist die beste Lösung für klebriges und grobes Material mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt. Man kann dies einfach prüfen, in dem man eine Handvoll des Materials nimmt und es zu einer Kugel zusammendrückt. Wenn das Material leicht die Kugelform beibehält, nachdem man die Hand wieder geöffnet hat, dann ist die lineare Vibration wahrscheinlich die beste Wahl. Ein Kolbenvibrator ist auf die Außenseite des Behälters oder der Schurre an dem Punkt anzubringen, wo auf der Innenseite der Materialaufbau oder die Blockierung vorliegt. Oft werden diese Vibratoren an einem auf der Schurrenwand angebrachten U-Profil montiert (Bild 6). Diese Art der Montage verteilt die Kraft über einen größeren Bereich des Aufbaus und erhöht so den Wirkungsgrad, während gleichzeitig eine Materialermüdung vermieden wird. Die meisten Linearvibratoren werden mit Pressluft betrieben und können über ein ferngesteuertes Magnetventil oder direkt vor Ort mit einem manuellen Ventil ein- oder ausgeschaltet werden.

Der Vibrator für eine spezifische Anwendung wird abhängig vom Gewicht und von den Materialeigenschaften ausgewählt und an der Schurre oder an einem geeigneten Segment des Bunkers oder des Vorratsbehälters montiert (Tabelle 9.1). Für die typischen Anwendungen beträgt der Kraftbedarf pro Kilogramm Material in der Schurre 1 Newton. Diese allgemeine Regel gilt für fließfähige Schüttgüter mit einer Dichte, die im Bereich zwischen 640 und 1440 kg/m³ liegt. Schüttgüter mit einer Dichte, die außerhalb dieses Bereiches liegt und Schüttgüter mit einer sehr hohen Feuchtigkeit erfordern mehr Kraft (Tabelle 9.2).

Die empfohlenen Längen der Profilhalterung und die Wandungsstärken für die Schurren hängen auch vom Gewicht und von den Materialeigenschaften ab. Für Anwendungen, die in der Tabelle nicht erfasst sind, können Sonderkonstruktionen erforderlich sein.

Für die Anwendung eines Vibrators an einer Schurre wird die Berechnung der linearen Kraft benötigt (Gleichung 9.1). Zur Maximierung der Wirkung auf das Schüttgut müssen luftgetriebene Vibratoren nach der Montage durch Anpassen des Luftdrucks und/oder der Luftmenge auf die Bedürfnisse der Anwendung eingestellt werden.

Rotationsvibratoren

Im Gegensatz zu Linearvibratoren wird die vibrierende Kraft bei anderen Geräten durch die Rotation einer exzentrisch gelagerten Masse erzeugt. Diese Rotationsvibratoren erzeugen eine kraftvolle Vibration, ähnlich wie dies bei einer Waschmaschine im Haushalt der Fall ist, wenn die Ladung einseitig verrutscht ist. Die Rotationsvibratoren liefern Energie, die für die Bewegung feiner, trockener Stoffe bestens geeignet ist (Bild 7). Rotationsvibratoren können pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch angetrieben werden: Die Wahlmöglichkeit für eine gegebene Anwendung wird oft von der vor Ort am günstigsten verfügbaren Energieart bestimmt.

In pneumatischen Rotationsvibratoren ist es ein Luftstrom, der eine Masse auf einer Kreisbahn bewegt und dadurch die Vibration erzeugt. Bei hydraulischen Rotationsvibratoren wird die Masse durch eine Hydraulikflüssigkeit bewegt. In elektrischen Rota-

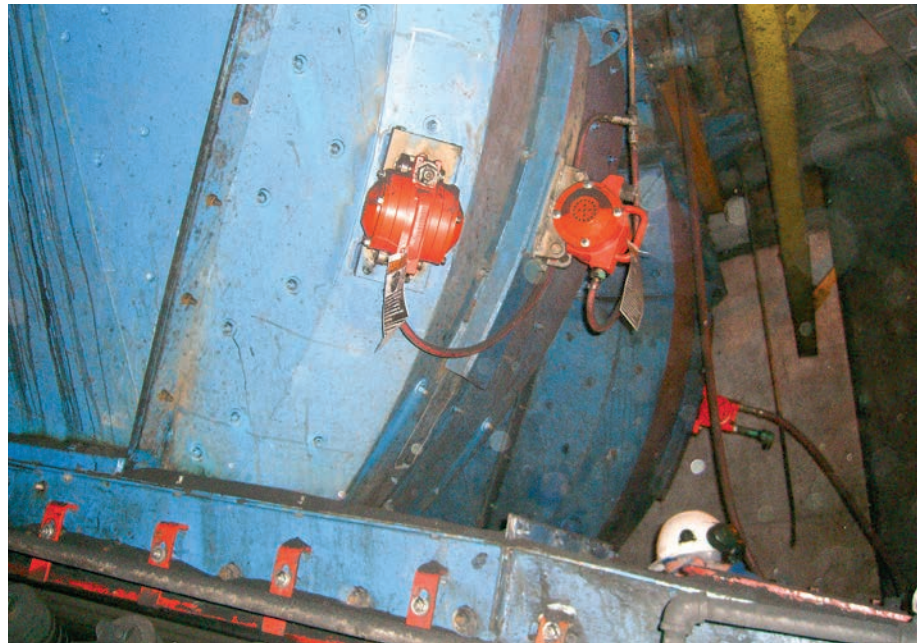


Bild 7: Rotationsvibratoren erzeugen eine kraftvolle Vibration durch die Rotation eines Exzentergewichts um eine zentrale Achse

tionsvibratoren werden Exzentergewichte normalerweise an den Enden des Rotors oder einer Welle eines Elektromotors angebracht (Bild 8).

Rotationsvibratoren sind in verschiedenen Größen und Leistungsklassen passend für jede Anwendung erhältlich. Außerdem kann bei vielen elektrischen Rotationsvibratoren die Unwucht durch Ändern der Überlappung der Exzentergewichte zur Erzielung der gewünschten Vibrationskraft individuell eingestellt werden. Vibrationen können in Metallkonstruktionen zu einer hohen Beanspruchung führen. Die Wandungen müssen dann an den

Anwendungspunkten möglicherweise verstärkt werden. Wie Linearvibratoren werden Rotationsvibratoren normalerweise ebenso auf einer Montageplatte oder einer Profilhalterung montiert, durch die die Vibrationsenergie und das Gewicht des Geräts über eine größere Oberfläche verteilt wird (Bild 9).

Die für Schurren oder Vorratsbehälter konzipierten Rotationsvibratoren werden normalerweise auf der Grundlage der ausgangsseitigen Kraft im Verhältnis von 1 : 10 zu dem in der Schurre oder im geeigneten Segment eines Bunkers oder eines Vorratsbehälters



Bild 8: Elektrische Rotationsvibratoren sind vergleichbar mit einem Elektromotor an dessen Wellenenden Exzentergewichte angebracht sind



Bild 9: Rotationsvibratoren werden normalerweise auf einer Montageplatte oder einer Profillagerung montiert, die die Vibrationsenergie und das Gewicht des Geräts über eine größere Oberfläche verteilt

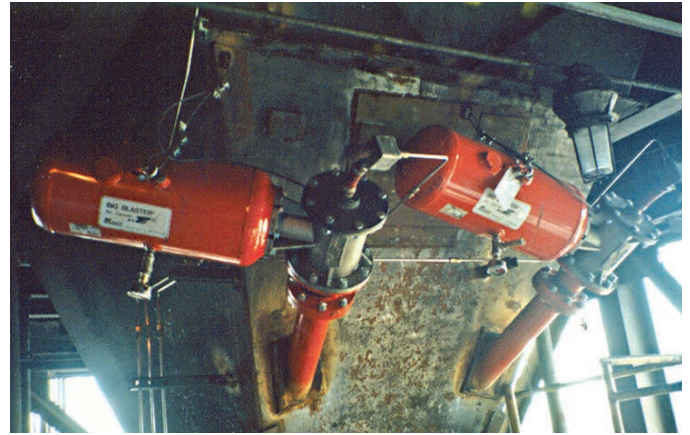


Bild 10: Ein Luftkanonensystem ist eine weitere Lösung zur Beseitigung von Materialaufbau in Übergabeschuppen

liegenden Material ausgewählt. Generell gilt, je feiner das Material ist, desto höher muss die Frequenz zur Anregung des Materialflusses sein. An einer Schurre wird ein Rotationsvibrator im Normalfall im unteren Viertel oder Drittel des Aufbaus installiert. Wenn ein zweiter Vibrator erforderlich sein sollte, ist er um 180° versetzt und auf halber Strecke nach oben anzubringen. Rotationsvibratoren können automatisch oder manuell gesteuert werden und ermögli-

chen dadurch eine bedarfsabhängige Nutzung. Nach dem Einbau muss ein Vibrator durch Einstellen der Kraft und/oder der Geschwindigkeit bzw. Drehzahl angepasst werden, um die für jede Anwendung optimale Wirkung zu erzielen.

Luftkanonen

Zusätzlich zu den Vibratoren, gibt es noch eine andere Lösung zur Beseitigung von Materialaufbau in Übergangs-

beschuppen: die Montage eines Luftkanonensystems (Bild 10). In Luftkanonen wird Druckluft zur Erzeugung eines Luftstoßes verwendet, der dann die Materialablagerungen in Schuppen auflockert. Das Hauptelement der Luftkanonen sind Drucklufttanks, die mit Schnellentlüftungsventilen ausgestattet sind. Das Öffnen der Ventile bewirkt, dass die Druckluft sehr schnell mit einem breiten Wirkungsbereich austritt (Bild 11). Wenn die Kraftwirkung des Luftstoßes richtig geleitet und gesteuert wird, lockert er vorhandene Materialablagerungen auf und verhindert einen weiteren Aufbau. In der Wandung der Schurre sind Düsen und Rohre in verschiedenen Formen eingelassen, die alle mit Luftkanonen verbunden sind. Die Düsen sollten auf den Auslass hin oder in die Richtung des Materialflusses ausgerichtet werden. Bei manchen Systemen wird für jede Düse ein extra Luftbehälter verwendet. Andere Systeme verwenden ein Reservoir für mehrere Düsen (Bild 12).

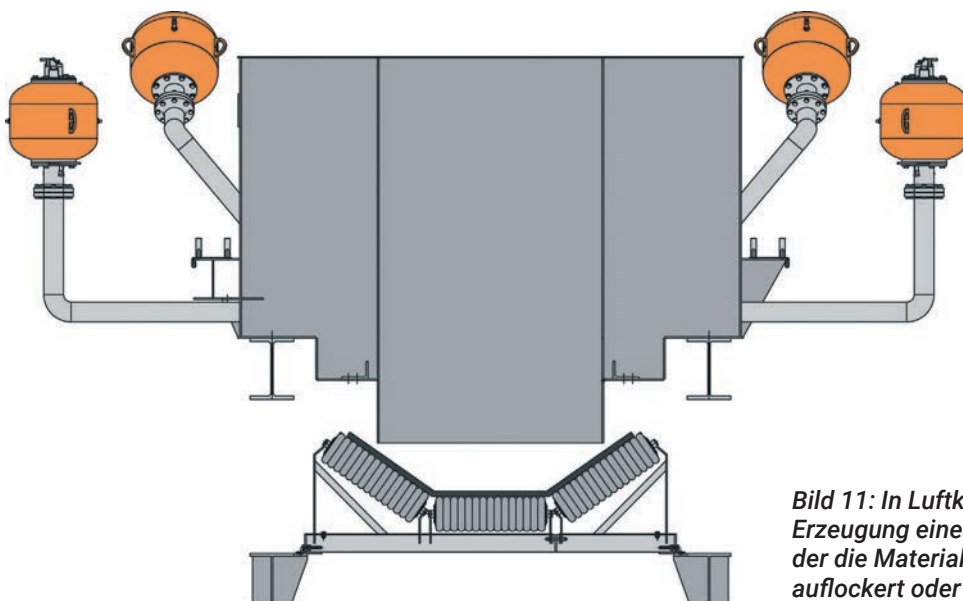


Bild 11: In Luftkanonen wird Pressluft zur Erzeugung eines Luftstoßes verwendet, der die Materialablagerungen in Schuppen auflockert oder löst



Bild 12: Manche Luftkanonensysteme versorgen mehrere Düsen mit der Luft aus einem Reservoir



Bild 13: Die Ausblasdüsen für ein Luftkanonensystem sind in der Schurrenwand eingebettet, damit sie unter der Schicht des angesammelten Materials entladen können und auch darüber hinaus den Materialfluss möglichst wenig beeinträchtigen

Die Düsen sind in die Wandung eingebettet, damit sie unter der Schicht des angesammelten Materials entladen können (Bild 13). Beim Einbau der Düsen ist darauf zu achten, dass keine zusätzlichen Kanten und Ecken geschaffen werden, die den Aufbau von Material fördern würden. Die Bewegung des Schüttguts kann auf die Düsen eine verschleißende Wirkung haben und größere Brocken können die Düsen deformieren oder zerstören.

Die Anzahl der installierten Luftkanonen hängt von der Größe, der Form der Schurre und von der Charakteristik des Materialaufbaus ab. Normalerweise kann eine Luftkanone 1,5 bis 2 m² der Wandung der Schurre von Material frei halten. Luftkanonen mit einem Tankvolumen von 50 Litern haben bei Anwendungen in Schurren gute Ergebnisse gezeigt. Luftkanonen können in mehreren Höhen rund um den Behälter installiert werden. Sie sind mit verschiedenen großen Luftreservoirs und Auslassöffnungen erhältlich, um eine angemessene Wirkung zu erzielen.

Die Abschussfolge für eine Luftkanonenanordnung muss für die spezifischen Gegebenheiten angepasst

werden, wobei auch die Bedingungen der Schurre, des Materials und des Klimas zu berücksichtigen sind. Wenn dann zufrieden stellende Ergebnisse erzielt worden sind, können die Kanonen an eine Zeitsteuerung oder andere automatische Steuerung gekoppelt werden, so dass der Abschusszyklus ohne Beaufsichtigung durch Personal erfolgen kann.

Die Entladung der Luftkanone in die Schurre hinein kann zu einer Zunahme des Überdrucks in der Schurre führen und damit zu einer Zunahme des aus der Schurre oder der Ladezone entweichenden Staubes. Oft werden Luftkanonen bei klebrigen Materialien

verwendet, die mehr Kraft erfordern, als durch Vibrationen aufgebracht werden kann, was aber nicht zu einer höheren Staubbildung führt. Die von Luftkanonen eingetragene Luft sollte in die Berechnungen der erzeugten Luftströme einbezogen werden.

Martin Engineering GmbH
In der Rehbach 14
65396 Walluf
Germany
Tel.: 49 (0)6123 97820
Fax: 49 (0)6123 75533
info@martin-eng.de
www.martin-eng.de

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

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

Kontrolliert geschüttet

Inline-Dichtemessgerät entwickelt und zum Patent angemeldet



Inline-Dichtemessgerät zur automatisierten Dichtemessung.

Die Überwachung der Schüttdichte im Zerkleinerungsprozess, aber auch in Granulier- und Abfüllprozessen, stellt manchen Anlagenbetreiber vor große Herausforderungen, insbesondere wenn die Messung der Schüttdichte quasi-kontinuierlich notwendig wird.

Ein neues Inline-Dichtemessgerät wurde für diese Herausforderung entwickelt und von HOSOKAWA solids solutions GmbH nun zum Patent angemeldet. Dieses Gerät kann Produkte mit Schüttgewichten von 0,05 bis 5,0 kg/dm³ mit einer Genauigkeit

bis zu $\pm 0,5\%$ messen. Die Messung erfolgt in einem staubdichten Gehäuse, somit können auch Gefahrstoffe problemlos unter Berücksichtigung der Anforderungen des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten erfasst werden. Eine hohe Messgenauigkeit bei gleichzeitig stark reduziertem Zeitaufwand wird durch den automatisierten Messprozess und durch die gleichbleibenden Prozess- und Umgebungsbedingungen erreicht.

Funktionsprinzip

Das Dichtemessgerät besteht im Wesentlichen aus einer Wäge-Einheit und dem integrierten Messbecher. Zur Ermittlung der Schüttdichte wird der Messbecher mit einem gleichbleibenden Volumen aus dem Produktstrom gefüllt. Zusammen mit dem von der Wäge-Einheit ermitteltem Gewicht erfolgt die Berechnung der Schüttdichte.

Anwendungsbereiche

Da die Partikelgrößenverteilung sehr gut mit der Schüttdichte korreliert, gibt es viele interessante Anwendungsmöglichkeiten bei der Überwachung von Zerkleinerungsprozessen.

Ebenso kann der Herstellprozess von „geschäumten“ Produkten oder Granulier-Prozesse überwacht und nachgesteuert werden. Andere Einsatzpotenziale ergeben sich bei der Sprühtrocknung oder zur Sicherstellung von konstanten Füllmengen in einem Gebinde, für das die Inline-Dichtemessung vorteilhaft eingesetzt werden kann. Die automatisierte, hochpräzise Messung in einem geschlossenen Prozess erhöht für den Betreiber den Nutzen gegenüber früheren Methoden erheblich und führt zur Reduzierung von Arbeits- und Produktionskosten sowie zur Steigerung des Arbeitsschutzes und der Produktqualität.

Zwischenzeitlich hat dieses Inline-Dichtemessgerät im Einsatz bei mehreren Anlagen mit unterschiedlichen Applikationen die Marktreife bewiesen.

Hosokawa solids solutions GmbH
Lechwiesenstr. 21
86899 Landsberg am Lech
Tel.: +49 (0)8191 3359-50
info@solids.hosokawa.com
www.solids.de

Die solids solutions group ist eine im Bereich Schüttguthandling international tätige Firmengruppe und kompetenter Partner für unterschiedlichste schüttguterzeugende und schüttgutverarbeitende Industriezweige.

solids solutions group bietet über 50 Jahre Erfahrung und Know-how in der Entwicklung und Herstellung von Geräten und Bauteilen für das Schüttgut-handling, mit den Kernkompetenzen Lager-, Förder-, Dosier- und Wägetechnik, sowie in der Projektierung und Ausführung von kompletten, automatischen Schüttgutssystemen.

Seit Januar 2020 gehört die solids solutions group zur Hosokawa Alpine Gruppe und ist damit Teil der Hosokawa Micron Group.

Gut geschützt

Schüttguthandling in der Batteriefertigung



Aufgabestation mit Big Bag-Entleerung und Förderung

Da die Welt sich zunehmend auf erneuerbare Energien ausrichtet, sind Batterien zu einem unverzichtbaren Bestandteil der Energiespeicherung geworden. Die Produktion von hochwertigen Batterien erfordert jedoch einen komplexen Prozess, der verschiedene Fertigungsstufen umfasst, einschließlich des Schüttguthandlings.

Der Umgang mit Pulvern spielt eine entscheidende Rolle in der Batterieproduktion, da er den Transport, die Lagerung und die Verarbeitung von pulverförmigen Materialien umfasst, die in den Batterieelektroden verwendet werden. Die Handhabung dieser Pulver erfordert ein sensibles Gleichgewicht zwischen der Gewährleistung ihrer Reinheit, der Verhinderung von (Kreuz-) Kontaminationen und der Aufrechterhaltung optimaler Bedin-

gungen für ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften.

Der Trend zur Elektromobilität sowie -speicherung treibt den Bedarf an Lithium und anderen Rohstoffen wie Cobalt, Nickel und Mangan – speziell bei der Batteriefertigung – voran. Bei der anspruchsvollen Produktionskette der Akkus stellt die Zuführung von Ausgangsmaterialien den ersten, aber für die Qualität des Endproduktes

entscheidenden Schritt dar. Auch hier spielt das Schüttguthandling eine wesentliche Rolle für die Lebensdauer und Leistung der Batterie. Neben dem Ex-Schutz gilt es auch, Containment-Aspekte zu beachten.

Herstellung von Batteriemassen

Die Firma HECHT Technologie realisiert und bietet hochmoderne Entleer-, Förder- und Dosiertechnologien für die Herstellung unterschiedlichster Batteriebestandteile. Das Hauptaugenmerk liegt auf der kontinuierlichen und exakten Zuführung von Rohstoffen für die Produktion von Kathoden und Anoden. Der Schutz der Anwender und des Produkts steht dabei im Fokus.



Anschluss-System Big Bag-Entleerung

Im Folgenden beschreiben wir die Anlage eines namhaften Batterieherstellers mit Hauptsitz in Deutschland. Die installierte Kombi-Anlage besteht aus einer Anodenlinie und einer Kathodenlinie. Beide Linien bestehen wiederum aus zwei getrennten, voneinander unabhängigen Teilanlagen. In jeder Teilanlage wird prinzipiell der gleiche Prozess ausgeführt, beginnend an den Aufgabestationen.

In der Anlage werden die pulverförmigen Bestandteile aufgegeben, gefördert und in einen bauseitigen Mischbehälter dosiert. Das Pulver wird dann in den nachfolgenden Prozessschritten für die Herstellung der Elektrodenpaste der Anode für Lithium-Ionen-Batterieelektroden verwendet. Insgesamt wurden zwei Mischstationen mit zugehörigen Produktauf Funktionsbeschreibung

Der Hauptbestandteil für die Anoden- und Kathodenmaterialien werden in Big-Bag-Entleerstationen staubarm aufgegeben. Big-Bag-Entleerstationen bestehen im Wesentlichen aus 4 Bestandteilen, nämlich einem Anschluss-system als Kernkomponente für die sichere Entleerung, dem Auflagetisch zur Absicherung bei schwebenden Lasten, dem Gestell zur Befestigung

des Anschlusssystems sowie einem Hubgerät. Die implementierten Big-Bag-Entleerstationen sind zusätzlich mit einem Klumpenbrecher ausgerüstet, der Agglomerate und Klumpen vor der Förderung und Dosierung beseitigt.

Zunächst wird der Big Bag an das HECHT Liner-Anschluss-System LAS-EC zum geschlossenen Produkthandling angeschlossen. Dies zeichnet sich durch ein definiertes, sicheres Handling mit logischem Bedienablauf in wenigen Schritten aus und sorgt für ein leichtes, ergonomisches und sicheres Austragen von Pulvern. Auch beim Wechseln der Big Bags ist das System immer geschlossen zur Umgebung, so dass kein Produktstaub nach außen verschleppt wird. Der geforderte OEB-4-Level für die NMC-Produkte kann dadurch eingehalten werden.

Die für die Batterieherstellung notwendigen Materialien Ruß und Grafit sind für den Bediener relativ unkritisch und werden in der Regel ohne OEB-Level-Vorgaben erarbeitet. Für die Entleerung dieser Produkte wurde das HECHT Liner-Anschluss-System LAS-EC für OEB-Level 4 eingesetzt. Dies allerdings aus Gründen der Sauberkeit

für die Umgebung sowie auch Vermeidung von eventuellen Kreuz-Kontaminationen.

Die Kleinmengen werden in Säcken in unterschiedlichen Größen angeliefert und staubarm entleert. Dafür werden die Säcke über eine Zuführung/Schleuse in eine Sackentleerstation mit Glovebox eingebracht. Die Säcke werden dann über Handschuheingriffe geöffnet und entleert. Die leeren Säcke werden über einen seitlichen Abwurf in einen Liner entsorgt. Ein Kugelabsaugschuh mit Rührwerk unterhalb der Glovebox führt das Produkt dem pneumatischen Transportsystem zu. Dadurch ist eine gleichbleibende Schüttgutqualität und Korngrößenverteilung gegeben.

Im nächsten Schritt wird das Pulver zur Dosierstation mittels Vakuumpörderer (PCC) transportiert. Dies geschieht im ProClean Conveyor PCC der Firma HECHT. Dies ist ein sehr leistungsfähiger, hochflexibler pneumatischer Förderer für lange Förderwege und den sicheren Transport von explosiven oder toxischen Stoffen.

Für jedes Produkt wird ein eigenes Fördersystem eingesetzt. Die Fördergeräte dienen gleichzeitig als Vorlagebehälter, aus denen in den bauseitigen Mischbehälter dosiert wird. Die geforderte Genauigkeit in der Primärverwiegung und der Entnahmeverwiegung wird problemlos erreicht. Falls mehrere Materialien in einen Mischbehälter gefördert werden, erfolgt dies sequenziell nach einer vorgegebenen Rezeptur. So werden maximal bis zu drei verschiedene Feststoffe in den mobilen Mischbehälter befördert. Die Anzahl der Produkte als auch der Fördergeräte kann bei Bedarf erweitert werden.

Nach jeder Einzeldosierung wird mittels der Kontrollverwiegung das Dosierungsergebnis im Mischbehälter überprüft. Der Mischbehälter befindet sich in einer Absaugkabine und wird mit einem pneumatisch betätigten Auf-lagedeckel verschlossen. Der Deckel ist mit Anschlüssen für die Komponenten und einer Entlüftung versehen. Im Anschluss wird im bauseitigen Mischer unter Zugabe von Flüssigkeit die sogenannte Elektrodenpaste hergestellt. Diese wird im weiteren Prozess auf ein Metallsubstrat aufgetragen, getrocknet und ausgeschnitten. Die sogenannten Separatorfolien bestehen aus porösen Kunststoffen, die zwischen den beiden Elektroden angebracht werden, um eine Kurzschlussbildung zu verhindern. Im letzten Schritt werden die Elektroden und Separatoren in Schichten übereinandergestapelt und in ein Gehäuse eingeschlossen, welches mit einem Elektrolyt befüllt wird, das die Ionen zwischen den Elektroden transportiert. Das Gehäuse wird schließlich versiegelt, um das Auslaufen des Elektrolyts zu verhindern.

Recyclingsverfahren

Nicht nur die Herstellung von Batterien ist ein komplexer Prozess, sondern auch das Recycling ist ein wichtiger Aspekt, um die Umweltauswirkungen von gefährlichen Chemikalien zu reduzieren. Es gibt jedoch einige Schwierigkeiten, die den Prozess des Batterierecyclings erschweren. Speziell Carbon Black, das aus Kohlenstoff besteht, ist sowohl ein nützlicher, aber auch ein potenziell gefährlicher Stoff, wenn er eingeatmet wird. Die feinen Partikel können in die Lungen gelangen und zu Atemproblemen führen. Aus diesem Grund müssen bei der Verwendung von Carbon Black Sicher-



ProClean Conveyor für lange Förderwege

heitsvorkehrungen getroffen werden. Carbon Black kann aus Altbatterien durch ein Recyclingverfahren gewonnen werden, das als Pyrolyse bezeichnet wird. Pyrolyse ist ein thermischer Abbau von organischen Materialien in einer sauerstofffreien Umgebung. Im Falle von Batterien werden diese zuerst mechanisch zerkleinert und in ihre Einzelteile zerlegt. Anschließend werden die Batterieteile in einem Ofen unter sauerstofffreien Bedingungen erhitzt.

Durch die Erhitzung werden die organischen Materialien in der Batterie abgebaut und es entsteht ein Gemisch aus flüssigen und gasförmigen Bestandteilen sowie Carbon Black. Das entstandene Gemisch wird dann in verschiedenen Prozessschritten aufbereitet, um das Carbon Black von anderen Bestandteilen zu trennen und

zu reinigen. Das gewonnene Carbon Black kann dann in anderen Anwendungen wie Gummi- und Kunststoffherstellung eingesetzt oder erneut bei der Batterieproduktion Verwendung finden. Auch andere Rohstoffe werden durch das Recyclen zurückgewonnen, z. B. Lithium, Cobalt, Nickel als auch die Trägerfolien aus Kupfer oder Aluminium. Um diese Produkte im letzten Schritt sicher und für den Bediener ungefährlich abzufüllen und für den Transport vorzubereiten, kommen diverse HECHT Containment-Förderstationen und/oder -Befüllstationen zum Einsatz.

HECHT Technologie GmbH
 Schirmbeckstr. 17
 85276 Pfaffenhofen
 Tel.: +49 (0)8441 89560
 Mail: info@hecht.eu
 Web: www.hecht.eu

HECHT Systeme sichern viele Aufgaben in der innerbetrieblichen Rohstoffversorgung auf höchstem Niveau und bietet eine nahezu unbegrenzte Anzahl von „Sondermaschinen“ als passgenaue Lösung für jede Anforderung. Für alle Prozessschritte bieten Hecht verschiedene Standardlösungen, die vielseitig miteinander kombiniert und so an unterschiedlichste Anforderungsprofile genau angepasst werden können. Speziell bei Herstellungsprozessen mit hohen Containment-Anforderungen gilt es, alle Schnittstellen einzubeziehen, um ein bestimmtes Containment-Level zu erreichen. Containment dient gerade in der pharmazeutischen oder chemischen Branche dem Gesundheitsschutz des Bedieners sowie auch dem Schutz des Produktes vor (Kreuz-)Kontamination.

Saubere Zuluft und Abluft

Nukleare Ersatzlüftungsanlage für das Entsorgungsgebäude im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld



Dachaufbau von Jacob Rohre beim Rückbau im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld für konditionierte Zuluft und Abluft.

Die Firma Nickel Kraftwerk Service GmbH hat für das Entsorgungsgebäude im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld eine nukleare Ersatzlüftung mit einem Auftragsvolumen von rund 2,3 Millionen Euro verbaut. Für den Lieferanten Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG mussten besondere nukleartechnischen Anforderungen an die Produkte gemäß DIN 25496 erfüllt werden.

Das Projekt

In dem Bauvorhaben ging es um die Errichtung einer nuklearen Ersatzlüftungsanlage für das Entsorgungsgebäude im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld. Im Zuge der Rückbaumaßnahmen (das KKW Grafenrheinfeld ist seit 2015 nicht mehr im Leistungsbetrieb) müssen Ersatzsysteme geschaffen werden, um die bestehenden Bestandssysteme zu demontieren. Die Ersatzanlage ist auf eine Betriebsdauer von 10–15 Jahren ausgelegt und wurde in modularer Containerbauweise auf dem Dach des Entsorgungsgebäudes errichtet. In den hierfür eingesetzten Jacob-Rohren wird konditionierte Zuluft und Abluft mit ca. 22–24 °C geführt.

Die Ausführung

Die eingesetzten Jacob-Rohre sind im Außenbereich installiert. Dadurch sind sie der Witterung ausgesetzt. Um die Widerstandsfähigkeit gegenüber korrosiven Prozessen zu erhöhen, wurde als Werkstoff Edelstahl gewählt. Ein weiterer Grund für diese Werkstoffwahl ist die notwendige Dekontaminierbarkeit, die bei verzinktem Material nicht gegeben ist. Zum Einsatz kamen Rohrdimensionen bis DN1250, wobei Losflanschverbindungen mit EPDM-Flachdichtungen verwendet wurden.

Für die Kanalführung wurde die Schusslänge von 1980 mm verbaut, wobei übliche Formteile (90°, 45°,



Bestückung der Rohrbrücke mit Rohrschüssen in der Dimension DN1250 mittels modularem Schienensystem



Endmontage des Fortluftstrangs mit einem Rohrbogen in 90° und einem Durchmesser von 1000

30°-, 15°-Bögen, T-Stück, Y-Stücke, Konus) eingesetzt wurden.

Das Besondere

Die besondere Herausforderung bei diesem Projekt bestand darin, eine Lüftungsanlage unter Einhaltung der besonderen nukleartechnischen Anforderungen gemäß DIN 25496 zu errichten. Hierbei ist ein wesentlicher Aspekt die sogenannte „Nekaldichtheit“ (Gasdichtheit) des Lüftungssystems, um eine Kontaminationsverschleppung der potenziell aktiven Abluft auszuschließen.

Diese hohen Dichtheitsanforderungen an den Lüftungskanal konnten im Vorfeld mit der Firma Jacob im Feldversuch im Werk an einem Musterkanalstück überprüft werden. Auch die umfangreiche fertigungsbegleitende Dokumentation (Erstellung der Vorprüfunterlagen, Werkstoffnachweise, Werksabnahmen) musste bewerkstelligt werden. Die flexible Anpassungsfähigkeit der Fertigung, z. B. hinsichtlich spezieller Formstücke, ist ein weiterer Grund Jacob-Rohre einzusetzen.

Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG
Niedernfeldweg 14
32457 Porta Westfalica
Tel.: +49 (0)571 95558-0
Fax: +49 (0)571 9558-160
post@jacob-rohre.de
www.jacob-rohre.de

Die Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG, 1924 gegründet, zählt zu den weltweit führenden Anbietern von Rohrsystemen nach dem Baukastenprinzip. Laufrohrsysteme für das Schüttguthandling, Entstaubungs- und Abluftanlagen für die Umwelttechnik sowie für die Niederdruckförderung sind die großen Einsatzgebiete für das Jacob-Rohrsystem. Beschäftigt werden weltweit über 600 Mitarbeiter. Zur Jacob Gruppe gehören Tochtergesellschaften in Deutschland (Gransee), Frankreich, Italien, Großbritannien und den USA sowie rund 40 Repräsentanzen.

Die Nickel Kraftwerk Service GmbH, 1896 in Oberdreisbach (Siegerland) gegründet, ist ein multifunktionaler Dienstleister mit den Schwerpunkten Service & Wartung und Anlagenbau. Mit über 45 Jahren Erfahrung im Bau und im Leistungsbetrieb von Kernkraftwerken verfügt Nickel über Kompetenz wie kaum ein anderes Unternehmen.



Fertig bestückte Rohrbrücke mit 16 Rohrschüssen mit einer Gesamtlänge von 32 Meter

Kleben und kleben lassen

Vibrationen und kleben – passt das überhaupt zusammen?



Turbinen-Vibrator auf Klebekonsole NKK



Druckluft-Intervallklopfer samt Konsole an gewölbtem Behälter

Klebeverbindungen sind in der Konstruktions-Planung im Maschinenbau vielseitig eingesetzt, da die Klebstoffe immer besserer Eigenschaften aufweisen und sich als zuverlässig erwiesen haben. NetterVibration hat eine Technik entwickelt, um Vibratoren und Klopfer mittels einer Klebekonsole zu befestigen.

Die Problemstellung

Vibratoren und Klopfer werden zum Lockern, Trennen, Verdichten und Sieben von Pulvern, Granulaten oder Pellets auf U-Profile, Befestigungsböcke oder Metallplatten (Anschweißplatten) montiert. Behälter und Rohre werden auf diese Weise entleert und deren Wände abgereinigt, Produktstauungen aufgelöst und Schüttgutbrücken zerstört bzw. bestenfalls von vornherein vermieden.

Zur Gewährleistung dieser Effekte müssen jedoch bereits bei der Anlagplanung und der folgenden Konstruktion geeignete Befestigungselemente berücksichtigt werden. Problematisch wird es jedoch stets in nicht

seltenen Fällen, in denen nachträglich ein Bedarf an Vibrationstechnik auftritt (neue Schüttgüter, geänderte Rezepturen o. ä.) und keine geeigneten Befestigungsmöglichkeiten an hochwertigen Anlagen (aus z. B. Edelstahl) vorgesehen wurden. Das Schweißen hingegen ist im Nachhinein keine optimale Lösung, denn dabei kann sich die Oberflächenqualität verschlechtern (insbesondere bei dünnwandigen Behältern, Trichtern oder Rohren), zudem besteht die Gefahr von feinen Spannungsrissen.

Der Weg: Entwicklung der NKK-Serie

Seit längerem sind die Vorteile von Klebe-Verbindungen in der Konstruk-

tions-Planung im Maschinenbau bekannt und werden vielseitig z. B. auch in der PKW-Produktion genutzt: Man höre und staune: bis zu 15 Liter Klebstoff werden in Autos verarbeitet!

Ein Grund mehr für die Ingenieure von NetterVibration tätig zu werden und zwar mit Erfolg: Sie haben nach langer Forschungsarbeit in aufwändigen Test-Studien eine Technik entwickelt, die mittlerweile seit vielen Jahren auf dem Markt ist und seither in der Befestigung von Vibratoren und Klopfern nicht mehr wegzudenken ist – die Klebekonsole von NetterVibration, kurz NKK. Nachträgliches Schweißen ist überflüssig, denn egal, ob am Silo, Rohr oder Trichter – mittels der NKK werden Klopfer und Vibratoren einfach, dauerhaft und schonend an der Zielkonstruktion befestigt.

Die Lösung

Die Vorteile des Klebeverfahrens liegen auf der Hand und die praktischen Erfahrungen der letzten Jahre über-



Pneumatischer Kolbenvibrator inkl. NKK an rundem Trichterauslauf

zeugen bereits Anwender in diversen Branchen. Klebekonsolen der Serie NKK ermöglichen einen effizienten Energieübertrag zwischen dem Vibrator bzw. Klopfer und dem betroffenen Behälter, Silo oder Trichter.

Die Montage der NKK verläuft einfach und vergleichsweise rasch, denn die Konsole kann unkompliziert und ohne Fachpersonal mit elastischem Klebstoff befestigt werden und fungiert dann als Trägermedium für ausgewählte Klopfer bzw. Vibratoren. Trotzdem ist diese Befestigungsart sicher, erprobt und die Montage ist sogar bei laufendem Betrieb möglich, ohne dass Produktionsabläufe länger unterbrochen werden müssen, was zur Minimierung von Standzeiten führt, die beim Schweißen oder Verschrauben normalerweise anfallen. Der betreffende Behälter muss nämlich vor der Anbringung der Konsole nicht entleert werden; zudem entfällt eine mögliche Beeinträchtigung des im Behälter befindlichen Materials durch die Wärmeentwicklung beim Schweißen.

Das Design der NKK gewährleistet eine gleichmäßige und effiziente Energieübertragung. Der ersparte Wärme-Eintrag führt dazu, dass keine Gefügeänderungen vorkommen und somit das Material der beklebten Konstruktion nicht beeinträchtigt wird. Die elastische Klebeschicht garantiert eine dauerhafte Verbindung ohne Risse oder Brüche, die sich damit speziell für dünnwandige Konstruktionen, Werkstoffe mit geringer Schweißeignung und gesonderte Kunststoffe eignet. NetterVibration bietet neben serienmäßigen Konsolen selbstverständlich auch passgenaue Typen an, die individuell konstruiert und angefertigt werden.

Anwendungsgebiete

Aufgrund der zuvor beschriebenen Fakten und technischen Details eignen sich Klebeprozesse mit der NKK insbesondere für folgende Anlagen und Umgebungen:

- Dünnwandige oder vorgeschädigte Behälter/Silos/Trichter
- Kontinuierliche Prozesse
- Schwer bzw. nicht schweißbare Behälter
- Explosionsgefährdete Zonen (ATEX-Bereiche)

Highlights der Vorteile

- Alternative zum Schweißen bzw. Schrauben
- Stabile, bewährte und robuste Klebeverbindung
- Verfügbarkeit für diverse Vibratoren und Klopfer
- Einfache, problemlose Montage ohne Fachpersonal
- Besonders für Edelstahl-Konstruktionen geeignet

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

NetterVibration steht seit 1953 (70-jähriges Jubiläum im Juni 2023) für „Vibration im Dienst der Technik“ und ist auch dank dieser großen Erfahrung international führend auf dem Gebiet der Vibrationstechnik. Produktive und intelligente Lösungen, technisches Know-how und Qualität „Made in Germany“ sind seither die Basis des erfolgreichen Werdegangs. Die Vibratoren werden in zahlreichen Industriebereichen, z. B. der Chemie, Lebensmittelindustrie, Bauindustrie und dem Maschinenbau eingesetzt.

Komplette Vibrationsanlagen, wie Vibrationstische, Dosier- und Förderrinnen gehören zum Leistungsspektrum. In enger Zusammenarbeit mit Kunden entwickelt man maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Anwendungen, z. B. die extrem niedrige Antriebseinheit LINEDRIVE für Förder- und Dosierlinien oder Rollenvibratoren für extrem hohe Temperaturen von über 500 Grad Celsius.

Zu effizienten und betriebssicheren Lösungen zählen das Fördern, Trennen, Dosieren, Lockern, Verdichten, Sortieren und Sieben von Schüttgütern wie Granulate, Pigmente, Pulver, Lebensmittel oder Pellets. Der Bauindustrie stehen bewährte Lösungen rund um das Thema Betonverdichtung zur Verfügung.

Sichere und saubere Arbeitsumgebung

Mobile Ruwac-Sauger bei den Erfurter Malzwerken in Hamburg



In den verschiedenen Betriebsbereichen der Mälzerei – hier bei der Big Bag-Abfüllung – sorgen Ruwac-Sauger für Sauberkeit

In einer Mälzerei sind Staubablagerungen nur schwer zu vermeiden. Zu den Explosionsschutzvorkehrungen, die getroffen werden müssen, gehört das Absaugen von Überschüttungen. Gerade mobile Staubsauger haben hier ihre Vorteile bei dieser Aufgabe im präventiven Bereich.

Von ihrer Mälzerei in Hamburg aus beliefern die Erfurter Malzwerke Brauereien in 45 Nationen mit hochwertigem Malz. Bei der Produktion und beim größtenteils automatisierten Verladen lassen sich Staubablagerungen und Überschüttungen nicht immer vermeiden. Damit dieser Staub nicht zu einem Problem wird, tragen mobile und staub-ex-geschützte Sauger hier zu einer Lösung bei.

Weichen, Keimen, Darren: Das sind die drei Prozessschritte, die aus (Brau-) Gerste Malz werden lassen. Früher produzierten die Brauereien ihr Malz selbst. Im Zeitalter der Arbeitsteilung gibt es eigenständige Mälzereien, die diese Aufgabe übernehmen und mit dem Ergebnis nicht nur die deutsche Brauwirtschaft versorgen, sondern das Malz auch exportieren. Denn gebraut wird weltweit in 180 Ländern, aber nur in 45 Nationen gibt es Mälzereien und es ist angesichts der Brautradition hierzulande keine Überraschung, dass deutsches Malz weltweit besonders gefragt ist.

Aus diesem Grund verfügen die Erfurter Malzwerke seit 2013 über einen Produktionsstandort in Hamburg. Die dort pro Jahr erzeugten 80.000 Tonnen Malz (das sind knapp 220 Tonnen pro Kalendertag!) werden nahezu ausschließlich – und natürlich per Schiff – exportiert. Die heimische Brauindustrie wird vom Stammwerk Erfurt mit einer Kapazität von 120.000 Tonnen pro Jahr versorgt.

In Hamburg sind alle Produktions- und Logistikschrte in einer vergleichsweise kompakten Turmmälzerei vereint. Dass es bei den einzelnen Prozessen – vor allem beim Verladen und beim Darren, wenn das Malz nicht mehr feucht ist – zu Staubentwicklung kommt, lässt sich nicht vermeiden. Deshalb nutzen die Mitarbeiter in der Produktion häufig die mobilen Ruwac-Sauger, die in verschiedenen Betriebsbereichen stationiert sind.

Selbstverständlich kommen in der Mälzerei und bei der Verladung Industriesauger in staubexplosionsschutzter Ausführung (Zone 22) zum

Einsatz, denn Getreidestäube sind entzündlich, wenn sie in einem bestimmten Verhältnis mit Luft auftreten. Die Wechselstromsauger sind einerseits kompakt und wendig, andererseits bietet der Zellenfilter der Staubklasse M mit einer Filterfläche von 1 m² ausreichend Aufnahmefähigkeit für große Staubmengen. Ein großes Zubehörsortiment schafft die Voraussetzung dafür, dass für jede Aufgabe das passende Saugorgan zur Verfügung steht.

Die Filter der Staub-Ex-Sauger sind mit einer manuellen Abreinigung ausgestattet. Sie wird ausgelöst, wenn das integrierte Manometer dies signalisiert und in den (einstellbaren) roten Bereich geht. Die Staubanteile sammeln sich dann in einer 35-Liter-Entsorgungswanne und können der Entsorgung zugeführt werden.

Einer dieser Sauger hat seinen Einsatzort direkt an der Verladung. Aus einem Fertigwarensilo mit einem Fassungsvermögen von 150 Tonnen wird hier die jeweilige Malzsorte in Big



Gerste – in der Produktion eine staubige Angelegenheit

Bags abgefüllt, die jeweils 1,25 Tonnen fassen. Anschließend werden die Big Bags in Container verladen und gehen auf die zumeist weite Reise zum jeweiligen Kunden.

Frank Klinke, Betriebsleiter im Hamburger Werk: „Der nationale und internationale Wettbewerb ist groß, aber unsere Malzsorten erfüllen höchste Qualitätsanforderungen – schließlich betreiben wir dieses Geschäft seit 1864. Aktuell beliefern wir Brauereien in 45 Ländern mit Malz ‚made in Hamburg‘.“ Und die Ruwac-Sauger sorgen dafür, dass dabei das Produktionsumfeld sauber bleibt bzw. regelmäßig gesäubert wird.

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

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



3. Filtertechnik-Symposium

mit 6 wertvollen Expertenvorträgen
für Hersteller & Betreiber von
Gewebefilteranlagen zur Abgasreinigung

Mehr zur Veranstaltung auf www.all-around-filtration.de

12. Oktober 2023

"The Squire" / Frankfurt am Main

+ exklusives Networking Event am 11.10.2023



Jetzt anmelden!



Durchsatz erreicht

Bückmann und assonic profitieren trotz Wettbewerbs von einem partnerschaftlichen Umgang miteinander

Wirbelstromsiebe bewähren sich in der Praxis und sind daher in vielen Bereichen der Schüttgutindustrie ein nicht mehr wegzudenkender Garant in der Schutzsiebung. Gerade im Lebensmittelbereich und in der Chemie laufen heute viele Schüttgüter am Anfang der Verarbeitung über solche Anlagen, um nicht gewollte Fremdkörper gezielt von feinsten Materialien abzusondern.



Die RoSM 700 im Einsatz bei Bückmann Lohnaufbereitung



Ein Blick in die RoSM 700 in der Fertigung im Hause assonic

Ein integrierter Ultraschallgeber trägt dazu bei, dass neben der Aussiebung auch bisher nicht mögliche Klassierungsaufgaben über Wirbelstromsiebmaschinen hervorragend bewältigt werden können. Zudem überzeugt diese Art Siebmaschine durch ihre kompakte Bauart und hohe Durchsätze.

Als beim Lohnaufbereitungsunternehmen Bückmann in Mönchengladbach die Anfrage zur 300-µm-Siebung eines chemischen Pulvers mit einem D90 unter 10 µm eintraf, war dies zunächst nichts Außergewöhnliches. Doch bereits bei der Musterprüfung stellte sich heraus, dass es sich bei diesem Produkt um ein schwer zu siebendes Schüttgut handelte, mit dem man trotz des umfassend ausgestatteten Ma-

schinenparks zur Lohnsiebung in diesem Fall entweder die Zielfeinheit oder den gewünschten Durchsatz nicht erreichen würde.

Vor diese Herausforderung gestellt, geriet ein gemeinsames Projekt mit der Firma assonic wieder in den Fokus, für deren innovative Wirbelstrommaschine mit SONIC SPEED-SCREEN-Technologie, die RoSM 700, Bückmann vor einigen Jahren geeignete Siebbespannungen entwickelt hatte. Diese Kooperation hatte Bestand gehabt, bis assonic unter dem Dach der Dorstener Drahtwerke ein neues Zuhause fand. Der alte Kontakt wurde nun wiederbelebt und ein erster Siebversuch mit dem komplizierten Material auf der RoSM 700 verlief erstaunlich unspektakulär, aber erfolg-



Optimierte Rotoren mit Aufsätzen



Montierte Siebzylinder in Standardausführung, auch lieferbar mit Kunststoff-Siebgewebe

reich. Nur wurde zunächst der gewünschte Durchsatz nicht ganz erreicht. Mit echtem Ingenieursgeist und durch die Optimierung der Rotoren der Maschine in Form von zusätzlichen Aufsätzen konnte jedoch auch diese letzte Herausforderung kurzfristig gemeistert werden. Die Versuchs-

maschine wurde daraufhin erworben und der Kunde von Bückmann Lohnaufbereitung erhielt das gewünschte Siebergebnis.

Die Unternehmen Bückmann und assonic sind in manchen Bereichen Wettbewerber, gleichzeitig, aber auch gegenseitige Kunden, Zulieferer und Partner. Gerne trifft man sich bei einer DSIV-Veranstaltung zum Networking oder auf ein Feierabendbier in Düsseldorf. Paul Tüshaus, Vertriebsleiter bei assonic, kommentierte das intergesellschaftliche Verhältnis: „Wir pflegen ein partnerschaftliches Miteinander und ergänzen uns dort, wo der eine nicht anbieten kann. Dabei haben wir immer den Kundenvorteil im Blick. Außerdem verfügen beide Gesellschaften als Familienunternehmen grundsätzlich über eine ähnliche DNA, was für die Geschäftsbeziehung immer förderlich ist.“

**Bückmann Lohnaufbereitung
GmbH & Co. KG
Konstantinstraße 46
D-41238 Mönchengladbach
Fon +49 (0)2166 9834-0
Fax +49 (0)2166 9834-11
info@bueckmann.com**

Bückmann ist ein kompetenter Partner, wenn es um die Lohnaufbereitung von Pulvern und Granulaten, die Bespannung von Siebrahmen, Ersatzteile für Siebmaschinen oder um die Fertigung von Sieb- und Filterelementen geht. Im Bereich der Sieb- und Filtertechnik sowie der Schüttgutaufbereitung bietet das Unternehmen seine professionellen Leistungen national und international an.

assonic Dorstener Siebtechnik GmbH ist seit über einem Jahrzehnt in der klassischen Industrie der Siebtechnik tätig. Im Firmenverbund mit den Dorstener Drahtwerken kann sogar auf eine Historie von über 100 Jahren zurückgeblendet werden. Großen Fokus legt assonic seit Jahren auf die ultraschallunterstützte Siebung von feinen Metall- und Kunststoffpulvern aus dem Bereich der additiven Fertigung. Beginnend mit Maschenweiten von 20 µm sind sie mit ihren Siebmaschinen Spezialisten in diesem Bereich.

SILO AUSTRAGSHILFEN



Der Radar kann es

Schnelle Füllstandswechsel in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie zuverlässig erfassen



VEGAPULS 42 ist der perfekte Radar-Füllstandsensor mit IO-Link

Speziell für Prozesse mit hohen Anforderungen an Hygiene und die durchgängige Automatisierung bei schnellen Füllstandswechseln bringt VEGA einen neuen Radar-Füllstandsensor auf den Markt. Der VEGAPULS 42 komplettiert das IO-Link-Portfolio des Messtechnik-Spezialisten, der damit die gesamte Bandbreite an Lösungen für Füllstand, Grenzstand und Druck abdeckt. Ausgestattet mit IO-Link und vielseitigen Hygieneadaptoren werden komplexe Messaufgaben schneller, einfacher und kostengünstiger gelöst.

Radar reduziert auf das Wesentliche

Da die verschiedenen Automatisierungstechniken in vielen Anlagenumgebungen immer mehr zusammenwachsen, bietet VEGA mit ihrem IO-Link-Portfolio auch für Anwendungen, die über die Grenzen der Primärprozesse hinausreichen, die optimale Lösung. „Unsere Kunden können sicher gehen, dass sie mit allen Anwendungen bei uns richtig sind“, erläutert VEGA-Produktmanager Marvin Moser die Ausrichtung. „Dies erfordert größ-

te Sorgfalt. So haben wir mit Bedacht alle entscheidenden Funktionalitäten auf dem höchsten Stand der Technik in den Sensor integriert. Gleichzeitig wurde konsequent darauf verzichtet, ihn zu ‚überdesignen‘. Im Ergebnis ist er reduziert um alles, was ihn unnötig teuer und technisch zu komplex machen würde.“

Alles außer kompliziert

Konkret heißt dies, dass der VEGAPULS 42 auf mittlere Messdistanzen von bis 15 Meter oder Temperaturen

von bis zu maximal 150 °C ausgelegt ist. Die Ausstattung richtet sich auf Produktionskreisläufe, Dosierungsprozesse oder nachgelagerte Prozesse wie in Förder- und Abfüllanlagen. Für zuverlässige Abläufe sorgt dieser Radar-Füllstandsensor, wo immer sich Füllstände schnell ändern und eine kontinuierliche Überwachung erfordern. Der VEGAPULS 42 ist auf das wirklich Notwendige reduziert: So ist er maßgeschneidert für alle Standardanwendungen, in denen mehr Funktionalitäten die Arbeit nur komplizierter machen würden.



Gut sichtbare farbige Rundum-Statusanzeige

Großer Vorsprung bei Radar-Know-how

„Wer das eine kann, der kann auch das andere“, heißt es oft mit Verweis auf das Zusammenschmelzen von Prozess- und Fabrikautomation. Doch weichen beide Bereiche so voneinander ab, dass es für die Messtechnik der Prozessautomation einfacher ist, sich in der Fabrikautomation zu etablieren als andersherum. Seit mehr als 30 Jahren ist VEGA mit Messtechnik erfolgreich, hat im Bereich Radar die Weltmarktführerschaft. Die langjährige Erfahrung bringt das Unternehmen mit dem VEGAPULS 42 jetzt in die Fabrikautomation. Der neue Sensor basiert auf dem selbst entwickelten Radar-Chip, der wegen seines großen Dynamikbereichs und vielseitigen Einsatzmöglichkeiten als bester auf dem Markt gilt.

Qualität auf das Wesentliche reduziert

Um auf diesem sicheren Fundament dennoch hocheffizient und kostenoptimiert aktuelle Zustände zu überwachen, wurde jedes Designelement kritisch auf seine Sinnhaftigkeit geprüft. So wie auch die für die Fabrik-

automation gängige Kommunikation mit IO-Link, die eine bidirektionale Datenübertragung mit umfangreicher Diagnose und Parametrierung ermöglicht. Für die IO-Link-Sensoren von Vega heißt dies: maximale Signalqualität bei geringstem Aufwand.

Radar als bessere Wahl

Innerhalb ihres IO-Link-Portfolios bringt VEGA jetzt auch die Vorteile der Radarmesstechnik in die unterschiedlichsten Prozesse der Fabrikautomation und fokussiert sich noch klarer auf hygienesensible Industrien wie Lebensmittel und Pharma. Radar ist hier die richtige Wahl zur kontinu-

ierlichen und berührungslosen Füllstandmessung, denn es lässt sich, anders als etwa Ultraschall, nicht von Prozess- und Umgebungsbedingungen beeinflussen. Bei niedrigen Anschaffungskosten die zuverlässigste Messtechnik einzusetzen, das macht speziell für die Fertigungsautomatisierung den Unterschied.

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Tel.: +49 (0)7836 50-0
info.de@vega.com
www.vega.com

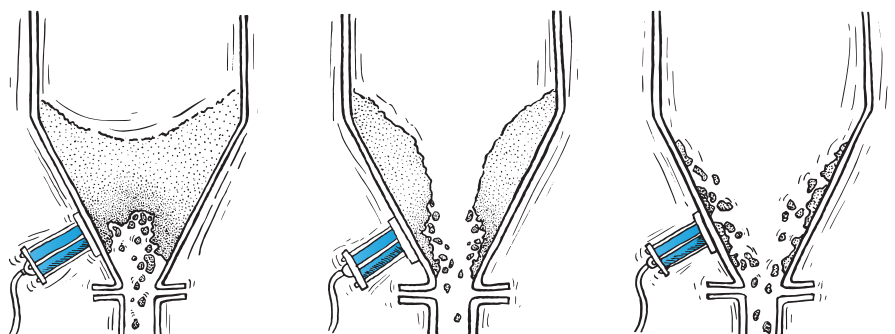
VEGA hat es sich zum Ziel gesetzt, innovative Messtechnik zu entwickeln, die in Sachen Bedienbarkeit einfach zu handhaben ist und ein Maximum an Sicherheit und Zuverlässigkeit bietet. VEGA beschäftigt über 1.900 Mitarbeiter weltweit, 900 davon am Hauptsitz in Schiltach im Schwarzwald. Hier entstehen seit über 60 Jahren Lösungen für anspruchsvolle Messaufgaben in chemischen und pharmazeutischen Anlagen, in der Lebensmittelindustrie sowie in der Trinkwasserversorgung, in Kläranlagen und auf Deponien, im Bergbau und bei der Energieerzeugung, auf Bohrinseln, Schiffen und in Flugzeugen. VEGA ist in über 80 Ländern mit Tochtergesellschaften und Vertriebspartnern aktiv. Das Unternehmen und seine Produkte verfügen über alle notwendigen Zertifikate und Zulassungen für den weltweiten Einsatz. Das gilt für den Bereich der technischen Sicherheit genauso wie für die Qualität der Produkte und Dienstleistungen.

singold

material flow solutions

singold gerätetechnik gmbh
 86830 Schwabmünchen - Germany

+49 8232 710 36 info@singold-tech.de
 www.singold.tech



Pneumatische Klopfer

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

Prozesssicherheit bei Batteriezellenfertigung

Modular konfigurierbares Dosiersystem zeigt konstant hohe Produktqualität



CS+ eignet sich für kleine Mengen ab 1 Liter pro Stunde sowie hohe Dosierleistungen von bis zu 5.500 Litern pro Stunde

Die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien ist komplex. Höchste Präzision und maximaler Schutz für Mitarbeiter und Umwelt sind gefragt, denn Produzenten müssen mit schwer zu verarbeitenden, teilweise leicht entzündlichen und hochgiftigen Materialien umgehen.

Die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien ist komplex. Höchste Präzision und maximaler Schutz für Mitarbeiter und Umwelt sind gefragt, denn Produzenten müssen mit schwer zu verarbeitenden, teilweise leicht entzündlichen und hochgiftigen Materialien umgehen. In diesem Kontext steigen kontinuierlich die Anforderungen an die Minimierung von Staub-emissionen aus dem Prozessequipment. Schenck Process stellt mit CS+ ein neues Differentialdosierwaagensystem vor, das als Teil der Wertschöpfungskette in der Batterieproduktion für höchste Prozesssicherheit im Bereich der Komponentendosierung steht.

Expertise aus Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie als Produktbasis

CS+ fügt sich nahtlos in Anlagenkonzepte ein, die auf ein durchgängiges Containment-Konzept zur Begrenzung der Staubemissionen setzen. Das System zeichnet sich unter anderem durch hohe Staubdichtigkeit aus. Diese minimiert Risiken für Anwender im Rahmen der Produktion. Bei der Neuentwicklung konnte Schenck Process auf langjährige Erfahrungen und bewährte Lösungen aus der Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie zurückgreifen und den Fokus so auf eine sichere Handhabung und Reinigung sowie die Vermeidung von Produktkontaminationen durch metallischen Abrieb legen. Das Differenzialdosierwaagensystem ermöglicht Anwendern eine konstant hohe Genauigkeit für gleichbleibend hohe Produktqualität.

Durch den modularen Aufbau lässt sich CS+ individuell an die Kundenanforderungen anpassen. Dieses Konzept ermöglicht die Abdeckung eines großen Dosierbereichs mit nur einem Dosierertypen: CS+ eignet sich für kleine Mengen



Das modular konfigurierbare Dosiersystem eignet sich sowohl für kontinuierliche als auch Batchprozesse zur Herstellung von Batteriemasse

ab 1 Liter pro Stunde sowie hohe Dosierleistungen von bis zu 5.500 Liter pro Stunde. Das System ist in zwei Baugrößen für verschiedene Leistungen und Betriebsarten erhältlich. Durch eine mechanische Hubvorrichtung lässt sich CS+ leicht reinigen. Die präzise und besonders robuste Ausführung in Verbindung mit einem optionalen Endlager der Dosierschnecke reduziert zusätzlich das Risiko von Kontaminationen durch den metallischen Kontakt zwischen Dosierschnecke und Abwurfrohr.

Schenck Process Europe GmbH
Pallaswiesenstraße 100
64293 Darmstadt
Tel.: +49 (0)6151 15310
info@schenckprocess.com
www.schenckprocess.com



LISTENOW
VERLADESYSTEME FÜR SCHÜTTGÜTER



Ersatz-
verladeschläuche
+49 7152 50900



VERLADESYSTEME
VERLADESCHLÄUCHE
KOMPONENTEN
TECHN. NÄHEREI

Damit Ihnen nichts verschütt geht... Qualität seit mehr als 50 Jahren.

Seit über 50 Jahren sind unsere Verladesysteme 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

Informationen unter www.listenow.com

LISTENOW GmbH & Co • Dieselstrasse 21 • 71277 Rutesheim • Germany

☎ +49 7152 50900 ✉ listenow@listenow.com 🌐 www.listenow.com

„Columbus“ becher
Hochleistungsbecher
 -ohne Boden
 -flachrund
 DIN 15233/DIN 15234
 Tellerschrauben
 Winkelverbinder
 Elevatorgurte EP
 -Decke schwarz/weiß
 -ATEX, FDA, hitzebest.
 Trogförderketten
 Rücklaufrollen
 Schleißchienen
 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



Die Firma Schenck Process ist ein weltweit führender Anbieter von nachhaltigen Produkten, integrierten Lösungen und Dienstleistungen für prozesskritische Schüttgutanwendungen. Die Gruppe mit Hauptsitz in Darmstadt ist mit mehr als 2.500 Mitarbeitern in über 20 Ländern auf vier Kontinenten vertreten und konzentriert sich auf Nahrungsmittel, Chemie und Hochleistungswerkstoffe sowie Infrastruktur- und Energie-Marktsegmente. Das Produktangebot umfasst Lösungen für industrielles Wiegen, Dosieren, Fördern, Zerkleinern und Klassifizieren, Sieben, Mixen und Mischen sowie damit verbundene digitale Anwendungen.

Instandhaltung ist sicherheitsrelevant

Luftreinigung in der Klebstoffproduktion bei Henkel in Heidelberg



Henkel ist der größte Klebstoffproduzent der Welt. Das Henkel-Werk in Heidelberg ist der größte Produktionsstandort in Europa – spezialisiert auf Klebstofftechnologien für die Automobilindustrie.

Die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten hat in der Klebstoffproduktion bei Henkel in Heidelberg Vorrang. Ein wichtiger Sicherheitsaspekt ist die regelmäßige und fachmännische Wartung aller Maschinen. Keller Lufttechnik übernimmt diese Aufgabe für vier Absauganlagen, die die Hallenluft reinhalten.

Was die wenigsten wissen: Henkel ist der größte Klebstoffproduzent der Welt. 48 Prozent des Konzernumsatzes, über 9,6 Milliarden Euro, entfallen auf den Unternehmensbereich Adhesive Technologies. Das Henkel-Werk in Heidelberg ist der größte Produktionsstandort in Europa – spe-

zialisiert auf Klebstofftechnologien für die Automobilindustrie. „Viele Dinge, die früher in den Fahrzeugen verschraubt waren, lassen sich heute mit unseren modernen Adhesives verkleben. Das macht die Autos flexibler, leichter und leiser“, sagt Alexander Herner, Teamleiter geplante Instandhaltung.

Explosionsschutz wichtig

Die Klebstoffproduktion startet mit der Mischung der unterschiedlichen pulverförmigen und flüssigen Ausgangsstoffe – eine staubige Angelegenheit. Doch die Beschäftigten bekommen davon wenig mit. Dafür sorgen insgesamt vier Absauganlagen von Keller Lufttechnik, die die staubbeladene Luft ansaugen, filtern und abtransportieren. Die Besonderheit

bei feinen Stäuben: Es entsteht eine potenziell explosionsfähige Atmosphäre in der Absauganlage. Da der Eintrag eines Zündfunken nicht völlig auszuschließen ist, statteten die Anlagenbauer von Keller die Geräte mit passender Sicherheitstechnik aus. So besitzen die explosionsdruckstoßfesten Gehäuse zusätzlich eine Berstscheibe, die im Ernstfall für eine kontrollierte Ableitung des Drucks sorgt, sowie Rückschlagklappen, die verhindern, dass sich Flammen im Rohrleitungssystem ausbreiten können.

„Damit diese Anlagen jederzeit zuverlässig ihren Dienst tun, ist eine regelmäßige Wartung durch Fachpersonal von Keller unerlässlich“, sagt Alexander Herner. „Die Servicetechniker gehen dabei sehr gründlich vor. Etwa vier Stunden benötigen sie pro Absauganlage. Daher plane ich die Service-Termine zeitlich so, dass unser Drei-Schicht-Betrieb wie gewohnt weiterlaufen kann.“

Hohe hausinternen Standards

Alexander Herner schätzt diese Gewissenhaftigkeit, denn: „Sicherheit wird bei Henkel großgeschrieben“, sagt er. „Unsere hausinternen Standards liegen über den gesetzlich geforderten.“ Als Teamleiter geplante Instandhaltung muss er das externen Dienstleistern, die das Unternehmen für Wartung und Instandsetzung unterschiedlicher Anlagen beauftragt hat, immer wieder neu vermitteln und zur Einhaltung mahnen. Oft sei das herausfordernd, erklärt er. Von der Zusammenarbeit mit dem Keller-Service-Team ist er indes begeistert.

Günstigere Konditionen durch Service-Vereinbarung

Seit 2014 nimmt das Henkel-Werk in Heidelberg den Keller-Service für die regelmäßige Inspektion der Absauganlagen in Anspruch. Seit 2020 hat eine sogenannte Service-Vereinbarung die Einzelbeauftragungen abgelöst. „Damit erhält der Kunde günstigere Konditionen und wird bei eventuellen Störfällen priorisiert. Zudem vereinfacht es für beide Seiten die administrative Abwicklung“, sagt Martin Kirschmann, Teamleiter Servicevertrieb bei Keller Lufttechnik.

Service-Vereinbarungen gibt es in verschiedenen Varianten und für sämtliche Service-Level, selbst individuelle Anforderungen sind umsetzbar. „In gemeinsamer Abstimmung mit dem Betreiber finden wir immer eine Lösung, die passt und gefällt.“, sagt Martin Kirschmann.

Ein Ersatzteillager schafft Sicherheit

Da sowohl Henkel und Keller Lufttechnik gewissenhaft auf eine regelmäßige Instandhaltung achten, laufen die Maschinen zuverlässig. „Wir haben Ersatz-Filter hier gelagert, die wir auch selbst austauschen können“, sagt Alexander Herner. „Sonstige Verschleißteile liefert uns Keller Lufttechnik so kurzfristig, dass wir sie erfahrungsgemäß nicht ans Lager nehmen müssen.“ Welche Ersatzteile vor Ort bevorratet werden sollten, um im Havariefall handlungsfähig zu sein, empfiehlt der Keller-Servicetechniker im Abschlussgespräch nach einer Inspektion entsprechend der individuellen Gegebenheiten.



Alexander Herner, Teamleiter geplante Instandhaltung bei Henkel, nimmt seit 2014 den Keller-Service für die regelmäßige Inspektion der Absauganlagen in Anspruch. Seine Zufriedenheit drückte er unlängst auch in einer Befragung aus, die Keller Lufttechnik unter seinen Service-Kunden durchführte. Er vergab durchweg die Bestnote.



Im Henkel-Werk in Heidelberg ist man überzeugt: „Gibt es Handlungsbedarf an den Anlagen, nehmen sich die Keller-Fachleute viel Zeit und erklären mir und meinem Team genau und verständlich, worum es geht und wie alles funktioniert“, sagt Alexander Herner. „Das schätzen wir sehr, da wir uns selbst nicht so detailliert mit den Absauganlagen auskennen.“

Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG
Neue Weilheimer Straße 30
73230 Kirchheim unter Teck
Tel.: +49 (0)7021 574-0
info@keller-lufttechnik.de
www.keller-lufttechnik.de

Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG produziert Absauganlagen für reine Luft in der Industrie. Für alle Anwendungsfälle entwickelt Keller individuelle Absauglösungen. Dabei kombinieren sie eine optimale Erfassung der luftfremden Stoffe mit der jeweils passenden Abscheide-technologie und Filtertechnik.

Kampfansage an den Lärm

Ein Lärmproblem im Aschekratzer des Biomasseheizkraftwerks Kaufering in Österreich gelöst

Blockierende Kettenrollen im Trogkettenförderer für Asche haben so viel Lärm verursacht, dass es in Zusammenhang mit der Lärmimmissionsschutzverordnung zu Problemen in der Umgebung geführt hat. Denn es besteht ein Anspruch seitens der Wohnbevölkerung, da eine Umgebungslärmrichtlinie existiert, die sich aus Gesetzen auf Bundes- und Landesebene ableiten lässt. Der Erstausrüster der Trogkettenförderer im Heizkraftwerk konnte leider keine zufriedenstellende Lösung hinsichtlich der Lärmimmission bieten.



Deutliche Lärmreduktion: FB Ketten fand eine maßgeschneiderte Lösung für den Aschetrogkettenförderer beim Biomasse-Heizkraftwerk Kaufering (© FB Ketten)

Den Lärm an der Ursache beseitigen

Als erster Lösungsansatz wurden seitens des Biomasseheizkraftwerks Umbauten am Gebäude durchgeführt, die zu einer Reduzierung des Lärms führen sollten. Diese Investitionen und Arbeiten konnten das Problem jedoch nicht zufriedenstellend lösen.

Da blockierenden Kettenrollen die Ursache zugeschrieben wurde, hat Betriebs-Techniker Andreas Heiß sich Unterstützung bei FB-Ketten geholt. FB hatte eine Lösung für die Kettenanwendung, jedoch war damit nur einen Teil des Problems gelöst.

Erhöhter Kettenzug durch blockierte Rollen

Ursächlich hat Asche die Schonrollen der Trogförderketten blockiert. Das Schleifen auf den Stahlgleitleisten verursachte ein sehr unangenehmes und lautes Geräusch. Durch den erhöhten Kettenzug kam es auch zu übermäßigem Verschleiß an den Kratzförderketten und den Kettenrädern.

Walter Buchauer von FB-Ketten wurde beim Termin vor Ort sehr schnell klar, dass neue Ketten oder eine andere Kettenausführung keine zufriedenstellende Lösung bedeuten würden.

Das Problem war anlagenbedingt und musste auch so gelöst werden. Aus diesem Grund hat Walter Buchauer seinen FB-Kollegen Alexander Frankenstein und den FB-Partner Stefan Lachtner aus Oberösterreich mit ins Boot geholt. Gemeinsam haben sie für das BMHKW Kaufering eine maßgeschneiderte und preiswerte Lösung erarbeitet.

Doppelte Lebensdauer

Beim Neubau des Kratzkettenförderers konnte Maschinenbau Lachtner auf das wertvolle Praxiswissen von FB-Ketten zurückgreifen. Durch die enge Zusammenarbeit mit FB-Ketten



Harte Einsatzbedingungen im Aschekratzer:
An den neuralgischen Stellen wurden wendbare Ketten-
gleitleisten aus Kunststoff verbaut (© FB Ketten)



Wendbare Kettenräder mit selbstreinigenden Zahnluken

konnte die Konstruktion des TKF optimiert werden. Die eingesetzten wendbaren Kettenräder mit symmetrischer Zahnform verdoppeln die Lebensdauer.

Es wurde auch die Gelenkfläche der Förderketten erhöht und Standardketten eingesetzt. Das senkt die Kosten und erhöht die Lebensdauer.

Um das Lärmproblem in den Griff zu bekommen, wurden an den neuralgischen Stellen wendbare Ketten-
gleitleisten aus Kunststoff verbaut,

die auf die schleißenden Einsatzbedingungen im Aschekratzer abgestimmt wurden.

Eine rundum gelungene Lösung

Der Trogkettenförderer im Biomasseheizkraftwerk läuft nach der Konzeption und den Änderungen durch FB-Ketten seit September 2020 ohne Probleme. Die Geräuschprobleme wurden beseitigt und die Nachbarn und der Anlagenbetreiber sind mehr als zufrieden.

FB Ketten Handelsgesellschaft mbH
Gewerbepark Süd 5, A-6330 Kufstein
Tel: +43 (0)5372 61466
fbketten@fb-ketten.com
www.fb-ketten.at

Seit mehr als 100 Jahren produziert FB-Ketten kundenspezifisch optimierte Kettenlösungen für Zementfabriken, Kalkwerke, Schüttgutwendungen (Steine und Erden), Kraftwerke, Recycling, Holz- und Holzplatten sowie im Bereich der Papier- und Zellstoffindustrie für Horizontal- und Vertikalförderanlagen und deren Antriebe.

NetterVibration **70** **NV**
1953 - 2023

Vibration mit Tradition. Seit 1953.

Seit 70 Jahren stehen wir für hocheffiziente Vibrationstechnologie. Wir verbinden wertvolle Erfahrung mit exzellentem technischen Know-how und leidenschaftlicher Innovationsfreude.

Als kompetenter und zuverlässiger Partner realisieren wir intelligente und maßgeschneiderte Vibrationslösungen für jegliche Anwendungen im Schüttguthandling.

Wir beraten Sie gerne!



NetterVibration
Wir suchen Verstärkung!
QR Code scannen und bewerben!

Deutschland • Schweiz • Polen • Spanien • Australien • Großbritannien • Frankreich

www.NetterVibration.com

Sicherheit geht vor

Neue Generation von Explosionsschutzventilen im Einsatz bei multinationalem Pharmaunternehmen



Ventex-Ventil

Delpharm Milano ist einer von 18 Standorten der Delpharm Unternehmensgruppe mit Sitz im französischen Boulogne-Billancourt, die seit 1988 auf die Herstellung von Arzneimitteln mit hohen Qualitätsstandards spezialisiert ist. Als ein weltweit agierender Auftragshersteller und -entwickler mit mehr als 6.000 Mitarbeitern produziert Delpharm unter anderem Markenarzneimittel, Generika, rezeptfreie Arzneimittel, Tierarzneimittel und Nahrungsergänzungsmittel.

Delpharm Milano liefert hochwertige pharmazeutische Produkte an bekannte multinationale Pharmaunternehmen. Oberste Priorität ist es, den Kunden einwandfreie Produkte von allerhöchster Qualität zu liefern. Da in der Feststoffverarbeitung Granulate, Kapseln und Tabletten hergestellt werden, die selbstverständlich höchsten Qualitätsansprü-

chen gerecht werden müssen, ist es wichtig, die Produktionsanlagen in optimalem Zustand zu halten. „Wir verfügen hier beispielsweise über Mischer, Wirbelschichttrockner, Kapsel-, Tablettier- sowie Beschichtungsmaschinen. Gemeinsam mit einem 12-köpfigen Team trage ich dafür Sorge, dass sämtliche Anlagen präventiv, vorausschauend und korrekt gewartet werden, damit es zu keinerlei Verunreinigungen oder Unterbrechungen kommt“, sagt Gabriele Gatti, Maintenance Manager im Bereich Schüttgut bei Delpharm Milano am Produktionsstandort Segrate. Eine weitere Priorität genießt die Sicherheit der Mitarbeiter, die an den pharmazeutischen Produktionsprozessen beteiligt sind. Vor allem die Anlagensicherheit trägt entscheidend dazu bei. Daher setzt das Unternehmen auf Sicherheitssysteme, die den hohen Anforderungen Rechnung tragen.

Explosionsschutz als die Lösung der Wahl

In der Anlage in Segrate kommen daher mittlerweile insgesamt 14 VENTEX® Explosionsschutzventile der RICO Sicherheitstechnik AG aus dem schweizerischen Herisau zum Einsatz. Fünf Wirbelschichttrockner und zwei Mischer werden mit den passiven Sicherheitslösungen wirksam geschützt. „Da im Rahmen unserer Herstellungsprozesse pulverförmige Materialien mit großer Durchflussrate verarbeitet werden und diese bekanntermaßen ein erhöhtes Explosionsrisiko aufweisen, ist der Schutz der Anlagen und der Umgebung für uns unabdingbar. Und auch die Herstellung von Granulaten auf Alkoholbasis bergen ein gewisses Risiko“, meint Gabriele Gatti und fügt hinzu, dass ohne geeignete Explosionsschutzlösungen erhebliche Gefahren für Mitarbeiter und Anlagen bestünden. Um Schäden durch Explosionen zu vermeiden, hat der unmittelbare Verschluss betroffener Rohrleitungen oberste Priorität. Dank der Explosionsentkopplung mit Hilfe des VENTEX® Explosionsschutzventils erwartet Delpharm, dass dieses Risiko vermieden werden kann. Im regulär ablaufenden Produktionsprozess befindet sich der Schließkörper des Explosionsschutzventils in einer offenen Position, so dass er vom Medium umströmt wird. Kommt es zu einer Explosion, drückt die Druckwelle den Schließkörper direkt gegen die Schließkörperdichtung. In diesem geschlossenen und verriegelten Zustand wird die Ausbreitung von Flammen und Druckwellen auf benachbarte Anlagenteile wirksam verhindert. Für die Steuerung ist bei

dieser Maßnahme keine Fremdenergie notwendig. Zudem verfügt die Entkopplungslösung über einen niedrigen Ansprechdruck und verursacht einen lediglich geringen Druckabfall. Weitere Vorteile der gleichermaßen unkomplizierten und effektiven Lösung sind die kurze Einbaudistanz sowie die Gewährleistung lediglich minimaler Betriebsunterbrechungen im Falle einer Explosion. „Meiner Meinung nach hängt die Wahl einer guten Sicherheitsvorrichtung immer von der Zuverlässigkeit, Einfachheit und Wartungsfreundlichkeit ab“, so Gabriele Gatti.

Weiterentwicklung des VENTEX® als Problemlöser

Zuletzt wurde seitens RICO die neueste Generation des seit vielen Jahren am Markt etablierten VENTEX® Explosionsschutzventils in die Anlage geliefert. Dieses bietet den Kunden weitere Vorteile, wie beispielsweise, dass in Sachen Druckabfall die Werte nochmals um mindestens 20 % optimiert wurden. Darüber hinaus überzeugt es mit hervorragenden Wartungsmodalitäten sowie Verbesserungen im Bereich der Strömungs- und Dichtungseigenschaften. Letztere verhindern nicht nur einen möglichen Flammendurchschlag, sondern dämpfen auch die hohen Beschleunigungen beim Schließen des Ventils im Explosionsfall. „Wir haben von den Optimierungen der neuen Generation profitiert“, erklärt Gabriele Gatti und fährt fort: „Eine besondere Prozessherausforderung bestand bei einem unserer Mischer, da sich das bereits integrierte Ventil unter bestimmten Umständen während des Trocknungsprozesses schloss. In Zusammenarbeit mit den Spezialisten von RICO haben wir die bestehende Lösung

durch ein VENTEX® Explosionsschutzventil der neuen Generation ersetzt und erwarten, dass das Problem damit dauerhaft gelöst ist.“

Sicherheit durch jährliche Wartung

Bevor Delpharm Milano die Anlage in Segrate übernahm, hatte sich das damalige Ingenieurteam für RICO als Lieferanten entschieden, was von Seiten des neuen Betreibers fortgesetzt wurde. „Da die Anforderungen des Anwenders perfekt mit unseren Vorstellungen übereinstimmten und wir die erforderlichen Normen als erfüllt ansahen, konnten die VENTEX® Sicherheitslösungen überzeugen. Hinzu kamen die Vorteile, die das Explosionsschutzventil in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit mit sich bringt, sowie der sehr gute Service“, erklärt Gabriele Gatti. Der Hersteller RICO führt jährliche Wartungen an den Ventilen durch, um sicherzustellen, dass sie stets in einwandfreiem Zustand sind.

Nicht zuletzt aus diesem Grund verlängert Delpharm Milano immer wieder den bestehenden Wartungsvertrag. Aber auch die Tatsache, dass RICO eine 20-jährige Garantie auf die VENTEX® Explosionsschutzventile gewährt, sofern diese regelmäßig überprüft und entsprechend gewartet werden, trägt dazu bei, dass das Unternehmen immer wieder auf die Lösungen aus der Schweiz setzt.

RICO Sicherheitstechnik AG
St.Gallerstrasse 26
CH-9100 Herisau
Tel: +41 (0)71351 1051
info@rico.ch
www.rico.ch

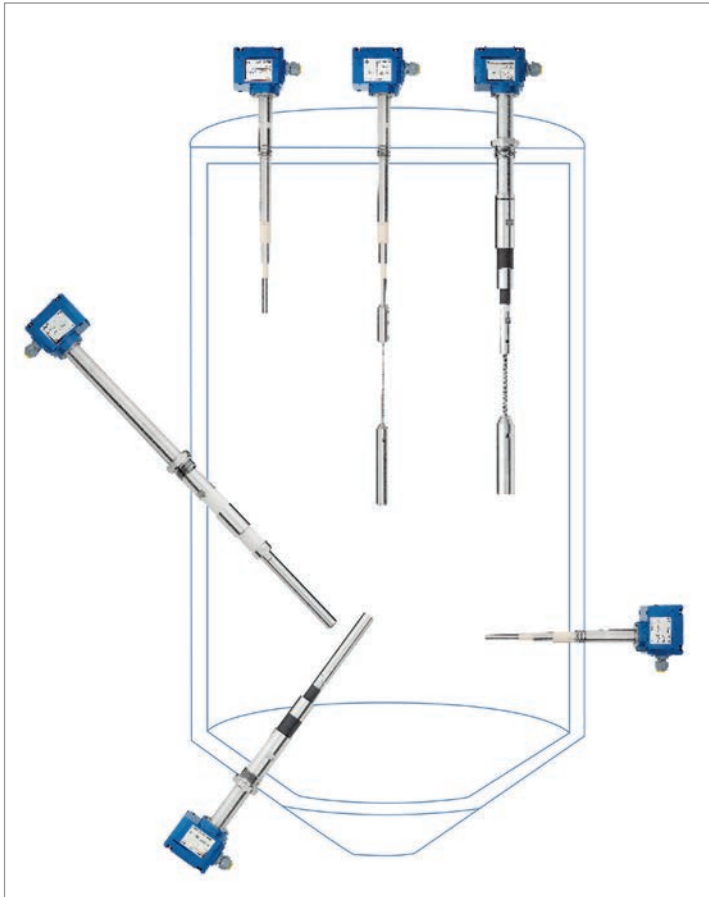


Ventex-Ventil schützt die Produktion bei Delpharm

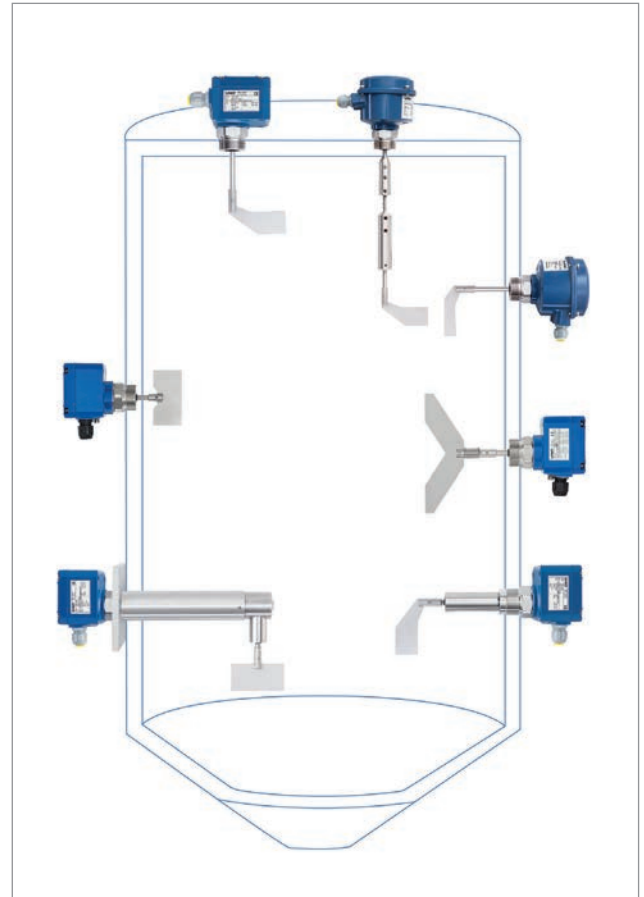
Die RICO Sicherheitstechnik AG mit Sitz in Herisau, Schweiz, entwickelt und vertreibt seit 1988 verschiedene Komponenten zur Explosionsentkopplung. Mit Hilfe von hochwertigen Produkten wie Explosionsschutzventilen (VENTEX®, RSV, REDEX® Slide und REDEX® Flap) sichert das Unternehmen den Betrieb und schützt Industrieanlagen vor der Ausbreitung von Explosionen. Die Lösungen werden vor allem in der pharmazeutischen Industrie, der Chemie/Petrochemie, in Laboratorien, Silos, Mühlen, Trocknern und Abscheidern sowie in Absauganlagen eingesetzt. Aber auch Absperrklappen, die Lüftungskanäle zu 100 Prozent gasdicht absperren und den seltenen Vorteil bieten, dass die Dichtheit im eingebauten Zustand leicht überprüft werden kann, gehören zum Portfolio des Spezialisten.

Optimierter Prozess in der Futtermittelproduktion

Wann kommt die Füllstandsmessung ins Spiel?



Kapazitive Voll-, Bedarfs- und Leermeldung, je nach Prozessbedingung, mit Hochtemperatur- und Schwerlastausführung sowie Seilausleger oder inaktiver Länge.



Ausführung mit druckfestem Gehäuse, Rohr- und Seilausleger und unterschiedlichen Drehflügeln für Speziallösungen

In der Futtermittelproduktion ist es wichtig, dass die Füllstände und Grenzwerte konstant überwacht werden. So wird sichergestellt, dass der Produktionsprozess effizient gestaltet wird und die Qualität der unterschiedlichen Produkte stets auf einem gleichbleibend hohen Niveau bleibt.

Die Produktion von hochwertigem Tierfutter und Tiernahrung ist weltweit ein wichtiger Wirtschaftswachstumssektor. Dieser Sektor umfasst neben Viehfutter auch die Ernährung von Haustieren und Sporttieren. Folglich gibt es eine enorme Vielfalt der Endprodukte: Futtermittel für den Agrarsektor, Vieh wie Rinder, Pferde und Geflügel; für Milchvieh und Futtermittel für Zuchttiere (z. B. in der Fischerei) sowie für Vogel- und Nagetierfut-

ter. Daher kann das Segment Tiernahrung als Nahrung für Tiere wie Hunde, Katzen oder Reptilien definiert werden. Fehler, die in der Verarbeitungsanlage beim Fördern, Lagern, Mischen oder Pelletieren auftreten, können in der nächsten Verarbeitungsstufe selten ausgeglichen oder behoben werden. Dort ist der Füllstandssensor ein unverzichtbarer Bestandteil der technischen Ausstattung einer modernen Futtermittelproduktionsanlage zur



Niedrige Schüttgewichte erfordern hier eine hohe Sensibilität des Sensors. Unabdingbar sind staubdichte Gehäuse sowie die Umsetzung vieler Schaltzyklen bei schnellerem Durchfluss.

Erfassung und Überwachung von Füllständen und Grenzwerten. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Prinzipien und Sensortypen ist die Auswahl des geeigneten Messgeräts nicht immer einfach.

KIT-Lösungen ermöglichen flexible Messgeräte

Die Formulierung eines Mischfutters basiert auf der besonderen Verwendung, für die das Produkt bestimmt ist. Ebenso entspricht der Einsatz geeigneter Messsensoren den einschlägigen Anforderungen der Anwendung. Der Bedarf an Füllstandsensoren wird durch ihre zuverlässige Funktionalität, einfache Handhabung und lange Lebensdauer definiert. Ein bedeutender Anbieter von Tierfutter für Haustiere und Nutztier in Dänemark modernisierte seine Anlage und forderte eine neue Erkennung von Grenzwerten, um seine Produktionsprozesse zu optimieren. Das Unternehmen verarbeitet über 200 verschiedene Getreideprodukte. Je nach Medium und Anwendung sollten unterschiedliche Messtechniken angewendet werden. Aufgrund definierter Kundenbedürfnisse musste das Projektmanagement kreative Ideen entwickeln und spezifische Lösungen

spezifizieren, die effizient in die Anlagenprozesse implementiert werden konnten – ob „von der Stange“ oder maßgeschneidert, musste definiert werden. Manchmal ist eine schnelle und einfache Technologie der effektive Weg, um zuverlässige Lösungen für die Messung von Inhalten und Füllständen zu erhalten.

Manchmal ist etwas Individuelles erforderlich

Für die Mahlprozesse in den Brecher- und Hammermühlen des Tierfutterherstellers war unabhängig von den Materialeigenschaften eine stets präzise Messung erforderlich – mit der Fähigkeit, unterschiedliche Partikel und Korngrößen sowie Schleifmittel zu erfassen. Die extremen Bedingungen wie Staub, hohe Temperaturen oder Dampf waren eine Herausforderung für das Messsystem. Ein Vibrationssystem unter dem Gefäß, um Ablagerungen im Gefäß zu verhindern, war eine weitere Schwierigkeit bei dieser Anwendung.

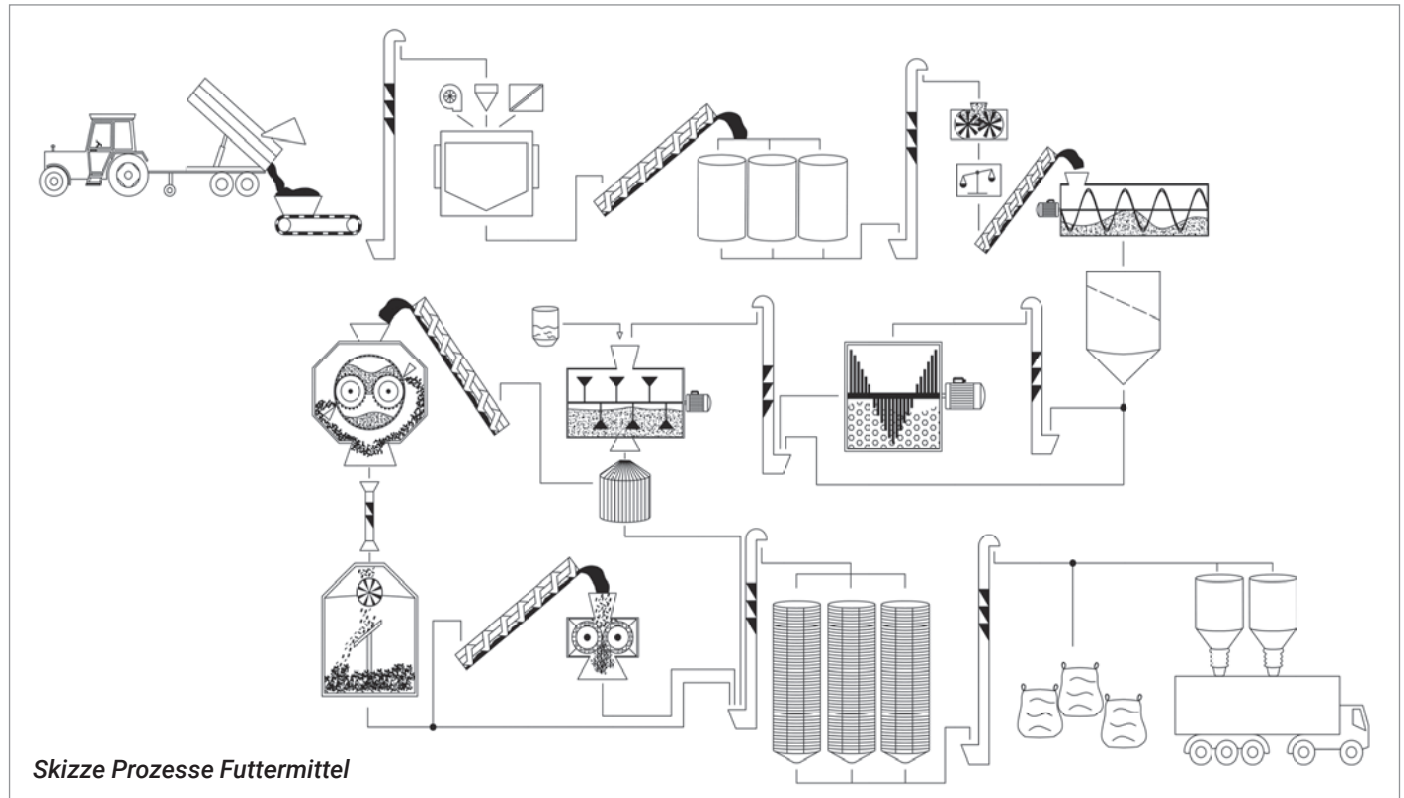
Es wurde erwogen, einen rotierenden Paddelschalter als einfaches elektromechanisches Messprinzip zu installieren, das für solch extreme Prozessbedingungen angepasst werden kann.

Eine motorgetriebene Welle bewirkt, dass sich die Schaufel dreht. Sobald der Materialstand die Schaufel erreicht und dadurch eine weitere Drehung verhindert, entsteht ein Drehmoment, das über einen Schalter in ein elektrisches Signal umgewandelt wird. Sobald die Schaufel wieder frei von Material ist, wird das Ausgangssignal zurückgesetzt und die motorgetriebene Welle dreht sich erneut. Trotz seiner Einfachheit ist das Gerät modular aufgebaut, was eine flexible Konfiguration auch unter sich ständig ändernden Bedingungen ermöglicht.

Sogenannte KIT-Lösungen ermöglichen eine schnelle, individuelle Gerätekonfiguration und eine effiziente Lagerhaltung. Sensor, Prozessarmatur, Elektronik und Gehäuse können auf die spezifischen Anforderungen abgestimmt werden, so dass die Installation mit einer effektiven und zuverlässigen Messtechnik ausgestattet wurde. Aufgrund des staubigen explosionsgefährdeten Bereichs waren das staubdichte Gehäuse und das ATEX-zertifizierte Design für die Installation unbestritten.

Schließlich wurde der rotierende Drehflügelmelder der Serie Rotonivo® RN 3000 unter Verwendung spezieller hochwertiger Dichtungs- und Korrosionsbeständigkeitsmaterialien ausgewählt. Für die teilweise feinkörnigen Schüttgüter wurde das Paddel der rotierenden Sonde mit einer Empfindlichkeit von bis zu 15 g/l ausgelegt und in 3 Stufen einstellbar realisiert.

Insbesondere innerhalb des Brechers gab es eine große Anzahl von Zyklen im schnellen Fluss und eine schnelle Reaktionszeit des Sensors trug dazu bei, die beste Genauigkeit der Messergebnisse zu unterstützen.



„Active Shield Technology“ unterstützt einen reibungslosen Prozessablauf

Das Pelletieren von Tierfutter war ein weiterer Prozess während der gesamten Futtermittelherstellung der Anlage, der mit moderner Messtechnik ausgestattet werden sollte. Dabei spielte die Dampfkonditionierung eine wichtige Rolle. Dies bedeutete, dass der Sensor hohe Temperaturen in Kombination mit feuchten Umgebungen bewältigen konnte. Weitere Herausforderungen in dieser Verarbeitungsstufe waren Staub, Vibrationen und hohe Tragfähigkeit. Die erforderliche Füllstandsmessung musste als zuverlässiger Verfülldektektor für die gepressten, erhitzten Pellets funktionieren. Aufgrund der anspruchsvollen Bedingungen war es wichtig, für die Installation einen Sensortyp mit einem robusten, zertifizierten Design zu verwenden, der als Hochtemperaturversion erhältlich ist. Zusätzlich benötigte das Gerät eine

absolut zuverlässige Abdichtung. Das UWT-Projektmanagement hat sich eindeutig für das kapazitive Messgerät RFnivo® RF 3000 ausgesprochen. Die langlebige Messtechnik mit unterschiedlichen Geräteversionen hält extremen Prozessbedingungen stand und ist aufgrund der Edelstahlkomponenten sehr robust. Der Sensor misst die Kapazität zwischen Sonde und Behälterwand.

Wenn die Sonde vom Produkt abgedeckt ist, ändert sich die erkannte Kapazität und ein Schaltsignal wird aktiviert. Durch die integrierte „Active Shield-Technologie“, die sicherstellt, dass die Sonde unempfindlich gegen Materialansammlungen oder Zusammenbacken ist, konnte der RF mit den klebrigen und erhitzten Schüttgütern umgehen. Die Sonde mit Keramikisolatoren war für eine Prozesstemperatur von bis zu +500 °C ausgestattet, da die Vorrichtung keine temperaturbegrenzenden Komponenten für die Massenerkennung im Auftragspro-

zess benötigt. Nach der Bestimmung der Behältergeometrie wurde die installierte HF-Sonde automatisch kalibriert, sobald die Versorgungsspannung angeschlossen wurde.

Der Tierfutterhersteller verwendete auch in den Pelletierungsprozess integrierte Expander, bei denen das Material innerhalb von 5 Sekunden von 100 °C auf 120 °C erhitzt wird. Anschließend wird das Produkt gepresst und geknetet. So werden Bakterien, Salmonellen und Schimmelpilze abgetötet, gleichzeitig werden Nährstoffe und Wirkstoffe nicht geschädigt. Am Ende ist das Tierfutter leicht verdaulich. Die Hauptherausforderung dieser Anwendung war die Korrosion, die durch die aggressiven Öle verursacht wurde. Weitere expandierende Einflüsse waren Feuchtigkeit, Temperatur und Druck des Materials. Unter diesen Bedingungen installierte UWT das Hochleistungsmodell der RF 3000-Serie mit einer Konstruktion, die hohen Behälterdrücken von bis zu

25 bar (363 psi) standhalten konnte und außerdem eine hohe Drehmomenteinstellung von 525 Nm bot. Außerdem kam er mit Spannskräften von bis zu 40 kN zurecht. Natürlich verfügte das Gerät auch über die „Active Shield Technology“.

Stressfreier Prozessfluss durch sicheren Überfüllschutz

In Übereinstimmung mit den hohen Standards in der Lebensmittelindustrie müssen Lösungen eine kundenorientierte Planung beinhalten, die eine umfassende Unterstützung für die kundenseitigen und die technischen Anforderungen bietet. Während der Produktion wurden die frei

fließenden Schüttgüter entweder mechanisch mit Kettenförderern, Aufzügen, Schneckenförderern oder pneumatischen Förderbändern von einem Herstellungsprozess zum anderen transportiert. Hier ist ein kontrollierter Materialfluss unerlässlich, um einen effektiven Produktionsprozess zu gewährleisten.

Fehler in Fördersystemen für Rohmaterial, Pellets und andere Schüttgüter mussten durch geeignete Messprinzipien frühzeitig erkannt werden, so dass Folgeschäden zuverlässig vermieden werden.

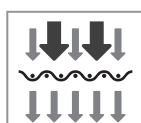
Um eine kontinuierliche Lieferkette zu gewährleisten, müssen sowohl das

Rohprodukt als auch das Endprodukt klar und ordnungsgemäß gelagert werden. Alles beginnt mit den Rohstoffen, die transportiert und in Rohzellen (Silos) gelagert werden sollen, sobald sie geliefert, gewogen und gereinigt wurden. Die Materialien bleiben dort bis zur Weiterverarbeitung. Die Endprodukte wie das pelletierte und andere fertige Futtermittel werden bis zur Lieferung in fertigen Futtermittelzellen gelagert. Der während dieser Lagerprozesse geforderte Sensor sollte die Messung des Inhaltsniveaus mit einem zuverlässigen Überfüllschutz abdecken. Bei der Konfiguration der Messlösung mussten Bedingungen wie Silo- und Tankgeometrie, Einbaulage des Sensors, Eigen-

büeckmann

Konstantinstraße 46 D-41238 Mönchengladbach
+49 2166 9834-0 info@bueckmann.com
www.bueckmann.com

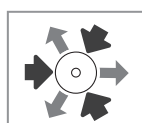
Büeckmann Lohnaufbereitung GmbH & Co. KG



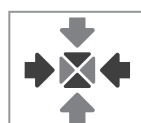
Lohnsieben



Lohnmischen



Lohnmahlen



Lohnkompaktieren

Manschetten/Kompensatoren/Bälge



Manschetten mit Jacob- oder Triclampe-Flanschen



Blähmanschette



Silikon-Wiegebalg konisch

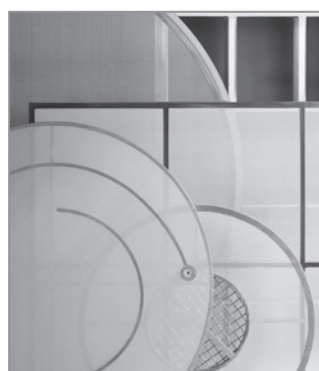


Silikon-Wiegebalg leitfähig

FILCOFLEX

IN DEUTSCHLAND EXKLUSIV BEI
büeckmann

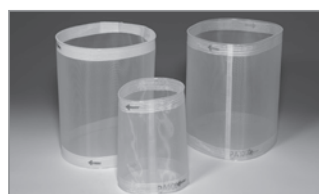
Büeckmann GmbH & Co. KG



Siebspann-Service



Gewebetechnik



Siebzyylinder für Wirbelstrom-Siebmaschinen





Das Projektmanagement entwickelt kreative Ideen und spezifische Lösungen

schaften des Mediums wie Fließfähigkeit, Schüttdichte, Leitfähigkeit, Feuchtigkeit, Staub und Haftung berücksichtigt werden sowie die erforderlichen Zulassungen wie Explosionsschutz.

Die Serie der Lotsensoren NivoBob® hat sich in der Praxis mehrfach als Volldetektor für die kontinuierliche Füllstandsmessung bewährt. Mit dem NivoBob® NB 4000 konnte für den Anlagenbetreiber sogar eine sehr kostengünstige Lösung innerhalb der langlebigen Technologie des elektromechanischen Messsystems gefunden werden. Das Sensorgewicht aus einem geeigneten Material, das entweder an einem Band oder einem Seil befestigt ist, wird von oben elektromechanisch in das Gefäß abgesenkt. Sobald das Sensorgewicht auf dem Material ruht, ändert sich die Wicklungsrichtung des Motors und das Sensorgewicht wird in die obere Anschlagposition zurückgespult. Das Gerät arbeitet fließend im Messbereich von bis zu 30 m und wurde auch während des Füllvorgangs eingesetzt. Der integrierte Zielflansch wurde oben

auf den Silodächern montiert und konnte exakt ausgerichtet werden. In Kombination wurde ein Visualisierungssystem innerhalb der Lagersilos verwendet, um die Ebenen aus der Ferne zu erfassen, Trends zu analysieren und das Logistikmanagementsystem abzurunden.

Die Anforderungen der Tiere an die Ernährung sind vielfältig und daher muss eine Vielzahl von Mischfutterformulierungen hergestellt werden. Dementsprechend liegt der Fokus der messtechnischen Ausrüstung in der Produktionsanlage auf der Fähigkeit, sich einfach und schnell an die unterschiedlichen Verarbeitungsbedingungen anzupassen.

Entwicklung neuer Geräte

Häufiger wurde das Projektmanagement nach einer einzelnen Stabsonde gefragt, die nach dem Vibrationsprinzip arbeitet und universell gültige technische Strukturen aufweist. Das Design dieser Messinstrumente hat sich in den letzten Jahren auf den internationalen Märkten etabliert. Insbesondere aufgrund seiner hohen Kompatibilität (bereits durch die Standardversion) wird es von Anlagenbetreibern sehr bevorzugt. UWT hat auf die Wünsche seiner Kunden mit einer neuen Produktreihe reagiert, die das Prinzip der Schwingungsmessung in Form einer einzelnen Stabsonde verwendet. Das Gerät mit der Bezeichnung Mononivo® MN 4000 kann in Silos und Tanks als Voll-, Bedarfs- oder Leerdetektor verwendet werden. Das Gerät eignet sich auch als Überfüllungsdetektor in Rohren und Schächten und ist für alle Schüttgüter geeignet. Elektronisch stimulierte Piezos bewirken, dass die Sonde vibriert. Sobald der Sensor mit Material be-

deckt ist, wird die Vibration gedämpft und die resultierende elektrische Stromänderung bewirkt, dass das Ausgangssignal umschaltet. A

Aufgrund seiner kompakten Bauweise einschließlich der verfügbaren Gewinde ab 1" eignet sich der Sensor sehr gut für verschiedene Massen Anwendungen auf der ganzen Welt – egal ob pulverförmiges Material mit starken Zusammenbackeigenschaften oder grobkörnigem Granulat. Mit der einstellbaren Empfindlichkeit handhabt das Gerät auch leicht Schüttgüter ab 20 g/l.

UWT GmbH

Westendstraße 5

87488 Betzigau, Deutschland

Tel.: +49 (0)831 57123-0

info@uwtgroup.com

www.uwtgroup.com

Die UWT GmbH ist einer der weltweit führenden Hersteller von Messtechnologie für die Detektion sowie Überwachung von Füll- und Grenzständen in jeglicher Art von Schüttgütern, Feststoffen sowie in sämtlichen Flüssigkeiten, Pasten und Schäumen. Über Jahrzehnte hinweg hat man erfolgreich bewiesen, dass ein Familienunternehmen mit klaren Prinzipien, engagierten Mitarbeitern und innovativem Denken viel bewegen kann.

Seit der Gründung 1977 hat sich das Produktportfolio der UWT GmbH beeindruckend weiterentwickelt und bietet Lösungen für eine Vielfalt von Branchen, z. B. den Nahrungsmittelbereich, Kunststoffapplikationen, Zementwerke, die chemische Industrie, den Holz- sowie Gummisektor, Umwelteinrichtungen, Kraftwerke etc.

Nachwuchsinitiative des DSIV

Kostenlose Mitgliedschaft für Studenten



Präsident Tom Henning sieht den DSIV in der Pflicht, sich auch für Studierende zu engagieren.

Der DSIV forciert für Studierende die Zusammenarbeit mit Unternehmen der Schüttgut-Industrie. Durch verschiedene Veranstaltungen wird die Möglichkeit geboten, sich über neueste Entwicklungen aus der Branche zu informieren und ein Netzwerk aufzubauen. Für Studierende sind Seminare, Konferenzen und Workshops kostenfrei.

Fachkräftemangel und Nachwuchssorgen beschäftigen praktisch alle Bereiche der Wirtschaft in Deutschland. In technischen Berufen ist dieses Thema besonders ausgeprägt. Um zukünftige Nachwuchskräfte für den Bereich Schüttgüter zu begeistern, startet der Deutsche Schüttgut-Industrie Verband (DSIV) jetzt eine Nachwuchsinitiative. Ab sofort können Studierende und Auszubildende unter 27 Jahren kostenfrei Mitglied

im Verband werden. „Ziel dieser Initiative ist es, mehr jungen Menschen die Chance zu eröffnen, an unserem großen Netzwerk der Schüttgut- und Prozessindustrie teilzunehmen“, sagt Tom Henning, Vorsitzender des Verbands: „Gleichzeitig wollen wir Hochschulen und Unternehmen der Branche miteinander verbinden.“

Studierende und Auszubildende können im DSIV ihr berufliches Netzwerk

gezielt aufbauen und finden eine Plattform, um sich fachlich auszutauschen. Teil der Nachwuchsinitiative sind gesonderte Veranstaltungen für Studierende und Auszubildende. Und an den regulären Veranstaltungen des DSIV können die Nachwuchskräfte zu besonders günstigen Konditionen teilnehmen. Die kostenlose Mitgliedschaft kann ganz einfach auf der Website des DSIV beantragt werden.

Es ist immer wieder schön, wenn es schön ist

DSIV auf Vorbesichtigungstour zur SOLIDS Parma



Eine fröhliche Runde von DSIV-Mitgliedern auf Firmentour in der Region Emilia-Romagna, hier bei COMAV in Terre del Reno.

Interessante Ein- und Ausblicke gab es bei der Firma MIX Srl in Cavezzo.

Der DSIV hatte im April zu einer Vorbesichtigungstour in die Emilia-Romagna eingeladen. In erster Linie sollten schon im Vorfeld der SOLIDS Parma in dieser Region einige Firmen besucht werden, die Aussteller sind und bereits vor der Messe für intensive Gespräche und Betriebsbesichtigungen zur Verfügung stehen.

Eine muntere Gruppe von DSIV-lern hat sich dann in Modena getroffen und sich über ein langes Wochenende mit Firmen, Region und Land und Leuten beschäftigt. Viel Wissenswertes konnte mit nach Hause genommen werden und zwar nicht nur aus der italienischen Zulieferindustrie für die Schüttgutbranche. Land und



Leute, Lebensmittelproduktion, italienische Automobilkunst und Historisches sorgten für eine absolut interessante Reise. Die Vorbesichtigung hat allen viel Spaß gebracht und wird

positiv bewertet in Erinnerung bleiben. Das Fazit einer solchen DSIV-Reise: absolut empfehlenswert. 2024 wird der DSIV ebenfalls eine 4-tägige Exkursion anbieten.



KURZMELDUNGEN

BEUMER übernimmt Hendrik-Group

Mit der Übernahme eines der führenden Unternehmen für luftunterstützte Gurtförderer, The Hendrik Group Inc., erweitert die BEUMER Group ihr Portfolio im Transport von Schüttgütern. Das betrifft insbesondere das Handling von Alternativen Brennstoffen (AFR) und sensiblen Materialien. BEUMER bestätigt damit auch sein Engagement in Richtung Nachhaltigkeit: Die ergänzenden Technologien bieten zusätzliches Potenzial, um die Umwelt vor zu transportierenden Gefahrstoffen sicher zu schützen.

Die BEUMER Group, internationaler Hersteller von Intralogistiksystemen in den Bereichen Förder- und Verladesysteme, Palettier- und Verpa-

ckungstechnik sowie Sortier- und Verteilsystemen, hat sich einer nachhaltigen Unternehmensentwicklung verpflichtet. Ein wichtiger Baustein des hohen ökologischen Anspruchs des Spezialisten mit Hauptsitz in Beckum, Deutschland, sind die zukunftsorientierten Förder- und Systemtechnologien für Schüttgüter. Mit der jetzt abgeschlossenen Akquisition der Hendrik-Group, einem führenden US-amerikanischen Hersteller von luftunterstützten Gurtförderern, erweitert BEUMER das Portfolio und stärkt seine Marktposition sowohl in der Zement- als auch in der Mineralien- und Bergbauindustrie. Die 1983 von Henk Hartsuiker gegründete Hendrik Group mit Sitz in



Markus Schmidt, CEO der BEUMER USA freut sich über den Zuwachs

Woodbury, Connecticut, USA, betreut weltweit Kunden aus der Schüttgut-Industrie. Betriebsleiter Rik Hartsuiker ist überzeugt, dass die jahrelange Erfahrung und das Know-how seines Vaters in der luftunterstützten Fördertechnik bei BEUMER in den besten Händen ist.

www.thehendrikgroup.com

CinchSeal hat ISH Kunststoff und Dichtungstechnik übernommen

Die Fa. ISH Kunststoff und Dichtungstechnik Dipl.-Ing. Andreas Eickmeier e. K. ist von ihrem amerikanischen Partner, CinchSeal® Associates, Inc., übernommen wurden. Diese Übernahme bringt CinchSeal in Europa noch näher an die Kunden mit verbessertem Kundenservice und einer Erweiterung des Produkt- und Dienstleistungsangebotes. Andreas



Dipl.-Ing. Andreas Eickmeier

Eickmeier, bisheriger Inhaber von ISH, wird die Rolle des Geschäftsführers bei der neu firmierten CinchSeal Europe GmbH übernehmen. In den vergangenen 9 Jahren hat Eickmeier

CinchSeal erfolgreich auf dem europäischen Markt vertreten und sich als Experte für Branchentrends sowie typische Herausforderungen in der Prozesstechnik und im Maschinenbau erwiesen. Er besitzt ein umfassendes Wissen über CinchSeal-Produkte und deren Beitrag zur Effizienzsteigerung von Produktionsmaschinen.

www.ish-die-problemloeser.de

Neue Gruppenwebsite von AHS und AMP

Die gemeinsamen Anbieter von Materialtransport- und Verarbeitungslösungen Automated Handling Solutions (AHS) und Advanced Material Processing (AMP) haben kürzlich eine neue Gruppen-Website ins Netz gestellt. Präsent sind alle Unternehmensmarken: Spiroflow und Cablevey Conveyors seitens AHS, Kason Corporation und Marion Process Solutions seitens AMP.

Die Website bietet eine Einführung für jede der Unternehmensmarken: Spiroflow, ein globaler Hersteller von Materialtransportlösungen und Anbieter von Steuerungssystemintegration, sowie Cablevey, ein globaler Hersteller von Spezialförderern, der Rohrschleppkabel- und Scheibentransportsysteme entwirft, konstruiert,

montiert und wartet – zusammen mit Marion, einem führenden Hersteller von industriellen Misch-, Trocknungs- und integrierten Materialtransportlösungen, und Kason, die Sieb-, Sortier-, Trocknungs-, Kühl- und Partikelreduzierungsanlagen entwickeln.

Mit einem frischen, modernen Design wurde die Webseite für die globale

Kommunikation entwickelt. Die Website bietet einen klaren Einblick in die Zusammenarbeit der vier Marken. Die Website, die vollständige Sprachoptionen beinhaltet, bietet dem Benutzer auch die Möglichkeit, „mit einem Experten zu sprechen“, um direkt Lösungsmöglichkeiten zu erfragen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.amp-ahs.com



Hörmann: Überdachungen für Wertstoff- und Recyclinghöfe

Wertstoffe zu recyceln, ist seit Jahrzehnten ein wichtiger Teil der Kreislaufwirtschaft. So wird der Verbrauch von endlichen Rohstoffen gesenkt und kostengünstig Rohstoffe wiederverwendet. Moderne Sammelstellen sind heute überdacht und laden durch optimierte Logistik, Komfort beim Anliefern und zusätzliche Angebote die Bevölkerung ein, Wertstoffe der Wiederverwertung zuzuführen.

Auf dieser Basis baut Hörmann seit Jahren Wertstoff- und Recyclinghöfe und sieht sich als Partner der kommunalen Abfallwirtschaft. Das Un-



Überdachungen für Entsorgungsanlagen mit System

ternehmen mit Firmensitz und Produktion im Allgäu kombiniert wertvolles Wissen auf dem Gebiet Entsorgung und Recycling mit über 60 Jahre Erfahrung im Hallenbau.

Auf diese Art entstand z. B. vor 5 Jahren die Überdachung für den

neuen Wertstoffhof in Herne. Im Mittelpunkt steht eine Halle von 48 m Länge, 37 m Breite und einer Traufhöhe von 6,60 m. Sie bietet reichlich witterungsgeschützten Platz mit einem komfortablen Zugang zu den Annahmebereichen für Kunden und Mitarbeiter. Gerade mobile Überdachungen ermöglichen es schnell und flexibel

zu reagieren, wenn sich Betriebsabläufe ändern, gepachtete Flächen hinzukommen oder sich Kundenanforderungen wandeln. Dann sind die Leichtbauhallen kombiniert mit mobilen Schüttwänden die richtige Wahl.

www.hoermann-info.com

Piab Gruppe erwirbt IB Verfahrens- und Anlagentechnik GmbH & Co. KG

Die Piab-Gruppe hat eine Vereinbarung zur Übernahme der IB Verfahrens- und Anlagentechnik GmbH & Co. KG unterschrieben. IB entwickelt und baut kundenspezifische, schlüsselfertige Systeme zum Füllen, Entleeren, Dosieren und Fördern von Schüttgütern. Zudem ist das Unternehmen mit seinen Ultraschall-Sieb- und Rückgewinnungsmaschinen ein bekannter Partner in der additiven Fertigungsindustrie. Das IB-Produktportfolio vervollständigt das Angebot von Piab im Bereich

der additiven Fertigung und ermöglicht es der Piab-Gruppe, umfassende Lösungen für das Pulverhandling anzubieten, insbesondere in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie. Durch die Übernahme entwickelt die Piab-Gruppe die Automatisierung weiter, indem sie ihre Position als weltweit führendes Automatisierungsunternehmen stärkt. Die Transaktion wird vollständig durch interne Quellen finanziert. IB Verfahrens- und Anlagentechnik GmbH & Co. KG wurde im Jahr 2006



Frank Scholz, IB Verfahrens- und Anlagentechnik (l.) und Floris Rouw von Piab

als Ingenieurbüro gegründet und beschäftigt heute rund 30 Mitarbeiter.

MEINE PERSPEKTIVE

Ins Netz gegangen?

Wir beschäftigen uns heute mit dem Thema Siebtechnik und damit erstmals mit einem Teil der Wertschöpfung. Obwohl die Klassierung an sich keine Veredelung des Schüttgutes darstellt, erhöht eine saubere Klassierung den Wert der Produkte und die Möglichkeiten der Weiterverwendung. Und damit kommen wir zum springenden Punkt: Wie wird „saubere Klassifizierung“ definiert? Natürlich über die Trennschärfe des Klassierprozesses! Außerdem sollte der Prozess ausreichend schnell und für einen möglichst großen Massenstrom funktionieren, damit die Siebleistung pro Kilogramm niedrig bleibt. Also anders als beim Sieben der Kinder im Sandkasten kommt hier noch Leistungsdruck hinzu, der es notwendig macht, Trennschärfe für Zeit- und Energieaufwand zu opfern. Durch Imperfektionen der Maschine und die natürlichen Formen der Partikel kommen weitere Abweichungen vom Idealzustand hinzu.

Man mag dabei denken, mechanisches Sieben sei ein alter Hut und zu Ende erforscht – dies ist aber sicher nicht der Fall. Erst 2021 präsentierte Professor Teipel eine neue Trennfunktion. Auch beim diesjährigen DE-CHEMA Fachgruppentreffen zur Klassierung wurde von Professor Lieberwirth die Anwendung von KI auf den Siebprozess gezeigt und Allgaier präsentierte ein neues Siebgewebe, das doppelte Lebensdauern ermöglicht.

So zeigt sich, dass auch heute aktuelle Erkenntnisse aus der Informationstechnik und der Werkstoffkunde in die Siebtechnik einfließen.

Aber auch die Simulation leistet einen Beitrag zum besseren Prozessverständnis, sowie zur Verbesserung der Siebung. Durch Partikelsimulation lässt sich eine gleichmäßige Materialaufgabe gewährleisten, die Interaktion zwischen Sieb- und Partikelform untersuchen und den Prozess in Bezug auf die relevanten Eingangsparameter hin optimieren: Massenstrom, Partikelgrößenverteilung, Anstellwinkel, Vibrationsfrequenz und -hub. Schnell durchführbare Simulationen ersetzen dabei zeitaufwändige Experimente und komplexe Technikumsanlagen.



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

Das gibt es nur bei uns zur **POWTECH**



Für die Aussteller der POWTECH 2023 in Nürnberg haben wir ein Superangebot für die Messekommunikation zusammengestellt:

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

✓ Die Reichweite wird durch Newsletter an mehr als 14.500 Abonnenten signifikant erhöht.

SCHÜTTGUT&PROZESS 4/2023

Redaktionsschluss	02. August 2023
Anzeigenschluss	15. August 2023
Erscheinungstermin	30. August 2023

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

SCHÜTTGUT&PROZESS 4/2023 erscheint am 30. August 2023

Themen: POWTECH 2023 | Schüttgut-Anlagen | Füllstandmessung
Verpackungstechnik | Fördern und Transportieren | Kompressoren und Gebläse
Probenahme | Silozubehör | Schleusen | Schieber und Ventile | Siebtechnik

IMPRESSUM

VERLAG

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

REDAKTION

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

ANZEIGEN

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

Für Anzeigentexte wird keine
Verantwortung übernommen.

Gültige Anzeigenpreisliste
Nr. 16 vom 1.1.2023

GESTALTUNG

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

DRUCK

Laub GmbH & Co KG, 74834 Elztal-Dallau

VERTRIEB

Im Wechselversand in allen deutsch-
sprachigen Ländern.

DIE ABONNEMENT-PREISE 2023

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

ERSCHEINUNGSWEISE

5-mal jährlich

HINWEISE

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

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

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



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

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



DSIV-Power von A bis Z

- Aerzener Maschinenfabrik GmbH
- AHS Automated Handling Solutions Germany GmbH
- Amrhein Sp. z o. o.
- Atlas Copco Kompressoren und Drucklufttechnik GmbH
- AVITEQ Vibrationstechnik GmbH
- bar pneumatische Steuerungssysteme GmbH
- Bechtel GmbH • Bormann & Neupert by BS&B GmbH
- Bückmann Lohnaufbereitung GmbH & Co. KG
- CADFEM Germany GmbH
- CARBOTECHNIK Energiesysteme GmbH
- Curt Ebert Siebtechnik GmbH
- C.E. Schneckenflügel GmbH
- Dinnissen Deutschland GmbH
- EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH • endeco GmbH
- epa Dosiertechnik GmbH • ESBO GmbH
- ESSER-WERKE GmbH & Co. KG
- Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG
- FB Ketten GmbH Deutschland • FB Ketten Austria
- Fike Deutschland • Franz Dürholdt GmbH & Co. KG
- Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG
- FST Fendel Schüttgut Technologie
- Geroldinger GmbH • HECHT Technologie GmbH
- Heilig Mixers – N.M. Heilig B.V.
- Herding GmbH Filtertechnik
- Hosokawa solids solutions GmbH
- IEM PneumaticHandling GmbH
- IEP Technologies GmbH • Infastaub GmbH
- ISF-Fördertechnik GmbH
- ISH® Kunststoff und Dichtungstechnik
- J. MÜLLER Weser GmbH & Co. KG
- Keyser & Mackay • KREISEL GmbH & Co. KG
- KS-Engineering GmbH • Liebherr-Mischtechnik GmbH
- Mahr GmbH • Martin Engineering GmbH
- mbd-tec-GmbH • Mehrtec GmbH • Metzen GmbH
- MIX Deutschland GmbH
- NERAK GmbH Fördertechnik
- Netter GmbH
- NORO Gesellschaft für Rohrsysteme mbH
- N+Z GmbH • OAS AG • pelletroneurope GmbH
- Piab Vakuum GmbH • POWTECH Nürnberg
- PUCEST® protect GmbH • REEL Möller GmbH
- REMBE® GmbH Safety + Control
- REMBE® Kersting GmbH
- Roskopf Unternehmensgruppe • ROSTA GmbH
- Schneckenbau Prestel GmbH
- Schrage Rohrkettensystem GmbH
- SHA GmbH Ing. Siegmund Henning Anlagentechnik
- SOLIDS Dortmund • stahlotec GmbH
- Stanelle Silos + Automation GmbH
- steute Technologies GmbH & Co. KG
- TELSCHIG GmbH • Tridelta Siper GmbH
- T&B electronic GmbH
- Ulrich Anlagen- und Maschinenbau GmbH
- VSR Industrietechnik GmbH • Wegen GmbH
- Wessjohann fördertechnische Anlagen GmbH
- Zeppelin Systems GmbH

26.–28.9.2023
Nürnberg, Germany

POWTECH

International Processing Trade Fair for

POWDER BULK SOLIDS FLUIDS and LIQUIDS

Die Zukunft der Pulver- und Schüttguttechnologie erleben: Entdecken Sie auf der POWTECH die neuesten Entwicklungen und Innovationen rund um Prozesse, die aus Pulver, Granulat, Schüttgut und den bei der Herstellung beteiligten Flüssigkeiten Qualitätsprodukte herstellen und verarbeiten – auch im Bereich Umwelt, Recycling und Batterien.



Tragen Sie sich
den Termin
gleich in Ihrem
Kalender ein.

Im Verbund mit



PARTEC

International Congress
on Particle Technology

Ideelle Träger



NÜRNBERG MESSE