

# SCHÜTTGUT & PROZESS

Aus der Praxis für die Praxis | No. 4/2023

Grund zu feiern: 70 Jahre  
innovative Vibrationstechnik

**FORSCHUNG**  
Dynamik der  
Energiewandlung

**SIMULATION**  
Partikelströmung  
und Materialbruch

**MARKTPLATZ**  
Profilierte Aussteller  
der POWTECH



**POWTECH 2023**

Besuchen Sie uns!  
Halle 1, Stand 646  
[www.NetterVibration.com](http://www.NetterVibration.com)

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

# Wie **sicher** und **rein** ist Ihre **Prozessluft**?

## 100 % Produktreinheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit

- ✓ Sichere, effiziente und zuverlässige Gebläse und Kompressoren mit ISO 22000 Zertifizierung
- ✓ 100 % öl- und absorptionsmittelfreie Aggregate
- ✓ ATEX-Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen
- ✓ Innovative und kundenspezifische Prozesslösungen durch umfangreichen Zubehör und Modifikationen



**POWTECH**

**EFFICIENT | SAFE | SMART**

**Compressor solutions for powder, bulk and solids processing**

26. – 28. September 2023  
Messezentrum Nürnberg  
**Halle 4 | Stand 4-253**



**LET'S TALK**

[www.aerzen.com/lebensmittel](http://www.aerzen.com/lebensmittel)



**AERZEN**  
**EXPECT PERFORMANCE**



**PRAXIS & TECHNIK**

70 Jahre Vibration mit Tradition	4
Energetische Forschung mit Hochleistungsturbomaschinen	10
Ex-Schutzkonzepte für die Wasserstoffinfrastruktur	15
Verpackungslinien für die Petrochemie	18
Sicherheitsrisiken in Lagersilos durch Überdruck	23
Simulationen von industriellen Zerkleinerungsprozessen	26
Rohrweichen und Durchblassechleusen in pneumatischen Fördersystemen	30

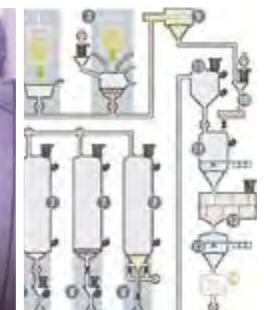
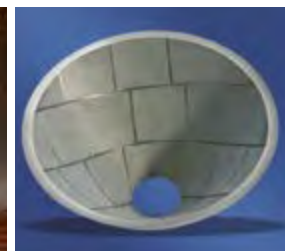
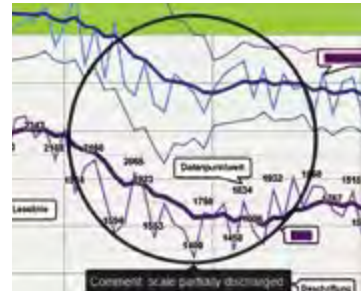
**INDUSTRIE-REPORT**

Messtechnik: Feuchtigkeit in Fertigungsprozessen	34
Effektive Filterreinigung von Entstaubungsanlagen	37
Tiernahrung präzise produziert	41
Taumelmischer für höchste Ansprüche	44
Aktualisierte Steuerung für „Loss in Weight“-Dosiergeräte	46
Fragen zu einem universellen PFAS-Verbot	48
Prozesssicherheit in der Speiseölraffination durch High-Performance-Armaturen	52
Digitale Lösungen in der Misch- und Aufbereitungstechnologie	54
Alles zum PARTEC-Kongress 2023	57
Datenerfassung durch Prallplattenwaage in der Pelletproduktion	60
Frequenzumrichter mit erweitertem Leistungsbereich	62
Nachhaltige Logistik durch Wiederverwenden von Paletten und Containern	64
Aus dem DSIV Deutscher Schüttgut-Industrie Verband	67

**MARKTPLATZ**

Für Informationen und Kontakte in der Schüttgutindustrie	70
Kurzmeldungen	84
Vorschau & Impressum	90

Titelfoto: NetterVibration



# Vibration mit Tradition – 70 Jahre NetterVibration

Eine Erfolgsgeschichte mit veredelten Metallen, durchdachter Technik und perfekter Funktionalität



Das Firmenjubiläum bietet Anlass zum Rückblick

NetterVibration feiert in diesem Jahr 70-jähriges Firmenjubiläum. Jubiläen sind Meilensteine der Unternehmenshistorie. Ein Anlass, zurückzuschauen und hinzuschauen auf Produkte, die am Markt erfolgreich waren und immer noch sind und auf die Menschen, die sie dazu gemacht haben.



Es war im Jahr 1953, als Jean Netter die Netter Vibrationstechnik in Wiesbaden als Personengesellschaft gründete. Er hatte die zukunftsweisende Idee einer Technik, die diverse Auszugs- und Verdichtungsprobleme beseitigt und damit die Wirtschaftlichkeit und die Betriebssicherheit in vielen Unternehmen bis zum heutigen Tage und auch in Zukunft deutlich verbessert.

In 70 Jahren hat sich NetterVibration eindrucksvoll entwickelt und ist heute einer der wichtigen internationalen Player im Segment der Vibrationstechnik. NetterVibration steht seither für hocheffiziente Technologie und verbindet Erfahrung, exzellentes technisches Know-how und Innovations-

freude. Es gelingt die Vereinigung der Philosophie eines familiären Unternehmens mit dem Erfolg einer internationalen Gruppe. „Aus der Praxis für die Praxis“ - ein Credo, auf dem der Erfolg von NetterVibration bis heute fußt.

## Die Entwicklung der Technik

Anfang und Basis der Erfolgsgeschichte bildeten Rüttelflaschen für die Verdichtung und Stabilisierung von Beton. Pneumatische und elektrische Vibratoren brachten Material und den Markt in Bewegung.

Eine Vision entstand: Wenn viele Auszugs- und Verdichtungsprobleme





*Achim Werkmann und Thomas Reis begrüßen über 300 internationale Gäste beim Tag der offenen Tür*

gelöst werden konnten, musste es möglich sein, auch für andere Bereiche der Schüttgut-Technik Lösungen zu finden. Der erste Schritt auf dem Weg zur Diversifizierung im Schüttgut-Handling war getan, NetterVibration erweiterte peu à peu die Produktpalette.

Heute ist die Vibrationstechnik eine hochkomplexe Ingenieurwissenschaft, die eine Schnittstelle zwischen Maschinenbau und Verfahrenstechnik darstellt. Mit mehr als 3000 Vibratoren und Klopfern verfügt NetterVibration über die weltweit größte Auswahl an Industriebreitern, die beim Abreinigen, Dosieren, Entleeren, Fördern, Lockern, Sieben, Sortieren, Testen und Verdichten zum Einsatz kommen. Vibrationsanlagen wie Vibrations-tische sowie Dosier- und Förderrinnen komplettieren das Angebot.

Bei allen Produkten stehen Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit im Vordergrund. NetterVibration setzt auf hocheffiziente Vibrationstechnologie „Made in Germany“ – ein Qualitätsgrundsatz, den man auch zukünftig aus Überzeugung fortführen wird. Hochwertige Materialien, durchdachte Technik und perfekte Funktionalität

zeichnen alle Vibratoren aus. NetterVibration entwickelt kontinuierlich bestehende Produkte weiter – ein neuer Meilenstein ist hier zum Beispiel der ePKL, ein elektrischer, leistungsstarker Klopfer, der unter rauen Anforderungen eines Industriebetriebes einsetzbar ist und zum Patent angemeldet wurde.

### **Expansion**

Vor über 20 Jahren wurden Voraussetzungen geschaffen, den ambitionierten Expansionskurs für die Zukunft auf ein breites Fundament zu stellen: Begründete Niederlassungen in der

Schweiz (1999), in Polen (2007), in Spanien (2014), in Australien (2019), in Großbritannien (2020) und zuletzt in Frankreich (2022) sorgten für den Ausbau der Märkte in der jeweiligen Region. Seit Jahrzehnten pflegt NetterVibration verlässliche Partnerschaften zu weltweiten Vertriebspartnern, die den globalen Markt mit Produkten und Expertise abdecken.

2020 bezog man die neu gebaute Firmen-Zentrale in Mainz-Kastel auf einem über 12.000 qm großen Areal in einem attraktiven Gewerbegebiet in direkter Nähe zum alten Standort, um dem personellen und wirtschaft-



*Neue Firmenzentrale seit 2020*



Verkaufsschlager PKL als Andenken im Jubiläumsdesign



NetterVibration steht als Hidden Champion für Qualität made in Germany

lichen Wachstum gerecht zu werden und in einem modernen und innovativen Umfeld den zukünftigen Bedürfnissen und Anforderungen besser gewachsen zu sein.

**Die Philosophie – der Kunde im Fokus**

Seit jeher stellt NetterVibration den Erfolg der Kunden in den Fokus. Erstklassiger Service und Beratung vor Ort, effiziente Kooperationen, innova-

tive und individuell angepasste Produkte bilden dafür die Grundlage. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden entwickelt NetterVibration maßgeschneiderte Lösungen für sehr viele spezifische Anwendungen.

Selbst nach Auslieferung der Produkte unterstützen die Berater und Ingenieure bei der Montage und Inbetriebnahme und begleiten den Kunden stetig bei der Optimierung von Prozessen mit gezielter Anwendungsberatung vor Ort.

Auf den Kundenbedarf abgestimmte Lösungskonzepte führen zu hoher Anlagenverfügbarkeit und geringen Ausfallzeiten. Der rege Austausch mit den Kunden ist für NetterVibration

essentiell, um aus bewährten Produkten innovative Neuentwicklungen zu kreieren. Die Basis dazu bildet die fachlich versierte und engagierte Vertriebs-Mannschaft, die mit ihrem langjährigen Erfahrungshorizont Problem-Lösungen auf den Grund geht. Die Fortsetzung erfolgt dann in der eigenen Entwicklung durch Ingenieure für Anlagenbau sowie Antriebs- und Elektrotechnik, die auch am kniffligen Sonderfall bis zur Perfektion tüfteln.

**Das Team – der Faktor Mensch**

Meist wird nach 70 Unternehmensjahren auf Geschichten, alte Bilder, Prospekte zurückgeschaut. Bei NetterVibration sollen jedoch die Men-

## ▶ FÖRDERBANDWAAGEN

### EBW 10 + EBW 20

zuverlässig – genau – eichfähig

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

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

schen im Vordergrund stehen, die den Unternehmensgeist leben und mit Inhalt füllen. NetterVibration investiert nicht nur in zukunftsweisende Prozesse, eine moderne und leistungsstarke Organisation und die IT-Infrastruktur, sondern insbesondere in die Belegschaft.

Mit heute über 100 Mitarbeitenden ist NetterVibration ein mittelständisches Unternehmen, in dem jeder Einzelne zum Erfolg beiträgt. Die oft langjährigen Mitarbeitenden bilden das Fundament und die Triebfeder von NetterVibration.

Der Geschäftsführung liegt neben der zukunftsichernden, ökonomischen stets auch die soziale Verantwortung am Herzen. Verlässliche Beständigkeit, verbunden mit einem nachhaltig ausgerichteten, fairen Handeln sorgt für eine stabile Basis.

In der überaus offenen Unternehmenskultur mit flachen Hierarchien sind Ideen und Verbesserungsvorschläge sehr willkommen. Der fachliche Austausch in Seminaren und Fortbildungen ist gefragt und wird u.a. auf dem mittlerweile bereits 12. International Sales and Application Seminar gefördert, ein Höhepunkt des Jubiläumsjahres.

Hohe Kontinuität in den Teams samt niedriger Fluktuation im Unternehmen fußt auf einem guten Betriebsklima. All dies bildet auch nicht zuletzt die Basis für stabile und vertrauensvolle Geschäftsbeziehungen mit langjährigen Stammkunden.

Als Arbeitgeber fördert NetterVibration nicht nur finanziell die Zukunftsvorsorge der Belegschaft, sondern übernimmt Gesundheits- und Invali-

ditäts-Versicherungen für alle Angestellten. In der modernen Firmenzentrale arbeiten diese nicht nur in einem sehr angenehmen Umfeld, sondern vereinbaren Familie, Freizeit und Beruf auch mit einem flexiblen Gleitzeitmodell und mobilem Arbeiten. Essen-, Weihnachts- und Urlaubsgeld sind Standard. Gemeinsame Feste und Veranstaltungen sorgen für Zusammenhalt und Teamgeist.

#### DAS JUBILÄUMS-INTERVIEW

mit Achim Werkmann (AW)  
und Thomas Reis (TR),  
Geschäftsführer von NetterVibration

#### 70 Jahre NetterVibration – welche Momente sind besonders in der Erinnerung geblieben?

**TR** (lacht): Wir beide sind bereits Jahrzehnte – wenn auch natürlich nicht 70 Jahre – im Unternehmen. Ganz persönlich war die Übernahme der Firma aus den Händen der Gründerfamilie sicher das größte Ereignis für uns. Die Verantwortung für ein erfolgreiches Traditionsunternehmen übernehmen zu dürfen, ist eine große Verpflichtung, die jeden Tag unsere Arbeit prägt.

**AW:** Im Rückblick auf die Geschichte von NetterVibration stehen für mich der Erfindergeist mit zahlreichen Produkten und Anwendungen und die stetige Weiterentwicklung im Vordergrund. Ganz aktuell durften wir diese Erfolgsgeschichte mit über 300 Gästen aus aller Welt feiern – ein Moment, der allen Anwesenden noch lange in Erinnerung bleiben wird!

#### Welche Projekte machen Sie besonders stolz?

**AW:** Beeindrucken konnte NetterVibration schon immer sowohl im Groß-



Safety is for life.™

POWTECH  
Halle 1  
Stand 429

#### REMBE® Explosionsschutz

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



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

© REMBE® | All rights reserved





Thomas Reis und Achim Werkmann, Geschäftsführer



Modernes Arbeitsumfeld – Blick in die Kantine von NetterVibration

en als auch ganz Kleinen: Vom Einsatz unserer Lösungen beim Bau des Eurotunnels oder großer Staudämme bis zu genauster Dosierung von Kleinstmengen in der Pharmaindustrie. Dieses Spektrum macht uns stolz. **TR:** Bei der diesjährigen POWTECH stellen wir erneut eine unserer Innovationen vor – ± einen elektrischen Klopfer. Solche Entwicklungen „Made in Germany“ mit unserer starken Mannschaft zur Marktreife zu bringen, steht stellvertretend für den Stolz auf alle unsere Produkte.

**Wie ist es Ihnen gelungen, immer wieder mit Innovationen aufzuwarten?**

**AW:** Wir verkaufen ein Nischenprodukt, dessen Anwendungsmöglichkeiten sehr breit und noch lange nicht ausgeschöpft sind. Gleichzeitig sind wir Lösungsanbieter und vermarkten nicht einfach fertige Produkte. So lernen wir täglich aus der Zusammenarbeit mit unseren Kunden.

**TR:** Mit vielen Kundenanwendungen sind neue Herausforderungen und Verbesserungspotenziale verbunden. Damit wir diese bewältigen und nutzen können, verlassen wir uns auf ein Netzwerk an Partnern und Lieferanten, die uns nicht nur in Sachen Qualität, sondern auch bei Innovationen begleiten. Mitunter wird die Zusammenarbeit so eng, dass Zulieferer Teil des Unter-

nehmens werden wie zuletzt unsere Produktionsgesellschaft.

**Welche Zukunftsthemen haben für Sie die größte Relevanz?**

**AW:** Wir führen die Arbeit der Gründerfamilie in deren Sinne fort und bauen auf das starke Fundament von NetterVibration als Traditionsunternehmen. Das bedeutet jedoch auf keinen Fall Stillstand! Wir pflegen und stärken unser Netzwerk in der ganzen Welt, wir investieren in unseren Standort und unsere Mannschaft und wir modernisieren unsere Lösungen gemeinsam mit unseren Kunden.



Präzise Dosierung mit dem DosyPack

**Der Fachkräftemangel stellt sich immer mehr als Hemmschuh für wirtschaftliche Weiterentwicklung heraus! Wie begegnen Sie dieser enormen Herausforderung?**

**TR:** Das ist in der Tat ein Thema, das uns heute und in Zukunft beschäftigen wird. Der Wettbewerb um motivierte Mitarbeiter ist enorm und wir spüren die Auswirkungen jeden Tag und in allen Bereichen. Aktuell suchen wir Ingenieure, Mechaniker, Buchhalter und Auszubildende uvm.

**AW:** Wir sind ein „Hidden Champion“ und müssen um die Aufmerksamkeit der Bewerber kämpfen wie die meisten anderen Unternehmen derzeit auch. Es gelingt uns aber im Gespräch sehr gut zu begeistern. Die Arbeit bei einem modernen Mittelständler ist spannend und vielfältig, das Arbeitsumfeld kann sich sehen lassen und die Leistungen für die Belegschaft entsprechen heute denen von Großunternehmen. Gleichzeitig gibt es jede Menge Raum für Eigeninitiative und persönliche Entwicklung. Das überzeugt.

**Heute ist es gang und gäbe, alle 3–5 Jahre die Stelle zu wechseln! Bei NV gibt es aber überdurchschnittlich viele langjährige Mitarbeitende – woran liegt das?**

**TR:** Wir geben den Einzelnen in ihren jeweiligen Bereichen viel Verantwortung und einen Vertrauensvorschuss.



Damit sind wir immer gut gefahren. Daneben versuchen wir, Entfaltungsspielräume zu bieten. Viele konnten mit der Firma wachsen, kamen z. B. als Auszubildende zu uns und sind mittlerweile fester Bestandteil in ihren Abteilungen und teilweise sogar in Führungspositionen aufgestiegen. Es ist uns wichtig, dass es bei uns Raum und Zeit gibt, nicht nur Projekte zu begleiten, sondern auch Menschen zu entwickeln.

**Wo sehen Sie NetterVibration in 10 Jahren und was, glauben Sie, werden die größten Herausforderungen sein?**

**AW:** Wir stehen für „Vibration im Dienst der Technik“. Daher setzen wir auf einen starken Industriestandort in Deutschland, verstärken aber auch unseren weltweiten Vertrieb. Wir wollen und werden weiterwachsen und unser Team kontinuierlich ausbauen. Dabei müssen auch wir ein Stück Generationswechsel in einigen Bereichen verkraften.

**TR:** Wir sind gespannt auf die Entwicklung unserer Produkte: Wo ersetzen z. B. elektrische die pneumatischen Lösungen, um Druckluft einzusparen und Prozessketten zu steuern und kontrollieren? Wir haben ein breites Angebot und sind in allen Bereichen gut aufgestellt, um unsere Kunden zu begleiten und zu unterstützen.

**Was bedeutet das 70-jährige Firmenjubiläum für Sie persönlich?**

**AW:** Tiefe Dankbarkeit, Freude über das Erreichte und großer Stolz auf

das komplette Team von NetterVibration fassen zusammen, was ich empfinde.

**TR:** ...verbunden mit viel Schwung und Tatendrang für die nächsten Jahrzehnte!

**NetterVibration**  
**Fritz-Lenges-Straße 3**  
**55252 Mainz-Kastel**  
**Tel.: +49 (0)6134 2901-0**  
**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. Zu effizienten und betriebssicheren Lösungen zählen das Fördern, Trennen, Dosieren, Lockern, Verdichten, Sortieren und Sieben von Schüttgütern.

# Perfected moisture measurement.

In sands, powders, granules, pellets, etc. Water content measurement in oils, emulsions. Installations in silos, chutes, belts, pipes, tanks and others.  
[www.water-content-measurement.com](http://www.water-content-measurement.com)

## LIEBHERR

Litronic-FMS



# Energietechnische Forschung mit großer Verdichterstation

Prozessluft mit höchsten Anforderungen unterstützt die Erforschung der komplexen Strömungsphänomene in Hochleistungsturbomaschinen



*Das Versuchsluftversorgungssystem von AERZEN wird höchsten Anforderungen an Regelbarkeit, Messgenauigkeit, Strömungsqualität, Wiederholbarkeit sowie Konstanz gerecht*

Die Leibniz Universität Hannover zählt global zu den Spitzenreitern im Bereich der energietechnischen Forschung. Im Mittelpunkt des neuen Forschungsgebäudes „Dynamik der Energiewandlung“ auf dem Maschinenbau-Campus in Garbsen steht ein anspruchsvolles und hochflexibles Versuchsluftversorgungssystem von AERZEN. Es erfüllt die höchsten Kriterien in Bezug auf Regelbarkeit, Messpräzision, Strömungsqualität, Reproduzierbarkeit und Beständigkeit.

Erneuerbare Energien sind die Zukunft. Was das Klima freut, stellt Kraftwerke vor besondere Herausforderungen. Denn Sonne und Wind sind nicht ständig verfügbar, sondern schwanken je nach Wetterlage, Tages- und Jahreszeit. Die Folge: Lastspitzen und Unterversorgungen. Für derartige Fluktuationen sind bestehende Stromerzeugungsanlagen jedoch nicht ausgelegt. Um auch in Zukunft Versorgungssicherheit und Systemstabilität sicherstellen zu können, müssen

Kraftwerke dynamischer arbeiten und ein schnelles Anfahr- sowie effizientes Teillastverhalten gewährleisten.

## **Forschungsneubau „Dynamik der Energiewandlung“ (DEW)**

Doch wie verhalten sich Kraftwerkskomponenten bei wechselnden Lasten? Mit Fragen wie dieser beschäftigt sich das Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik (TFD) an der Leibniz Universität Hannover (LUH).

Seit September 2019 steht den Wissenschaftlern dafür einer der weltweit modernsten Standorte zur Verfügung: Der Forschungsneubau „Dynamik der Energiewandlung“ (DEW) des gleichnamigen Forschungsverbunds beheimatet auf zirka 2.000 Quadratmetern eine Reihe von Prüfständen für Experimente an Turbomaschinen und Kraftwerkskomponenten wie Motoren, Generatoren, Turbinen, Diffusoren sowie Kompressoren und ermöglicht Versuche bis zu 6 MW. Damit schließt



die Einrichtung die Lücke zwischen typischen universitären Laborversuchen, die in der Regel über eine Leistung von lediglich einigen hundert Kilowatt verfügen, und der Erprobung industrieller Prototypen mit vielen hundert Megawatt.

### Hochkomplexes, extrem flexibles Versuchsluftversorgungssystem von AERZEN

Herzstück des Gebäudes auf dem neu eröffneten Campus Maschinenbau in Garbsen ist die große Verdichterstation der AERZENER Maschinenfabrik GmbH. Die Anlage versorgt die einzelnen Prüfstände mit Druckluft und wird höchsten Anforderungen an Regelbarkeit, Messgenauigkeit, Strömungsqualität, Wiederholbarkeit sowie Konstanz gerecht. „Für die Erforschung der komplexen Strömungsphänomene in Hochleistungsturbomaschinen bedarf es Technologien, die Eintritts- und Austrittsbedingungen sowie Massenströme präzise bereitstellen und wiederholen können. Nur so lassen sich Strömungsgeschwindigkeiten und Stufendruckverhältnisse wie sie in modernen Turbomaschinen zu finden sind möglichst realitätsgetreu erzielen“, erklärt Hans-Ulrich Fleige, Head of R&D bei AERZEN, und ergänzt: „Mit unserem Versuchsluftversorgungssystem können die Prüfstände dynamisch mit nahezu frei wählbaren Lastrampen betrieben und Untersuchungen unter hohen Lastgradienten über weite Betriebsbereiche durchgeführt werden. Zur Erzeugung aerodynamischer Ähnlichkeit zwischen Realität und Modellversuch sind sowohl Mach- als auch Reynolds-Zahl einstellbar – und zwar unabhängig voneinander.“



Startschuss zum First Run mit Stephan Weil, Niedersächsischer Ministerpräsident, Bild: Moritz Küstner (LUH)

Der tatsächliche Betrieb bestehender und zukünftiger Turbomaschinen lässt sich so optimal abbilden.“ Dank der neuen Möglichkeiten gehören das TFD sowie die energietechnische Forschung an der Leibniz Universität zu den Top 10 der weltweit führenden Forschungszentren in diesem Bereich.

### Einzigtages Gemeinschaftsprojekt

Seit mehr als 150 Jahren steht der Name AERZEN für innovative, effiziente und exakt auf den jeweiligen Prozess zugeschnittene Kompressor-technologie. Für Garbsen lieferten die Anwendungsspezialisten nicht nur die Gebläse- und Kompressoren-Aggregate, sondern traten erstmals als Anlagenbauer in Erscheinung und waren für Auslegung, Planung, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme der Gesamtanlage inklusive der Mess- und Regeltechnik verantwortlich. Federführend war dabei der Geschäftsbereich Sondermaschinenbau (Prozessgase), welcher in enger Zusammenarbeit mit der LUH und dem TFD die Entwicklung und den Bau betreute. Unterstützt wurden sie dabei von einer Vielzahl externer wie interner Partner,

unter anderem Emmerthaler Apparatebau, Kratzer Automation, AERZEN After Sales Service und der AERZEN Entwicklungsgruppe.

### Volumenstrom, Temperatur und Druck können unabhängig voneinander reguliert werden

Das Versuchsluftversorgungssystem (Gesamtabmessungen: 82 x 15 x 9 m) umfasst eine Kompressorstation mit einer mehrstufigen Verdichtung, einen kaskadierten Bypass zur Feinregelung des Massenstroms, eine zentrale Massenstrommessstrecke, ein Luftverteilsystem zu und von den Prüfständen inklusive Rohrleitungen, Ventilen, Schalldämpfern, Kühlern, Beruhigungskammern und unterstützender Stahlbaukonstruktion sowie eine ausgeklügelte Steuerung zur Auswahl verschiedener Betriebsarten, -typen, -konfigurationen und Prüfstandseintrittsbedingungen.

Die Prüfstände arbeiten mit Expansionsverhältnissen zwischen 1 und 6. Der Eintrittsdruck reicht dabei von 1 bis 8 bar (abs) bei einem maximalen Massenstrom von 25 kg/s (90.000 kg/h). Unter allen Bedingungen kön-





Insgesamt wurden gut 500 Meter Rohrleitungen verbaut, von DN 200 bis DN 1000, Bild: AERZEN

nen die Eintrittstemperaturen zwischen 60 und 200°C geregelt werden. Die Anlage lässt sich sowohl im offenen als auch geschlossenen Regelkreis betreiben, ist für den stationären sowie transienten ( $\pm 30\%$  des maximalen Volumenstroms pro Minute) Betrieb ausgelegt und kann entweder druck- oder massenstromgesteuert agieren. Volumenstrom, Temperatur und Druck sind frei definierbar und lassen sich unabhängig voneinander regulieren. Neben der gewünschten Flexibilität und Dynamik trieben insbesondere die extremen Genauigkeitsanforderungen die AERZEN-Ingenieure zu technischen Höchstleistungen an. So beträgt die Abweichung des Volumenstroms gerade einmal 0,015 m<sup>3</sup>/s – und das bei einem effektiven Maximalwert von bis zu 80.000 m<sup>3</sup>/s. Der mittlere statische Druck ist bis auf 0,5 Millibar genau einstellbar und die mittlere statische Temperatur schwankt maximal um 0,3 K, um nur einige Beispiele zu nennen.

### **Zentrale Massenstrommessstrecke in fünffacher Ausführung**

Auch die zentrale Massenstrommessung sucht mit einer Gesamtunsicherheit von lediglich 0,55 Prozent ihres gleichen. „Die Regelanforderungen waren höher als die Ungenauigkeiten normaler Messtechnik“, betont Jens-Olaf Wittenberg, Projektmanager Supply Process Gas bei AERZEN. Über einen Diffusor wird die Versuchsluft aus der Zuleitung in DN 700 auf fünf parallele Ultraschallgaszähler (4 x DN 500 und 1 x DN 200) verteilt. Die Anzahl der aktiven Leitungen hängt von der Durchflussmenge ab und wird automatisch von der Steuerung geregelt, sodass alle Gaszähler mit geringster Messunsicherheit betrieben werden.

Um eine gleichmäßige Verteilung der Strömung auf die einzelnen Messstrecken sowie gleichmäßige Geschwindigkeitsprofile an den Gaszählern zu erreichen, wurden den einzelnen Gaszählern Strömungsgleichrichter vor-

geschaltet und der Diffusor einschließlich der vorgelagerten Rohrbögen strömungssimuliert. Zusätzlich sind Wirbelgeneratoren am Diffusoreintritt sowie spezielle Komponenten zur Reduzierung der Austrittsfläche angebracht. Notwendig wurde die Aufsplittung der Massenstrommessstrecke aufgrund der Größe des Projekts. „Es gab schlicht keinen transportfähigen Gaszähler in DN 700 für die vom TFD gewünschte In-situ-Kalibrierung“, so Wittenberg.

### **Modulare Verdichterstation mit großem Regelbereich**

Die thermodynamische Aufbereitung der Versuchsluft erfolgt in der Kompressorstation (Gesamtgröße: 27 x 15 x 9 m). Diese verwendet als erste Stufe zwei parallel geschaltete Roots-Gebläse vom Typ GM 20.20 mit jeweils einem Eintrittsvolumenstrom zwischen 9.600 bis 48.600 m<sup>3</sup>/h und einer maximalen Druckdifferenz von 0,8 bar (Eintrittsdrücke zwischen 0,2 und 3,5 bar, max. Austrittsdruck: 4,3

bar). Als zweite Stufe sind zwei parallel geschaltete Schraubenverdichter vom Typ VRa 736 S mit einem Eintrittsvolumenstrom zwischen 6.900 und 21.600 m<sup>3</sup>/h und einer maximalen Druckdifferenz von 10 bar (Eintrittsdrücke zwischen 0,2 und 3,5 bar, max. Austrittsdruck: 9 bar) installiert. Alle vier Maschinen werden von separaten Elektromotoren (690 V) mit Drehzahlregelung angetrieben und können mit variablen Geschwindigkeiten im Einzel- oder Tandembetrieb betrieben werden. „Durch den modularen Aufbau ist die Verdichterstation extrem flexibel und hat einen außerordentlich großen Regelbereich“, macht Dr. Fleige deutlich und erklärt: „Niedrige Drücke werden von den Drehkolbengebläsen übernommen, für mittlere Drücke

gehen die Schraubenverdichter an den Start und hohe Drücke lassen sich mit einem zweistufigen Betrieb von Gebläse und Schraubenkompressor erreichen.“

Ein besonderes Augenmerk hat AERZEN auf den Schallschutz gelegt. Alle vier Verdichter verfügen über zwei reaktive Schalldämpfer, die Drehkolbengebläse sind zusätzlich mit zwei Lambda-Viertel-Resonatoren ausgestattet. So werden auftretende Pulsationen und deren Auswirkungen weitgehend reduziert. „Aus dem großen Regelbereich resultiert ein enorm breites Frequenzspektrum. Dieses schalltechnisch in den Griff zu bekommen, war schon eine kleine Herausforderung“, gesteht Fleige. Um auch

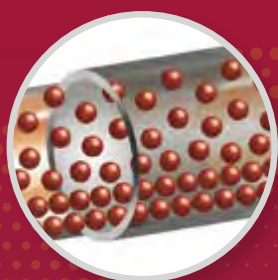
die umliegenden Forschungsgebäude zu schützen, in denen unter anderem hochempfindliche Beschleunigungs- und Schwingungsuntersuchungen durchgeführt werden, wurde das Maschinenfundament von dem des Kompressorraums komplett entkoppelt.

### Integration in ein bestehendes Gebäude

Eine Besonderheit der Anlage ist, dass sie vollständig in ein bestehendes Gebäude integriert wurde. Die Herausforderung bestand darin, mit dem knappen Platzangebot sowie der bereits feststehenden Statik des Gebäudes umzugehen. So wurden unter anderem rund 190 Tonnen Stahl verbaut, um die entstehenden Kräfte

Besuchen Sie uns: POWTECH Nürnberg | Halle 4A | Stand 432

## ALLES IM FLUSS – DANK DURCHDACHER FÖRDER- UND ENTSTAUBUNGSLÖSUNGEN.



### STRANDPHASE®

Schonende Fördertechnologie



### Pellbow®

Der verschleißfreie Rohrbogen



### DeDuster®

Das innovative Entstaubungsgerät

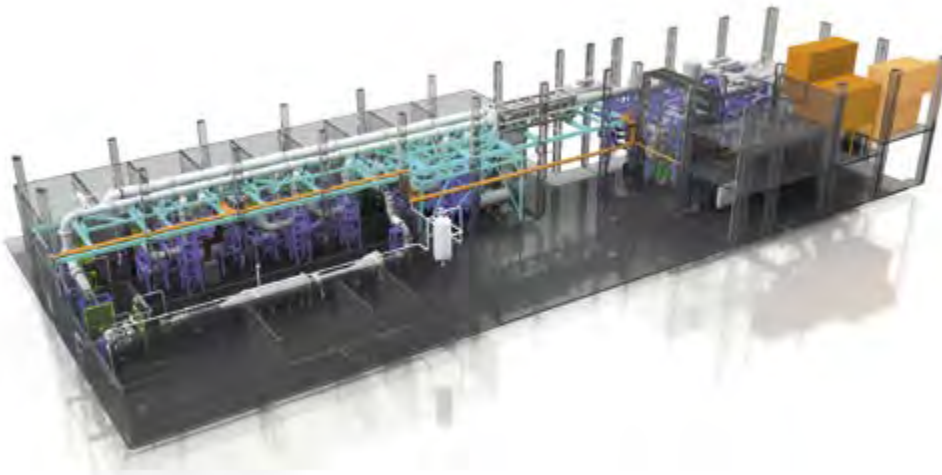
## Innovative Lösungen für Hersteller, Verarbeiter & Recycler von Kunststoffen sowie für die Gummi-Ruß-Industrie.

Durch unsere schonenden pneumatischen Förderprozesse, innovativen Komponenten und durchdachten Entstaubungslösungen erhalten Sie die Endprodukte, die Sie sich wünschen: rein und hochwertig!

Weitere Informationen und Entstaubungstest: [pelletroneurope.com](http://pelletroneurope.com)



**pe:etroneurope**



Das gesamte Versuchsluftversorgungssystem von AERZEN hat eine Größe von 82 x 15 x 9 m, Bild: AERZEN

ableiten zu können. Zudem wurden so gut wie alle Komponenten und Bauteile der Anlage speziell entworfen und angefertigt – angefangen von der Massenstrommessstrecke über den Diffusor bis hin den Beruhigungskammern vor einzelnen Prüfcellen. Auch die Rohrleitungen – insgesamt gut 500 Meter (von DN 200 bis DN 1.000) – sowie die meisten Rohrbögen sind alles andere als Standard. Aufwendige Strömungssimulationen sowie ein verbesserter Korrosionsschutz dank Verzinkung sind nur einige Punkte, die hier den Unterschied machen.

### Prozessgasspezialist und Anlagenbauer

Nach einer umfangreichen mehrjährigen Planungsphase durch Ingenieure von AERZEN und Hannover folgte eine zweijährige Aufbauphase. Wegen der strikten Anforderungen an Stabilität und Reproduzierbarkeit der Versuchsluft wurde für Tests und Vorabprüfungen der Mess- und Regeltechnik ein skaliertes, voll funktionsfähiges Modell mit einer Kapazität von 300 kW konstruiert und gebaut. Jens-Olaf Wittenberg äußerte: „Erstmals konnten

wir unsere Anlagenbaukompetenz unter Beweis stellen, und das gleich bei einem Vorhaben dieser Größenordnung. Immerhin handelt es sich hierbei um den größten Inlandsauftrag unserer Unternehmensgeschichte. Der erste Testlauf wurde von Niedersachsens Ministerpräsident Stephan Weil während der Campus-Einweihung im September 2019 eingeleitet, und die endgültige Inbetriebnahme erfolgte 2020. Die Bilanz der ersten drei Jahre übertrifft alle Erwartungen.

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

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

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

24

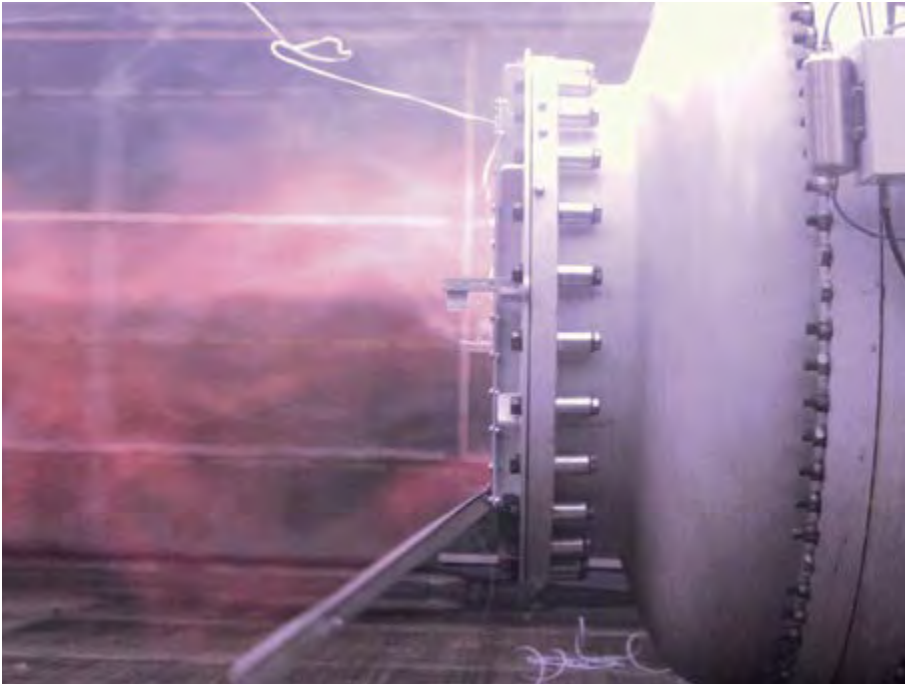
WIR HALTEN IHRE  
 SCHÜTTGÜTER IN BEWEGUNG

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



# Mehr als nur ein Standard

## Hochspezifische konstruktive Schutzkonzepte für die Wasserstoffinfrastruktur



*Druckentlastung einer Wasserstoffexplosion*

Im Kontext der angestrebten Dekarbonisierung kommt dem Wasserstoff ein immer höherer Stellenwert als Energieträger (thermische Verwertung) und Ausgangsstoff der chemischen Produktionslinien (molekulare Verwertung) zu. Dabei ist der Plan der Anlagenbetreiber, wie auch der Hersteller von spezifischen Teilkomponenten, häufig zuerst Methan-Wasserstoffgemische zu verwenden und anschließend den Wasserstoffanteil kontinuierlich zu steigern.

Insbesondere im Bereich des konstruktiven Explosionsschutzes, aber auch bei der Druckentlastung bei mittleren bis sehr hohen Drücken sind die existierenden Konzepte sorgfältig anhand der verfügbaren Modelle zu überprüfen und unter Umständen neu zu bewerten. Ein Vergleich der explosionstechnischen Kennwerte von stöchiometrischen Methan-Luft- und Wasserstoff-Luft-Gemischen macht diese Notwendigkeit schnell deutlich. Liegt der maximale Explosionsdruck unter atmosphärischen Bedingungen

jeweils bei etwa 8 bar, sind signifikante Zunahmen sowohl beim KG-Wert (Druckanstiegsgeschwindigkeit) als auch in der laminaren Flammenausbreitungsgeschwindigkeit festzustellen. Dies kann dazu führen, dass mit Methan-Explosionen erprobte konstruktive Sicherheitseinrichtungen für den raschen Druckanstieg zu träge sind. Ventilartige Schutzsysteme können beim Ansprechen so stark beschädigt werden, dass diese nicht sauber in ihren Ursprungszustand zurückkehren und in ihrer Funktions-

fähigkeit gestört sind, respektive unsicher betrieben werden.

Mit besonderer Sorgfalt muss bei der Auslegung und Beurteilung der geometrischen Abmessungen und Dimensionierung vorgegangen werden. So begünstigen gewisse Verhältnisse (Länge zu Durchmesser) von Behältern und Rohrleitungen, insbesondere für Wasserstoff als Gas der Klasse IIC, die Tendenz zum detonativen Übergang. Breiten sich Explosionen von einem Behälter über eine Rohrleitung in einen weiteren aus, so besteht zudem das Risiko, dass das zündfähige Gemisch im zweiten Behälter vorkomprimiert wird, wodurch die auftretenden Explosionsdrücke im Vergleich zu Explosionen unter atmosphärischen Bedingungen deutlich höher ausfallen. Ein Wasserstoff-Luft-Gemisch ist aufgrund der kleineren Zündenergien und kleinerer Zündtemperatur auch zündanfälliger als ein Methan-Luft Gemisch. Neben dem zu erwartenden heftigeren Ablauf ist die Eintrittswahrscheinlichkeit somit ebenfalls höher zu bewerten.

### Wasserstoffexplosionen unter Vordruck

Neben der zuvor genannten sekundären Vordruckerzeugung im Schadensfall existieren Anwendungen, bei welchen ein zündfähiges Gemisch gezielt vorkomprimiert wird und unter gewissen Umständen unkontrolliert entzünden kann. Diese Szenarien stellen aus mehreren Gründen eine besondere Herausforderung an die Auslegung des entsprechenden Equipments sowie an die konstruktiven Schutzkonzepte dar.

Zum einen stellen die existierenden normativen Regelwerke keine Modelle zur Auslegung von Sicherheitsarmaturen für Gasexplosionen unter Vordruck zur Verfügung. Die vorliegende Problemstellung wird aufgrund des Vordrucks bei hoher Dynamik weder durch die DIN EN 14994 (Schutzsysteme zur Druckentlastung von Gasexplosionen) noch durch die DIN EN ISO 4126 (Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck) behandelt. Es liegen somit keine gesicherten Auslegungsstandards vor, womit sich die Problemstellung in der „Grauzone der Sicherheitstechnik“ befindet. Zum anderen wird die Explosionsdynamik wesentlich durch kaum abschätzbare turbulenz erzeugende Effekte beeinflusst, welche primär aus der vorliegenden Geometrie resultieren. Somit ist nur schwer vorherzusagen, mit welchen Explosionsdrücken, Flammenausbreitungsgeschwindigkeiten und Druckanstiegsgeschwindigkeiten zu rechnen ist. Ob es zum detonativen Übergang kommt und ob eine Druckentlastungseinrichtung dazu geeignet ist, das vorliegende Szenario zu schützen, bedarf demnach gesonderter Untersuchungen.

**Identifizierung sicherer Betriebsparameter**

Eine mögliche Lösung, um ein Schutzkonzept für die hier behandelte Problemstellung „Wasserstoffexplosion unter Vordruck“ zu validieren, ist - neben sehr aufwendigen numerischen Simulationen - die experimentelle Nachweisführung. Hierfür wird das zu schützende Szenario möglichst realistisch mit druckfesteren Bauteilen nachgebildet und das Entlastungskonzept durch wiederholte Explosionsprüfungen auf seine Funktionsfä-

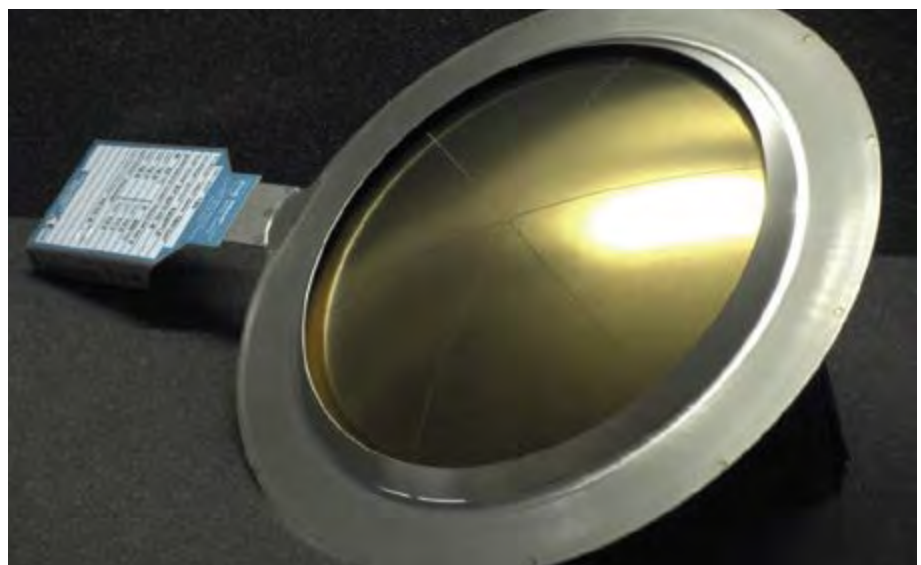
	Einheit	Methan	Wasserstoff
Untere Explosionsgrenze	Vol-%	4,4	4,0
Obere Explosionsgrenze	Vol-%	17,0	77,0
Sauerstoffgrenzkonzentration	Vol-%	9,9	4,3
Mindestzündenergie	mJ	0,23	0,017
Zündtemperatur	°C	595	560
Flammentemperatur	°C	1970	2130
$K_{st}$	bar m s <sup>-1</sup>	68,4	550
max. lam. Flammgeschw. $S_u$	cm s <sup>-1</sup>	43	346
max. Explosionsdruck	bar	8,2	8,2

*Vergleich von Explosionskennwerten unter atmosphärischen Bedingungen (20 °C; 1,01 bar) Quellen: BAM Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben 2539 & eigene Untersuchungen*

higkeit getestet. Ausgehend von einem stöchiometrischen Methan-Luft-Referenzversuch wird dann je nach Problemstellung entweder der Anteil des Wasserstoffes in der Methan-Wasserstoff-Luft-Mischung, der Vordruck oder das Verbrennungsluftverhältnis bei Erprobung eines reinen Wasserstoff-Luft-Gemisches gesteigert.

Durch die Registrierung der Druckverläufe innerhalb des nachgebildeten

Aufbaus kann so auf den maximalen Explosionsdruck zurückgeschlossen, wie auch die Tendenz zum detonativen Übergang abgeschätzt werden. Dabei ist das Ziel der Nachweisführung stets die Identifizierung sicherer Betriebsparameter sowie auch eine Überprüfung auf Produkteignung, da aufgrund der fehlenden normativen Grundlagen keine standardmäßige Produktzertifizierung greift. Bei der Auswahl eines geeigneten Produktes / Druckentlastungsorgans ist darauf zu achten,



*Hochqualitative REMBE Berstscheiben sind dazu geeignet, Wasserstoffexplosionen unter Vordruck sicher zu entlasten, Bilder: REMBE*

dass dieses nicht nur zur Explosionsdruckentlastung geeignet ist, sondern vielmehr auch unter den vorherrschenden Bedingungen im Normalbetrieb eine lange und zuverlässige Standzeit garantiert. Ist das Entlastungsorgan eine Berstscheibe, sind insbesondere der Berstdruck, das Betriebsdruckverhältnis, die Arbeitstemperatur sowie das Auftreten von Vibrationen und zyklischen Belastungen und natürlich das entsprechende Material bei der Auswahl zu berücksichtigen.

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

Das Unternehmen REMBE GmbH Safety+Control ist seit 50 Jahren in den technologischen Gebieten der Prozessdruckentlastung sowie des vorbeugenden und konstruktiven Explosionsschutzes führend tätig. Die hoch selektive Auswahl von Sicherheitskomponenten und Entlastungseinrichtungen ist daher mittlerweile ein Teil des Unternehmens.

REMBE versteht es hervorragend, die Prozesse und Anlagen der Kunden zu analysieren und geeignete Schutztechnologien zu identifizieren. In Kooperation mit der REMBE Research+Technology Center GmbH, einem unabhängigen, nach DIN EN ISO / IEC 17025:2018 akkreditierten Prüflabor, ist es zudem möglich, auch höchst komplexe Schutzkonzepte experimentell zu validieren. Insbesondere dann, wenn neue Technologien erprobt werden sollen, keine gesicherten Auslegungsstandards vorhanden oder hochpräzise Schutzkonzepte gefordert sind, können genau mit diesem multidisziplinären Ansatz hochwertige Lösungskonzepte entwickelt werden.

Experimentelle Nachweisführung, gepaart mit der überaus hohen Expertise im Explosionsschutz und der Prozessdruckentlastung führen in Zusammenarbeit mit dem Kunden zu hochspezifischen, auf die Prozesse der Kunden zugeschnittenen Sicherheitskonzepten.

# Das Multitalent für alle Konsistenzen

Von pulverförmig bis zähplastisch – mit dem einzigartigen Eirich Mischprinzip steht Dir die Welt der Prozesstechnik offen. Wir haben es erfunden und weiterentwickelt, um unsere Kunden und ihre Produkte besser zu machen. Tag für Tag.



Mischen



Granulieren



Coaten



Kneten



Dispergieren



eirich.de



# Stillstand? Wenn, dann nur geplant!

## Zuverlässige Verpackungslinien für die Petrochemie



Der BEUMER fillpac FFS formt Säcke aus einer vorgefertigten PE-Schlauchfolie und füllt diese zuverlässig und schonend ab

Maschinen in petrochemischen Betrieben müssen außerordentlich zuverlässig und robust sein. Denn wenn es zu Ausfällen kommt, können auf den Betreiber Kosten in Millionenhöhe zukommen. Deshalb müssen die eingesetzten Maschinen besonders verlässlich und haltbar sein. Die BEUMER Group liefert von der Absackung bis zur Verpackung komplette Verpackungslinien. Rafael Imberg, Head of Sales Petrochemie informiert hier über den neuen modularen Aufbau der Maschinen sowie über die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung – inklusive Service. Lesen Sie hier wie der Anwender konkret davon profitieren kann.

„Am Ende der Prozesskette ist die Verpackungslinie. Steht diese still, weil eine Maschine defekt ist, müssen oft auch andere Anlagen abgeschaltet werden, beispielsweise die Extruder“, sagt Rafael Imberg, „Jede Stunde, in der die Produktion stillsteht, kann ein Unternehmen mehrere

100.000 Euro kosten – am Tag kann der Betrag in die Millionen gehen. Dazu kommen Kosten, um das Problem zu beseitigen, etwa für Betriebsmittel, Ersatzteile und Instandhaltung. Nicht zu unterschätzen sind entgangene Geschäftsgelegenheiten und ein geschädigtes Kundenvertrauen.

In der Petrochemie wird eine robuste und zuverlässige Arbeitsweise der Maschinen immer wichtiger, Wir haben deshalb das Design unserer Verpackungsanlagen überarbeitet und sie modular aufgebaut.“

### Komplette Verpackungslinien im Programm

Einen guten Überblick über das modular aufgebaute System konnte man auf der vergangenenACHEMA 2022 erhalten. Dort wurde auf einer Standfläche von 125 Quadratmetern der BEUMER fillpac FFS präsentiert. Die Anlage formt Säcke aus einer vorgefertigten PE-Schlauchfolie und füllt diese zuverlässig und schonend ab. Anschließend werden sie automatisch

verschweißt. Bis zu 2.800 Säcke pro Stunde kann die Maschine auf diese Weise handhaben. „Auf der Messe haben wir die Maschine auf einer verfahrbaren Plattform installiert“, berichtet Imberg. „Damit wollten wir unseren Besuchern zeigen, wie sie in der Praxis bei Betreibern, die mehrere Silos im Einsatz haben, flexibel und gleichzeitig mit Höchstleistung ihre Produkte abfüllen können.“

Nach dem Verschließen werden die Säcke für den Transport sicher und zuverlässig auf einer Palette gestapelt. Hierfür eignet sich besonders der BEUMER paletpac. Auch dieses System lässt sich individuell an die unterschiedlichen Anforderungen der chemischen Industrie anpassen. Die Anlage erreicht einen Durchsatz von bis zu 3.200 Säcken pro Stunde. Für die Endverpackung hat der Systemanbieter die Hochleistungs-Verpackungsanlage BEUMER stretch hood im Programm. Die Stretchfolie passt sich an jeden Stapel an. Sie ist sehr dehnbar und fixiert das Material sowohl durch die horizontalen als auch die vertikalen Rückstellkräfte auf der Palette. Dieses Verfahren bietet so eine hohe Ladungsstabilität.



*Die Digitalisierung nimmt weiter zu: Mit den Smart Glasses sieht der BEUMER Customer Support das Gleiche wie der Träger vor Ort und kann den Kunden die richtigen Handgriffe direkt vorgeben.*

**Modular zu mehr Einfachheit**

„Die BEUMER Group hat alle diese Baureihen nicht nur robust gestaltet, mit der neuen modularen Bauweise sind in den Anlagen auch gleiche oder ähnliche Komponenten und Module verbaut, und – wo immer machbar

– haben wir eine möglichst gleiche Bauweise umgesetzt“, beschreibt Imberg. Das reduziert die Anzahl der Ersatzteile, beschleunigt deren Lieferzeiten und erleichtert dem kunden- seitigen Personal die Wartung. Alle Baureihen in der Verpackungslinie besitzen zudem das gleiche Look-

**MAP**

**POWTECH**  
Halle 4  
Stand 4-238

**WBH** Chargenmischer

**WBN** Bandwendelmischer

**WAH** Kontimischer

**MLH** Labormischer

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





*Der BEUMER paletpac lässt sich individuell an die unterschiedlichen Anforderungen der chemischen Industrie anpassen*

and-Feel. Damit kann der Mitarbeitende ganz leicht einen BEUMER paletpac bedienen, obwohl er beispielsweise bisher nur mit der Handhabung des BEUMER stretch hood vertraut war. Das Personal lernt so auch die verschiedenen Maschinen schneller kennen.

Die modulare Bauweise schafft noch weitere Vorteile. „Fordert der Anwender mehr Leistung, können wir diese bei den Maschinen nachträglich relativ einfach steigern. Dazu müssen wir nur in den Baukasten greifen“, erläutert Imberg. Die Kunden erwarten eine immer höhere Leistung, und die Lieferanten treiben sich aufgrund des starken Wettbewerbs gegenseitig an.

Darauf müssen Hersteller reagieren. Ob die Anlage nun nachgerüstet oder ein Schaden behoben werden muss, mit der neuen Bauweise profitiert der Anwender von einem deutlichen Zeitvorteil.

### **Vernetzt und intelligent**

Auf Wunsch können auch alle Maschinen und Komponenten mit einer übergeordneten Steuerung – der BG Software Suite – vernetzt werden. Mit der Visualisierung BG Fusion steht dem Bediener zudem eine webfähige Benutzeroberfläche für Konfiguration, Monitoring und Reporting zur Verfügung. Mit diesem Modul und den Dashboards lassen sich alle Informa-

tionen, die der Systemanbieter mittels Data Analytics in der Maschine sammelt, transparent darstellen. Maschinendaten, Störmeldungen sowie Hinweise zum Betrieb und zur Wartung werden so aufbereitet, dass der Anwender sie einfach nutzen kann – zum Beispiel für eine vorausschauende Wartung.

### **Wissen, wann die Maschine ausfällt**

Denn die Frage lautet: Wie lässt sich die Wartung so planen, dass wir einen plötzlichen Stillstand ausschließen können? Der Maschinenführer möchte zum Beispiel einmal im Monat eine Wartungsschicht. Das heißt, er setzt die Maschinen bewusst still, will aber sichergehen, dass diese danach störungsfrei arbeiten. Bei einem ungeplanten Ausfall hat er nicht immer das erforderliche Werkzeug oder Personal parat, um die Anlage wieder instandzusetzen.

Mit der Datenanalyse lässt sich auch die Einsatzdauer der Komponenten verlängern. „Immer wieder kommen unsere Kunden auf uns zu und fragen, wann eine bestimmte Komponente, etwa ein Motor, ausgetauscht werden müsste“, hat Imberg die Erfahrung gemacht. „Nach 10.000 Betriebsstunden? So pauschal sagen können wir das selten. Das hängt immer von den Umgebungsbedingungen ab. Wie ist die Maschine eingestellt und wie ist sie gewartet?“

Besteht die Möglichkeit, etwa Motoren, Sensoren und Zylinder im Betrieb zu überwachen und Schwachstellen elektronisch festzustellen, lässt sich der Austausch auf den optimalen Zeitpunkt festlegen. Ein Beispiel: Wird der Motor ungewöhnlich warm, können





**Rafael Imberg ist Head of Sales Petrochemie bei der BEUMER Group. Bildnachweis: BEUMER Group GmbH & Co. KG**

die Service-Techniker daraus auf seinen Zustand schließen. Mit dieser Information kann ein plötzlicher Ausfall vermieden werden, denn die Software gibt rechtzeitig Alarm.

### Vernetzt vom Silo bis zum Lager

Der Lieferumfang der BEUMER Group beginnt beim Kunden unterhalb des Silos. Das Produkt fällt in den Sack, dieser wird palettiert und der gesamte Stapel mit einer Stretchfolienhaube überzogen. Über die BEUMER Software lässt sich zudem das Warehouse-Management-System (WMS) der BEUMER Group anbinden. Dieses kann für die Einlagerung etwa über Barcode, RFID oder QR-Code die Waren eindeutig zuordnen. Mit Lesegeräten ausgestattete Gabelstapler „wissen“, wohin sie die Paletten transportieren müssen und geben die Informationen über die Einlagerung zurück ans System. Es ist möglich die Software über das Gesamtsystem vom Silo bis zum Lager intelligent zu vernetzen. Noch ist die Petrochemie eine eher konservative Branche und reagiert trotz hoher Datensicherheit sehr zögerlich auf die Digitalisierung. „Wir sprechen diese Möglichkeit bei den Anwendern natürlich an“, berichtet Imberg. „Und wir merken, dass das Interesse wächst.“

### Mit Intelligenz die Arbeit erleichtern

„In Sachen Bedienung und Wartung wollen wir unseren Kunden so viele Aufgaben wie möglich abnehmen – Stichwort Smart Factory“, sagt Imberg. „Daran arbeiten wir intensiv. Denn je nach Einsatzort kann der Kenntnisstand des Personals erheblich schwanken. Dazu kommt, dass Mitarbeitende in Schwellenländern zunehmend keine sich wiederholenden Aufgaben mehr übernehmen wollen. Damit sind auch immer weniger Arbeitskräfte verfügbar. Mit unserer Software BG Fusion können wir unsere Kunden dabei schon sehr gut unterstützen und ihnen die Arbeit erleichtern. Das Thema ist aber noch lange nicht ausgereizt. Bei der BEUMER Group nutzen wir unsere Erfahrungen und Entwicklungen aus den Geschäftsfeldern Airport und Logistics wie intelligente Service- und Visualisierungskonzepte und prüfen, ob wir diese auf unsere Verpackungslösungen übertragen können.“

### Service mit BEUMER Smart Glasses

Doch was, wenn trotzdem eine Störung eintritt oder die Maschine komplett ausfällt? Um Betreiber zu unterstützen und längere Ausfallzeiten zu verhindern, schickt Beumer seine weltweit lokalisierten Techniker zum Kunden. Dazu bietet der Customer Support eine Hotline, die rund um die Uhr und an jedem Tag im Jahr erreichbar ist. Häufig ist es jedoch nicht möglich, ein komplexes Problem am Telefon schnell und eindeutig zu beschreiben. Für solche Fälle hat die BEUMER Group mit den BEUMER Smart Glasses ein zukunftsweisendes Produkt entwickelt. Damit blickt man

# Was lange vibriert kommt von Findeva.

Zum Beispiel der FP mit seiner unbegrenzt fein einstellbaren Amplitude und Frequenz.

Lange Lebensdauer dank aus-gesuchtem Material und präziser Bearbeitung.



Linear-Vibrator FP-18-M

## Findeva AG

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

virtuell und in Echtzeit dem kunden-  
seitigen Servicetechniker über die  
Schulter und geht gemeinsam mit ihm  
über Bild und Ton auf Fehlersuche,  
um diesen zu beheben. Mit den Smart  
Glasses kann der Kunde schnell ein  
Bild zum BEUMER-Experten schicken,  
der wiederum auch ein Bild zurück-  
senden kann. Diese digitale Lösung  
reduziert zeitaufwändige Anreisen  
und hohe Zusatzkosten.

#### Für Green- und Brownfield-Projekte

Die BEUMER Group entwickelt ihre  
Lösungen nicht nur für Green-Field-,  
sondern auch für Brown-Field-Pro-  
jekte. Das ist wichtig, da der Systeman-

bieter weltweit zahlreiche bereits in-  
stallierte Anlagen betreut. Viele Kun-  
den entscheiden sich nach Jahren oft  
für einen Retrofit. Meist ist dies auch  
unumgänglich wegen der Ersatzteil-  
situation oder Prozessänderungen.  
Dabei tauschen die BEUMER Techni-  
ker nicht nur Komponenten, sondern  
erhöhen über die Software auch die  
Leistung.

**BEUMER Group GmbH & Co. KG**  
Oelder Str. 40  
59269 Beckum  
Tel.: +49 (0)2521 240  
Fax.: +49 (0)2521 24280  
beumer@beumergroup.com  
www.beumergroup.com

Die BEUMER Group ist ein interna-  
tional führender Hersteller von In-  
tralogistiksystemen in den Be-  
reichen Fördern, Verladen, Palet-  
tieren, Verpacken, Sortieren und  
Verteilen. Mit 5.400 Mitarbeitern  
erwirtschaftet die BEUMER Group  
einen Jahresumsatz von etwa 1  
Mrd. Euro. Die BEUMER Group und  
ihre Gruppengesellschaften und  
Vertretungen bieten ihren Kunden  
weltweit hochwertige Systemlö-  
sungen sowie ein ausgedehntes  
Customer-Support-Netzwerk in  
zahlreichen Branchen, wie Schütt-  
und Stückgut, Nahrungsmittel/  
Non-food, Bauwesen, Versand, Post  
und Gepäckabfertigung an Flughä-  
fen.



**Fike**<sup>®</sup>

## IHR PARTNER FÜR EXPLOSIONSSCHUTZ

Haben Sie Schwierigkeiten mit brennbaren Stäuben  
und suchen nach Lösungen?

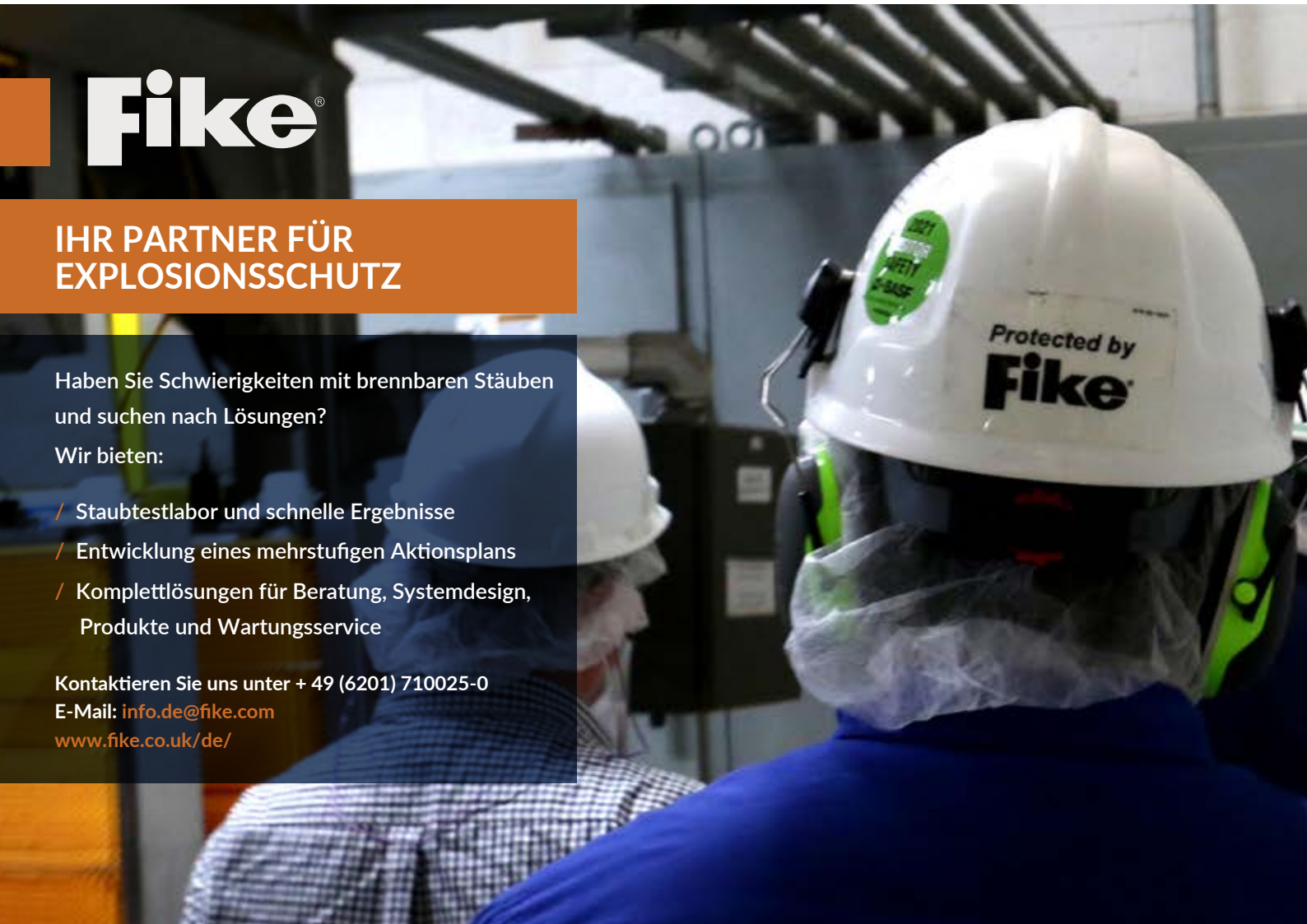
Wir bieten:

- / Staubtestlabor und schnelle Ergebnisse
- / Entwicklung eines mehrstufigen Aktionsplans
- / Komplettlösungen für Beratung, Systemdesign,  
Produkte und Wartungsservice

Kontaktieren Sie uns unter + 49 (6201) 710025-0

E-Mail: [info.de@fike.com](mailto:info.de@fike.com)

[www.fike.co.uk/de/](http://www.fike.co.uk/de/)



# Druck unter dem Deckel

## Sicherheitsrisiken durch Überdruck in Lagersilos

Überdruck in Lagersilos während der Materialanlieferung durch ein Silofahrzeug ist ein bedeutendes Sicherheitsproblem, welches sich über viele Industriezweige erstreckt. Obwohl es sich dabei um ein komplexes Problem handelt, können die Risiken sehr gut kontrolliert werden, indem man sicherstellt, dass einige Schlüsselkriterien hinsichtlich eines Sicherheitskonzeptes erfüllt werden.

*Siloschutzkomponenten  
reduzieren die  
Sicherheitsrisiken*



Dazu zählt beispielsweise die Aufstellung eines Wartungsplanes, welcher von qualifizierten Mitarbeitern umgesetzt wird. Beobachtungen und Rückmeldungen direkt aus der Industrie offenbaren allerdings, dass aufgrund von mangelndem Risikobewusstsein Wartungen oftmals nicht sorgfältig genug durchgeführt werden. Eine unzulängliche Wartung und Instandhaltung der Siloschutzkomponenten ist ein ernstes, wenn auch häufig unausgesprochenes Problem. Anlagenbetreiber der verschiedensten Industrien sehen sich mit diesem Problem konfrontiert. Im Folgenden werden Mängel erörtert und einige Grundlagen ausgeführt, die jeder Verantwortliche zu Überdruck in Lagersilos kennen sollte.

### Ursachen für ein Überdruckproblem

Um dieses Problem anzugehen, muss man zunächst verstehen, wie der Überdruck in einem Silo entsteht. Das Material wird pneumatisch in ein Silo gefördert, indem es mit Druckluft eingeblasen wird. Wenn die Luft, die zur pneumatischen Förderung verwendet wird, ungehindert über die Entlüftungseinheit aus dem Silo austreten kann, gibt es keine Probleme mit Überdruck. Ein Überdruck im Silo entsteht nur dann, wenn die in das Silo eintretende Luftmenge die Luftmenge übersteigt, welche aus dem Silo austreten kann. Dies ist entweder der Fall, wenn der Luftstrom aus dem Filter in irgendeiner Weise einge-

schränkt ist oder der vom Silofahrzeug eingeblasene Druck die maximale Kapazität des Filters übersteigt.

Die Filtergehäuse auf einem Silodach sind so konzipiert, dass sie das Silo während der Befüllung entlüften und gleichzeitig verhindern, dass Staub in die Atmosphäre entweicht. Normalerweise sind diese mit einem Selbstreinigungssystem wie mechanischen Rüttlern oder Rückspülsystemen ausgestattet. Obwohl die Filterhersteller oft Empfehlungen zu Prüfroutine und Zeitplänen für den Filterwechsel angeben, werden diese in der Praxis oft ignoriert. Ein fehlerhafter Betrieb des Filters kann durch eine Reihe von Problemen verursacht werden, einschließlich Verstopfungen oder be-





Sicherheitskomponenten auf dem Silo – begraben von Material

schädigter Filterkartuschen. Die meisten Pulver bilden harte Verbindungen, wenn sie mit Wasser in Verbindung kommen, was die Effizienz der Entlüftung weiter einschränkt. In der Regel sind Silofahrzeuge druckgeprüfte Behälter, welche einem Druck von bis zu 3 bar standhalten können. Bei Lagersilos hingegen ist das nicht der Fall! Sie können somit schon bei einem Druck von circa 70 mbar Schaden nehmen und sogar bersten. Statistiken aus Großbritannien zeigen, dass etwas mehr als die Hälfte aller Vorfälle mit Überdruck im Silo auf eine unkontrollierte Befüllung bzw. Entleerung des Silofahrzeuges zurückzuführen ist.

### Prüfung der Sicherheitskomponenten

Um Probleme bei der Anlieferung zu vermeiden, sollten alle Silos, die von einem Silofahrzeug beschickt werden,

mit Sicherheitssystemen auf dem Silodach ausgestattet sein. Dazu gehören ein Überdruckventil, ein Drucksensor, ein Füllstandgrenzschalter und ein EntlüftungsfILTER. Allerdings schaffen eben diese Komponenten noch ein zusätzliches Risiko für den Menschen, nämlich das Arbeiten in der Höhe. Weil die genannten Komponenten nur an Ort und Stelle auf dem Dach geprüft werden können, bedeutet dies, dass die Silos theoretisch vor jeder Lieferung bestiegen werden müssten, um eine Funktionsprüfung durchzuführen. Nur so ist die absolute Funktionalität der Bauteile vor einer Befüllung gewährleistet.

Man könnte also sagen, dass das Vermeiden wollen des Risikos durch Arbeiten in der Höhe das Risiko eines Überdruckes bei der Befüllung des Silos erhöht. Und selbst wenn man diese Arbeiten in der Höhe so sicher wie möglich gestaltet, was können

die Mitarbeiter auf dem Silo eigentlich tun, um die Funktionalität eines Überdruckventils oder Drucksensors physisch zu prüfen, ohne Sie aus dem Silo zu entfernen?

### Fehlende Leitlinien der Industrie

Für Lagersilos gibt es bislang nur wenige oder gar keine Empfehlungen hinsichtlich der angesprochenen Probleme. Die Grundsätze für den Schutz von pneumatisch befüllten Silos sind jedoch auf der ganzen Welt gleich: Druck und Füllstand während der Befüllung müssen überwacht werden, es muss eine geeignete Filteranlage und ein Überdruckventil als letzter Schutz vorhanden sein. Außerdem sollten Alarmsysteme und automatische Absperrventile vorhanden sein. Jedes Sicherheitssystem für Silos ist jedoch nur so zuverlässig wie die letzte vollständige Prüfung aller Komponenten! Wie in der Praxis zu sehen, wird diese allerdings häufig vernachlässigt. Sicherheitseinrichtungen können somit ohne Vorwarnung versagen, bis es zu einem Unfall kommt.

### Prüfung am Boden

Die Lösung für eine risikoarme Prüfung besteht darin, diese vom Boden aus (Ground-Level-Test) als Herzstück in die Siloschutzkonstruktion zu integrieren, wobei die entscheidenden Sicherheitskomponenten vor jeder Befüllung von Mitarbeitern oder Lkw-Fahrern geprüft werden.

WEBSITE  


YOUTUBE  


## Durch dick und dünn!

**AUCH ZU MIETEN**

**Die Baupumpen vom Marktführer:  
Für alles mit Sand, Schlamm, Schlick und Beton**



24/7 Dauerbetrieb. Effizient.  
Kraftvoll. Trockenlaufsicher.  
Verschleißarm. Wartung  
einfach & schnell.

**TSURUMI PUMP**  
STRONGER FOR LONGER  
+49 211-417 937 450 Vertrieb@Tsurumi.eu





*Verstopfte Filterkartusche – bedingt durch mangelnde Wartung*



*Sicherheitsinstanz, wenn alle anderen Sicherheitskomponenten versagen*

Dadurch werden nicht nur die Risiken der Arbeit in der Höhe beseitigt, sondern auch die volle Funktionalität des Schutzsystems bei jeder Benutzung des Silos sichergestellt. Nur wenn alle Sicherheitsvorrichtungen die Prüfungen bestanden haben, sollte die Sicherheitsverriegelung das Öffnen des Siloeinlassventils und den Beginn der Förderung erlauben. Die Prüfung ist unerlässlich, wurde aber in der Praxis oftmals vom Personal ignoriert, da sie zeitaufwendig oder in der Vergangenheit nicht praktikabel war. Mit einem Ground-Level-Test basierten System wie dem neuen SHIELD Lite von ENVEA kann ein Silo nicht befüllt werden, ohne dass eine vollständige Funktionsprüfung durchgeführt wurde. Als zusätzlicher Vorteil kann es als leistungsfähiges Diagnosewerkzeug dienen, indem es kritische Ereignisse aufzeichnet, die während der Befüllung auftreten. Diese Informationen ermöglichen den Verantwortlichen eine zielführende Schritt-für-Schritt Ursachenanalyse, um passende Folgemaßnahmen wie beispielsweise eine vorausschauende Wartung einzuleiten. Im Fall von SHIELD Lite zeichnet das System nicht nur kritische Ereignisse auf, sondern hilft auch bei der Erkennung von Filterblockaden oder Unzulänglichkeiten im Verhalten des Fahrers bei der

Befüllung. Bei übermäßigen Überdruckereignissen sperrt das System und erzwingt Abhilfemaßnahmen.

Ein umfassendes Siloschutzsystem kann mehr bieten als nur eine Barriere gegen die Risiken eines Überdrucks, es kann tatsächlich die Sicherheit am Standort verbessern, den Wartungsbedarf und die Notwendigkeit von Arbeiten in der Höhe reduzieren und Fehler selbst diagnostizieren, bevor diese problematisch werden.

### Schlussfolgerung

Lagersilos können potenzielle Katastrophen bergen, die jederzeit passieren können. Diese Silos können schon bei einem Druck von ca. 70 mbar bersten, während verstopfte Filtergehäuse bei ähnlichem Druck aus Ihrer Verankerung gerissen und zu Boden geschleudert werden können. Auch entweichendes Pulver und Stäube stellen enorme Probleme für die Umwelt dar, welche in extremen Fällen sogar zum Entzug der Produktionsgenehmigung des Unternehmens führen können. Es ist daher erforderlich, dass jedes Silo-Sicherheitssystem leicht überprüft werden kann, indem alle Komponenten vor jeder einzelnen Lieferung getestet werden, ohne auf das Silo hinaufklettern zu

müssen. Durch den Einsatz von Systemen, die Lieferungen effektiv überwachen, steuern und mögliche Probleme selbst erkennen, bevor sie zu Problemen werden, ist es möglich, eine vollständige Silosicherheit zu erreichen – zum Schutz der Umwelt, des Personals und der Öffentlichkeit.

**ENVEA Process GmbH**

**Gutedelstraße 31**

**79418 Schliengen**

**Tel.: +49 (0)7635 827248-0**

**info.process@envea.global**

ENVEA Process GmbH ist ein Spezialist für die Überwachung von Pulver, Granulat und Staub. Das innovative Unternehmen bietet Produkte und Lösungen zur Überwachung der Staubkonzentration in und um Produktionsanlagen, zur einfachen Filterbruchüberwachung sowie Sensoren zur Messung des Feuchtegehalts von Schüttgütern oder zur Volumenstrommessung. Außerdem sind weitere Messsysteme zur Materialflussüberwachung sowie Mengen- und Geschwindigkeitsmessung von Staub, Pulver oder Granulat im Portfolio. Mit den Lösungen von ENVEA optimieren Anwender Ihre Prozesse, reduzieren Kosten und steigern die Prozesseffizienz.

# Schön klein – wie berechnet

## Partikel-Bruchsimulation von industriellen Zerkleinerungsprozessen

Von Lucas Kostetzer, Berechnungsingenieur bei CADFEM

Partikelsimulation auf Basis der DEM (Diskrete Elemente Methode) wird in immer mehr Anwendungsbereichen eingesetzt. Dazu gehören unter anderem die Konsumgüterindustrie, Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung, Pharma- und Bio-Tech-Industrie, Bergbau und Mineraliengewinnung. Dabei stehen neben Fördern, Mischen und Trocknen vermehrt auch Zerkleinerungsprozesse durch Bruchsimulationen im Fokus des Interesses.

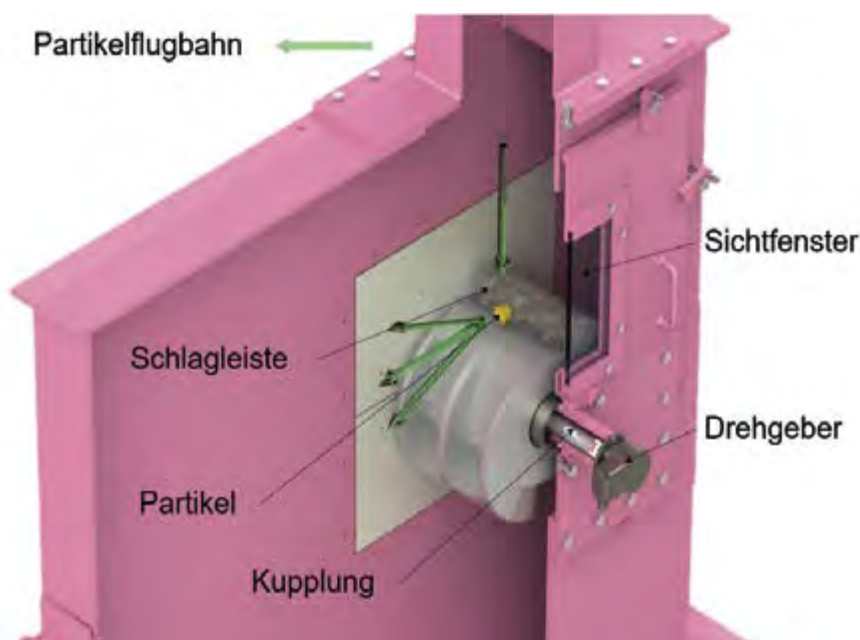
Analyse des Verhaltens der dort drin enthaltenen Materialien. Aber auch wenn entsprechende Anlagen offen gestaltet sein würden, wären nur offensichtliche Größen wie der Massenfluss erkennbar und das häufig nur als qualitative Abschätzung. Für die Erfassung von quantitativen Größen ist aufwändiges Mess-Equipment notwendig. Außerdem sind Einblicke, die unter die Oberfläche gehen – zum Beispiel um die mechanische Belastung des Materials von einzelnen Maschinenteilen zu untersuchen – auch mit traditionellem Mess-Equipment kaum möglich.

Werden Prozesse als Black-Boxes betrachtet, dann werden nur drei Komponenten betrachtet:

- die Eingabeparameter (das einzufüllende Material, die Anlagenausführung, der Befüllprozess),
- der Zerkleinerungsprozess (in der Black-Box),
- die Ausgabeparameter (Durchsatz, Produkt-Feinheit, Leistungsaufnahme, Verschleiß).

Die beim Anlagenbetreiber (und beim Hersteller) vorhandene Informationen über Zusammenhänge im Umfeld des Zerkleinerungsprozesses basieren meist auf Experimenten, auf den bisherigen Erfahrungswerten und darauf basierenden weiteren Annahmen.

Die physikbasierte Simulation für Partikelströmung und Materialbruch dient zur schnellen Überprüfung von Designvarianten bezüglich Zerkleinerungsgrad, Durchsatz und Energieeffizienz. Zusätzlich lässt sich die mechanische Belastung der Maschinenstruktur analysieren. Mit Simulationen lassen sich in der Verfahrenstechnik



**Bild 1:** Aufbau der Rotorprall-Versuchsanlage an der TU Bergakademie Freiberg, Institut für Aufbereitungsmaschinen. Quelle: Lange, S. Hochfrequente Messverfahren zur Bestimmung von Zerkleinerungskräften am Prallbrecher.

Die Partikelsimulation mit der Software Ansys Rocky ermöglicht es, mit physikbasierten Berechnungen das Prozessverständnis zu erhöhen, so dass Maschinen und Anlagen nicht mehr nur als Black-Box gesehen werden. Das nutzt sowohl den Anlagenherstellern als auch den Betreibern, da der Material-, Energie- und Zeitaufwand besser kalkuliert und optimiert werden kann. Ziel ist es oft, die Effizienz und Zuverlässigkeit der Zerkleinerungsprozess zu erhöhen und gleichzeitig den Verschleiß zu mini-

mieren. So lässt sich mit wenig Energieaufwand der gewünschte Zerkleinerungsgrad schnell und zuverlässig erreichen.

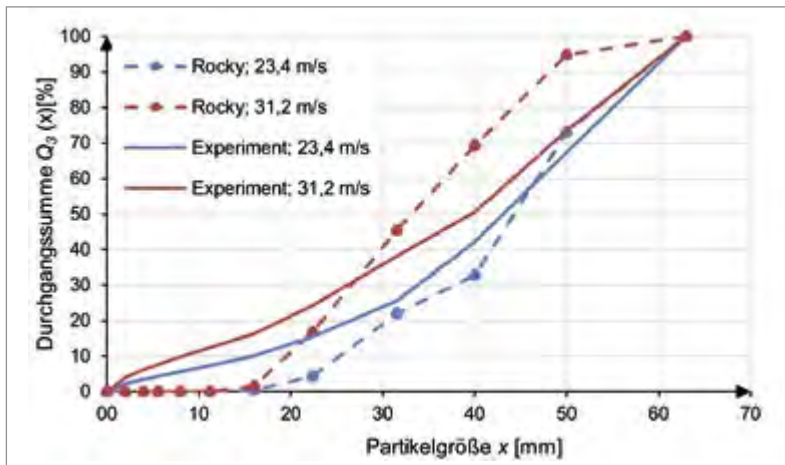
### Herausforderungen in der mechanischen Verfahrenstechnik

Industrielle Anlagen sind üblicherweise aus unterschiedlichen Gründen in geschlossener Bauweise konzipiert und gefertigt. Mühlen, Kessel und Rohre besitzen nur in den seltensten Fällen Fenster zur Beobachtung und





**Aufnahme vom Stoßvorgang**  
 Quelle: Zedong Xu, Symposium für Aufbereitungstechnik, 06.03.2020



**Verteilung der Fragmentgrößen (kumulativ) in Experiment und Simulation in einem Prallbrecher.** Quelle: Zedong Xu, Simulation der Zerkleinerung in einem Prallbrecher mittels Ansys Rocky, Diplomarbeit, 2019 TU Bergakademie Freiberg, Institut für Aufbereitungsmaschinen.

Wirkzusammenhänge klarer erkennen und verschiedene Auslegungen von Maschinen vergleichend testen, um so die Prototypenkosten und Mannstunden für aufwändige Experimente zu reduzieren.

**Detailliertes Prozessverständnis erlangen**

Damit können Anlagenhersteller und -betreiber ein detailliertes Prozessverständnis erlangen und somit die

Zerkleinerungsvorgänge zielgerichtet optimieren. Beispielsweise indem sie die jeweils sinnvollsten Betriebspunkte mit entsprechenden Drehzahlen, kurzen Bearbeitungszeiten oder geringen Leistungsaufnahmen wählen können. Letztendlich führt das zu kürzeren Entwicklungs- und Bearbeitungszeiten und zusätzlich zur Einsparung von Material, Energie und anderen Investitionen.

Die Bruchmodellierung basiert auf zwei grundlegenden Kriterien, die mit ihren Gesetzmäßigkeiten in Rocky integriert sind:

- der Wahrscheinlichkeit des Brechens (statistisches Modell zur Korrelation der Belastungsenergie mit der Bruchwahrscheinlichkeit eines Partikels),
- Verteilung der Fragmentgrößen (nur zwei Teile oder sehr viele Teile abhängig von der Belastungsenergie).

# Pendelbecherförderer

Vereint die vertikale und horizontale Förderung von Schüttgut in einer robusten Maschine

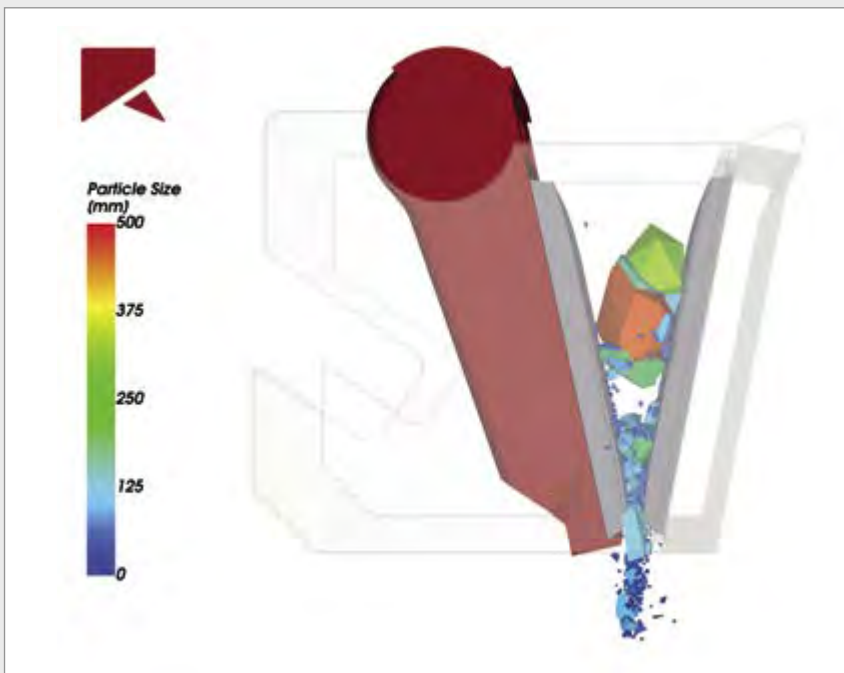
ROYAL APOLLO Group

**Beispiele der Förderung:**

Süßwaren	Puder	Tiernahrung	Kaffee
Befestigungsmaterial	Samen	Getreide	Recyclmaterial

Erfahren Sie mehr über uns:

**Besuchen Sie uns auf @**  
**POWTECH 2023**  
 Nürnberg, 26-29 September  
 Hall 4, Stand 566



Ein Backenbrecher von Sandvik als Simulationsmodell in Rocky  
Quelle: Sandvik

### Erfahrungen von Sandvik bei Einsatz von Rocky berichtet von Mattias Olsson, R&D Manager Sandvik

Die Herausforderung des Projektes bestand in der Entwicklung einer robusten und effizienten Ausrüstung für die Gesteinsverarbeitung, die einen geringeren Stromverbrauch aufweist. Gleichzeitig soll die Abhängigkeit des Unternehmens von physischen Tests reduziert werden. Das Ingenieurteam führte Testfälle durch, um sicherzustellen, dass die Rocky-DEM-Software die Probleme, die bei den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Unternehmens auftraten, präzise lösen konnte. Durch den Einsatz von Ansys Rocky kann nun Sandvik seine Abhängigkeit von physikalischen Tests verringern und so schnell innovative,

energieeffiziente Lösungen entwickeln, die von den Kunden nachgefragt werden.

„Die Aufnahme von Ansys Rocky in unser Portfolio erlaubt es uns, ein bisschen mutiger zu sein, wenn es um Designkonzepte geht. So können wir nun viel mehr Ideen virtuell testen, um diejenige zu finden, die am besten funktioniert. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass das Simulationswissen darüber, wie das Zusammenspiel von Produkt und System funktioniert, in einer digitalen Bibliothek gespeichert wird. Diese ist eine wichtige Grundlage für neue Ideen und bessere Produkte.“ so Mattias Olsson.

Dabei werden experimentelle Einzelkornmessungen und die Modellkalibrierung als Bindeglieder zwischen dem Materialverhalten und der Vorhersage des Bruchprozesses verwen-

det. Die DEM ermöglicht es, den Materialfluss und die in den Partikeln auftretenden Kräfte mit dem Bruchmodell zu koppeln. Beispielsweise wurden an der TU Bergakademie

Freiberg mit Unterstützung von CAD-FEM Simulationen und Versuche mit einem Prallbrecher durchgeführt. Dabei treffen einzelne Feldgesteine mit einer definierten Beschleunigung auf den Rotor und werden dadurch zerkleinert.

In diesem Zusammenhang erfolgte im Rahmen einer Bachelorarbeit die Untersuchung einer Pilotanlage, mit der eine im industriellen Einsatz befindliche Anlage zur Granitzerkleinerung nachgebildet wurde. Gemeinsam mit dem Unternehmen Takraf wurde dazu ein Simulationsmodell für Rocky entwickelt. Ein Point-Load-Test diente zur Festlegung der Modellparameter (Takraf Breakage Model), um das Simulationsmodell in Rocky zu kalibrieren.

Während der Untersuchungen wurde der Rotor-Energieverlust für vier unterschiedliche Rotorgeschwindigkeiten von 23 bis 31 Meter pro Sekunde gemessen. Dieser ergab sich durch die Energie, die für die Zerkleinerung des Gesteins erforderlich ist, und das sowohl bei mittigem als auch bei seitlichem Aufprall. Die Ergebnisse von Experiment und Simulation stimmten in großen Bereichen überein (siehe Bilder 1 bis 3). Klar ersichtlich war: Umso höher die Rotorgeschwindigkeit, umso höher war die abgegebene Energie, bei mittigem Auftreffen war sie höher als bei seitlichem. Wurde das Gestein mit hoher Geschwindigkeit mittig getroffen, erzeugte dies den feineren Bruch.

### Direkte und indirekte Vorteile sind erheblich

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch den Einsatz der Bruchsimulation mit Rocky der Parti-



### Simulation von Stoßvorgang

Quelle: Zedong Xu, Symposium für Aufbereitungstechnik, 06.03.2020

kelbruch basierend auf physikalischen Modellen vorhergesagt werden kann. Somit lassen sich die Vorgänge in Zerkleinerungsmaschinen und bei ähnlichen Prozessen analysieren. Einerseits dient dieses Vorgehen zur effizienten Auslegung von Maschinen in der Konstruktionsphase. Andererseits lassen sich entsprechende Zerkleinerungsprozesse in bestehenden Anlagen optimieren. Außerdem können durch die Erstellung und Verwendung von Digitalen Zwillingen unterschiedliche Prozess-Szenarien vergleichend betrachtet und bewertet werden.

Zusätzlich sind natürlich auch die allgemeinen Vorteile durch den Einsatz von Simulationslösungen nutzbar. Dazu gehören eine risikoarme Prozessentwicklung und Verbesserung durch virtuelle Tests, um so Prototypen und Experimente minimieren zu können. Bei den virtuellen Tests von bestehenden Maschinen mit veränderten Betriebsparametern entsteht ein nicht unerheblicher Zusatznutzen dadurch, dass die produktiven Prozesse problemlos und ohne Einschränkungen weiterlaufen können. Insgesamt sind die so erreichbaren Kostenreduzierungen durch Prozessoptimierungen und damit einer erheblichen Steigerung beim Auslastungsgrads des Maschinenparks nicht zu unterschätzen.

**CADFEM Germany GmbH**  
 Am Schammacher Feld 37  
 85567 Grafing b. München  
 Tel: +49 (0)8092 7005-0  
[info@cadfem.de](mailto:info@cadfem.de)  
[www.cadfem.net](http://www.cadfem.net)



**Lucas Kostetzer,**  
 Berechnungsingenieur bei CADFEM  
[linkedin.com/in/lucas-kostetzer](https://www.linkedin.com/in/lucas-kostetzer)  
[lkostetzer@cadfem.de](mailto:lkostetzer@cadfem.de)

Die CADFEM Germany GmbH ist ein Ansys Elite Channel Partner. Mit über 180 Mitarbeitern an sechs Standorten in Deutschland vertreiben wir Produkte von Ansys, dem weltweit größten unabhängigen Entwickler von Simulationssoftware. Heute beschäftigen wir in Deutschland mehr als 130 Ansys-Spezialisten.

**VOLLAUTOMATISIERTE ROHRFERTIGUNG**

hohe Stückzahlen • schnelle Verfügbarkeit •  
 gleichbleibend hohe Qualität

**HAUSINTERNE OBERFLÄCHENBEHANDLUNG**

kurze Bearbeitungszeit und hochwertige Werkstückoptik durch  
 eigene Edelstahl-Strahlanlage + Pulverbeschichtungsanlage

**NORO**<sup>®</sup>

Gesellschaft für Rohrsysteme mbH

[www.noro-rohre.de](http://www.noro-rohre.de)





# Wegweisende Technik

## Wie Rohrweichen und Durchblassschleusen in pneumatischen Fördersystemen den Materialfluss sicherstellen



*Trommelrohrweiche VAR in der Kunststoffverarbeitung*

Ob bei der Anlagenplanung die Entscheidung auf ein mechanisch oder pneumatisch betriebenes System fällt, hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab. Es gibt für beide Ansätze gute Argumente. Seit Jahrzehnten zählt die mechanische Förderung mittels Förderschnecken, Becherwerken, Kettenförderern und anderen Komponenten zu den bewährten Methoden in der Verfahrenstechnik. Wenn die Platzverhältnisse begrenzt sind oder über längere Strecken Schüttgüter gefördert werden sollen, stößt sie jedoch an ihre Grenzen. Hier überzeugt die pneumatische Förderung durch mehr Flexibilität bei der Rohrleitungsführung und erlaubt die Förderung ohne Zwischenstationen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. Neben den räumlichen Vorteilen wartet sie zudem mit einem geringeren Wartungsaufwand, hoher Arbeitsproduktivität, voller Automatisierbarkeit sowie umwelt- und produktschonender Förderung auf.

Mit der pneumatischen Förderung ist ein geschlossenes System möglich, das den staubfreien Betrieb sicherstellt. Nachteilig gegenüber der mechanischen Förderung ist der vergleichsweise hohe Energiebedarf, abhängig von der Art, wie pneumatisch

gefördert wird. Die Flugförderung gilt allgemein als energieintensivste Förderart, gefolgt von der Dichtstromförderung und der Pfropfenförderung. Dabei beeinflussen auch die Materialeigenschaften des Fördergutes den Energieverbrauch.

Wesentliche Bestandteile der pneumatischen Förderung sind das Fördergebläse, die Förderleitungen, Rohrweichen und Einschleusorgane. Beim Einschleusen von Material in ein pneumatisches System mit Flugförderung haben sich neben Schneckenpumpen, Sendegefäße und Injektoren vor allem Durchblassschleusen bewährt. Sie zeichnen sich durch eine hohe Robustheit aus. Gegenüber Schneckenpumpen besitzen sie zudem den Vorteil des geringeren Energieverbrauchs und eignen sich sowohl für staubendes, anbackendes als auch abrasives Fördergut.

Über den oberen Einlaufschacht fällt das Material in die Zellen des kontinuierlich rotierenden Zellenrad der Schleuse. Nach weniger als einer halben Umdrehung des Zellenrads



**Zellenradschleuse RVS in der Chemiebranche**

gelangt es durch die Auslauföffnung an der Unterseite in den Luftstrom der Förderleitung.

Die RVS von dem Hersteller WAM ist eine vielseitig einsetzbare Durchblasse, die einen Durchsatz von 5 bis 80 Liter/U gewährleistet. In dem Gehäuse aus Edelstahl in 1.4301 oder 1.4401 dreht der Rotor mit einer konstanten Drehzahl von 10, 20, 30 U/min oder mit variabler Drehzahl von 4–22 U/min.

Bei der Oberflächenbehandlung von Gehäuse und Rotor stehen vernickelte oder Teflon-beschichtete Oberflächen zur Auswahl. Der Rotor ist außerdem mit gehärteten Zellentrennwänden erhältlich. Angetrieben werden kann die RVS über ein Direktantrieb mit Getriebemotor, einem drehzahlver-

stellbarem Variogetriebemotor oder koaxial mit Kettentrieb. Optional ist die RVS auch in einer ATEX zertifizierten Version erhältlich.

Ist das Material über die Zellenradschleuse im System eingeschleust, muss es schließlich in die richtigen Bahnen zum jeweiligen Bestimmungsort gelenkt werden. Das können Empfangsbehälter wie Silos, Befüllstationen oder Anlagenteile für die Weiterverarbeitung wie Mischsysteme sein. Rohrweichen sind dabei ein unerlässliches Hilfsmittel, wenn die Anzahl an Rohrleitungen so gering wie möglich gehalten oder aus produktionstechnischen Gründen abwechselnd verschiedene Rohrleitungen bedient werden sollen. Das ist z. B. der Fall, wenn meist kontinuierlich in Empfangsbehälter gefördert und bei Erreichung eines definierten Füllstands ein Behälterwechsel notwendig wird. Aber auch für Wartungen und Probeentnahmen ist es sinnvoll, den Produktfluss temporär umzuleiten.

Die Oberklasse der Rohrweichen des Produzenten WAM bildet die VAR, eine Trommelrohrweiche mit drehbarer Innentrommel, die je nach Positionierung den Produktstrom zum gewünschten Auslauf lenkt. Die Drehung der Innentrommel erfolgt mittels eines elektropneumatischen Antriebs. Einsetzbar ist die Weiche sowohl bei Druck- als auch Saugförderung und Betriebsinnendrücken von bis zu 3,5 bzw. -0,5 bar. Die sichere Abdichtung nach Innen wird durch aufblasbare Dichtungen gewährleistet. Dabei stellt die Umlenksteuerung eine reibungslose Abfolge der Trommelrotation und das Aufblasen der Dichtungen sicher. Sie erkennt die unterschiedlichen Betriebsphasen und signalisiert even-

## Flexible elektrische Heiztechnik

- Förder- / Entladeschläuche
- Rohrbegleitheizungen
- Behälter- / Fassheizungen
- Heizmanschetten
- Heizplatten
- Sonderlösungen



**Hillesheim GmbH**

Am Haltepunkt 12

D-68753 Waghäusel

Tel.: 0 72 54 / 92 56-0

E-Mail: [info@hillesheim-gmbh.de](mailto:info@hillesheim-gmbh.de)

[www.hillesheim-gmbh.de](http://www.hillesheim-gmbh.de)





*Rohrweiche VAS in der Mehlherstellung*

*Rohrweiche VAD in der Mehlherstellung*

tuelle Fehlfunktionen. Da sie neben einer Wolframkarbidbeschichtung auch in einer Edelstahlversion erhältlich ist, kann sie auch bei hochabrasiven und korrosiven Produkten wie Aluminiumoxid, Salzen, Düngemittel oder Titandioxid eingesetzt werden und besitzt somit vielfache Einsatzmöglichkeiten.

Für Anwendungen mit nicht-abrasiven Produkten hat WAM die VAS entwickelt – eine kompakte, preisgünstige Rohrweiche für Drücke von -0,5 bis 1 bar und Rohrleitungsdurchmesser von 50 bis 200 mm. Mit ihrem Ausfallwinkel von 30 ° wird sie vor allem in Mühlen und bei der Verarbeitung von Mehlen eingesetzt.

In Anlagen mit Druckförderung und höheren Drücken kommen zum Fördern von staubenden Pulvern, Pellets oder Granulaten die VAB oder VAD zum Einsatz. Ihre leichten, aber dennoch robusten Gehäuse aus einer Aluminiumgusslegierung besitzen glatte Innenflächen und keine Toträume, womit sie auch für Lebensmittelanwendungen geeignet sind. Die nickelbeschichteten Ausführungen sind beständiger gegen Korrosion und ermöglichen das Fördern von leicht

abrasiven Produkten. Während die VAD in drei Größen (50, 80, 100mm) erhältlich ist, gibt es die VAB für sieben Rohrdurchmesser von 50 bis 200mm. Durch die Verfügbarkeit sowohl für die hauseigenen Torex-Flansche als auch DIN-Flansche bringt die VAB optimale Einbaumöglichkeiten für bestehende Anlagen mit. Als Antrieb stehen elektrische, pneumatische und manuelle Antriebe zur Verfügung, bei der VAB können jeweils zwei unterschiedlich leistungsstarke elektrische und pneumatische Varianten verwendet werden. Vor allem Verarbeiter von Kunst- und Baustoffen, Chemikalien, Mineralien, Lebens- und Futtermittel erhalten mit VAB und VAD eine einfache, wartungsarme und kompakte Lösung für den Dauereinsatz.

Alle Rohrweichen von WAM sind für Betriebstemperaturen von -20 bis +80 °C ausgelegt und in einer ATEX-Ausführung erhältlich. Um die Standzeiten von Rohrweichen nicht unnötig zu reduzieren, muss der Produktfluss vor dem Umschalten auf eine andere Leitung unterbrochen werden. Damit vermeidet man, dass Material in das Innere der Mechanik eindringt und diese beschädigt. Verschleissarme Rohrbögen aus Polyurethan oder

Quetschventile an Rohrkupplungen z. B. zum Absperrern von Einblasleitungen runden bei WAM das Angebot an Komponenten für eine pneumatische Förderanlage ab.

Mit der Vielzahl an Komponenten und Ausstattungsvarianten ist die pneumatische Förderung prädestiniert, die mechanische Förderung in den Bereichen zu ergänzen oder zu ersetzen, in denen diese an ihre Grenzen stößt. Die vielen Optionen bei der Rohrleitungsführung geben Anlagenplanern die größtmögliche Flexibilität, um Schüttgüter den richtigen Weg zu weisen.

#### **Auswahlhilfen bei Zellenradschleusen**

- 1) Temperaturbereich: Viton-Dichtungen, außenliegende Lager und ein Kettentrieb für den Rotor schützen sensible Teile wie Dichtungen, Lager oder Motor vor hohen Temperaturen.
- 2) Abrasivität: Hochabrasive Schüttgüter verlangen nach besonders widerstandsfähigen Oberflächen mit Chrom- oder Wolframkarbidbeschichtung.
- 3) Korngröße: Bei größeren Körnungen bieten Granulat-



einsätze oder Schleißleisten Schutz vor Beschädigungen.

- 4) Anbacken: Um dem Zusetzen der Taschen entgegenzuwirken, empfiehlt sich der Einsatz von Keilen in Taschenecken und/oder geeignete Beschichtungslösungen aus Teflon oder PU.
- 5) Fließfähigkeit: Liefert eine reduzierte Geschwindigkeit keine Verbesserung beim Ausstrag schwer fließender Schüttgüter, kann eine größere Zellenradschleuse Abhilfe schaffen.
- 6) Explosionsgefahr: Viele bei der Förderung von Schüttgütern entstehende Stäube steigern die Explosionsgefahr. Achten Sie deshalb bei der Auslegung der

Zellenradschleuse darauf, dass sie, wie auch alle anderen Anlagenkomponenten in der ATEX-Zone, eine entsprechende Zertifizierung besitzen.

**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.

## SIPERM® bringt BEWEGUNG in die Problemzonen von Behältern und Silos



Fluidisierung und Austrag / Homogenisierung / Fließbettförderung / Schüttgutverdichtung



### UNSERE SIPERM® MULTITALENTE

- ◆ **Einbaufertige Belüftungselemente**  
für hohe Betriebssicherheit – effizient, ökonomisch vorteilhaft und platzsparend
- ◆ **Maßgeschneiderte Belüftungseinsätze**  
aus hochporösen SIPERM®-Werkstoffen, abgestimmt auf Ihren Bedarf

Eine bewährte Lösung für das problemfreie Handling von Gütern mit mittleren Korngrößen zwischen 10 und 200 µm ist die Fluidisierung des Schüttguts mit pneumatischen Belüftungseinsätzen und -elementen aus hochporösen SIPERM®-Werkstoffen. / Wir beraten Sie gern!

Tridelta SiperM GmbH

Ostkirchstraße 177 · 44287 Dortmund · Germany · T +49 231 4501-221 · [www.siperM.com](http://www.siperM.com)

Tridelta SiperM

# Feuchtigkeit im Griff: Präzise Bestimmung und Kontrolle

Die Feuchtigkeit in Fertigungsprozessen ist komplex und benötigt einen Blick auf das Ganze

*Der BMMS-Feuchtemesssensor für eine kontinuierliche oder eine Chargenmessung*



Hersteller und Produzenten, die Schüttgut verarbeiten, wissen nur zu gut, wie wichtig die Kenntnis über die Feuchtigkeit im Material ist. Die Feuchtigkeitsgehalte von Schüttgut können nämlich erhebliche Auswirkungen auf die Qualität und Haltbarkeit der Endprodukte haben. Ebenso stehen die Kostenminimierung und Effizienzsteigerung ganz oben auf der Tagesordnung in der Produktion von Gütern.

Zu wissen, wo Verbesserungen möglich sind und schlankere Betriebsverfahren eingeführt werden können, führt zu unmittelbaren und positiven Ergebnissen im Prozess. Eine präzise und verlässliche Feuchtemessung in der Produktion ist deshalb schlichtweg unerlässlich. Feuchtemesssysteme von ACO tragen maßgeblich zur zuverlässigen Bestimmung der Feuchtigkeit und zur Verbesserung des Produkts und der Gesamteffizienz der Anlage bei.

## Prozesse sind komplex

Heutige Fertigungsprozesse sind komplex und benötigen einen Blick auf das Ganze. Beginnend bei der Rohstoffgewinnung, über Aufarbeitung, Transport, Produktion, Lebenszyklus bis zur Entsorgung, ist die Feuchtemessung immer wieder ein Thema.

## Qualitätssicherung

Die Feuchtigkeit hat oft direkten Einfluss auf die Qualität des Schüttguts. Zum Beispiel kann eine zu hohe Feuchtigkeit zu Schimmelbildung, Verklumpungen oder zu chemischen Reaktionen führen. Auch die Lagerung, Haltbarkeit und Transport des Schüttguts können positiv beeinflusst werden, indem z. B. die Rieselfähigkeit sichergestellt wird oder Schüttgüter im optimalen Zustand gelagert und vor dem Verderb geschützt werden können.

## Produktsicherheit

In einigen Branchen, wie beispielsweise der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie, ist die Produktsicherheit von größter Bedeutung. Eine genaue Feuchtemessung hilft sicherzustellen, dass die Feuchtigkeitsgehalte im gesetzlich vorgeschriebenen Bereich liegen und somit die Haltbarkeit des Produkts verbessert und gegebenenfalls ein Verlust minimiert wird.

## Prozessoptimierung

Die Feuchtigkeit des Schüttguts kann auch den Produktionsprozess selbst beeinflussen. Eine zu hohe Feuchtigkeit kann die Verarbeitung erschweren, beispielsweise durch Verstopfungen oder Verklumpungen in den Anlage-Komponenten. Aber auch ein zu trockenes Schüttgut kann z. B. durch eine hohe Staubentwicklung die Produktionsumgebung stören bzw. Mitarbeiter gefährden. Die Feuchtemessung hilft, die Effizienz sicherzustellen.

## Das Gute noch besser machen

Um dem Kunden in verschiedensten Anwendungsbereichen stets präzise und zuverlässige Feuchtemessung bieten zu können, muss man als Unternehmen der Zeit immer einen Schritt voraus sein und darf sich nicht auf dem Erreichten ausruhen.

## Neuer Feuchtemesssensor Typ BMMS

Der neue kapazitive Feuchtemesssensor Typ BMMS aus dem Hause ACO setzt einen neuen Standard in Sachen Präzision, Genauigkeit und Zuverlässigkeit und ist für zukünftige Anforderungen gerüstet. Mit seiner fortschrittlichen Technologie erfasst er die Materialfeuchte in Echtzeit. Darüber hinaus ist er unempfindlich gegenüber Umwelt-



*Die BMMS-Sensoren sind für vielseitige Anwendungen konzipiert*

einflüssen und leicht zu integrieren. Die BMMS-Feuchtemesssensoren sind werksseitig abgeglichen und ermöglichen die volle Reproduzierbarkeit der Daten. Bei einem Sensortausch können vorhandene Kalibrierdaten sensorübergreifend verwendet werden und eine Neu-Kalibrierung entfällt.

Der Sensor benötigt im Betrieb, außer einer Spannungsversorgung, nichts als eine Anzeige oder eine Steuerung, die auf das Messsignal wartet. Die BMMS-Sensoren sind für Anwendungen konzipiert, in denen keine mehrteiligen Systeme eingesetzt werden sollen und trotzdem höchste Präzision gefordert wird. Durch die Kalibrierung im Prozess werden alle Einflüsse, die sich durch den Sensoreinbau ergeben, direkt kompensiert. Die Parametrierung erfolgt bequem per neu gestalteter und intuitiv bedienbarer Kalibrierungssoftware BMMScontrol. Die Ausgabe des Messsignals erfolgt als analoges 4...20 mA Normsignal.

Die Messelektronik ist wie gewohnt in eine robuste und langlebige Edelstahlumhausung mit äußerst widerstandsfähiger Keramikscheibe eingebettet. Optimierungen im

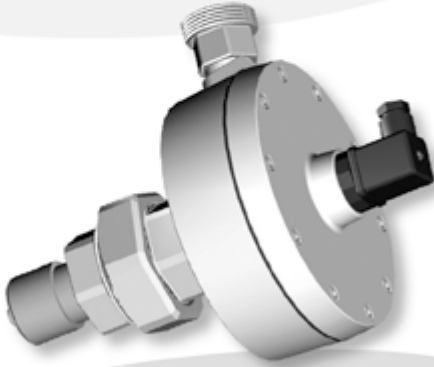


## Für Schüttgüter und Filterstäube

# Fließanregungstechnik

### ALBRECHT Pulsoren

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



**ALBRECHT Ingenieurbüro GmbH**  
Mangenberger Str. 33, D-42655 Solingen  
Tel. +49 212 16393  
E-Mail: [albrecht@pulsoren.de](mailto:albrecht@pulsoren.de)  
[www.pulsoren.de](http://www.pulsoren.de)



**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](http://www.listenow.com)

LISTENOW GmbH & Co • Dieselstrasse 21 • 71277 Rutesheim • Germany  
+49 7152 50900 [listenow@listenow.com](mailto:listenow@listenow.com) [www.listenow.com](http://www.listenow.com)

Bereich der Abdichtung ermöglichen diverse Einbaupositionen. Das steckbare Sensorkabel stellt eine optimale Abschirmung sicher, erleichtert die Installation, aber auch den Austausch eines Sensors. Aufgrund identischer Abmessungen zu anderen ACO Sensoren kann der neue BMMS beliebig nachgerüstet werden.

Der BMMS-Sensor ist eine komplette Neuentwicklung und basiert auf der Erfahrung von über 22 Jahren Hingabe für die Feuchtemessung. Der Sensor wurde mit sehr viel Praxisbezug entwickelt und viele Problemstellungen und Anforderungen aus dem Einsatzalltag sind eingeflossen. Ziel war es, einen unkomplizierten, zuverlässigen und robusten Sensor herzustellen, der für Jedermann einfach in Betrieb zu nehmen ist.

Es ist unbestritten, dass jede Phase des Herstellungsprozesses effizienter abläuft, wenn der Feuchtigkeitsgehalt bestimmt und gesteuert werden kann. Durch die Ermittlung können häufige Probleme verhindert, resultierende Mehrkosten verringert und Ressourcen optimiert genutzt werden.

### ACO Automation Components

Johannes Mergl e. K.

Industriestraße 2

79793 Wutöschingen

Tel.: +49 (0)7746 91316

Fax: +49 (0)7746 91317

[j.mergl@acoweb.de](mailto:j.mergl@acoweb.de), [www.acoweb.de](http://www.acoweb.de)

ACO ist ein mittelständisches Unternehmen im Südschwarzwald, unweit der Schweizer Grenze. Seit über 22 Jahren hat sich das Unternehmen auf dem Gebiet der industriellen Feuchtemessung einen Namen gemacht. Dank langjähriger Erfahrung und umfangreichem Fachwissen bietet ACO eine breite Palette an Produkten und Lösungen zur Integration industrieller Feuchtemesssysteme.

Das Hauptaugenmerk liegt auf der Produktion und dem Vertrieb von Feuchtemessgeräten, die vorrangig zur Echtzeiterfassung der Materialfeuchte in Schüttgütern verschiedenster Art eingesetzt werden. ACO bedient dabei zahlreiche Industriezweige, darunter Baustoffe, Bergbau, Beton, Biomasse, Chemie, Düngemittel, Energie, Futtermittel, Gießerei, Pellets, Keramik, Lebensmittel, Molkerei, Pharma, Recycling und Saatgut.

# Effektive Filterreinigung ist eine Frage der Steuerung

## Intelligente Ventilsteuerungen reduzieren den Energieverbrauch von Entstaubungsanlagen

In vielen Industrien entsteht während des Produktionsprozesses Staub, der schnell und effizient abgesaugt werden muss. Staub sei er fein oder grobkörnig, ist nicht nur ein unerwünschter Nebeneffekt vieler industrieller Verfahren, sondern kann auch erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Mitarbeiter, die Qualität der Endprodukte und die Umwelt haben. Das Bewusstsein für diese Herausforderungen hat zu einer Nachfrage nach leistungsstarken Entstaubungssystemen mit Filteranlagen geführt. Der Einsatz von intelligenter Steuerung bei der Abreinigung durch Magnetventile an den Filtern der Anlagen führt zu erheblichen Kostenersparnissen.



*In der Entstaubungsanlage (vorne) werden Staubteilchen aus der Siebtrocknung herausgefiltert und abgeschieden, Bild: FB Filter Bau GmbH*

Die Fertigung von Entstaubungssystemen erfordert umfangreiches Know-how, denn jede Anlage muss an die Anforderungen des jeweiligen Einsatzgebietes angepasst werden. FB Filter Bau GmbH aus dem niedersächsischen Rodenberg hat eine 30-jährige Expertise und plant, konstruiert und baut diese Systeme. Das Unternehmen hat sich auf Anlagen für die staubinintensive Steine- und Erdenindustrie spezialisiert, zu den Kunden gehören aber auch Asphaltmischwerke, Eisengießereien oder metallverarbeitende Betriebe. Es werden Entstaubungssysteme mit Absaugleistungen von 1.000 bis 300.000 m<sup>3</sup> pro Stunde gebaut. Der Bau von Filteranlagen für diese Anwendungsbereiche sind sehr aufwändig, es werden umfangreiche Aufmasstätigkeiten nötig und es müssen extrem viele Rohrleitungen bei den Nutzern verlegt werden.

### Entstaubungssysteme in unterschiedlichem Einsatz

In der Steine- und Erdenindustrie kommen die Entstaubungssysteme von FB Filter Bau unter anderem in Brech-, Sieb- und Klassieranlagen zum Einsatz. Diese Anlagen zerkleinern grobes Gestein oder Erz mit hohem mechanischen Druck, um es in die passende



*Die Magnetventilsteuerung HE 5731 von AXXERON HESCH kann eine Vielzahl von Ventilen ansteuern. Sie eignet sich ideal für die Entstaubungsanlagen von FB Filter Bau, die sehr unterschiedliche Größen haben.  
Bild: AXXERON HESCH electronics GmbH*

Korngröße für die folgenden Verarbeitungsprozesse zu bringen. Bei dem Vorgang entstehen große Mengen an Staub, die umgehend abgesaugt werden müssen. Dies ist nicht nur aus Gründen des Arbeitsschutzes nötig, sondern bewahrt auch die Maschinen und Anlagen vor Schäden.

### Filterkuchen als Kostenfalle

Für eine effektive Entstaubung ist es zudem wichtig, dass sich auf den Filtern ein sogenannter Filterkuchen bildet, der auch automatisch zu höherer Reinigungsleistung führt. Er besteht aus den Feststoffen, die sich beim Ansaugen der Stäube auf der Filteroberfläche ablagern. Am Filterkuchen bleiben selbst feine Staubpartikel hängen, die den Filter ansonsten ungehindert passieren würden. Wird der Filterkuchen allerdings zu dick, steigt der Strömungswiderstand stark an und damit auch der Energieverbrauch der Entstaubungsanlage. Der Filterkuchen sollte also in regelmäßigen Abständen vom Filter gelöst und abtransportiert werden. Dies kann

auf zwei unterschiedliche Arten passieren: Mechanisch durch Rütteln oder mit Druckluft-Stößen (Pulse-Jet-Verfahren). Da die Abreinigungsleistung bei der Filterreinigung per Druckluft sehr hoch ist, wird inzwischen hauptsächlich dieses Verfahren angewandt. Durch eine differenzdruckgesteuerte Abreinigung mittels intelligenter Steuerung lässt sich der Stromverbrauch für den Lüfter, der den gelösten Filterkuchen abtransportiert, deutlich senken. Bei einem 500 kW-Lüfter kann eine Reduzierung des Stromverbrauchs um 10 Prozent bei einem Kilowatt-Preis von 5 Cent rund 22.000 Euro Ersparnis im Jahr bringen.

### Abreinigung durch AXXERON HESCH-Steuerungen

In den Entstaubungsanlagen von FB Filter Bau wird die Abreinigung des Filterkuchens durch Magnetventilsteuerungen von AXXERON HESCH geregelt, die nach dem Pulse-Jet-Verfahren arbeiten. Zum Großteil verbaut FB Filter Bau dabei die HE 5731: „Sie passt genau zu unseren Anfor-

derungen und kann eine Vielzahl von Ventilen ansteuern“, sagt Vertriebsingenieur Christian Grundmann. „Das ist ideal für uns, weil wir sowohl Entstaubungssysteme mit relativ kleiner als auch mit sehr großer Absaugleistung bauen.“ Die HE 5731 setzt FB Filter Bau aber auch wegen ihrer intuitiven Benutzerführung ein.

### Regler eignet sich für Anlagen unterschiedlichster Größen

Mit der Magnetventilsteuerung HE 5731 bietet AXXERON HESCH der Industrie eine kompakte Regelung, die (mit Erweiterungsgeräten) bis zu 64 Ventile ansteuern kann. Dadurch ist der Anwender sehr flexibel. Die Ventile werden sequentiell aktiviert und können entweder zeit- oder differenzdruckabhängig gesteuert werden – je nachdem, was im jeweiligen Einsatzgebiet sinnvoller ist. Die Bedienung der Magnetventilsteuerungen erfolgt schnell und unkompliziert über eine Folientastatur, an der das Personal die gewünschten Impulsfolgen für die Druckluftstöße bzw. die Diffe-



renzdruckschaltsschwellen eingibt ( $\Delta p$  Reinigung,  $\Delta p$  low Alarm,  $\Delta p$  high Alarm und  $\Delta p$  Nachreinigung). Das Menü ist mit eindeutigen Symbolen versehen, sodass die Steuerungen problemlos auch an Entstaubungsanlagen für den internationalen Markt eingesetzt werden können.

Zur differenzdruckabhängigen Steuerung der Ventile bietet sich für die Steuerung HE 5731 den Differenzdruck-Messumformer HE 5409 als Zubehör an, der standardmäßig über Messbereiche zwischen 0...2,5 und 0...1000 mbar verfügt. Daneben können aber auch problemlos Messumformer anderer Hersteller angeschlossen werden. Für die rein zeitabhängige Steuerung der Filter-Abreinigung ist auf Kundenwunsch zudem eine Ausführung der HE 5731 ohne Differenzdruck-Darstellung erhältlich. Als Zubehör für die HE 5731 hat AXXERON HESCH unter anderem das  $\Delta p$ -Anschlussset sowie Ventilstecker mit verschiedenen Leitungslängen im Programm.



*Da die Magnetventilsteuerungen von AXXERON HESCH (li.) nach dem Jet-Pulse-Verfahren arbeiten, ist ihre Abreinigungsleistung sehr hoch. Durch die Modulbauweise lassen sich die Steuerungen gut in den Schaltschrank integrieren. Bild: FB Filter Bau GmbH*

### Differenzdruck wird gut sichtbar angezeigt

Die Bedienfreundlichkeit der Magnetventilsteuerung zeigt sich auch an der gut sichtbaren Darstellung des Differenzdrucks: Er wird zum einen über die dreistellige 7-Segment-Anzeige mit 14 mm hohen Ziffern angegeben. Zum anderen verfügt die Steuerung über eine eigens entwickelte Differenzdrucksäule. Sie besteht aus 16 LEDs und gekennzeichneten Schaltschwellen, die dem Anlagen-Personal

die Druckverhältnisse im Entstaubungssystem auf einen Blick zeigen. Durch „Smart Scale“ konfiguriert sich die Differenzdrucksäule automatisch so, dass der „Gutbereich“ immer durch die grün leuchtenden LEDs signalisiert wird. Die Magnetventilsteuerung überwacht die Ventile zudem auf Überstrom und Unterbrechung und meldet dem Bediener Fehler über LED-Zustandsanzeigen. Auch die Einbindung in eine bestehende Leittechnik ist über den analogen Ausgang möglich.

# MISCHEN? POSSIBLE!

### Der Universalmixer von Zeppelin Systems: Einfach flexibel.

Unterschiedliche Produkte erfordern unterschiedliche Rohstoffe – und jeder hat seine Eigenarten. Weil wir das wissen, haben wir unsere Universalmixer flexibel konstruiert: Für jede Anforderung gibt es eine maßgeschneiderte Lösung. Damit Rohstoffe stets optimal behandelt werden.

So mischt man heute!

**WE CREATE SOLUTIONS.**

Neben der bewährten kompakten Ausführung im Kunststoffgehäuse wird seit 2018 eine modulare Variante der HE 5731 angeboten. Sie ermöglicht die Montage der Steuerung im Sichtfeld des Personals und ist damit noch benutzerfreundlicher. Der Anwender kann den Regler jetzt dort installieren, wo es für ihn am günstigsten ist und muss sich dabei nicht mehr nach der Lage der Ventile richten.

Die HE 5731 verfügt darüber hinaus über ein Gehäuse mit Scharniertechnik, sodass der Deckel nicht mehr abgeschraubt werden muss. Bei Wartungs- und Servicearbeiten ergibt sich dadurch eine bessere Zugänglichkeit

und eine deutliche Zeitersparnis. Auch Sonderlösungen sind kein Problem – z. B., wenn unsere Kunden kein Kunststoff- sondern ein Edelstahl-Gehäuse haben möchten.

**AXXERON HESCH electronics GmbH**  
Boschstraße 8, D-31535 Neustadt  
Tel.: +49 (0)5032 9535-0  
info@hesch.de  
www.hesch-automation.com

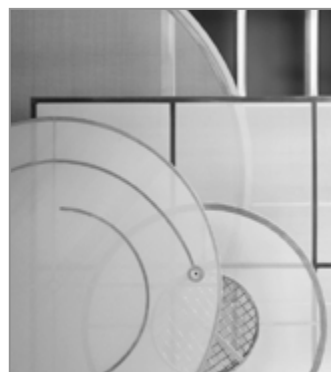
Seit über 45 Jahren entwickelt und produziert AXXERON HESCH electronics Steuerungs- und Automatisierungskomponenten und verfügt über umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen in der industriellen Netzwerktechnologie (Feldbustechnik). Zudem entwickeln und fertigen rund 60 Mitarbeiter Steuerungen, Messgeräte und Schaltschränke für den Abreinigungsprozess von Industriefilteranlagen.

AXXERON HESCH electronics stellt sich jeder Steuerungsaufgabe, wenn es um die Abreinigung von Filteranlagen und Entstaubungsanlagen mit Gewebefiltertechnik geht. Von der Klein- bis zur Anlagensteuerung für industrielle Großfilter liefern sie nicht nur die maßgeschneiderte Magnetventilsteuerung, sondern auf Wunsch auch die komplette Steuerungstechnik für den Abreinigungsprozess.

# büeckmann

Büeckmann GmbH & Co. KG  
Konstantinstraße 46 D-41238 Mönchengladbach  
+49 2166 9834-0 info@bueckmann.com  
www.bueckmann.com

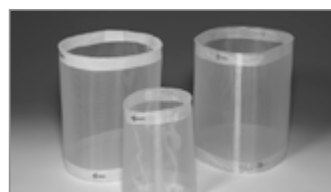
- **Bespannungen und Rahmen für Siebmaschinen von A... bis Z...**
- **Siebreinigungsbälle, Siebreiniger**
- **Zubehör für Siebmaschinen: Dichtungen, Gummideckel...**
- **Ersatzteile für Siebmaschinen: Prallböden, Siebrahmen, Schwinggummipuffer...**
- **Siebzyylinder für Wirbelstrom-Siebmaschinen aus Kunststoff und Edelstahl**



Siebspan-Service



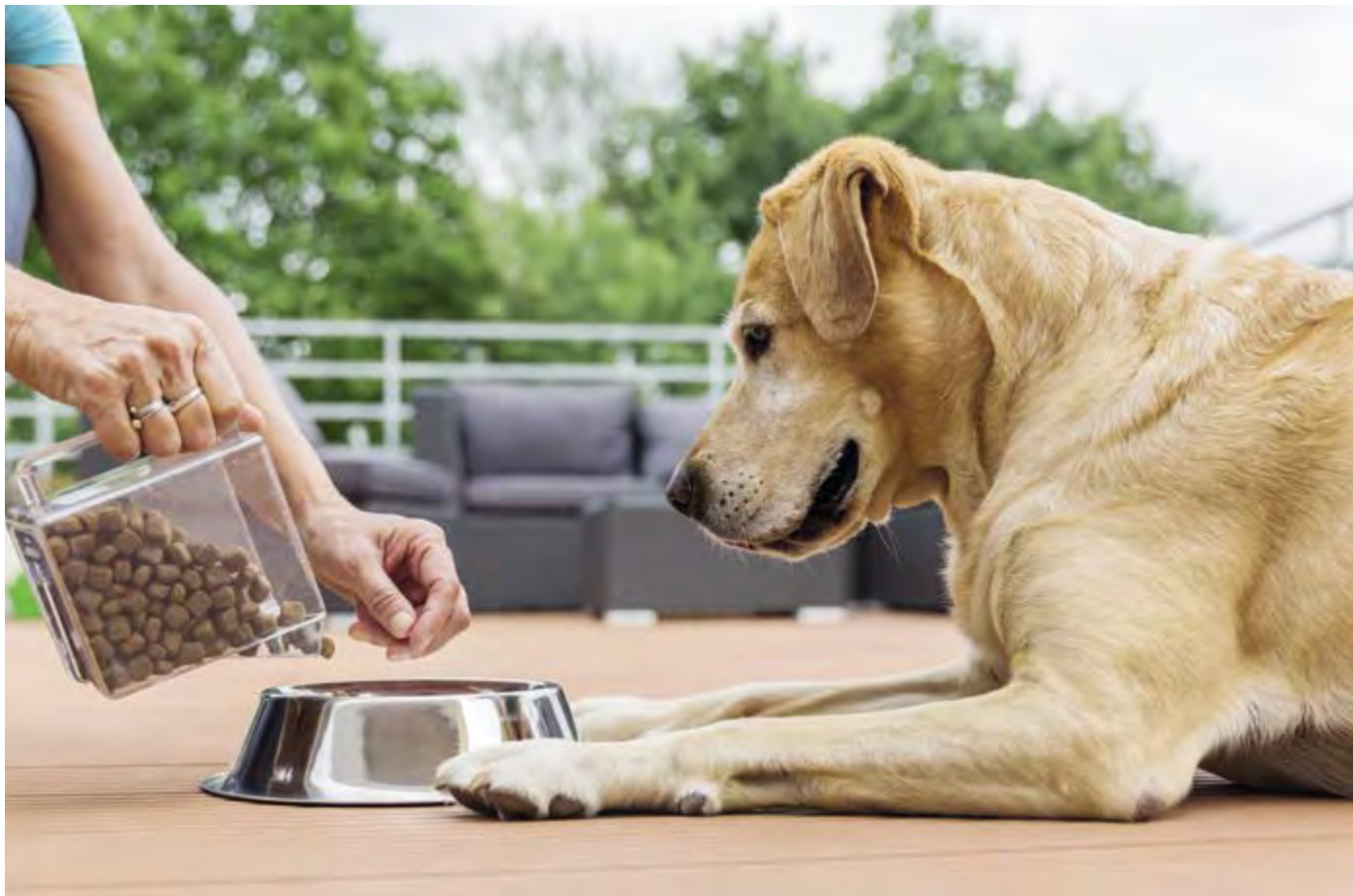
Gewebe-technik



Siebzyylinder für Wirbelstrom-Siebmaschinen

# Alles aus einer Hand

## Tiernahrung in allen Verarbeitungsphasen präzise produziert



© Adobe Stock/Christian Mueller

*Eine nachhaltige Ernährung für Haustiere beinhaltet eine gesunde Mischung der Nährstoffe Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette. Da lohnt Expertise in der Produktion.*

Global vertrauen führende Unternehmen in der Tiernahrungsproduktion auf die Expertise von Zeppelin Systems. Die Anlagen sind in fast allen Verarbeitungsphasen präsent, von der Rohstoffannahme über die präzise Rezepturdosierung bis zur produktschonenden Beförderung. Dabei decken sie das gesamte Spektrum der Tiernahrung ab – von extrudiertem und gebackenem Trockenfutter bis hin zu Nassfutter.

### Rohstoffannahme

Die Anlagen von Zeppelin Systems sind präzise auf die Anforderungen der Tiernahrungsbranche zugeschnitten. Bereits bei der Rohstoffannahme setzen wir den Startpunkt für einen reibungslosen Betrieb Ihrer Anlage. Vor der Umsetzung nehmen wir eine

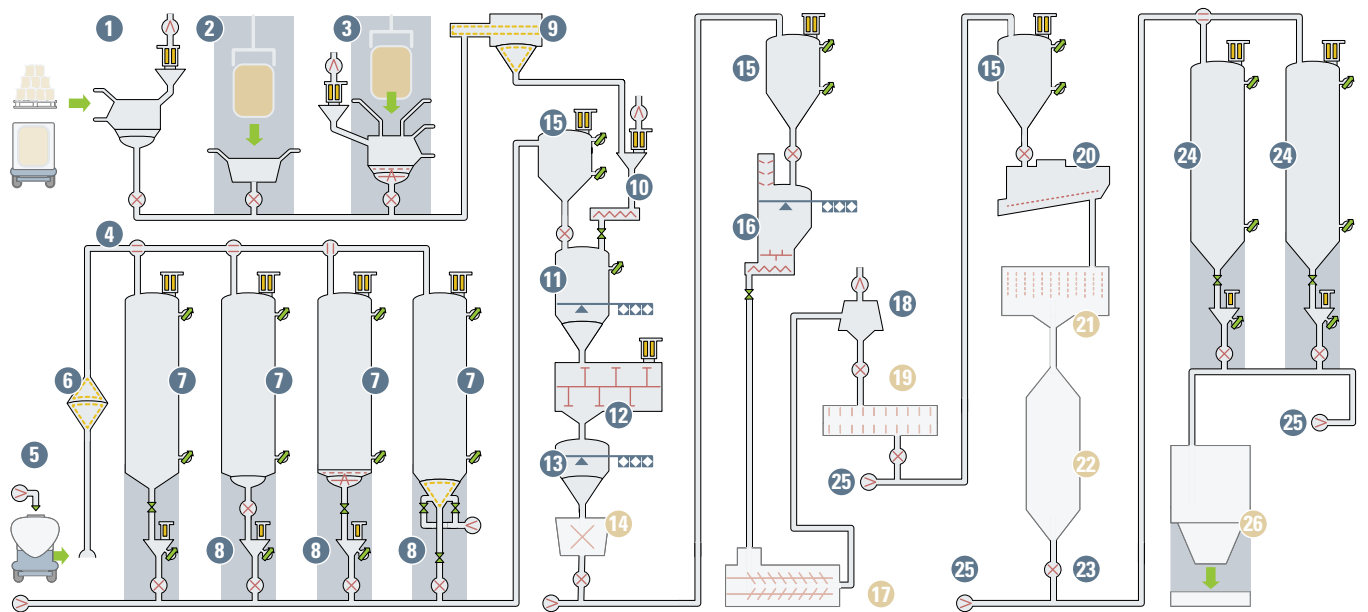
detaillierte Analyse der räumlichen und baulichen Voraussetzungen vor, um die Dimensionierung der Anlage bestmöglich zu planen. Hierbei fließen Aspekte der Hygiene, Umweltauflagen und Arbeitsschutzrichtlinien mit ein.

Die Entscheidung, wie und wo die Rohstoffannahme stattfindet, liegt

bei Ihnen: Ob im Freien oder innerhalb eines Gebäudes, fest installiert oder mobil, manuell oder automatisiert, einzelsortige Annahme über mehrere Punkte oder zentralisiert an einer Stelle. Für die Rohstoffannahme bieten wir Ihnen eine breite Auswahl an Möglichkeiten, darunter pneumatische Fördersysteme, Big Bag-Entleerungs-



**Rohstoffe sicher verarbeiten**



1 Bag Entleerstation 2 Big-Bag Entleerung  
 3 Bag/Big-Bag Kombinationssystem 4 Drehrohrweiche 5 Anlieferung Schüttgüter und Überführung in Lagersilos mit Druckförderung 6 Tankwagen-siebsystem 7 Vorratssilos mit Aufsatzfilter

8 Siloaustragssysteme 9 Rotations Siebmaschine 10 Dosierung MinDos und MicDos  
 11 Wiegebehälter 12 Mischer 13 Nachbehälter mit Waage 14 Hammermühle

15 Filterreceiver 16 Dosierwaage  
 17 Extruder 18 Zyklon mit Ventilator  
 19 Trockner 20 Siebanlage  
 21 Beschichter / Coater  
 22 Kühlungs System 23 Zellenradschleuse  
 24 Lagersilos 25 Produktschonende Dichtstrom Förderung 26 Verpackungsanlage

● Von Zeppelin Systems abgebildeter Prozessschritt  
 ● Von extern abgebildeter Prozessschritt

stationen und Sackentleerungsstationen. Selbstredend können alle genannten Methoden auch miteinander kombiniert werden.

**Lagern**

Eine zentrale Voraussetzung für die erstklassige Qualität Ihrer Endprodukte ist die sachgerechte Lagerung der Rohstoffe. Daher legen wir großen Wert auf eine hygienekonforme Konstruktion aller Komponenten. Unsere Silos und Behälter sind verfahrenstechnisch nach dem bewährten „First in – First out“-Prinzip konzipiert, wodurch sowohl pulverförmige als auch flüssige Rohstoffe optimal verarbeitet werden.

Für Ihre spezifischen Bedürfnisse entwickeln wir maßgeschneiderte Lagerlösungen, Unsere Silos und Lagertanks zeichnen sich durch optimale Reinigungsoptionen, und maximale Lagerdauer aus.

**Pneumatische Förderung**

Die richtige Art der Materialförderung ist entscheidend für ein optimales Endprodukt. Je nach Beschaffenheit des Produkts bieten wir verschiedene pneumatische Fördertechniken an.

Für den Transport von robusten Schüttgütern nutzen wir die Flugförderung (auch als LeanTec bekannt). Hierbei werden die Rohstoffe im Über- oder Unterdruck transportiert. Bei

bruchempfindlichen Schüttgütern setzen wir auf die Dichtstromförderung (DenseTec). Dieses Verfahren transportiert Materialien besonders schonend. Unser Luftmengenregelsystem AQU reduziert dabei die Menge der Förderluft, wodurch die Fördergeschwindigkeit erheblich gesenkt wird und ein Zerschneiden der Kibbles verhindert wird.

**Verwiegen und Dosieren**

Zeppelin Systems bietet eine Komplettlösung für das effiziente Wiegen und Dosieren von leichten bis schweren Materialien. Dies reicht von Chargenverwiege-Komponenten bis hin zu Differenzialdosierwaagen inklusive zugehöriger Steuerungssysteme.



Das KOKEISL Modul



Zweikanalweiche DVV – Sie verteilt, sammelt und lenkt jegliche Art von Schüttgüter

In Anbetracht der zunehmenden Allergien bei Haustieren ist es essenziell, eine Kreuzkontamination der Rohstoffe zu vermeiden. Hierfür stehen unterschiedliche Systeme bereit, die je nach Größe der Komponenten eingesetzt werden: MicDos für manuelle, halb- und vollautomatische Kleinanlagen, MinDos für Mittelanlagen und MacDos für vollautomatische Hochleistungsanlagen. Des Weiteren bietet das KOKEISL Modul eine präzise Möglichkeit, Schüttgüter aus Silos und Containern in verschiedene Behälter umzufüllen, und das mit höchster Genauigkeit.

### Extrusion und Formgebung Extrudieren und Formgebung Formen und Trocknen

Die Extrusionstechnologien in der Lebensmittel- und Tiernahrungsherstellung sind kontinuierliche Prozesse. Nachdem die Kibbels den Extruder verlassen, werden sie mittels einer spezialisierten Vakuumförderung, mit einer besonders hohen Luftmenge schonend transportiert. Hierbei ist es

von Bedeutung, den Abrieb so gering wie möglich zu halten. Zeppelin Systems' Anlagen sind zudem mit gängigen Extrudern auf dem Markt kompatibel.

### Beschichten, Kühlen und Verpacken

Die fortschrittlichen Anlagenlösungen von Zeppelin Systems umfassen fast alle essenziellen Prozessschritte bis zum gegebenen Punkt. Dadurch können die Komponenten perfekt an Ihre spezifischen Anforderungen angepasst werden. Für den Weitertransport zum Kühler und zur Verpackungsstation stellen wir beispielsweise Dicht-

stromfördersysteme bereit, die äußerst materialschonend arbeiten. Zudem sorgt unsere Silotechnik für kluge Lösungen, speziell zugeschnitten auf das Endprodukt – kosteneffizient und individuell angepasst an die Produktbeschaffenheit sowie Ihre Gegebenheiten. Selbstverständlich sind unsere Bauteile mit allen gängigen Markenprodukten kompatibel.

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

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

# Über Kopf gedrehtes Mischen

## Taumelmischer für höchste Ansprüche aus der Schweiz



Der MIXOMAT von  
FUCHS Maschinen AG

In den Schüttgut verarbeitenden Industrien werden täglich Produkte gefertigt, die aus unterschiedlichsten pulverförmigen Produkten bestehen. Daher ist es von enormer Wichtigkeit, dass zuverlässige Mischer für die Herstellung eingesetzt werden. Ein elektrisch kippbarer Taumelmischer kann hier die richtige Komponente im Prozess sein.

Aus der Schweiz, versehen mit der sprichwörtlichen Präzision, kommt der Taumelmischer des Typs MIXOMAT der Firma FUCHS Maschinen AG. Überzeugend sind bei diesem Mischer die kompakte Bauweise, die einfache Handhabung sowie die schonende Mischung des jeweiligen Produktes. Ausschlaggebend für eine Lieferung an einen Kunden war auch, dass ein Fassmischer für 200 l Fässer benötigt wurde, der die Fässer mechanisch aufnimmt. Dies verspricht ein ergonomisches und kräfteschonendes Arbeiten zum Wohle der Mitarbeiter.

### Mischen von pulverförmigen Produkten

Eingesetzt wird der MIXOMAT C-HE vom Kunden zum Mischen von pulverförmigen Produkten (Premixes) mit einer mittleren Korngröße von  $< 300 \mu\text{m}$ . Die Nutzlast liegt bei ca. 60 kg, der Fettgehalt der Produkte liegt zwischen 10 und 12 %. Die Produkteigenschaften sind leicht fließend bis stockend. Gemischt werden ca. 25 Chargen pro Woche, der Mischvorgang findet in einem Trockenraum statt.

Die Rohprodukte werden zum Standort des Fassmischers geliefert, von Hand durch einen Mitarbeiter verwogen und



**RINGSPANN®**

Ihr Nutzen ist unser Antrieb



dem Mischer zugeführt. Dieser wird über eine integrierte SPS gesteuert. Funktionen wie Starten und Stoppen des Mischprozesses, Heben/ Senken des Mischbehälters sowie Einstellung der Mischzeit und Drehzahl werden über das intuitiv bedienbare Touchscreen-Panel eingegeben. Möglich ist es, auf einfachste Weise, bis zu 18 Rezepturen, bestehend aus Mischzeit und Drehzahl zu programmieren.

### Sichere Verarbeitung

Der Mischvorgang kann einfach beschreiben werden: Der mit max. 70 % seines Volumens gefüllte Mischbehälter wird während der vorgewählten Mischzeit über Kopf gedreht. Da der Mischbehälter in geneigter Stellung auf der Fasshalterung montiert ist, ergibt sich ein dreidimensionaler Mischeffekt. Zusätzlich kann die Mischung mit einem am Deckel befestigten sogenannten statischen Mischkreuz beschleunigt werden. Das Mischgut wird dadurch schonend und rückstandsfrei gemischt. Danach wird das fertige Mischprodukt einem großen Mischer portionsweise zur weiteren Verarbeitung hinzugefügt. Aus Sicherheitsgründen hat sich der Betreiber für eine leicht bedienbare und vielfach bewährte HR-Halterung entschieden. Durch den Schnellspanverschluss wird die Selbstöffnung der Halterung während des Mischvorgangs verhindert.

**FUCHS Maschinen AG**

Englisberg 17, 1763 Granges-Paccot (Schweiz)

Tel.: +41 (0)26 510 10 00, E-Mail: [info@fuchsag.com](mailto:info@fuchsag.com)

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

FUCHS hat ein riesiges Produktprogramm an Fassmischern – vom Labormischer für Kleinstmengen bis zu äußerst bedienungsfreundlichen, elektrisch kippbaren Mischern für Behälter bis 400 Liter und 800 kg Nutzlast. Die bestechend einfache Konstruktionsweise ist dabei die Grundlage für hygienisch einwandfreie Lösungen, welche sowohl in der Nahrungsmittel- wie auch in der pharmazeutischen Industrie eingesetzt werden können. Auch in Branchen mit weniger Wertschöpfung wie in der chemischen oder Kunststoffindustrie ist der MIXO-MAT-Fassmischer sehr beliebt aufgrund der niedrigen Anschaffungs- und Betriebskosten. Nebst den Fassmischern liefert Fuchs Maschinen AG auch Edelstahlfässer sowie diverses Fasszubehör wie Trichter, Klappen oder Fassrollis.

## INDUSTRIE-BREMSEN

hydraulisch • pneumatisch • elektrisch



[www.ringspann.de](http://www.ringspann.de)



## NEUER INTELLIGENTER FUNKENMELDER

optimale Erkennung aller  
Zündquellen in jeder Umgebung



Fagus  GreCon

[www.fagus-grecon.com/dld](http://www.fagus-grecon.com/dld)

# Schlauer Kopf

## Aktualisierte Steuerung für „Loss in Weight“-Dosiergeräte



Ein 4-Komponenten-Granulat Mischer mit intelligenter Dosiertechnik

Die Verarbeitung von Messwerten stellt in vielen technischen und wissenschaftlichen Anwendungen eine fundamentale Herausforderung dar. Abhängig von der Anwendung und den spezifischen Anforderungen an die Messdatenauswertung können verschiedene Methoden und Prinzipien zum Einsatz kommen. Zwei zentrale Ansätze in diesem Kontext sind das Integralprinzip und das Differenzialverfahren. Während das Integralprinzip auf der Kumulierung von Messdaten über einen Zeitraum oder eine bestimmte Strecke basiert, legt das Differenzialverfahren Wert auf die Betrachtung von Änderungsraten.

Epa hat eine aktualisierte Steuerung für „Loss in Weight“ Dosiergeräte in kontinuierlich arbeitenden Ein- oder Mehrkomponentenanlagen mit Hardwarebasis S7-1500(SP) auf dem Markt. Diese Dosiersteuerungen können über TCP/IP, Profinet, Profibus oder MPI-Kopplung an vorhandene Steuerungen und Leitsysteme angebunden werden. Ist kein übergeordnetes Leitsystem vorhanden, lassen sich Dosiereinheiten durch die von epa Dosiertechnik entwickelte WinCC-Visualisierung über eine Schnittstelle mittels PC bedienen und überwachen. Die WinCC Bedienoberfläche bietet

neben Funktionen der Anlagenparametrierung und Überwachung auch Anwendungen für Service und Abgleich. Alle relevanten Eingaben, Informationen, Trendkurven, Verbrauchsstatistiken und Meldebilder für Bedienschritte und Störungsmeldungen werden grafisch und numerisch dargestellt. Die Steuerungen können weltweit mittels Ferndiagnose überprüft und gewartet werden.

Erfahrungen von epa zeigen, dass die Messwertverarbeitung nach dem Integralprinzip gegenüber dem Differenzialverfahren schneller reagiert.

Steuerungen nach dem Gewichtsverlust-/„Loss in Weight“-Prinzip eignen sich zur exakten Dosierung mit hoher Kurzzeitgenauigkeit. Bei diesen Systemen werden Dosierbehälter inklusive Dosiergut und Austragaggregat über ein DMS-Wägesystem verwogen. Beim Einschalten oder Nachfüllen übernimmt ein Sollwertrechner den Messwert des Gewichts. Das bedeutet eine sofortige Tarierung und Vorberechnung des Behältergewichtes zu jedem Zeitpunkt entsprechend der sollwertgeregelten Gewichtsabnahme. Dem Regler werden nun der Messwert und der vorerrechnete Sollwert des Gewichts mitgegeben. Abweichungen zwischen beiden Werten regelt das Austragsorgan nahezu verzögerungsfrei nach: Soll- und Istwert stimmen daher innerhalb sehr enger Toleranz überein. Während eines Nachfüllvorgangs wird das Austragsaggregat mit dem Mittelwert des Regelsignals der letzten 10 Sekunden angesteuert.



Für Ihre Anwendungen suchen Sie nach effizienten Messgeräten mit Basisfunktionalität.

# EFFIZIENZ + KOMPETENZ

Unsere Messgeräte sind einfach in der Auswahl, der Installation und im Betrieb. Vertrauen Sie auf unsere jahrzehntelange Erfahrung.



## Unsere Fundamental Selection: Messgeräte und Komponenten für Ihre Basisanwendungen

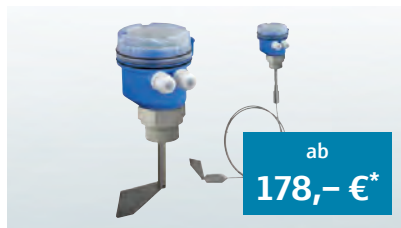


ab  
327,- €\*

Soliphant T FTM20 / FTM21

- Kein Abgleich: einfache Inbetriebnahme
- Kein Verklemmen bei grobkörnigem Material
- Sensormaterial 316L

[www.de.endress.com/ftm20](http://www.de.endress.com/ftm20)  
[www.de.endress.com/ftm21](http://www.de.endress.com/ftm21)



ab  
178,- €\*

Soliswitch FTE20

- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Funktionsüberwachung optisch oder automatisch
- Einfache Anpassung an das Schüttgewicht

[www.de.endress.com/fte20](http://www.de.endress.com/fte20)



ab  
131,- €\*

Nivector FTI26

- Unempfindlich gegen Ansatz
- Funktionstest mit LED-Anzeige
- Hygienische Ausführung mit Edelstahlgehäuse (optional)

[www.de.endress.com/fti26](http://www.de.endress.com/fti26)

70  
Jahre

Der Puls der  
Messtechnik

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

Endress + Hauser 

People for Process Automation



## Soliphant T FTM20 / FTM21

### Vibrationsgrenzschalter für Schüttgüter

Der Soliphant T ist ein robuster Füllstandgrenzschalter für Behälter mit fein- oder grobkörnigen, nicht fluidisierten Schüttgütern. Die unterschiedlichen Bauformen ermöglichen einen vielfältigen Einsatz. Den Soliphant T gibt es in vier Längen. Bei Verwendung einer Schiebemuffe (siehe Zubehör) ist das Anpassen der Sensorlänge leicht möglich.



#### Soliphant T FTM20 / FTM21

Ausführung	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
FTM20 kompakte Bauform; R1", nicht Ex	372,-	346,-	327,-
FTM21 mit Verlängerungsrohr 1000 mm; R 1½", nicht Ex	577,-	537,-	508,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/ftm20](http://www.de.endress.com/ftm20) [www.de.endress.com/ftm21](http://www.de.endress.com/ftm21)

## Soliswitch FTE20

### Drehflügel-Grenzschalter für Schüttgüter

Soliswitch FTE20 ist der Grenzschalter für granulare Feststoffe. Sein robuster und kompakter Aufbau macht ihn zum favorisierten Grenzschalter für Anwendungen in der Lebensmittel- und Grundstoffbranche als Voll-, Leer- oder Bedarfsmelder. Typische Anwendungsbeispiele sind Getreide, Zucker, Kakao, Futtermittel, Waschmittel, Kreide, Gips, Zement, Granulate oder Holzspäne.



#### Soliswitch FTE20

Ausführung	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Gewinde G1½; PBT, nicht Ex, 120 mm	217,-	196,-	178,-
Gewinde G1½; 303, 2000 mm (Seil, kürzbar)	359,-	323,-	294,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/fte20](http://www.de.endress.com/fte20)

## Nivector FTI26

### Kapazitiver Grenzschalter für pulverige und feinkörnige Schüttgüter

Der Nivector ist ein kapazitiver Füllstandgrenzschalter für pulverige und feinkörnige Schüttgüter aller Art (z. B. Kunststoffgranulat, Waschmittel und Futtermittel). Darüber hinaus eignet sich der Nivector aufgrund der verwendeten Werkstoffe auch für den Einsatz in Lebensmitteln wie Getreide, Zucker, Gewürzen oder Grieß.



#### Minicap FTC260 / FTC262

Ausführung	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
ISO228 G1, Kunststoff, 12...30 VDC; 3-Leiter PNP	160,-	144,-	131,-
ISO228 G1, 316L, 12...30 VDC; 3-Leiter PNP	186,-	168,-	153,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/fti26](http://www.de.endress.com/fti26)

# Messtechnik für Schüttgüter im Überblick:

Kompaktgerät zur kontinuierlichen Füllstandmessung

## Prosonic T FMU30

- Berührungsloses Ultraschall-Messverfahren minimiert den Wartungsaufwand
- Geeignet für Flüssigkeiten, Pasten, Schlämme oder grobkörnige Schüttgüter in Tanks, Zisternen oder offenen Becken
- Hüllkurvendarstellung und Klartextbeschreibung auf Vor-Ort-Display



Prosonic T FMU30	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Ausführung			
1½" Sensor, ohne Display	617,-	555,-	506,-
2" Sensor, ohne Display	690,-	621,-	566,-
1½" Sensor, mit Display	745,-	671,-	611,-
2" Sensor, mit Display	819,-	737,-	672,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/fmu30](http://www.de.endress.com/fmu30)

Kapazitive Grenzscharter für Schüttgüter

## Minicap FTC260/FTC262

- Inbetriebnahme ohne Abgleich
- Aktive Ansatzkompensation
- Wartungsfrei
- Seilversion einfach zu kürzen



Minicap FTC260/FTC262	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Ausführung			
FTC260 3-Leiter PNP 10,8-45VDC	244,-	227,-	215,-
FTC260 Relais 20-253VAC/20-55VDC	275,-	256,-	242,-
FTC262 3-Leiter PNP 10,8-45VDC	428,-	398,-	377,-
FTC262 Relais 20-253VAC/20-55VDC	459,-	427,-	404,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/ftc260](http://www.de.endress.com/ftc260)  
[www.de.endress.com/ftc262](http://www.de.endress.com/ftc262)

Grenzscharter für Flüssigkeiten

## Liquiphant FTL31

- Kompakt- oder Kurzrohrversion erhältlich
- Schutzart IP 67 mit M12×1 Stecker und Funktionsprüfung von außen
- Sichere Leckageüberwachung und WHG-Zulassung
- Mediumtemperaturen von bis zu 150 °C (opt.)



Liquiphant FTL31	Preis/Stück in €		
	1 - 3	4 - 10	11 - 35
Ausführung			
Kompakt, ISO 228 G½, 100 °C	188,-	169,-	154,-
Kompakt, ISO 228 G½, 150 °C	206,-	186,-	169,-
Kurzrohr, ISO 228 G½, 100 °C	202,-	181,-	165,-
Kurzrohr, ISO 228 G½, 150 °C	220,-	198,-	181,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/ftl31](http://www.de.endress.com/ftl31)

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät für leitfähige Flüssigkeiten

## Picomag

- Gleichzeitiges Erfassen von Durchfluss, Temperatur und Leitfähigkeit
- Flexible Integration in alle Feldbussysteme mittels IO-Link
- Inbetriebnahme und Bedienung über Bluetooth und SmartBlue App
- Konfiguration auf andere Geräte übertragbar



Picomag	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Gerätemodell			
DMA15	576,-	518,-	472,-
DMA20	662,-	596,-	543,-
DMA25	772,-	695,-	633,-
DMA50	981,-	883,-	805,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/picomag](http://www.de.endress.com/picomag)

## Weitere Produkte zur Ergänzung Ihrer Messstelle

Papierloser Bildschirmschreiber

### Ecograph T RSG35

- Anzeigen, Registrieren, Fernübertragen
- Webserver mit Kurvendarstellung für weltweiten Zugriff
- Inbetriebnahmemöglichkeit ohne zusätzliche Software
- Komplettpaket inklusive Auswerte- und Visualisierungssoftware
- 12 Universal- und sechs Digitaleingänge



**1056,- €\***  
11-35 St.

Ecograph T RSG35	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Ausführung	1-3	4-10	11-35
4 Universaleingänge, Ethernet + USB	1287,-	1159,-	1056,-
Ohne Universaleingänge, Modbus TCP, Ethernet, USB	1389,-	1251,-	1139,-
Mathematikpaket, 4 Univ.-eing., Ethernet + USB	1635,-	1471,-	1340,-
Mathematikpaket, 4 Univ.-eing., RS232/485 + Ethernet + USB	1737,-	1563,-	1424,-
Mathematikpaket, 8 Univ.-eing., Ethernet + USB	1859,-	1673,-	1525,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/rsg35](http://www.de.endress.com/rsg35)

Digitale Prozessanzeiger mit Mathematikfunktion und Linearisierung

### RIA45 / RIA46 und RMA42

- Anzeiger, Grenzwertgeber, Speisetrenner, Temperaturmessumformer
- Für Hutschiene, Schalttafel oder Feldgehäuse
- Eigensichere Universaleingänge
- Geringe Lagerkosten durch Weitbereichsnetzteil
- Optional mit Ex-Zulassung



**273,- €\***  
11-35 St.

RIA45 / RIA46 / RMA42	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Ausführung	1-3	4-10	11-35
RIA45, Standard	310,-	288,-	273,-
RIA45, mit Ex-Zulassung	359,-	334,-	316,-
RIA46, Standard	408,-	379,-	359,-
RIA46, mit Ex-Zulassung	552,-	513,-	485,-
RMA42, Standard	300,-	270,-	246,-
RMA42, mit Ex-Zulassung	354,-	319,-	290,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/ria45](http://www.de.endress.com/ria45)  
[www.de.endress.com/ria46](http://www.de.endress.com/ria46)  
[www.de.endress.com/rma42](http://www.de.endress.com/rma42)

Schleifstromgespeiste Prozessanzeige mit HART®-Funktion

### RIA15

- Zum Einschleifen in 4...20 mA Stromkreise
- Als 4...20 mA-Anzeige mit hinterleuchtetem, fünfstelligem Display oder als HART®-Anzeige einsetzbar
- Bis zu vier Messwerte alternierend darstellbar
- Spannungsfall <1 V



**159,- €\***  
11-35 St.

RIA15	Preis/Stück in €		
	1-3	4-10	11-35
Ausführung	1-3	4-10	11-35
Schalttafelgeh., nicht Ex	194,-	175,-	159,-
Schalttafelgehäuse, Ex	254,-	228,-	208,-
Feldgehäuse, nicht Ex	283,-	255,-	232,-
Feldgehäuse, Ex	343,-	308,-	281,-

Weitere Ausführungen: [www.de.endress.com/ria15](http://www.de.endress.com/ria15)

\* Die angegebenen Preise geben den Stand vom 15.04.2023 wieder, sind gültig in Deutschland und verstehen sich in €/Stück zuzüglich Versandkosten und der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Endress+Hauser behält sich das Recht vor, Preisänderungen zu jeder Zeit vorzunehmen. Die jeweils aktuellen Preise sind unter [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) einsehbar. Dort finden Sie auch die aktuellen Lieferzeiten.



**Dosiergerät DU-GV-PF010  
mit verwogenem  
Nachfüllbehälter RB-025-GV**

Da die Entleergerade für die Geschwindigkeit der Gewichtsabnahme entsprechend dem Sollwert vorausberechnet wird, kann der Regler einen kontinuierlichen Soll-/Ist-Vergleich durchführen. Die Totzeiten zur Differenzberechnung des Gewichtes entfallen. Auch in der kritischen Phase der Nachfüllung des Dosierbehälters bleibt das Regelsignal und somit auch die Dosiergenauigkeit konstant. Die Regelcharakteristik entspricht dem klassischen PI-Regler. Proportional- und Integralverhalten ist frei parametrierbar. Dadurch kann die Regelung an beliebige Produkte und Austragsaggregate angepasst werden. Zusätzlich wird differenziell auch die Dosierleistung für die Berechnung des Materialverbrauchs und für Überwachungsfunktionen berechnet. Für eine genaue Dosierung wird aufgrund variabler Reaktionszeiten des Prozessors die Zykluszeit erfasst. Sie dient als Basis für alle Berechnungen. Für jeden Messzyklus wird die Sollgewichtsabnahme neu berechnet und dem Regler zum Vergleich zugeführt.

Um über den gesamten Dosierleistungsbereich eine optimale Kurzzeit-Dosiergenauigkeit zu erzielen, sollte nach Möglichkeit ein Vibrationsantrieb nahe der Resonanzfrequenz eingesetzt werden, welcher über den gesamten Dosierbereich sehr dynamisch auf Gewichtsänderungen des Systems reagiert. Außerdem liefern Vibrationsdosier- bzw. Fördergeräte eine unerreichte Energieeffizienz bei nahezu vollkommener Wartungsfreiheit. Ein Vibrationsförderer benötigt zum Beispiel für den Transport von 150 kg/h Granulat mit Schüttgewicht 0,7 kg/dm<sup>3</sup> über eine Länge von 500mm etwa 20 Wh.



Die angebotenen Vibrations- und Schneckendosierer sind für Dosierleistungsbereiche von 100 g/h bis zu 10 t/h geeignet. Größere Austragsmengen werden mit (Dosier)-Bandwaagen realisiert. Durch den flexiblen Aufbau der Steuerung sind periphere Maschinen und Anlagen wie Fördersysteme, Extruder- und Mischersteuerungen leicht in das System integrierbar.

**epa Dosiertechnik GmbH**  
Uwe Langner (GF)  
Robert-Bosch-Straße 41  
50769 Köln  
+49 (0)221 973079 0  
info@epadt.de, www.epadt.de

Die epa Dosiertechnik GmbH ist konzernunabhängig. Entwickelt und gefertigt werden seit über 45 Jahren Förder-, Wäge- und Dosieranlagen in kundenspezifischen Ausführungen.

Mit der Firmengründung wurde die Deutschlandvertretung für die Firma ARBO Systems SA, CH-Lugano übernommen. Beide Firmen haben im Laufe der Jahre innovative Entwicklungen im Bereich der Wäge- und Dosiertechnik mit großem Erfolg vorangetrieben.



MONTAGE  
VON  
AUSSEN



MONTAGE  
VON  
AUSSEN



MONTAGE  
VON  
AUSSEN



MONTAGE  
VON  
AUSSEN

# Unverzichtbarer PTFE-Tribofilm

## Die Herausforderungen eines universellen PFAS-Verbots

von Dr. Marc Langela, Material- und Produktentwicklung bei der STASSKOL GmbH



Hochleistungskunststoffe werden bei STASSKOL auf Basis pulverförmiger Komponenten hergestellt

Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS) haben aufgrund ihrer einzigartigen tribologischen Eigenschaften einen festen Platz in der Industrie. Insbesondere das weit verbreitete Polytetrafluorethylen (PTFE) besitzt eine einzigartige molekulare Struktur, welche die Reibung zwischen Oberflächen außergewöhnlich geringhält und damit den Verschleiß beweglicher mechanischer Bauteile minimiert. Obwohl die Vorteile von PFAS-Kunststoffen unbestreitbar sind, stehen sie aufgrund ihrer potenziellen Umweltauswirkungen und gesundheitlichen Risiken zunehmend in der Kritik. Die Diskussion über ein universelles Verbot von PFAS in der Industrie wirft jedoch wichtige Fragen auf, da es aktuell noch keine Alternativen gibt.

### Die Bedeutung des Tribofilms

Tribologie, die Wissenschaft von Reibung, Schmierung und Verschleiß, spielt eine entscheidende Rolle bei der Verwendung von PFAS in der Industrie. Der tribologische Film, auch "Tribofilm" genannt, der sich auf den Oberflächen bildet, ist der Schlüssel zur außergewöhnlichen Leistungs-

fähigkeit vieler Produkte. PTFE und andere PFAS bilden auf den Oberflächen diesen dünnen Film, der eine geringe Reibung und damit weniger Verschleiß ermöglicht. Wenn ein perfluorierter Werkstoff wie PTFE auf eine Gegenlauffläche trifft, bildet sich ein Mikrometer dünner Tribofilm, der die Oberfläche schützt und die Reibung minimiert. Dieser Film reduziert nicht nur den Verschleiß, sondern

Industrielle Entstaubung  
neu gedacht

PTFE-Formel

trägt auch zur effizienten Energieübertragung in Maschinen und Geräten bei. Es ist dieser Tribofilm, der die einzigartigen tribologischen Eigenschaften von PFAS-Kunststoffen ausmacht.

**Die Verformbarkeit ist entscheidend**

Die besondere tribologische Leistung von PFAS-Kunststoffen geht mit ihrer aliphatischen Struktur einher, die aus der Kohlenstoff-Fluor-Bindung resultiert. Diese Struktur verleiht den Molekülen eine hohe Flexibilität, die dem Material ermöglicht, sich zu verformen und so optimal an verschiedene Oberflächen anzupassen, selbst bei hohen Geschwindigkeiten. Diese Verformbarkeit ist entscheidend für die Abdichteffizienz in dynamisch beanspruchten Anwendungen, die mit alternativen Hochleistungskunststoffen nicht möglich wäre.

**Herausforderungen eines universellen Verbots**

Die zunehmende Besorgnis über die Umweltauswirkungen von PFAS und die potenziellen Gesundheitsrisiken haben zu Forderungen nach einem universellen Verbot geführt. Allerdings gestaltet sich ein solches Verbot äußerst komplex und problematisch. Insbesondere in Branchen, in denen Pumpen und Verdichtern zum Einsatz kommen, sind PFAS-Werkstoffe für eine zuverlässige Abdichtung unverzichtbar. Ein Verbot würde zu höherem Verschleiß, verkürzten Standzeiten, erhöhten Leckagen und letztendlich zu Umweltschäden führen. Hier braucht es einfach die einzigartigen tribologischen Eigenschaften von PFAS-Kunststoffen, um unnötige Belastungen für die Umwelt zu vermeiden.

mit integriertem Explosions- und Brandschutz

PRIMUS  
all in one



für alle Leichtmetallstäube (z. B. Aluminium),  
Metallstäube und organische Stäube

$K_{St}$ -Wert  $\leq 500 \text{ bar} \cdot \text{m/s}$  (St3)

Hohe Energieeffizienz

HEPA-Qualität (H14)

Schalldruckpegel  $< 60 \text{ dB(A)}$

Plug-and-play-Montage

Ideal u. a. für:

**Schleifmaschinen, Strahl- und Schweißanlagen**

REXOFIL GmbH  
Mergners 23 · 91282 Betzenstein

Telefon 092 44-98 59 191  
info@rexofil.de





Messeinheit-Testkompressor



Dr. Marc Langela, Leiter Material- und Produktentwicklung bei STASSKOL

## Die Suche nach Alternativen

Die Suche nach umweltfreundlichen Alternativen zu PFAS-Kunststoffen stellt eine Herausforderung dar. In einigen Anwendungen könnten technische Kunststoffe ohne PFAS verwendet werden, jedoch müssen sie erst die tribologischen Eigenschaften von PFAS-Kunststoffen erreichen. Die Entwicklung solcher Alternativen erfordert eine genaue tribologische Charakterisierung und Anpassung an die spezifischen Anforderungen verschiedener Anwendungen. In einigen Bereichen mit geringerem Belastungskollektiv könnten PFAS-freie Kunststoffe zuverlässige Lösungen bieten, während in anspruchsvolleren Szenarien die Leistung von PFAS-Kunststoffen nach wie vor unerreicht bleibt.

## Umweltauswirkungen und Recycling

Ein universelles PFAS-Verbot könnte zu unerwünschten Umweltauswirkungen führen, darunter erhöhte Emissionen von Treibhausgasen und eine verringerte Energieeffizienz. Ein wichtiger Ansatz zur Verringerung der Umweltbelastung ist das Recycling von PFAS-Materialien. Obwohl das Recycling von PTFE lange Zeit als nicht machbar galt, hat STASSKOL eine Methode entwickelt, um PTFE erfolgreich zu recyceln. Wird dem Rohmaterial bei der Herstellung von PTFE-Halbzeugen das Recyclat beigemischt, spart das nicht nur Ressourcen, sondern verbessert auch die tribologischen Eigenschaften des Halbzeugs. Das haben umfangreiche Tests an unserem Prüfstand nachgewiesen.

## Ein ausgewogener Ansatz

Die Diskussion über ein PFAS-Verbot erfordert eine ausgewogene Betrachtung. PFAS-Kunststoffe sind in vielen Industriezweigen unverzichtbar und tragen zur Umweltschonung bei, indem sie Leckagen minimieren und die Energieeffizienz steigern. Es ist wichtig zu erkennen, dass nicht alle Anwendungen gleich sind und dass die Suche nach Alternativen sorgfältige tribologische Untersuchungen erfordert. Die optimale Lösung liegt möglicherweise in der Entwicklung umweltfreundlicher Alternativen, die die einzigartigen tribologischen Eigenschaften von PFAS-Kunststoffen nachahmen können.

Fazit: PFAS-Kunststoffe sind ein wichtiger Baustein für die Industrie, der Tribologie, Umweltschutz und Leistungsfähigkeit miteinander verbindet. Ein ausgewogener Ansatz bei der Diskussion über ein mögliches Verbot ist entscheidend, um die Vorteile von PFAS-Kunststoffen zu nutzen und gleichzeitig Umweltschäden zu minimieren. Die Entwicklung von umweltfreundlichen Alternativen und das Recycling von PFAS-Materialien sind Schritte in die richtige Richtung, um eine nachhaltige und leistungsstarke Zukunft zu gestalten.

**STASSKOL GmbH**  
Maybachstraße 2, 39418 Staßfurt, Deutschland  
Tel.: +49 (0)3925 288-100  
info@stasskol.de, www.stasskol.de

Die Firma STASSKOL ist seit über 100 Jahren in der Dichtungstechnik tätig. Zum Produktportfolio gehören Dichtungen für Kompressoren, Wellendichtungen für den Einsatz in rotierendem Equipment sowie in-house entwickelte und hergestellte Hochleistungskunststoffe.

STASSKOL-Dichtungen werden in den verschiedensten Bereichen der Industrie eingesetzt, wie z. B. der Lebensmittelindustrie, der Luft- und Raumfahrt, der Vakuumtechnik, dem Maschinenbau oder der Petrochemischen Industrie zum. Im Unterschied zu anderen Lieferanten ist STASSKOL in der Lage, die Dichtungen nicht nur in Standardgrößen und -ausführungen zu fertigen, sondern Dimensionen, Materialauswahl und Dichtsystem optimal an die Anwendung des Kunden anzupassen. Darüber hinaus entwickeln die Dichtungsexperten eigene Dichtlösungen für Anwendungen, die besonders anspruchsvoll im Hinblick auf Prozesstemperaturen, Drücke und das abzudichtende Medium sind.



*Der Einsatz von PFAS-Kunststoffen als Dichtungsmaterial in solchen Kompressorenanlagen ist derzeit alternativlos*



# WE CARE.

QUALITÄT SICHERHEIT EFFIZIENZ

**Der zuverlässige Partner für passgenaue Systeme und Komponenten in der Schüttgutindustrie. Hecht Technologie bietet die perfekt passende Lösung für unterschiedlichste Anforderungen im Sondermaschinenbau.**



# Prozesssicherheit in der Speiseölraffination

## Höhere Standzeiten durch High-Performance-Armaturen beim Einsatz von Druckplattenfilter im Prozess



© Adobe Stock/Tsuboya

Die Raffinationsprozesse bei Speiseöl beinhalten eine Reihe von Schritten, bei denen verschiedene Substanzen und Techniken eingesetzt werden, um unerwünschte Bestandteile aus den rohen Ölen zu entfernen. Dichtungen und Armaturen spielen in solchen industriellen Prozessen eine kritische Rolle, indem sie sicherstellen, dass Behälter, Rohre und Maschinen effektiv abgedichtet sind, um Leckagen und Kontaminationen zu verhindern. Eine optimale Dichtung gewährleistet, dass die Qualität und Sicherheit des Endprodukts auf höchstem Niveau gehalten wird. Daher sind Dichtungen im Zusammenhang mit der der Speiseölraffination von entscheidender Bedeutung.

Der Hagener Spezialist für Industriearmaturen, EBRO ARMATUREN, hat für die Speiseölraffination eine Verlängerung der Standzeit der Armatur in Druckplattenfiltern um ein Vielfaches ermöglicht. Die Verwendung einer High-Performance-Klappe der Serie HP mit wechselbarem Verschleißring stellt aktuell die beste technische Lösung für diese Anwendung dar. Sie gewährleistet eine erhöhte Prozesssicherheit, die Ausfallzeiten werden deutlich gemindert und sie sorgt zu-

dem für eine Verlängerung der Gesamtlebensdauer sowie einer deutlichen Senkung der Betriebskosten. Diese Lösung bietet sich auch in allen weiteren Prozessen, wo Druckplattenfilter zum Einsatz kommen, an.

### Prozesse mit Bleicherde sorgen für hohen Verschleiß

In der Speiseölraffination kommt dem Bleichprozess eine wichtige Funktion zu: Neben der Entfernung unerwünsch-

ter Farbstoffe (Trübung) werden auch weitere Verunreinigungen, durch Zugabe von Bleicherde, gebunden und anschließend aus dem Speiseöl entfernt.

Zur anschließenden Abspaltung der Bleicherde wird das Speiseöl-Bleicherde-Gemisch in Druckplattenfilter geleitet. Nun wird der Behälter verschlossen und ein Innendruck erzeugt. Dadurch kann das gereinigte Speiseöl durch eine spezielle Leitung zur weiteren Verarbeitung abgeleitet werden und die Bleicherde setzt sich an den Oberflächen der Plattenfilter ab. Die Anhaftungen von Bleicherde werden dann durch mechanische Bewegung von den Filterplatten gelöst und fallen nach unten. Im Bodenbereich wird dann die sog. Ablass-Armatur (Abmessungen von DN 400 bis DN 800) geöffnet und die Bleicherde kann nun entfernt werden. Das ver-



bleibende Bleicherde-Öl-Gemisch mit einem geringen Öl-Anteil, ca. 5–8 % ist höchst abrasiv, was zu einem hohen Abrieb an den Kontaktflächen der Armaturendichtung führt. Dieser Prozess erfolgt in der Regel mehrfach täglich und in dem mehrstufigen Prozess kommen oftmals mehrere Druckplattenfilter zum Einsatz

### Die Standardlösung

Als Standardlösung hat sich eine Absperr-Armatur mit Elastomer-Manschette und zentrisch gelagerter Welle als Ablass-Armatur etabliert. Diese Lösung ist zwar vergleichsweise preiswert, bringt aber eine Reihe von Nachteilen mit sich, sodass der Einsatz für diese Anwendung genauer betrachtet werden sollte.

Ein gravierender Nachteil ist die Standzeit der Elastomer-Manschette. Die hohe Abrasivität des Mediums gepaart mit der Schaltheufigkeit verlangt eine Revision innerhalb von 1 bis 2 Jahren. Anschließend muss die komplette Armatur ausgebaut werden um die Manschette mit hohem Aufwand zu wechseln. Ein besonders hohes Risiko liegt auch im vorzeitigen Versagen der Manschette. Wenn diese reißt, kommt es aufgrund des Drucks in dem Druckplattenfilter schlagartig zu einer vollständigen Entleerung des Behälters durch die defekte Manschette. Das hat zur Folge, dass eine komplette Charge (ca. 30 – 40 m<sup>3</sup>) austritt und verloren ist. Damit verbunden ist ein komplexer und aufwändiger Reinigungsprozess. Ein solcher Vorfall führt zu einem sofortigen ungeplanten Anlagenstillstand, der zeitintensiv und teuer ist. Daher wird zur Vorbeugung eine regelmäßige Druck-Prüfung der Armatur dauerhaft empfohlen. Diese Nachteile sorgten dafür, dass von



*HP-Klappe mit wechselbarem Verschleißring*

Betreiberseite der Wunsch nach einer sicheren und dauerhaften Systemverbesserung verständlich ist.

### Die Lösung vom Spezialisten

Seit fast einer Dekade hat sich der Einsatz der High-Performance-Armaturen HP 111 (Zwischenflanschklappe) und der HP 114 (Anflanschklappe) mit einem metallischen INCONEL-Dichtsystem bei namhaften Betreibern von Ölmühlen bewährt.

Die doppelt exzentrische Lagerung der Klappenscheibe, hochwertige Materialien und exzellente Verarbeitungsqualität sorgen auch bei den anspruchsvollen Einsatzbedingungen für eine verbesserte Betriebssicherheit. Die HP-Armatur ist in der Lage, die Nachteile einer weichdichtenden Armatur vollständig zu verdrängen und ihr Einsatz verlängert die Standzeit einer Ablass-Armatur auf mehrere Jahre. Gleichzeitig wird die Prozesssicherheit erhöht, denn sollte es durch Riefen in der Klappenscheibe zu Undichtigkeiten kommen, kann lediglich eine geringe Produktmenge (Tropfleckage) austreten. Der zuvor beschriebene schlagartige Ausfall einer weichdichtenden Armatur ist

ausgeschlossen und die HP-Armatur kann bis zum nächsten geplanten Wartungszyklus weiterverwendet werden.

### **EBRO ARMATUREN**

**Gebr. Bröer GmbH**

**Karlstr. 8, 58135 Hagen**

**Tel: +49 (0)2331 904 0**

**post@ebro-armaturen.com**

**www.ebro-armaturen.com**

Seit der Unternehmensgründung 1972 entwickelt, produziert und vertreibt EBRO ARMATUREN Absperr-, Regel- und Automatisierungstechnik für industrielle Anwendungen. Mehr als 1.000 Mitarbeiter in über 30 nationalen und internationalen Tochtergesellschaften sorgen dafür, dass die EBRO Produkte in über 100 Ländern weltweit erhältlich sind. Im globalen Netzwerk wird am Stammsitz in Deutschland und in Italien, Schweden, China und Thailand mit einheitlich hohen Fertigungs- und Qualitätsstandards produziert. 2005 wurde der schwedische Hersteller Stafsjö Valves AB akquiriert und die Produktpalette um ein umfangreiches Portfolio an Stoffschiebern erweitert.

# Produktcharakterisierung mit Deep Learning

## Nachhaltige und digitale Lösungen in der Misch- und Aufbereitungstechnologie

Die Powtech 2023 zeigt auch in diesem Jahr die neuesten Entwicklungen und branchenspezifischen Trends im Bereich der Fördertechnik und der Verfahrenstechnik für vielfältige Branchen – von Chemie-, Pharma- und Food Industrie bis hin zum Maschinen- und Anlagenbau. Eirich, der Spezialist für Misch- und Aufbereitungstechnologie, stellt dort seine nachhaltigen und vor allem digitalen Lösungen vor. Die Weltpremiere des neuen EL5 Labormischers mit dem einzigartigen Eirich Mischprinzip und Produkte für die autonome Prozessanalyse auf der Basis von KI-Technologie erwarten die Messebesucher am Messestand 403 in Halle A4.

### Erstmalige Präsentation des innovativen Labormischers

Das Unternehmen Eirich präsentiert mit seiner neuesten Generation von Labormischern eine globale Innovation, die mit modernster Steuerung für ein breites Anwendungsfeld eingesetzt werden können.

Der neue EL5 Mischer ist kleiner, leichter und smarter als das bewährte Vorgängermodell und das bei gleicher Leistungsfähigkeit und Robustheit. Er überzeugt durch seine einfache Bedienung, Scale-up-Fähigkeit, eine integrierte Neigungsverstellung und durchdachte Optionen für den täglichen Laborbetrieb. Dazu gehören Rezepturverwaltung, Datenerfassung und Netzwerktauglichkeit. Die neue 5 Liter-Maschine rundet das Portfolio der Eirich-Labormischerserie ab. „Die preiswerte und mit den wichtigsten Features ausgestattete Maschine

EL5 Labormischer  
(Foto: Eirich)



eignet sich vor allem zum Einstieg in die Eirich-Welt, während der „Alleskönner“ C5 mit zahlreichen weiteren Features im Premiumbereich angesiedelt ist. Unsere Produktpalette bietet nun für jede Anforderung die passende Lösung“, so Tobias Lang, Produktmanager bei Eirich.

### Smarte Qualitätssysteme – Autonome Analyse und Prozess-Assistenz

Eirich setzt bei seinen digitalen Lösungen für die Prozessoptimierung auf autonome Analyse-Tools, KI-basierte Prozess-Assistenz und ganz neu auf Produktcharakterisierung mit Deep Learning. Der bereits im letzten

Jahr vorgestellte Granulatexperte QualiMaster VC1 ist mit einer Spezialkamera ausgestattet, die kontinuierlich Bilder vom Produktförderband aufnimmt, verarbeitet und analysiert. Dabei werden zahlreiche Parameter und Produkteigenschaften aus den Bildern identifiziert und berechnet. Die Bewertung der Qualitätsparameter kann dabei durch den Bediener oder intelligente Steuerungsalgorithmen erfolgen.

### Neu auf der Powtech erstmals der QualiMaster VC2

Er besitzt ein universelles Kamerasystem zur automatischen Trenderkennung mittels KI-basierter Bildana-

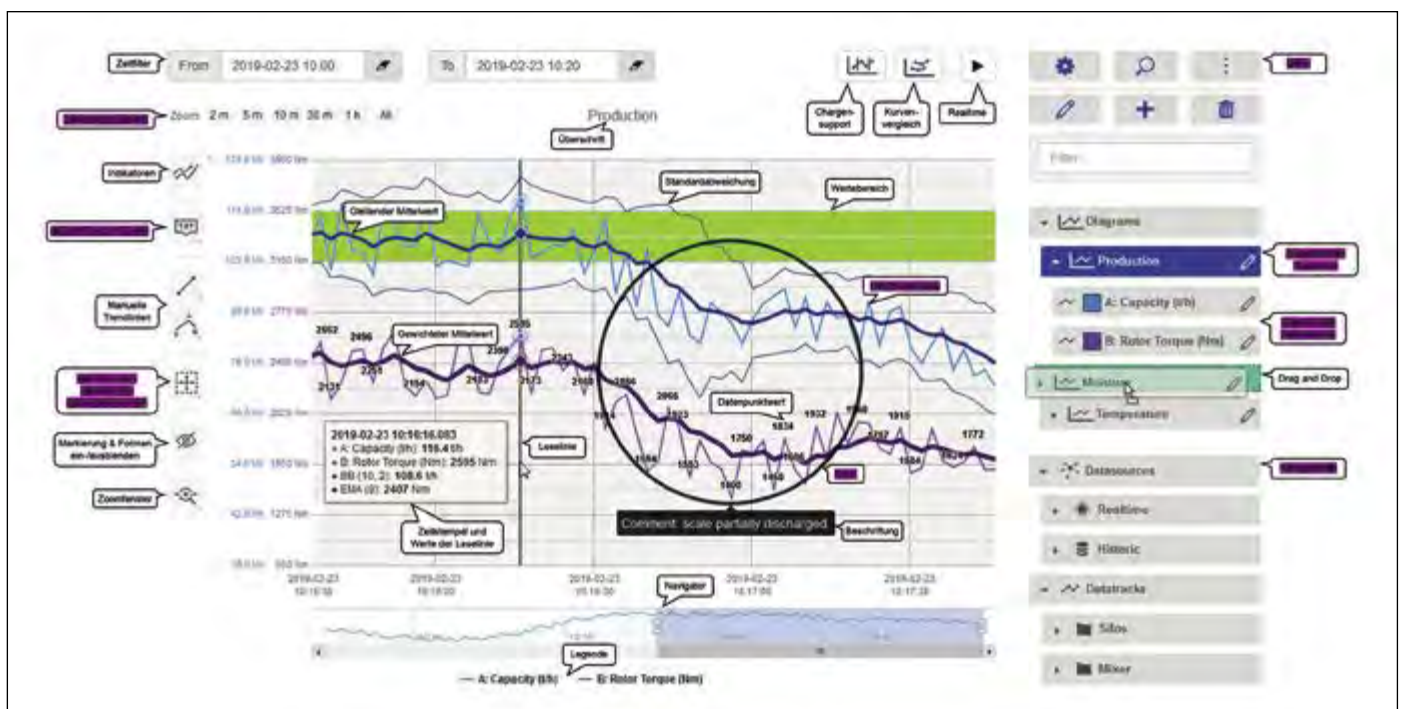
lyse und wird somit zum Universalinstrument in der Qualitätsbeurteilung für Materialien in jeder Art und Konsistenz. Das smarte Qualitätssystem nimmt Bilder vom Produkt auf dem Förderband direkt nach dem Mischer auf. Anhand der Bilder wird entschieden, ob das Material im perfekten Zustand ist oder ob die Materialeigenschaften in eine falsche Richtung tendieren. Im Gegensatz zum VC1 misst der VC2 keine konkreten Werte und Parameter aus den Bildern, sondern vergleicht die tatsächlichen Ergebnisse mit Referenzbildern mittels Deep Learning, einem Teilbereich des maschinellen Lernens. Möglich machen dies beispielsweise sogenannte neuronale Netze, eine Form selbstlernender Algorithmen. Je umfassender die neuronalen Netze auf die relevanten Eigenschaften eines Musters trainiert werden, desto präziser werden die Detektionsergebnisse. Die Qualitätskontrolle profitiert so von



**Eirich präsentiert Produkte für Misch- und Aufbereitungstechnik auf der POWTECH**

einer zuverlässigen und konsistenten Klassifizierung der untersuchten Produkte. Das ermöglicht die Analyse der Materialien im Prozess. Die so gewonnenen Daten dienen als Grundlage für intelligente Regelprozesse, die sich selbst optimieren können.

Das Ziel von Eirich ist die „Dark Factory“ zu ermöglichen. Man denkt dabei an Produktionsstätten oder Fabriken, die weitgehend oder vollständig automatisiert sind und daher mit minimaler oder gar keiner menschlichen Präsenz vor Ort funktionieren können. Der Begriff "dark" (dunkel)



**Loglizer-Datenlogger in Kombination mit Proview zur Visualisierung und Analyse der aufgezeichneten Daten**





Stephan Eirich

weist darauf hin, dass solche Anlagen theoretisch im Dunkeln betrieben werden könnten, da keine menschlichen Arbeiter Licht benötigen, um ihre Arbeit zu verrichten. Die Automatisierung in einer "Dark Factory" reicht oft von der Anlieferung von Rohmaterialien über den eigentlichen Fertigungsprozess bis hin zur Lagerung und Auslieferung des Endprodukts. Solche Fabriken nutzen Roboter, Künstliche Intelligenz (KI) und andere fortschrittliche Technologien, um effiziente und konsistente Produktionsergebnisse zu erzielen.

#### Vor Ort das All-in-one-System LogLizer

Ein weiteres Highlight am Messestand ist der neue Eirich LogLizer. Das schlüsselfertige All-in-one System zum Aufzeichnen, Verarbeiten und Analysieren von Prozessdaten aller

Art ist vorkonfiguriert und kann in kürzester Zeit in der Anlage eingerichtet werden. Die Datensouveränität ist jederzeit gewährleistet. Zudem sind auch Maschinen und Sensoren außerhalb des Eirich Lieferumfangs integrierbar, um ganzheitliche Prozesse abzubilden und Zusammenhänge zu erkennen. Alle Prozessdaten werden in einem Hochleistungsrechner verarbeitet und in einer Datenbank abgelegt. Die Visualisierung erfolgt mit dem bewährten Anzeige- und Analysetool „Eirich ProView“. Das webbasierte System kann variabel mit PC, Tablet oder Smartphone genutzt werden. Ein direkter Zugriff auf realtime- oder historische Daten ist ebenfalls möglich.

Treffen Sie auf der Powtech Stephan Eirich, der Ihnen gerne die Bandbreite und Lösungen von Labormischern, KI- und Deep Learning-Angeboten bis hin zur Technologie zur Herstellung von Elektrodenmischungen für Li-Ion-Batterien zeigen wird.

**Maschinenfabrik  
Gustav Eirich GmbH & Co KG  
Walldürner Str. 50  
74736 Hardheim, Germany  
Tel.: +49 (0)6283 510  
Fax +49 (0)6283 51 325  
eirich@eirich.de, www.eirich.de**

Die Eirich Gruppe ist eine familiengeführte Unternehmensgruppe des Maschinenbaus für verfahrenstechnische Aufgaben mit Hauptsitz in Hardheim im Süden Deutschlands. Als ein weltweit führender Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Aufbereitung von Rohstoffen leistet Eirich seit 1863 Pionierarbeit mit fortschrittlichen Technologien zum Mischen, Granulieren, Dispergieren, Kneten, Reagieren, Temperieren und Feinmahlen. Unter dem Label Eirich digital bietet die Unternehmensgruppe zahlreiche Dienste über den gesamten Lebenszyklus von Anlagen von der Online-Ersatzteilbestellung bis zu KI basierten Assistenzsystemen.

Eirich zählt mit einem Jahresumsatz von 180 Mio. Euro und über 400 Patenten zu den Innovationsträgern der Misch- und Aufbereitungstechnik. Das in fünfter Generation geführte Unternehmen ist unter der Leitung von Stephan Eirich und Ralf Rohmann mit rund 1.200 Mitarbeiter:innen an 16 Standorten in elf Ländern vertreten.

**rico**  
CERTIFIED SAFETY

**Einfach sicherer – und sicher einfacher.**

Erleben Sie die **neue Generation des VENTEX®** Explosionsschutzventils.  
Besuchen Sie uns an der **POWTECH in Halle 1, Stand 1-554.**



# Hochkarätiges Fachprogramm auf dem PARTEC-Kongress 2023

Alles dreht sich um Prozessindustrie, Partikel, Pulver sowie Granulate und Schüttgut



Das perfekte Doppel in Nürnberg: PARTEC und POWTECH. Selten spielen zwei internationale Top-Player so perfekt zusammen wie die PARTEC als Fachkongress und die POWTECH als Messe für Partikel- und Schüttguttechnologie vom 26. bis 28. September 2023 in Nürnberg. Mit einem dreitägigen inspirierenden Programm unter dem Motto „Particle Technology for Sustainable Products“ bringt die PARTEC 2023 die internationale Wissenschaftsgemeinschaft zusammen.

Insbesondere die Erhöhung der Prozess- und Energieeffizienz steht im Fokus der über 300 Vorträge und über 150 Posterpräsentationen in englischer Sprache von 297 Referenten aus 25 Nationen. Die PARTEC bietet als messebegleitender Kongress auch allen wissenschaftlich interessierten Besuchern der POWTECH zusätzliche gute Gründe für einen Messebesuch.

Zahlreiche Partikeltechnologie-Experten aus Wissenschaft und Industrie werden auf dem Nürnberger Messegelände erwartet. Auf der PARTEC als einer der größten und wichtigsten internationalen Fachkongresse für Partikel- und Pulvertechnologie präsentieren und diskutieren Fachleute aus Wissenschaft und Industrie die neuesten Entwicklungen in der Parti-

kel- und Pulvertechnik. Ebenso wichtig wie die KeyNote-Vorträge und Panel-Sessions in dem siebenzügigen Programm sind die Vorträge des wissenschaftlichen Nachwuchses: Mehr als über 300 Vorträge und über 150 Posterpräsentationen sorgen für weitere gewinnbringende Impulse. Für Spannung sorgt die Verleihung des Friedrich-Löffler-Nachwuchspreises am zweiten Kongresstag sowie eine Preisverleihung für das beste Poster am dritten Tag.

## Nachhaltigkeit ist ein zentrales Thema

Der Kongress steht diesmal im Zeichen der Nachhaltigkeit und damit



Die Besucher der PARTEC sind ebenfalls zum POWTECH-Rundgang eingeladen

einem Thema, dem sich nicht nur Forscher, sondern auch Industrievertreter immer intensiver widmen. Der fachliche Austausch wird auf der Nürnberger Messe ebenso unterstützt wie das Networking, etwa auf der Poster-Session, bei einem Treffen auf einem der Messestände oder auf dem Campus Pavilion der POWTECH. So können Messebesucher und Aussteller von den Erkenntnissen der Wissenschaftler und industriellen Fachleuten ebenso profitieren wie die Forscher, die neue wissenschaftliche Ansätze mit Praktikern ihrer Zielgruppe unmittelbar diskutieren können. Viel Zeit für gegenseitiges Kennenlernen und für Gespräche bietet auch die große Messепarty, die Aussteller und PARTEC-Teilnehmer zusammenbringt.

Professor Arno Kwade, Chairman des Kongresses, sagt: „Die PARTEC 2023 adressiert neben den klassischen Bereichen auch die aufstrebenden Forschungs- und Anwendungsfelder der Partikeltechnologie. Gerade im Zuge des Klimawandels werden Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft

immer wichtiger.“ Diesem Wandel wolle die PARTEC 2023 mit dem übergreifenden Thema "Particle Technology for Sustainable Products" Rechnung tragen. So werde ein besonderer Fokus nicht nur auf höchster Produktqualität liegen, sondern auch auf der Maximierung der Materialausnutzung und Energieeffizienz der Prozesse sowie auf Produkten der Energiewende wie Batterien.

### Plenary Lectures und Keynotes im Überblick

Die Themen der fünf Plenary Lectures und zehn Keynotes verdeutlichen die Praxisnähe des Kongresses und seine Bedeutung für die Zielbranchen der POWTECH. Besonders im Blick sind hier die Bereiche Chemie, Pharma sowie die Lebensmittelindustrie und die Batteriebranche.

#### Plenary Lectures

- Jin Ooi, The University of Edinburgh, UK: "Simulation of Particulate Processes – towards Industrial Digitalisation"

- Fernando Muzzio, Rutgers University, USA: "Advanced Manufacturing of Powder-Based Pharmaceutical Products"
- Melanie Maas-Brunner, Mitglied des Vorstands und Chief Technology Officer (CTO) BASF SE, GER: "BASF's Pathways to Sustainability and Circular Economy"
- Stefan Palzer, Executive Vice President und Chief Technology Officer Nestlé, CH: "Particle Technology Enabling the Transition to a Regenerative Food System"
- Jürgen Janek, Justus-Liebig-University Gießen, GER: "Solid-State Batteries – a Future Application of Advanced Particle Technology"

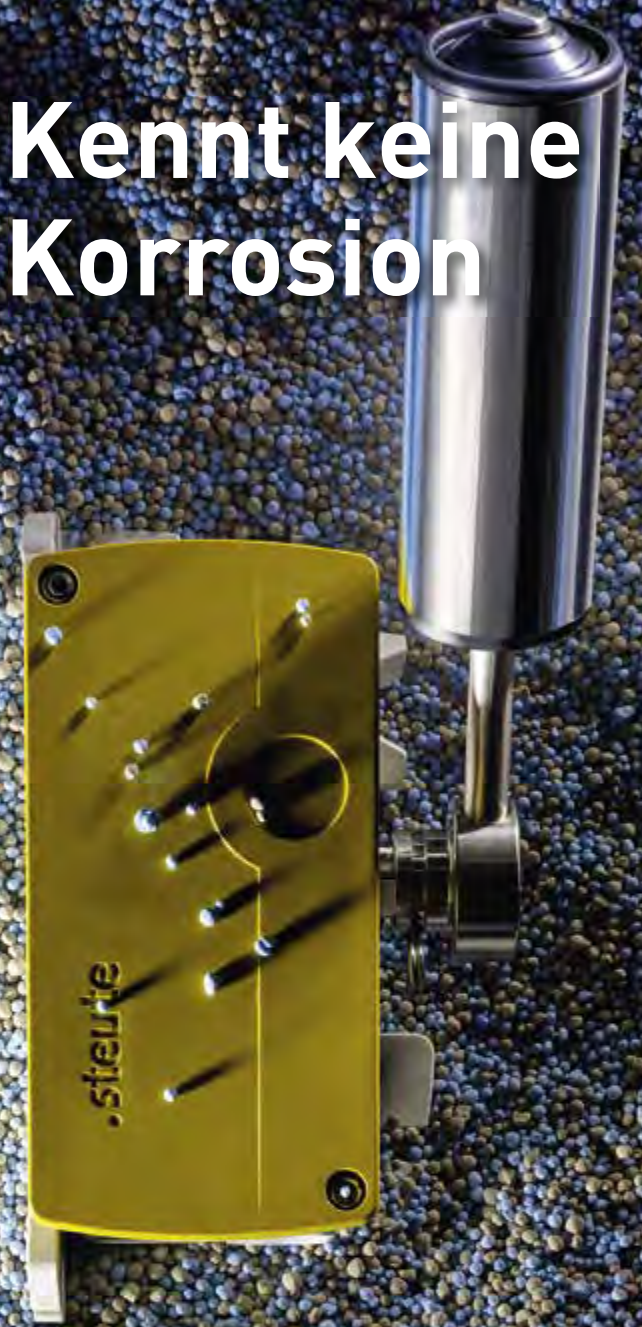
#### Keynotes

- Triantafillos J. Moutziaris, University of Houston, USA: "Synthesis, functionalization, and biological sensing applications of fluorescent semiconductor nanocrystals"
- Jennifer Sinclair Curtis, University of California, USA: "Predicting Breakage of Elongated Particles Using the Discrete element Method"





# Kennt keine Korrosion



Unsere neuen Bandschieflaufschalter ZS 92 SR KST aus schlagfestem Kunststoff überwachen Förderbänder sicher und korrosionsfrei selbst bei aggressiven Schüttgütern.

Besuchen Sie uns vom 26. – 28.09.2023 auf der POWTECH 2023 in Nürnberg, Halle 1, Stand 325

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.steute-controltec.com](http://www.steute-controltec.com)

- Erich Windhab, Swiss Federal Institute of Technology Zürich, CH: "New synchrotron tomography-assisted insights into mixing and structure formation of liquid-solid-multiphase systems"
- David Y.H. Pui, University of Minnesota, USA: "Virus aerosol filtration: Infectivity vs physical penetration, real-time low-cost bioaerosol sensor, virus droplets evaporation and transport"
- Nicolas Vogel, Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nuremberg, GER: "Supraparticles – Controlling confined self-assembly processes to design functional materials"
- Béatrice Biscans, LGC Toulouse, FRA: "Inhibition of calcium carbonate precipitation on cooling surfaces: from laboratory scale to industrial pilot plant"
- Florian Huber, hte GmbH, GER: "Advances in automated high throughput workflows for catalysts and battery materials R&D"
- Carsten Schilde, TU Braunschweig, GER, "Physical inspired data driven modelling of particulate processes"
- Ruud von Ommen, TU Delft, NL: "Gas phase coating of particles: towards ton-scale production with nano-precision"
- Anne Windberg Baarup, Hubert Hirschlag, Continental Reifen Deutschland GmbH, GER: "Continental's sustainability ambition and implications for particulate filler materials"

Alle PARTEC-Teilnehmer sind herzlich eingeladen, die Messe POWTECH kostenfrei zu besuchen. Für Teilnehmer der PARTEC werden am letzten Kongresstag Guided Tours über die Messe angeboten±±.

Marianny Eisenhofer, Director POWTECH, und Phuong Anh Do, Projektleiterin PARTEC, betonen unisono: „Wir freuen uns, dass sich PARTEC und POWTECH im Jahr 2023 wieder ergänzen. Fundierte, anwendungsorientierte Forschung, wie sie die PARTEC-Teilnehmer betreiben, bildet die Basis für grundlegende Fortschritte in den Branchen unserer Besucher und Aussteller.“

**Details zum Programm und die Möglichkeit zur Anmeldung finden Sie unter [www.partec.info](http://www.partec.info)**



# Hoch auf dem Silo

## Prallplattenwaage in der Pelletproduktion

Immer mehr Betriebe der Holzindustrie erweitern ihre Anlagen, um Holzreste und Sägeabschnitte direkt vor Ort weiterzuverarbeiten. Die Herstellung von Holzpellets bietet sich hier optimal an. Da Holzpellets ein CO<sub>2</sub>-neutraler Brennstoff sind, dienen sie auch dem Klimaschutz. In Lennestadt stellt das Familienunternehmen Josef Schmelter GmbH Produkte für den konstruktiven Holzbau her und hier hat man sich für den Bau einer Pelletanlage entschieden um Holzabfälle sinnvoll zu verwerten. Mit dem Betrieb dieser Anlage gingen auch einige wichtigen Fragestellungen einher.



Auf dem Silodach verwiegt die Prallplattenwaage im vertikalen Durchlauf

### Fragen über Fragen

Wie wirtschaftlich ist eine Pelletanlage? Wie hoch ist der Energieaufwand für die Pelletproduktion? Wie viele Holzpellets werden tatsächlich hergestellt? Hier braucht es zur Beurteilung die Messdaten aus der Produktion. An dieser Stelle war es notwendig, den Massenstrom der Holzpellets zu erfassen.

Auf der Suche nach einem geeigneten Partner für die Datenerfassung wurde man bei der MTS MessTechnik Sauerland GmbH aus Olsberg fündig. Im Gespräch mit den Experten wurde schnell klar, dass eine Prallplattenwaage die idealen Voraussetzungen für genau diese Aufgabe bietet.

### Was leistet eine Prallplattenwaage

Prallplattenwaagen verwiegen Schüttgüter im vertikalen Durchlauf. Dabei trifft das Schüttgut auf die Prallplatte und erzeugt einen Aufprallimpuls, der von der Wägezelle erfasst wird. Aufgrund ihrer einfachen Bauweise sind Prallplattenwaagen kostengünstig und weitestgehend wartungsfrei. Sie können Dank ihrer kompakten Form und geringen Bauhöhe oft problemlos in bestehende Förderwege integriert werden, ohne dass aufwendige Umbauten erforderlich sind.

### Voraussetzungen für Genauigkeit

Um eine gute Messgenauigkeit zu erreichen, gibt es einige Voraussetzungen für den Einsatz von Prallplattenwaagen:



Das Auswertesystem ModWeigh PPW plus

Gut integriert dank der kompakten Form und geringen Bauhöhe

- ein gut fließfähiges und homogenes Fördergut, das einen ausreichenden Aufprallimpuls auf der Prallplatte erzeugt
- eine definierte Zuförderung des Fördergutes zur Waage
- eine Installation der Waage frei von Vibrationen und Luftströmungen.

Die Holzpellets sind in Bezug auf Struktur und Fließfähigkeit vorbildlich: Sie sind trocken, homogen und gut fließfähig. Um der leichten Abrasivität entgegenzuwirken, wird häufig zusätzlich eine Verschleißschutzplatte eingesetzt. Hierbei werden Platten aus Hardox und Spezialkunststoff verwendet, die auf die Prallplatte geschraubt werden. Bei Bedarf können diese Platten problemlos ausgetauscht werden. Der kontinuierliche Förderstrom von 6 t/h bei einem Schüttgewicht von 0,67 t/m<sup>3</sup> erzeugt bei dieser Anwendung einen ausreichenden Aufprallimpuls auf die Prallplatte.

Der Einbauort der Prallplattenwaage befindet sich bei der hier beschriebenen Nutzung im Betrieb der Schmelzer Holzindustrie in luftiger Höhe: rund 20 Meter über dem Boden – oben auf einem Silo direkt vor dem Einlauf. Dank der stabilen Konstruktion kann die Waage auch im Freien aufgestellt werden. Für eine konstante Zuförderung sorgt ein Kratzkettenförderer.

#### Fazit

Seit ihrer Inbetriebnahme im Mai 2023 erzielt die Prallplattenwaage hervorragende Messergebnisse mit einem Messfehler von weniger als +/- 0,5 %. Im Vergleich dazu liegt der reguläre Messfehler bei +/- 1 bis 2 % der maximalen Fördermenge.

Das Auswertesystem ModWeigh PPW plus wertet die Messergebnisse aus und unterstützt zusätzlich die Messgenauigkeit der Waage durch seine Leistungsparameter. Das separate Bedien- und Anzeigemodul MD1 zeigt die aktuelle Förderleistung und weitere

Waagenparameter an. Die Bedienung erfolgt über eine benutzerfreundliche Menüführung. Durch die Profinet-Schnittstelle ist ein effizienter Datenaustausch mit der übergeordneten Steuerung möglich.

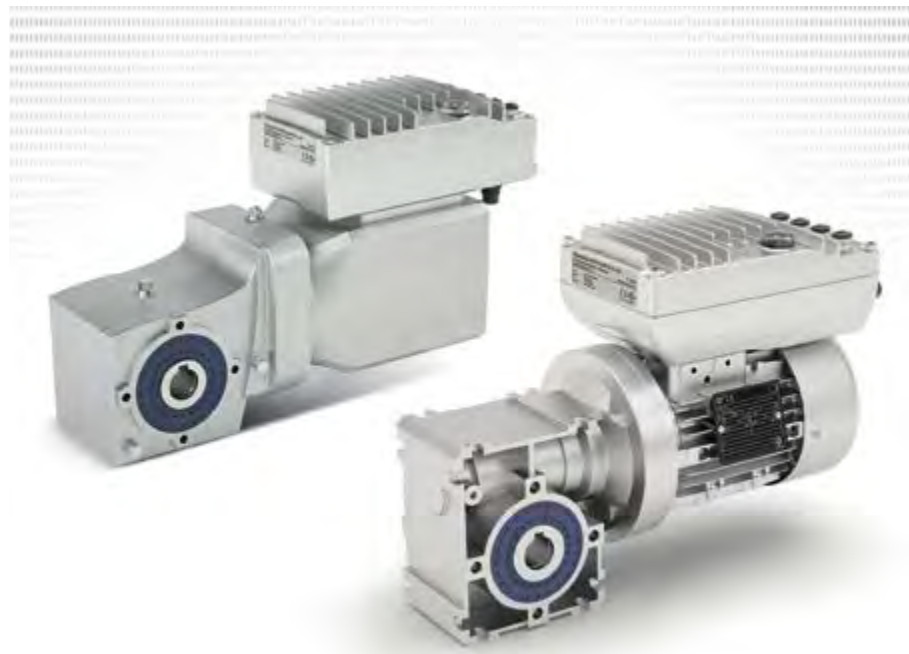
**MTS MessTechnik Sauerland GmbH**  
**Zum Hohlen Morgen 7**  
**59939 Olsberg**  
**Tel.: +49 (0)2962 974998-0**  
**info@mts-waagen.de**  
**www.mts-waagen.de**

MTS MessTechnik Sauerland GmbH entwickelt Wäge- und Dosiertechnik für Schüttgüter aller Art. Verwirklicht werden wägetechnische Standard- und Sonderlösungen für industrielle Anwendungen. Umfassende Serviceleistungen von der Beratung über die Montage und Inbetriebnahme bis hin zur Wartung und Eichbegleitung runden das Profil ab.



# Neu im Baukasten

## Der dezentrale Frequenzumrichter NORDAC ON jetzt mit erweitertem Leistungsbereich für horizontale Fördertechnik



Der Leistungsbereich des dezentralen Frequenzumrichters NORDAC ON wurde auf 2,6 kW, der des NORDAC ON+ auf bis zu 3 kW erweitert, Bild: NORD DRIVESYSTEMS

**Der Frequenzumrichter NORDAC ON präsentiert sich innovativ und kraftvoll. Mit einem erweiterten Leistungsbereich ist er optimal für die horizontale Fördertechnik geeignet. Das Upgrade bietet mehr Flexibilität und Effizienz für Anwender. Die neuesten Technologien gewährleisten höchste Zuverlässigkeit im Betrieb.**

Seine dezentralen Frequenzumrichter NORDAC ON der Baureihe SK 300P hat NORD DRIVESYSTEMS speziell für die Anforderungen der horizontalen Fördertechnik in der Intralogistik und im Warehouse-Bereich entwickelt. Die Umrichter zeichnen sich durch ein integriertes Ethernet-Interface, IIoT-Fähigkeit, vollständige Steckbarkeit sowie eine kompakte Bauweise aus. Jetzt wurde der Leistungsbereich des NORDAC ON auf 3 kW erweitert.

Die Frequenzumrichter der NORDAC ON Baureihe sind Bestandteil des

NORD-Baukastens und lassen sich ideal mit den Motoren des Herstellers kombinieren:

- NORDAC ON wurde für Anwendungen mit Asynchronmotoren designed,
- NORDAC ON+ für die Kombination mit dem hocheffizienten Synchronmotor IE5+.

Die Antriebe sind über einen breiten Drehzahlbereich nutzbar und ermöglichen damit eine Variantenreduktion z. B. in großen Intralogistikanlagen. Der NORDAC ON ist jetzt für Leistungs-

bereiche bis zu 2,6 kW – der NORDAC ON+ für bis zu 3 kW ausgelegt. Beide verfügen über integrierte Industrial Ethernet-Interfaces. Die Kommunikationsprotokolle, z. B. ProfiNET, Ethernet IP oder EtherCAT, lassen sich einfach per Parameter einstellen. Auch Firmware-Updates sind über das Ethernet möglich. Damit sind die Frequenzumrichter NORDAC ON/ON+ ideal für die Einbindung in IIoT-Umgebungen geeignet. Zur Ausstattung gehören außerdem eine Diagnose-schnittstelle, M12-Anschlüsse für Sensoren und Aktoren sowie beim NORDAC ON+ eine zusätzliche protokollbasierte und damit gut gegen Störungen geschützte Geberschnittstelle.

### Wirtschaftliche Plug&Play-Lösung

Die platzsparenden dezentralen Umrichter lassen sich ideal in Förderanlagen integrieren und reduzieren den Verdrahtungsaufwand im Vergleich zu zentralen Frequenzumrichtern erheblich. Mit seinen steckbaren Anschlüssen stellt der NORDAC ON/ON+ zudem eine wirtschaftliche Plug & Play Lösung für Intralogistik-Anwendungen dar. Die Umrichter sind sowohl für den direkten Motoraufbau als auch für die Wandmontage geeignet.

Wie alle Frequenzumrichter von NORD verfügt auch der NORDAC ON/ON+ über eine leistungsstarke PLC für antriebsnahe Funktionen. Diese kann die Daten angeschlossener Sensoren und Aktoren verarbeiten, Ablaufsteuerungen einleiten und die Antriebs- und Anwendungsdaten an den Leitstand, vernetzte Komponenten oder eine Cloud übermitteln.

### Optionale Erweiterungen

Für NORDAC ON Umrichter sind die folgenden Erweiterungen erhältlich: Funktionale Sicherheitsfunktionen wie STO, interne Bremswiderstände für dynamische Start-Stopp-Vorgänge sowie eine integrierte Bremsensteuerung, sie schaltet verschleißfrei die Motor-Haltebremse und sorgt im Stillstand z. B. bei Schrägfördersystemen für verlässliches Halten der Stopp-Position. Mit seinem Temperaturtoleranzbereich von -30° bis +40° Celsius eignet sich die NORDAC ON Baureihe auch für Tiefkühlanwendungen.

*Frequenzumrichter auch nutzbar für Wandmontage*



Seit 1965 entwickelt, produziert und vertreibt NORD DRIVESYSTEMS mit heute ca. 4.900 Mitarbeitern Antriebstechnik und ist einer der international führenden Komplettanbieter der Branche. Neben Standardantrieben liefert NORD anwendungsspezifische Konzepte und Lösungen auch für besondere Anforderungen, zum Beispiel mit Energiesparantrieben oder explosionsgeschützten Systemen. Der Jahresumsatz im Geschäftsjahr 2022 betrug 1,07 Mrd. Euro. NORD hat 48 eigene Tochtergesellschaften in 36 Ländern und weitere Vertriebspartner in mehr als 50 Ländern. Diese bieten technische Beratung, Vor-Ort-Bevorratung, Montagezentren und Kundendienst. NORD entwickelt und produziert ein vielfältiges Sortiment an Antriebslösungen für über 100 Branchen, ein Getriebesortiment für Drehmomente von 10 Nm bis über 282 kNm, liefert Elektromotoren im Leistungsbereich von 0,12 bis 1.000 kW und fertigt mit Frequenzumrichtern auch die erforderliche Leistungselektronik bis 160 kW. Umrichterlösungen sind sowohl für die klassische Installation im Schaltschrank als auch für dezentrale und vollintegrierte Antriebseinheiten erhältlich.

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
**Member of the**  
**NORD DRIVESYSTEMS Group**  
**Getriebebau-Nord-Straße 1**  
**22941 Bargtheide/Hamburg**  
**Tel.: +49 (0)4532 289-0**  
**Fax: +49(0)4532 289-2253**  
**info@nord.com, www.nord.com**



**WAM**

**POWTECH**  
 Halle 4  
 Stand 4-238

**BAF**  
 Vibrationsaustrageboden



**VAR**  
 Trommelrohrweiche



**WAMFLO**  
 Entstaubungsfilter



**MBH**  
 Mikrodosierer



**TXF**  
 Rohrschnecke



[www.wamgroup.de](http://www.wamgroup.de)

# Nachhaltige Logistik

## Lebenszyklusanalyse belegt wirtschaftlichen Mehrwert und Umweltvorteile vom Teilen und Wiederverwenden von Paletten und Containern



*CHEP Boxen in der Reinigungslinie*

Mit seinen hochwertigen Paletten, Behältern, RPCs, Containern, Einsätzen und Aufstellern unterstützt der Anbieter CHEP die Fertigung, Handhabung und Beförderung von Frachtgut. Effizienz und Nachhaltigkeit in der Lieferkette ist ein erklärtes Ziel. Unternehmen können jetzt ihren ökologischen Fußabdruck in der Supply Chain kalkulieren und berechnen.

Als einer der weltweit führenden Anbieter von Supply-Chain-Lösungen hat CHEP jetzt ein neues Total Cost of Ownership (TCO)-Tool auf dem Markt, welches vom ersten bis zum letzten Kilometer der Lieferkette angepasst

wurde. Das TCO-Tool ermöglicht es jetzt einfach und schnell auch die Kosteneinsparungen zu kalkulieren, wenn FMCG (Fast Moving Consumer Goods)-Unternehmen ihre Waren mit Pooling Services von CHEP in Pro-

duktionsumgebungen transportieren. Das Tool errechnet auf Grundlage von Angaben zu den spezifischen Lieferkettenabläufen eines Unternehmens die Einsparungen, die sich durch die wiederverwendbaren CHEP-Kunststoffpaletten und -Intermediate Bulk Container (IBC) im Vergleich zur bisherigen Lösung erzielen lassen. Konkret zeigt das Ergebnis, um wie viel die Kosten inklusive versteckter Kosten wie Transportkosten, Reinigungskosten oder Kosten aufgrund von höherem Produktverlust beim Ent-



leeren des IBC im Vergleich zur derzeitigen Lösung senken lassen.

Zusätzlich bietet CHEP auch eine Lebenszyklusanalyse (Life Cycle Analysis oder LCA) an. Die LCA ist ein unabhängiges Messinstrument, das den ökologischen Fußabdruck von Kunden in Bezug auf Holzverbrauch (bei Holzpaletten), Abfall oder CO<sub>2</sub>-Emissionen in Zusammenhang mit dem Einsatz der wiederverwendbaren CHEP-Paletten im Vergleich zu Einweg-Alternativen misst. Die Berechnung bezieht sich auf einen bestimmten Zeitraum und erfolgt gemäß den ISO-Standards 14040 und 14044, die eine umfassende und standardisierte Methodik bieten. Die LCA wurde kürzlich angepasst, um auch den ökologischen Fußabdruck von Flüssig-IBC zu ermitteln.

Im Gegensatz zu seinem TCO-Tool misst diese die Umweltauswirkungen der CHEP-Lösung während ihres gesamten Lebenszyklus: von den Ressourcen, die für die Herstellung eines Flüssig-IBC verwendet werden, über dessen Nutzungsphase bis hin zu seinem endgültigen Bestimmungsort am Ende des Lebenszyklus. Die TCO-Berechnung und die LCA-Analyse geben Herstellern eine fundierte Entscheidungshilfe an die Hand.

### **Nachhaltigkeit als unternehmerischer Vorteil**

Für die Lebensmittelindustrie ist Nachhaltigkeit heute unabdingbar und fest in der Unternehmensstrategie vieler Unternehmen in ganz Europa verankert. Die Mehrzahl der Hersteller erwartet, dass jede Abteilung ihren Beitrag leistet. Mit seinen wiederverwendbaren Lösungen nach dem Prinzip Share & Reuse unterstützt CHEP



*Die CHEP-Kunststoffpalette in der inbound Lösung der Logistik*

die Produktionsleiter dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Bereits vor einem Wechsel auf das Pooling-System lassen sich jetzt die Auswirkungen auf die Umwelt berechnen.

„Unser neues TCO-Tool und auch die LCA-Analyse liefern stichhaltige Argumente für den Umstieg auf unsere Inbound Pooling-Services, die auf dem in sich nachhaltigen Modell des Teilens und Wiederverwendens von Paletten und Containern basieren. Unternehmen schaffen heute mit ihren Nachhaltigkeitsbemühungen einen deutlichen Geschäftsmehrwert, der sich positiv auf ihre Wirtschaftlichkeit auswirkt. Unsere Lösungen helfen nicht nur dabei, sondern sparen auch effektiv Kosten und erhöhen die Effizienz in der Logistik“, berichtet Nicholas Gibbons, General Manager von CHEP Inbound Solutions Europe.

### **Umfassendes Angebot vom ersten bis zum letzten Kilometer**

Für den hygienischen und sicheren Transport von Verpackungsmaterialien, Ingredienzien und Rohmaterialien direkt in saubere Produktionsbereiche bietet CHEP ein breites Sortiment an wiederverwendbaren Lösungen. Für trockene oder feste Ingredienzien können Hersteller zusätzlich zur Kunststoffpalette Trocken-IBC nutzen. Für den Transport von Flüssigkeiten stehen Flüssig-IBC mit unterschiedlichem Liner zur Auswahl. Alle Lösungen erfüllen die strengen Anforderungen an die Lebensmittelsicherheit. Das Risiko einer Kreuzkontamination und die Gefahr einer Produktbeschädigung ist während des Transports minimiert. Aufgrund ihrer gleichbleibenden Qualität und standardisierten Maße lassen sich die Kunststoffpaletten zudem in automatisierten Umgebungen einsetzen. CHEP bietet dabei viel mehr als das

Vermieten von Container- und Palettenlösungen: Der Logistiker übernimmt das Reinigen, Inspizieren, Reparieren, Liefern und Abholen der Container und Ladungsträger, ergänzt durch diverse Supply Chain-Services. Kunden können sich ganz auf ihr Kerngeschäft konzentrieren und zugleich ihre ökologische Bilanz in der Lieferkette verbessern.

„Unser Modell des Poolings bietet alles aus einer Hand und ist durchgängig transparent. Versteckte Kosten wie z. B. der Rücktransport von Paletten oder das Entfernen von Produktrückständen in IBC, die die TCO in die Höhe treiben, entfallen bei unserem Modell komplett“, ergänzt Nicholas Gibbons.

In enger Zusammenarbeit mit Kunden und Partnern erweitert CHEP stets seine Lösungen und passt diese neuesten Anforderungen an. Gepoolt werden die Logistiklösungen für den Wareneingang vom Service Center in



Die blaue Palette im Hochregallager

Gernrode, Sachsen-Anhalt aus. Kunden im Westen Deutschlands erhalten die gleichen umfassenden Services von der Niederlassung Zevenaar in den Niederlanden.

**CHEP Deutschland GmbH**  
Siegburger Str. 229 b, 50679 Köln  
Tel.: +49 (0)221 93571-0  
germany@chep.com  
www.chep.com

CHEP bedient insbesondere die Branchen für schnelldrehende Konsumgüter (z. B. Trockenwaren, Lebensmittel, Gesundheits- und Körperpflegeprodukte), Frischwaren und Getränke, den Einzelhandel und die allgemeine Fertigungsindustrie. Das Unternehmen beschäftigt circa 11.700 Mitarbeiter, wobei die Kraft der Gemeinschaft durch Vielfalt, Integration und Teamarbeit fest als Wert verankert ist. Rund 360 Millionen Paletten, Kisten und Container sind im Besitz von CHEP, die auf ein Netzwerk von über 750 Service Centern verteilt sind. Diese unterstützen mehr als 500.000 Kundenkontaktpunkte für globale Marken wie Procter & Gamble, Sysco und Nestlé. CHEP ist Teil der Brambles Group und operiert in circa 60 Ländern mit den größten Niederlassungen in Nordamerika und Westeuropa.

## Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

- Explosionsunterdrückung
- Explosionsdruckentlastung
- Explosionsentkopplung
- Funkendetektion

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

 **IEP** TECHNOLOGIES  
HOERBIGER Safety Solutions

# 25.09. – Am Abend geht die Post ab

## DSIV lädt wieder zum POWTECH Kick-off ins Gostner ein



*Budde Thiem wird an diesem Abend wieder in die Tasten hauen*



*Mit Spaß dabei: unsere DSIV Frauen-Power*

Der DSIV zeichnet sich als dynamischer und energiegeladener Verband aus, und Feierlichkeiten gehören natürlich zu seinem Programm. Die Mitgliedsunternehmen und individuellen Mitglieder schätzen diese Veranstaltungen, um sich auszutauschen. Durch diese Treffen wurden bereits zahlreiche geschäftliche Beziehungen

geknüpft und enge Freundschaften geschlossen, die in der heutigen Zeit von unschätzbarem Wert sind.

Im Vorfeld der POWTECH in Nürnberg lädt der DSIV erneut zu einem geselligen Beisammensein ein, welches zugleich als traditioneller Auftakt zur Messe dient. Das "Loft" im Gostner

Theater mit seiner einmaligen Atmosphäre ist vielen Mitgliedern und Gästen des DSIV aus vorherigen Veranstaltungen bestens bekannt und genießt inzwischen Kultstatus. Besonders das Untergeschoss, das für seine ausgelassene Partyumgebung bekannt ist, bildet den perfekten Rahmen für lebhaftes Gespräch und intensiven Austausch. Mit einem kulinarischen Angebot, erfrischenden Getränken und großartiger Musik erhält die Veranstaltung ihren besonderen Charakter. Es überrascht nicht, dass dieses Event in Nürnberg wieder ein großer Anziehungspunkt ist.

Nichtmitglieder sind als Gäste jederzeit willkommen. Eine frühzeitige Anmeldung ist empfehlenswert.

### Montag, 26. September:

#### DSIV Kick-off zur POWTECH

Theaterkneipe LOFT, Austraße 70, 90429 Nürnberg  
(Erreichbar direkt von der Messe mit der U1 bis zur Haltestelle Bärenschanze in 18 Minuten, dann 3 Minuten Fußweg)

**Einlass:** 18:00 Uhr

**Büffet:** 20:00 Uhr, eröffnet von DSIV Präsident Tom Henning  
(Ing. Siegmund Henning Anlagentechnik GmbH – SHA GmbH)

**Veranstaltungsende:** gegen 23:00 Uhr

**Weitere Informationen und Buchung:** [www.dsiv.org](http://www.dsiv.org)



# Das Treffen der Schüttgut-Industrie

05.10.2023 Mitgliederversammlung und DSIV Connect in Würzburg



Würzburg © Congress-Tourismus-Würzburg, Fotograf A. Bestle

Das diesjährige Jahrestreffen des DSIV Deutscher Schüttgut-Industrie Verband samt Mitgliederversammlung findet am Donnerstag, den 05.10.2023 in Würzburg statt. Abseits der Verbandsregularien ist dieses Treffen eine Plattform für Mitglieder des DSIV und Gäste, um sich auszutauschen und inspirierenden Vorträgen zu lauschen. Der Abend verspricht zudem ein erstklassiges Event.

## 05.10.2023

Teilnehmerankunft bis 17:00 Uhr

**17:45 Uhr:** Stadtführung durch die Altstadt von Würzburg

**19:30 Uhr:** Kulinarischer Genuss im Juliusspital mit lokalen Weinen, begleitet vom Motto „Echt Julius, echt fränkisch“

## 06.10.2023

**9:30 Uhr:** Start der Mitgliederversammlung mit spannenden Vorträgen.

- Maschinelles Lernen in der Verfahrenstechnik: Ein Einblick in das transformative Potenzial des maschinellen Lernens in der Verfahrenstechnik
- Strategien für den Anlagenbau: Ein Überblick über aktuelle Herausforderungen und zukünftige Lösungen, inspiriert vom 9. Engineering Summit

**13:00 Uhr:** Gemeinsames Mittagessen

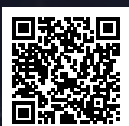
Für Begleitpersonen bieten wir ein spezielles Partnerprogramm an. Wir laden alle Mitglieder, ihre Partner und Gäste herzlich zu dieser Veranstaltung ein.

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

## DIE JACBOX

MOBILES BÖRDELN  
FLEXIBEL UND EINFACH

Ihre professionelle mobile Lösung, mit der Sie ganz schnell und einfach Bördeleanten in JACOB-Qualität direkt vor Ort fertigen können.



Erfahren Sie online mehr zu den Produktneuheiten oder besuchen Sie uns auf der POWTECH in Nürnberg.

# JACOB

NO. 1 IN PIPEWORK SYSTEMS



**POWTECH**  
Halle 4A  
Stand 435

# Der Mehrwert wird gesehen

## Mitgliederzahl des DSIV im ersten Halbjahr wieder gestiegen



Thomas Fendel (FST Fendel) und Evelyn Müller (Zeppelin Systems)

**Der Deutsche Schüttgut-Industrie Verband (DSIV) hat im ersten Halbjahr 2023 einen bemerkenswerten Mitgliederzuwachs von rund 10 % zu verzeichnen. Aktuell sind 77 Unternehmen aus der Schüttgutindustrie Mitglied im Verband. Hinzu kommen zahlreiche persönliche Mitglieder aus der Industrie, aus der Forschung und von den Hochschulen. Das Wachstum unterstreicht die zunehmende Relevanz und den Einfluss des DSIV im Schüttgutsektor und auch in der Prozess-Industrie.**

Präsident Tom Henning betont die Rolle des ganzjährigen Engagements und der dynamischen Community, die sich auf Augenhöhe trifft: „Das sind aus meiner Sicht die entscheidenden Faktoren für diese positive Entwicklung zu jetzt 120 Mitgliedern.“ Die Mitglieder profitieren von einer großen Zahl verschiedener Angebote von Seminaren über Netzwerktreffen und gemeinsame Firmenbesuche bis zu Werbemaßnahmen auf der Website des Verbands und zu den Branchentagen. „Das Mitgliederwachstum des DSIV zeigt, dass unsere Angebote von der Schüttgutindustrie gut angenommen werden. Durch unsere Akti-

vitäten und Initiativen bieten wir allen Mitgliedern einen Mehrwert unabhängig davon, ob es persönliche Mitglieder, kleine und mittelständische Unternehmen oder große Konzerne sind“, sagt der Geschäftsführer Jochen Baumgartner.

Dies bestätigt auch Thomas Fendel, dessen Unternehmen FST Fendel Schüttgut Technologie seit diesem Jahr Mitglied im DSIV ist: „Ich bin schon seit vielen Jahren persönliches Mitglied und habe speziell die Seminare, an denen ich häufig teilnehme, stets geschätzt.“ Besonders interessant findet T. Fendel die große fach-

liche Tiefe bei vielen der Vorträge. „Da ergibt sich immer die Gelegenheit, mit den passenden Experten tiefer in das Thema einzusteigen“, zeigt sich der Firmenchef begeistert. Und auch die Gespräche am Rande – also der soziale Aspekt bei den DSIV-Seminaren – spielte eine wichtige Rolle.

Mit Zeppelin Systems ist seit dem Sommer auch ein sehr großes Unternehmen aus der Branche Mitglied im DSIV. „Wir verfolgen mit Interesse vor welchen Herausforderungen die Verbandsmitglieder stehen und welche Chancen für die unterschiedlichen Märkte und Branchen der Verbandsmitglieder identifiziert werden“, sagt Evelyn Müller, Leiterin globales Marketing & Kommunikation bei Zeppelin Systems: „Wir sind überzeugt, dass in der Zukunft große Investitionen eher in Teams oder im Rahmen von Konsortien realisiert werden. Um dafür geeignete Partner zu finden, bietet der DSIV aus unserer Sicht eine perfekte Plattform.“ Von besonderer Bedeutung sind für E. Müller auch die Netzwerkveranstaltungen: „Einige Kolleginnen und Kollegen haben bereits an Netzwerkveranstaltungen teilgenommen; Für uns ist das eine wunderbare Gelegenheit, mit anderen Schüttgutunternehmen in Kontakt zu treten. Auch Fachtagungen, Schulungen und Seminare sind eine willkommene und gewinnbringende Bereicherung für uns.“

Weitere Informationen über den Verband, Einblicke in das umfangreiche Programm sowie die Möglichkeit Mitglied zu werden, finden sich auf der Website des DSIV.

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



# MARKT PLATZ

FÜR WERTVOLLE KONTAKTE IN DER SCHÜTTGUTINDUSTRIE



Vom 26. bis 28. September 2023 wird Nürnberg zum Marktplatz der Schüttgut- und Förder-technikindustrie. Auf der POWTECH 2023, der Leitmesse für Verfahrens- und Schüttguttechnik, stellen sowohl etablierte Unternehmen als auch innovative Start-ups ihre neuesten Lösungen zur Erzeugung und Verarbeitung von Pulver, Granulat, Schüttgut, Fluids und Liquids vor. Als Tor zum internationalen Markt bietet die Messe einen umfassenden Überblick über aktuelle Entwicklungen und Trends in verschiedenen Industrien, von Chemie und Pharma bis hin zu Recycling und Umwelt. Die POWTECH gilt in unserer Branche als eines der zentralen Messeereignisse des Jahres, denn hier trifft sich die gesamte Schüttgutindustrie- und Fördertechnik-Community. Hier treffen Menschen auf Menschen und in der heutigen Zeit sind Messehallen immer noch vitale Handelsplätze und dienen als moderne Version der traditionellen Marktplätze. Auf den folgenden Seiten haben wir die Informationen zu einigen wichtige Unternehmen der Branche zusammengestellt. Diese Unternehmen sind zum Teil auf der POWTECH zu erleben, und Sie sind an ihren Ständen stets herzlich willkommen.





Digitale Steuerungstechnik für  
Gebläse und Kompressoren

**Digitalisierung, Automatisierung und Industrie 4.0 sind in aller Munde. Auch bei der Steuerung von Gebläsen und Kompressoren bietet die Integration digitaler Anwendungen ein großes Potenzial zur Steigerung der Maschinenverfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Informationstransparenz in der übergeordneten Steuerung des Maschinenbetreibers.**

**AERZEN entwickelt sein Portfolio im Bereich der Aggregatsteuerung daher konsequent weiter und setzt auf die Vorteile der Digitalisierung. Mit der neu entwickelten AERtronic ist es AERZEN nun gelungen, das Funktionsspektrum des Vorgängers zielgerichtet um digitale Anwendungen zu erweitern.**

Als kundennaher und praxiserfahrener Hersteller von hocheffizienter Gebläse- und Kompressor-technik arbeitet AERZEN stets nah am Bedarf der Kunden. Der Technologievorreiter hat daher schnell festgestellt, dass die Weiterentwicklung digitaler Funktionen in der Steuerungstechnik von Prozessluftsystemen weitreichende Vorteile für den Betreiber der Maschinen mit sich bringt: Neben der höheren Anwenderfreundlichkeit digitaler Lösungen lassen sich durch die softwarebasierte Erfassung, Analyse und Bewertung von relevanten Prozessparametern auch signifikante Optimierungen im Betrieb erreichen. Die neue Generation der Maschinensteuerung AERtronic wurde daher speziell in Hinblick auf die Kundenanforderungen der verschiedenen Branchen entwickelt.

AERZEN bietet das System in den drei Varianten Basic, Advanced und Premium an. Diese unterscheiden sich in ihrem Funktionsumfang und können daher maßgeschneidert auf den individuellen Bedarf des Anlagenbetreibers eingesetzt werden.

Die Variante AERtronic Basic fungiert als digitale Maschinenparameteranzeige und Störungsmelder. Drücke und Temperaturen lassen sich auf einem modernen Display ablesen und sind via Mod-bus RTU Schnittstelle einfach und bequem auf die Leitwarte zu bringen.

Die Steuereinheit AERtronic Advanced bietet neben diesen Funktionen auch die Möglichkeit, Prozesse aktiv zu steuern. So identifiziert das Gerät über die Sensorik kritische Zustände im Prozess und schaltet die Maschine gegebenenfalls ab, um Schäden zu vermeiden. Zudem hat der Anlagenbetreiber die Möglichkeit, die erfassten Parameter per Modbus RTU an seine übergeordneten Systeme wie Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) zu übermitteln. Durch diese Funktion gelingt es, Prozesse in der Anlage noch transparenter zu gestalten und Verbesserungspotenziale frühzeitig zu identifizieren. Diese Funktionsvielfalt spielt ihre Vorteile vor allem beim Schraubenverdichter Delta Screw aus und ist bei diesem daher standardmäßig vorgesehen. Wer auf der Suche nach einer „Industrie 4.0 ready“-Lösung für seine Prozesse ist, findet in der AERtronic Advanced eine fortgeschrittene und anwenderfreundliche Maschinensteuerung. Optional haben Kunden zudem die Möglichkeit, mit der Advanced-Steuereinheit auf weitere Schnittstellen wie Modbus TCP, ProfiNet® und Profibus® zurückzugreifen oder alle Informationen auf dem Smartphone, Tablet oder PC via Web-View zu visualisieren



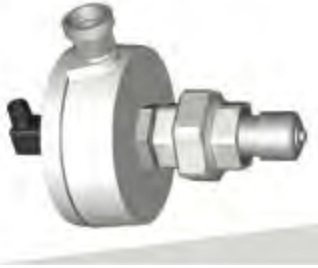
Maschinensteuerung AIRtronic

Die Premium-Variante der AERtronic baut auf der Advanced-Steuereinheit auf und ermöglicht dem Betreiber über die AERZEN Plattform Zugriff auf weitere Dienste zur Steigerung der Verfügbarkeit, Effizienz und der Auswertung. Die auf Basis der über 150-jährigen Maschinenbauerfahrung trainierte und programmierte KI gewährleistet einen noch effizienteren, zuverlässigeren und smarteren Betrieb der Maschine. Mit den innovativen Steuereinheiten von AERZEN stellen Betreiber von Gebläsen und Kompressoren die Weichen in Richtung Digitalisierung der Produktion. Dank der weitreichenden Funktionsvielfalt der Anlagen gelingt es, höchste Sicherheitsstandards mit einem Maximum an Anwenderkomfort und Prozesseffizienz zu kombinieren. Darüber hinaus verlängert der Einsatz einer AERtronic-Steuereinheit auch die Lebenszeit der Anlage, indem die Maschine gezielt vor Ausfällen durch Überlastungen geschützt wird.

**Besuchen Sie uns auf  
der POWTECH:  
Halle 4, Stand 253 und 257**



## ALBRECHT Pulsoren



Austragshilfen für Silos

Wir sind Entwickler und Hersteller der seit mehr als 30 Jahren bewährten Pulsor-Austragshilfen für Silos und Staubbunker.

Die Pulsoren erzeugen eine schnelle Folge von kurzen Druckluftimpulsen, die über rückstromsichere Radialdüsen mit hohem Druck in das Schüttgut eingeblasen werden.

Durch den kraftvoll pulsierenden Luftstrom werden Verfestigungen und Anbackungen an den Wänden beseitigt und das Schüttgut fluidisiert.

Die Pulsoren eignen sich für fast alle schwer fließenden Schüttgüter in der Chemieindustrie sowie für Filterstäube in Müllverbrennungsanlagen.

**ALBRECHT**  
Ingenieurbüro GmbH  
Mangenberger Str. 33  
42655 Solingen/Deutschland  
Tel.: +49 (0)212 16393  
Fax: + 49 (0)212 201644  
albrecht@pulsoren.de  
www.pulsoren.de



## büeckmann

**Büeckmann GmbH & Co KG**  
**Büeckmann Lohnaufbereitung**  
**GmbH & Co. KG**  
Konstantinstraße 46  
41238 Mönchengladbach  
Tel. +49 (0)2166 9834-0  
info@bueeckmann.com  
www.bueeckmann.com

Das familiengeführte Unternehmen Büeckmann ist rund 40 Jahren in den Bereichen Siebtechnik und Schüttgutverarbeitung tätig. Aus dem Einmannbetrieb ist inzwischen ein Unternehmen mit 70 Mitarbeitern geworden. Aufgeteilt in zwei Gesellschaften bietet Büeckmann Lösungen für die Schüttguttechnik.

In den Bereichen Siebspann-Service und Gewebetechnik bietet die Büeckmann GmbH & Co. KG ein umfangreiches Portfolio für alle schüttgutverarbeitenden Branchen an. Die Lebensmittelindustrie bildet hierbei einen Kernbereich. Die dafür eingesetzten Produkte entsprechen den Vorgaben der EU-Verordnung 1935/2004.

Die Neubespannung von Siebrahmen, für alle Siebmaschinen von A... – Z..., ist hierbei ein wichtiger Bestandteil. Ebenfalls erhalten sie neue Siebrahmen, Siebreinigungsbälle und viele Ersatz- und Verschleißteile rund um die Siebmaschine.

Als weiteres Hauptprodukt haben sich in den letzten Jahren die Siebzylinder für Wirbelstrom-Siebmaschinen entwickelt – egal in welcher Größe und Ausführung, ob aus Kunststoff oder Edelstahl. Sieb- und Filtergewebe aus Kunststoff oder Edelstahl führen wir als Rollenware oder erhal-

ten sie kundenspezifisch konfektioniert als Zuschnitt oder Sieb-/Filterelement.

Bereits seit 2015 vertreten wir darüber hinaus Filcoflex, den niederländischen Spezialisten für staubfreie und hygienische Verbindungen, auf dem deutschsprachigen Markt.

In der Büeckmann Lohnaufbereitung GmbH & Co. KG bieten wir als Dienstleister, mit Schwerpunkt für die Fein- und Spezialschmelze, unser Know-How in Lohnsiebung, -mischung, -vermahlung und -kompaktierung an. Dabei kann die Verarbeitung von Pulver und Granulaten auch unter ATEX-konformen Bedingungen stattfinden.

**Alle Geschäftsbereiche**  
**finden sie auf unserem**  
**Messestand 262**  
**in Halle 4 auf der**  
**POWTECH 2023 in**  
**Nürnberg.**



## Fagus GreCon

Funkenlöschanlagen sind fester Bestandteil von Sicherheitskonzepten des vorbeugenden Brand- und Explosionsschutzes in unterschiedlichsten industriellen Prozessen. Aufgabe dieser Technologie ist, kleinste Zündinitiale wie z. B. Funken und glimmende

Teile frühzeitig zu erkennen und diese durch gezielte Löschmaßnahmen sicher abzulöschen, bevor diese Personen- oder Sachschäden anrichten können. Gerade in pneumatischen Fördereinrichtungen ist dies eine vielfach bewährte Technologie, um in Filteranlagen, Silos oder Bunker keine Brände oder Explosionen entstehen zu lassen. Wir zeigen Ihnen gern, wie einfach es möglich ist, Ihre Anlage zu schützen.

Fagus-GreCon Greten  
GmbH & Co. KG  
Hannoversche Str. 58,  
D-31061 Alfeld  
Tel.: +49 (0)5181 79-0,  
Fax: +49 (0)5181 79-229  
www.fagus-grecon.com

Besuchen Sie uns  
auf der POWTECH:  
Halle 4, Stand 201





**Maschinenfabrik Gustav Eirich  
GmbH & Co KG**  
**Walldürner Str. 50**  
**D-74736 Hardheim**  
**Tel.: +49 (0)6283 51-0**  
**Fax: +49 (0)6283 51-325**  
**E-Mail: eirich@eirich.de**  
**www.eirich.com**

Eirich steht weltweit für ein umfassendes Leistungsspektrum in der industriellen Aufbereitungstechnik. Den Schwerpunkt bilden die Misch- und Feinmahltechnik mit Know-how aus über 150 Jahren enger Partnerschaft mit Anwendern, Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Global agieren und damit nahe am Kunden sein – mit dieser Geschäftsphilosophie hat sich die EIRICH Gruppe in allen wichtigen Wirtschaftsregionen ihren Platz sichern können.

Im Vordergrund steht die innovative Technik im Maschinen- und Anlagenbau zur Lösung anspruchsvoller Aufbereitungsaufgaben aus einer Hand. Anwendungs- und Verfahrenstechnik mit eigenem Technikum, hohe Fertigungstiefe und ein umfassender Service sind die ideale Basis für die Entwicklung moderner, wirtschaftlicher Verfahren für eine Vielzahl von Branchen.

**Besuchen Sie uns auf der POWTECH:  
Halle 4A, Stand 403**



*Multifunktionale Mischer  
CleanLine C5, RV12*



**Fike Deutschland**  
**Zweigniederlassung von Fike Europe BV**  
**Bergstraße 49, D - 69469 Weinheim**  
**Tel.: +49 (0)6201 710025 0**  
**E-Mail: info.de@fike.com, www.fike.de**



Fike® ist weltweit anerkannter Anbieter von Produkten und Services zum Schutz von Menschen und geschäftskritischen Betriebsmitteln vor Gefahren wie Brand, Explosion, Überdruck und Druckaktivierung. Mit 70 Jahren Erfahrung bei der Herstellung verschiedenster Produkte von Berstscheiben und Explosionsschutzsystemen bis hin zu Brandbekämpfungssystemen und Brandmeldern, bietet Fike zuverlässige Lösungen für einen weltweiten Kundenstamm.

Fike wurde 1945 mit Hauptsitz in Blue Springs, Missouri, USA, gegründet und hat sich weltweit als renommierter Anbieter und Partner von Fortune-500-Unternehmen etabliert. Unsere hoch qualifizierten Mitarbeiter entwickeln und fertigen technische Hochpräzisionslösungen und bieten erstklassige Services für unsere Unternehmenskunden aus aller Welt, die sich auf die zuverlässige Absicherung vor

dem Risiko hoher finanzieller Verluste oder verheerender Katastrophen verlassen können.

Fike verfügt über fundierte Erfahrung im Bereich Berstscheibentechnologie, Explosionsschutz, Brandmelder und Brandbekämpfungssysteme. Kunden weltweit vertrauen auf die Expertise von Fike. Neben Fertigungsanlagen in den USA, in Belgien, Wales, Kanada und Indien verfügt Fike über Vertriebs- und Serviceniederlassungen im gesamten nord-amerikanischen, europäischen und asiatischen Raum sowie im Nahen Osten. Fike Deutschland ist eine Zweigniederlassung von Fike Europe BV.

**Besuchen Sie uns auf der POWTECH in Nürnberg,  
Halle 1, Stand 236**







**Findeva AG, Pneumatische Vibratoren für die Industrie**

**Loostrasse 2  
CH 8461 Oerlingen, Switzerland  
Tel.: +41 (0)52 3054757  
Fax: +41 (0)52 3192877  
info@findeva.com  
www.findeva.com**

FINDEVA AG ist ein Schweizer Unternehmen mit 70 Jahren Kernkompetenz in der Herstellung von pneumatischen Vibratoren und Klopfern. Das Sortiment umfasst 95 verschiedene Typen. Kontinuierlich wird das

Produktportfolio weiterentwickelt und ergänzt, entsprechend den wachsenden Anforderungen des Marktes und angepasst an die Kundenwünsche.

Die Produkte bestechen durch kompakte Bauweise mit nur wenigen beweglichen Teilen. Sie können daher einfach montiert werden und haben eine lange Lebensdauer bei praktisch keinem Wartungsaufwand. Die hohe Betriebssicherheit ist eines der wichtigsten Argumente für Findeva. Das Findeva-Programm umfasst sämtliche pneumatische Vibratoren:

- Rotierende, für ungerichtete hochfrequente Kreisschwingungen mit kleiner Amplitude

- Lineare für niederfrequente Schwingungen mit großer Amplitude
- Klopfende für Intervall

Der Einsatzbereich erstreckt sich über Dosieren, Entleeren, Fördern, Lockern, Lösen, Mischen, Reinigen (Abschüttern), Sieben, Sortieren, Trennen bis zum Verdichten.

Die ALDAK GmbH VIBRATIONS-TECHNIK als kompetenter Partner D-A-CH für technische Anwendungen und Vertrieb berät über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.  
**www.aldak.com**



**Hillesheim GmbH  
Am Haltepunkt 12  
68753 Waghäusel  
Telefon: +49 (0)7254 9256-0  
info@hillesheim-gmbh.de  
www.hillesheim-gmbh.de**



Die Hillesheim GmbH ist ein weltweit führendes Unternehmen, das sich seit 40 Jahren auf die Entwicklung und Produktion von flexiblen, elektrischen Begeleitheizungen für fast alle bekannten Anwendungen in der Klebe-, Kunststoff-, Schüttgut-, Chemie- und Analysetechnik spezialisiert hat. Das umfangreiche Lieferprogramm enthält Heizschläuche, Heizbänder, Heizmatten, Heizmanschetten, Heizplatten, sowie passende Temperaturregler.

Unsere Produkte werden zur Beheizung von Oberflächen, Behältern, Rohren, Fässern, Containern, Schläuchen sowie



Maschinenteilen eingesetzt. Nutzen Sie unsere jahrelange Erfahrung und beheizen auch Sie mit Hillesheim Produkten. Wir stehen für Qualität, Zuverlässigkeit und Schnelligkeit.



**IEP Technologies GmbH  
Kaiserwerther Straße 85c  
40878 Ratingen, Germany  
Tel.: +49 (0)2102 5889-221  
Fax.: +49 (0)2102 5889-111  
info.iep.de@hoerbiger.com  
www.ieptechnologies.com**

Besuchen Sie uns auf der POWTECH 2023 Halle 1, Stand 315



IEP Technologies, ein Unternehmen des HOERBIGER Konzerns, ist der weltweit führende Anbieter von Explosionsschutzsystemen und -services. Weltweite Standorte befinden sich unter anderem in Deutschland, den USA, der Schweiz, Großbritannien, Frankreich, der Türkei, Brasilien, Italien, China und Singapur.

Mit unserem engagierten Team aus Projektingenieuren, regionalen Vertriebsleitern und Servicetechnikern haben wir in den vergangenen mehr als 65 Jahren bereits in mehr als 1.500 Betrieben weltweit die Konzeptionierung, Implementierung und Instandhaltung leistungsfähiger Systemlösungen übernommen.



Als Komplettanbieter von aktiven und passiven Explosionsschutzsystemen sowie Lösungen zur Funkendetektion und -löschung unterstützen wir Sie bei der optimalen Konzeptionierung Ihrer Sicherheitssysteme rund um den Explosionsschutz.

**Together We Save Lives!**



JACOB Rohrsysteme zählt zu den weltweit führenden Anbietern von Rohrsystemen nach dem Baukastenprinzip. Rohrsysteme sind die Lebensadern moderner Produktionsanlagen. Sie transportieren Rohstoffe, leiten Abluft und saugen Stäube ab. Mit über 8.500 verschiedenen Standardprodukten deckt unser Sortiment nahezu alle Anforderungen ab. Kundenspezifische Lösungen werden durch unsere Experten aus der Sonderteilfertigung realisiert. Mit Tochtergesellschaften in Europa und Nordamerika, 40 Repräsentanzen weltweit und 8 Lagern rund um den Globus sind wir immer in der Nähe.

Besuchen Sie uns auf der POWTECH:  
Halle 4A, Stand 435



# LIEBHERR

**Liebherr-Mischtechnik GmbH**  
Im Elchgrund 12  
88427 Bad Schussenried  
+49 (0)7583 949 807



Zur internationalen Firmengruppe Liebherr gehören mehr als 140 Gesellschaften an Standorten auf allen Kontinenten. Die über 51.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gestalten den technologischen Fortschritt in vielen Branchen mit. Seit über 70 Jahren steht Liebherr für eine breite Palette anspruchsvoller Produkte und Leistungen. Am Standort Bad Schussenried (Süddeutschland) werden seit nahezu 40 Jahren effiziente Feuchte- und Wassergehaltssysteme für die industrielle Automation entwickelt, produziert und weltweit vertrieben.

In-Line Feuchtemessung unterschiedlicher Schüttgüter, sonstiger Materialien

und Flüssigkeiten direkt im Prozess und in Echtzeit.

Die Feuchtemessung bestehend aus Auswerteeinheit, Sensoren und Software, findet überall in Prozessen Einsatz, in denen die Feuchte eine wesentliche Rolle bei der Qualitätssicherung und -verbesserung spielt. Mittels Messung können Prozesse geregelt, überwacht und optimiert sowie Energie und Kosten gespart werden.

Infos unter [mt.liebherr@liebherr.com](mailto:mt.liebherr@liebherr.com)  
[www.liebherr-feuchtemessung.de](http://www.liebherr-feuchtemessung.de)



Wir stellen auf der  
POWTECH 2023 aus:  
Halle 4A, Stand 318



**LISTENOW GmbH & Co**  
Dieselstraße 21  
71277 Rutesheim  
Fon: +49 (0)7152 5090-0  
Fax: +49 (0)7152 5090-50  
[listenow@listenow.com](mailto:listenow@listenow.com)  
[www.listenow.de](http://www.listenow.de)

LISTENOW sorgt seit über 50 Jahren mit modernsten Verladeanlagen dafür, dass nichts verschütt geht. Hohe Verladeleistung sowie zuverlässige und robuste Technik zeichnen diese Systeme aus. Von Asche bis Zement verladen LISTENOW-Anlagen Schüttgüter weltweit in Bahnwaggons, Silofahrzeuge oder Schiffen – immer mit höchster Sicherheits- und Umweltschutzeinrichtung. Zudem bietet LISTENOW Verladeschläuche in verschiedensten Ausführungen (z. B. aus hochverschleißfesten „PU-flex“) und viele andere bewährte Verladekomponenten.





**MAP Mischsysteme GmbH**  
 Gersdorfer Straße 1-5  
 68804 Altlußheim/Germany  
 Phone +49 (0)6205 39497-10  
 Fax +49 (0)6205 39497-19  
 Email [map@mapgmbh.com](mailto:map@mapgmbh.com)  
 Web [www.mapgmbh.com](http://www.mapgmbh.com)

Seit den 1980er Jahren produziert MAP maßgeschneiderte Mischtechnik zum Homogenisieren, Granulieren, Coaten, Konditionieren und Trocknen von Pulvern, Körnern, Granulaten und Pellets. Unsere Kunden erhalten heute individuelle Lösungen zur Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln, Kunststoffen, Kosmetika, Waschmitteln, pharmazeutischen Produkten und Baustoffen. Zu der breiten Palette an industriellen Mixern gehören horizontale Chargenmischer, kontinuierliche Einwellenmischer, Bandwendelmischer, Labormischer und kontinuierliche Staubbefeuchtungsmischer.

Unter dem Motto „Einfach Mischen“ legt MAP das Hauptaugenmerk auf hochwertige Maschinen zu einem attraktiven Preis.

**Besuchen Sie uns auf der POWTECH: Halle 4, Stand 238**



**MTS MessTechnik Sauerland GmbH**  
 Zum Hohlen Morgen 7  
 59939 Olsberg  
 T: +49 (0)2962 974998-0  
[info@mts-waagen.de](mailto:info@mts-waagen.de)  
[www.mts-waagen.de](http://www.mts-waagen.de)

Wäge- und Dosiertechnik für Schüttgüter aller Art: MTS entwickelt und verwirklicht wägetechnische Standard- und Sonderlösungen für industrielle Anwendungen.

Umfassende Serviceleistungen von der Beratung über die Montage und Inbetriebnahme bis hin zur Wartung und Eichbegleitung runden das Profil ab.

**Unser Produkt-Portfolio:**

- Förderband- und Dosierbandwaagen
- Prallplattenwaagen und Durchlaufwaagen
- Differential-/Dosierwaagen
- Wägemodule für Silos und Behälter
- Plattformwaagen



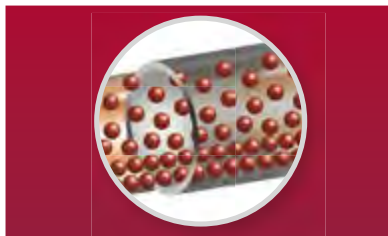
pelletroneurope GmbH  
 Ahornstrasse 28  
 88285 Bodnegg  
 Deutschland



Telefon: +49.7520.956620  
 Fax: +49.7520.9566215  
 E-Mail: [info@pelletroneurope.com](mailto:info@pelletroneurope.com)  
 Web: [www.pelletroneurope.com](http://www.pelletroneurope.com)

Die pelletroneurope GmbH mit Sitz in Süddeutschland schafft innovative Lösungen für Hersteller, Verarbeiter und Recycler von Kunststoffen und weiteren Schüttgütern. Der Fokus liegt dabei auf der schonenden Förderung, sowie einer effizienten Reinigung und Entstaubung von Schüttgütern aller Art. Made in Germany – nach ISO 9001 zertifiziert.

Als etabliertes Unternehmen erarbeiten wir seit über einem Jahrzehnt passgenaue Lösungen für und mit



**STRANDPHASE®: die pneumatische Fördertechnologie für einen schonenden Transport von Schüttgütern aller Art.**

unsere Kunden aus der Schüttgutindustrie. Von der Planung, über die Konstruktion, Lieferung der passenden Komponenten und Entstaubungstechniken bis hin zu europaweiten Serviceleistungen.

Unsere patentierte pellcon3®-Technologie bietet Ihnen ein vollumfängliches Transport- und Reinigungssystem für Schüttgüter aller Art. Jedes pneumatische Fördersystem erzeugt Reibung und damit Staub. In Ergänzung zur optimierten



**DeDuster®: Unsere patentierte Entstaubungsmaschine für qualitativ hochwertige Endprodukte ohne Engelsaar und Staubeinschlüsse.**

STRANDPHASE®-Förderung verwenden wir Pellbow®-Rohrbögen um die Stauberzeugung weiter zu reduzieren und DeDuster® zur Entfernung von verbleibendem Staub.

Bestehende Dichtstrom- und Flugfördersysteme können umgerüstet werden um die Vorteile der pellcon3®-Technologie zu nutzen. Gerne erklären wir Ihnen auf der POWTECH in Nürnberg alle Vorteile dieser und weiterer Technologien persönlich.



**NetterVibration****NetterVibration**

Fritz-Lenges-Straße 3

55252 Mainz-Kastel

Deutschland

Tel.: +49 (0)6134 2901-0

E-Mail: [info@NetterVibration.com](mailto:info@NetterVibration.com)Internet: [www.NetterVibration.com](http://www.NetterVibration.com)**Innovation und Tradition**

Bereits seit 1953 beliefert NetterVibration erfolgreich Industrieunternehmen aus zahlreichen Branchen mit einer umfangreichen Angebotspalette an pneumatischen, elektrischen und hydraulischen Vibrationslösungen und berät seine Handelspartner und Anwender weltweit hinsichtlich des optimalen Einsatzes im Schüttguthandling.

NetterVibration ist marktführend und setzt nicht nur auf Qualität „Made in Germany“, sondern beheimatet auch selbst Forschung, Entwicklung, Produktion, Beratung und Vertrieb unter einem Dach, um optimal auf Kundenanforderungen und Marktgeschehen reagieren zu können. Die Anwendungsberatung steht mit den Kunden stets in engem Austausch – hat dadurch immer ein offenes Ohr für die Bedürfnisse der Kunden. Dieses Wissen nutzt NetterVibration für die permanente Weiterentwicklung seiner Produkte und – wie 2023 mit dem ePKL – für eine echte Innovation, die zum Patent angemeldet wurde.

**ePKL – erster praxistauglicher Elektroklopfer**

Mit dem ePKL stellt NetterVibration eine technologische Innovation vor, die erstmals den elektrischen Betrieb eines Klopfers unter den rauen Anforderungen eines Industrieunternehmens ermöglicht. Der ePKL ist unabhängig von einer Druckluftversorgung und nahezu überall flexibel und einfach einsetz- und steuerbar. Das Gerät ergänzt die bewährte PKL-Serie von NetterVibration perfekt.



*Patentierter  
Produktneueit –  
ePKL 740 – auf  
der POWTECH  
vorgestellt*

Wie alle PKL-Intervallklopfer eignet sich der ePKL besonders gut zum Abklopfen von schwer lösbaren Anhaftungen an Wänden, Rohren und Behältern. Anwendungsbeispiele sind z. B. die Verhinderung von Schlauchbildung, Brückenbildung und Restentleerung.

**Über NetterVibration weltweit**

NetterVibration hat seinen Hauptsitz in Mainz-Kastel und ist mit eigenen Niederlassungen in der Schweiz, Polen, Spanien, Australien, Großbritannien und Frankreich sowie über ein Netzwerk an Handelspartner weltweit vertreten.

**Besuchen Sie uns  
auf der POWTECH!  
Halle 1, Stand 646**



*Vibrationstechnik  
Made in Germany*

**ROHRE MIT SYSTEM UND QUALITÄT**

Wir – die NORO Gesellschaft für Rohrsysteme mbH – sind ein mittelständisches Unternehmen, das sich mit der Herstellung und dem weltweiten Vertrieb **von Rohrleitungs- und Verteilsystemen** für Aspirations- und Schüttgutleitungen beschäftigt. Unsere Produktpalette umfasst ein Standardprogramm von Rohren, Formteilen und Verteilsystemen von **80 – 710 mm Durchmesser** aus 1 – 3 mm Stahl (pulverbeschichtet oder verzinkt) und 1 – 2 mm Edelstahl sowie die dazugehörigen Verbindungselemente.

Das **modulare Prinzip** unserer Produkte ermöglicht eine **schnelle Austauschbarkeit** sowie eine **unkomplizierte Montage**. Durch automatisierte Fertigungsprozesse stellen wir eine gleichbleibend **hohe Qualität** sicher und sorgen für **hohe Warenverfügbarkeiten**.

[www.noro-rohre.de](http://www.noro-rohre.de)

**NORO®**

Gesellschaft für Rohrsysteme mbH

Kruppstraße 1 | 49453 Rehden | Germany

**Hersteller von Rohrleitungs- und Verteilsystemen** für Aspirations- und Schüttgutleitungen

**POWTECH 2023**

Wir haben uns auch in diesem Jahr bewusst dazu entschieden, nicht auf der POWTECH in Nürnberg auszustellen. Für ein persönliches Gespräch stehen wir Ihnen bei Bedarf jederzeit zur Verfügung. Vereinbaren Sie gerne einen Termin mit unseren Key Account Managern!



Besuchen Sie uns auch auf Facebook und Instagram:

**f** NORO Gesellschaft für Rohrsysteme mbH

**@** noro\_rohre



**Safety is for life.™**

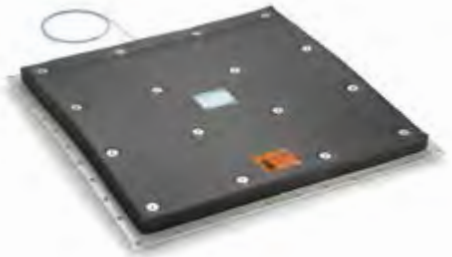
**Consulting. Engineering. Products. Service.**

REMBE® ist Spezialist für Explosionsschutz und Druckentlastung. Das Unternehmen bietet Kunden branchenübergreifend Sicherheitskonzepte für Anlagen und Apparaturen jeglicher Art. Sämtliche Produkte werden in Deutschland gefertigt und erfüllen die Ansprüche nationaler

und internationaler Regularien. Zu den Abnehmern der REMBE®-Produkte zählen Marktführer diverser Industrien, unter anderem der Öl- & Gas-, Nahrungsmittel, Holz-, Chemie- und Pharma- sowie der Petrochemie.

REMBE® verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, indem Consulting, Engineering und Service die vorrangig selbst entwickelten und in Eigenfertigung hergestellten Produkte ergänzen.

**Besuchen Sie uns auf der POWTECH: Halle 1, Stand 429**



**REMBE® GmbH Safety+Control**  
**Gallbergweg 21**

**59929 Brilon/Germany**

**T: +49 (0)2961 7405-0**

**F: +49 (0)2961 50714**

**hello@rembe.de**

**www.rembe.de**



**RICO Sicherheitstechnik AG**

St. Gallerstrasse 26

CH-9100 Herisau

Tel: +41 (0)71 351 1051

Fax: +41 (0)71 351 1052

info@rico.ch

www.rico.ch



Dank der Produkte der RICO Sicherheitstechnik AG wird ein hohes Schutzlevel auf dem Gebiet der Explosionstrennung gewährleistet. Das VENTEX® Explosionsschutzventil, die passive Explosionsrückschlagklappe REDEX® Flapsowie die Schieber RSV und REDEX® Slideschützen industrielle Umgebungen zuverlässig vor den Folgen einer Explosion. Zudem bietet RICO mit dem REDEX® Ball ein neues Produkt im Bereich der explosionstechnischen Entkopp-



lung an, welches das Prinzip eines Kugelhahns verfolgt und somit für den Einsatz im Bereich der pneumatischen Förderung bei gleichzeitigem Explosionsschutzbedarf prädestiniert ist.

**POWTECH Halle 1, Stand 554**

# REXOFIL

ENTSTAUBUNGSTECHNOLOGIE

**REXOFIL GmbH**  
**Mergners 23**  
**91282 Betzenstein**  
**Telefon +49 (0)9244 9859191**  
**info@rexofil.de**  
**www.rexofil.de**



REXOFIL ist Hersteller einer neuen Generation modularer, industrieller Staubabscheider, die technisch und wirtschaftlich attraktive, nachhaltige Lösungen für die Luftfilterung darstellen.

Das Entstaubungssystem PRIMUS – all in one nimmt es erstmals auch mit hochexplosiven Stäuben der Explosionsklasse St 3 auf, deren Handling in industriellen Prozessen bisher mit extremen Risiken und entsprechendem Aufwand verbunden war. Aufgrund der integrierten, von einer deutschen benannten Stelle geprüften Explosionsschutz-Komponenten garantiert unser innovatives Filtersystem für jede Anwendung ein Höchstmaß an Sicherheit, ohne dass Sie sich in eigener Verantwortung um komplizierte Berechnungen kümmern müssen.

Durch die interdisziplinäre Anwendung von Know-how entwickeln wir Produkte, die sich durch praxisrelevante Leistungsmerkmale auszeichnen wie hohe Energieeffizienz, geringer Platzbedarf, reduzierte Lautstärke, Langlebigkeit und eine hohe Anlagenverfügbarkeit.



Neben der Kreativität und Kompetenz unserer Mitarbeiter, fußt die Innovationskraft unseres Unternehmens auf einem mit modernster Messtechnik, Versuchsständen und Simulationsprogrammen ausgestatteten Technikum und zeigt sich in mehreren internationalen Patenten. Weitere Neuentwicklungen sind beispielsweise Batterieprüfstände für die zerstörende Prüfung von Batteriezellen.

## RINGSPANN®

**RINGSPANN GmbH**  
**Schaberweg 30-34**  
**D-61348 Bad Homburg**  
**Tel. +49 (0)6172 275118**  
**Fax +49 (0)6172 2756118**  
**info@ringspann.de**  
**www.ringspann.de**



### Spannsätze für Heavy-Duty-Antriebe

Speziell ausgelegt für die sichere, verlustfreie Kraftübertragung in den Antriebssträngen von Schüttgutanlagen und Erdbewegungsmaschinen sind die True Centring-Spannsätze und RLK-Schrumpfscheiben von RINGSPANN. Diese reibschlüssigen Welle-Nabe-Verbindungen zeichnen sich durch extreme Genauigkeiten bei der Zentrierung von Nabe zu Welle und hohe übertragbare Drehmomente aus. Zudem lassen sie sich optimal an die antriebstechnische Peripherie der Kunden anpassen – etwa wenn nur geringe Flächenpressungen möglich sind, weil die Naben sehr dünnwandig ausgeführt sind oder weil andere Anschlussteile zu schonen sind.



## BSB+P COMMUNICATION GROUP

[www.schuettgutmagazin.de](http://www.schuettgutmagazin.de)

**bulkmedia**

**SCHÜTTGUT  
& PROZESS**

Besuchen Sie uns in Nürnberg auf der POWTECH 2023! Halle 4a, Stand 303





**Als kompetenter Partner im sicheren Schüttgut-Handling steht das Familienunternehmen für passgenaue und effiziente Lösungen. HECHT. We Care.**

HECHT Systeme decken seit über 40 Jahren auf höchstem Niveau viele Aufgaben in der Schüttgut-Branche ab – von der Standardkomponente bis zur kundenspezifischen Umsetzung.

Für alle Prozessschritte bieten wir verschiedene (modulare) Systeme an, die vielseitig miteinander kombiniert und so an unterschiedlichste Anforderungsprofile genau angepasst werden können. Das Ergebnis: eine nahezu unbegrenzte Anzahl von „Sondermaschinen“ für ganz individuelle Produktanforderungen.

Unser Portfolio bildet den gesamten Produktionsprozess ab. In enger Absprache mit den Auftraggebern planen unsere erfahrenen Ingenieure die innerbetriebliche Rohstoffversorgung von A bis Z. Dabei in-

tegrieren wir wertschöpfende Maschinen, wie z. B. Mischer in unseren Lieferumfang. Unsere Kunden erhalten eine schlüsselfertige und maßgeschneiderte Anlage, die nicht nur durch Innovationsgeist und Qualität, sondern auch durch Effizienz und Sicherheit überzeugt.

Ob Containment-Anforderungen, Befüll- und Entleersysteme für Fässer oder Big Bags, pneumatische Förderer oder Dosier- und Verwiegebehälter – wahrscheinlich haben wir Ihre Ideallösung bereits gefunden!

**POWTECH 2023: Halle 1, Stand 329**



Kombianlage zur Herstellung von Knochenzement



**Royal Apollo Group**  
**Modem 28**  
**7741 MJ Coevorden**  
**Die Niederlande**  
**+31 (0)524 51 50 51**  
**www.apollobv.com**

Mit den Bedürfnissen und Wünschen unserer Kunden im Herzen, ist Royal Apollo Group ein Beispiel für Wachstum durch Wandel. Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln, produzieren, verkaufen und installieren wir die nächste Generation von Förderlösungen. Wir liefern sowohl Komponenten als auch komplette Lösungen für die Materialtransportindustrie. Apollo VTS ist der weltweit führende Anbieter von Senkrechtfördersystemen. Der Großteil unserer Produktpalette besteht aus Becherwerken und Spiralförderern. M&M's, Coca-Cola, Reifen von Pirelli, aber auch Teile des Tesla-Autos werden mit den Maschinen von Apollo VTS befördert. Wir stellen innovative und anständige Maschinen her, die dazu beitragen,

viele dieser Produkte zu bewegen. Apollo VTS verfügt über 11 Niederlassungen auf der ganzen Welt, von denen 3 Produktionsstätten in den Niederlanden, Thailand und den USA sind. Wo auch immer Sie sich auf der Welt befinden, wir stehen für Sie bereit!



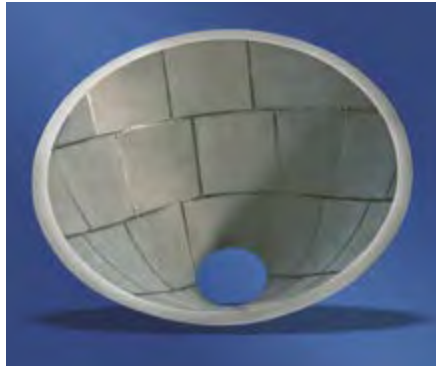
**Besuchen Sie uns auf der POWTECH: Halle 4, Stand 566**

**Hersteller- und Lieferantenverzeichnis**  
**www.schuettgutmagazin.de**

**Siperm** 

HOCHPORÖSE SINTERWERKSTOFFE

Ein Unternehmen der TRIDELTA-Gruppe



tisch (Polyethylen antistatisch) fertigen wir Filter in unterschiedlichsten Geometrien, Formteile, Absaugrohre, Schalldämpfer, Austragsund Auflockerungshilfen in Form von einbaufertigen Belüftungselementen sowie Fluidisierungsböden als Schweißkonstruktion nach Kundenvorgaben.

**Einbaufertige maßgeschneiderte Belüftungselemente**

Schüttguthandling mit pneumatischen Belüftungselementen aus hochporösen SIPERM®-Werkstoffen: Diese einbaufertigen Auflockerungseinheiten zeichnen sich durch hohe Betriebssicherheit aus, sie sind effizient, ökonomisch vorteilhaft und Platz sparend. Ihre Montage ist einfach und sie können nachträglich in bereits bestehende Siloanlagen eingebaut werden.

Besuchen Sie uns auf der POWTECH Halle 1, Stand 510

Tridelta Siperm GmbH  
 Ostkirchstr. 177  
 44287 Dortmund  
 Tel.: +49 (0)231 4501221  
 Fax: +49 (0)231 4501313  
 info@siperm.com  
 www.siperm.com



Seit 1953 produzieren wir am Standort Dortmund hochporöse Sinterwerkstoffe. Unsere langjährige Erfahrung bei der Verarbeitung von Polyethylen, Edelstahl und Bronze zu hochporösen Teilen unterschiedlichster Art und Form macht uns zu einem kompetenten Partner bei der Suche nach der bestmöglichen Lösung Ihres speziellen Anwendungsproblems. Aus unseren porösen Materialien Siperm R (Edelstahl), Siperm B (Bronze), Siperm HP (Polyethylen) und Siperm HP antista-

**.steute**

Wo andere Schaltgeräte an Grenzen stoßen, sind die Baureihen aus dem steute-Geschäftsbereich „Extreme“ in ihrem Element. Denn sie wurden von Grund auf für den Einsatz z. B. bei extremen Temperaturen, in explosionsgefährdeten Bereichen oder in stark verschmutzter Umgebung entwickelt.

Ein wichtiger Einsatzbereich der Extreme-Schaltgeräte ist das Schüttgut-Handling. Seilzug-Notschalter sorgen für Sicherheit an Förderanlagen, schwere Positionsschalter überwachen die Stellung von beweglichen Maschinenkomponenten, Bandschieflaufschalter gewährleisten störungsfreien Materialfluss



im Bergbau und in der Gewinnungsindustrie.

Auf der POWTECH 2023 zeigt steute eine neue Ex-geschützte Sicherheitszuhaltung, die Ex STM 515 in einem robustem Aluminiumgehäuse, zugelassen für die Gas- und Staub-Ex-Zonen 1/2 und 21/22.

Desweiteren werden neue Varianten der Seilzug-Notschalter ZS 92 S und der Bandschieflaufschalter ZS 92 SR. Sie sind nun sowohl mit Alu-



druckguss-Gehäuse als auch mit robustem Kunststoffgehäuse lieferbar. Beide Versionen erreichen auch unter widrigen Umgebungsbedingungen eine lange Lebensdauer. Sie sind korrosionsfest und mechanisch hoch beanspruchbar.

**steute auf der POWTECH 2023: Halle 1, Stand 325**



# VEGA

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



*Mit dem exakt passenden Füllstandmessgerät wird jede Schüttgut-Anwendung sicherer*

## Sensoren für Schüttgut mit Charakter

### VEGA bietet individuelle Lösungen für alle Füllstandanforderungen im Schüttgutbereich

Kaum ein Schüttgut gleicht dem anderen. Wie es sich verhält, lässt sich nicht aus seiner stofflichen Zusammensetzung ablesen. Form und Dichte der Pulver und Granulate, aber auch Staub und Einbauten stellen die Füllstand- und Druckmesstechnik daher vor besondere Herausforderungen. VEGA bietet zuverlässige Lösungen für sämtliche Messaufgaben im Schüttgutbereich – ganz gleich, wie besonders die Problemstellung auch sein mag. Das Familienunternehmen mit Sitz in Schiltach im Schwarzwald und weltweit über ca. 2.000 Mitarbeitern hat für die rauen Anforderungen der Branchen die exakt passenden Geräte entwickelt. Dazu gehören eine intelligente Elektronik und ein Sensoraufbau, die das Ergebnis jahrzehntelanger Forschung und Erfahrung sind.

### Die optimale Lösung für alle Anwendungen

Berührungslos und universell erfassen Radarsensoren mit 80 GHz Füllstände in allen erdenklichen Anwendungen. Dabei stehen für Standardanwendungen die kompakten Sensoren der VEGAPULS C-Serie und für anspruchsvolle Messaufgaben die Sensoren VEGAPULS 69 mit einem Messbereich von bis zu 120 m zur Verfügung.

### Perfekt für jede Korngröße

Geht es bei Schüttgut um schwierige Einbausituationen, Druck oder Temperaturschwankungen, dann haben sich die Vibrationsgrenzschalter VEGAVIB für große Korngrößen und VEGAWAVE für alle Pulver oder fein gekörnten Medien bewährt. Beide schützen Prozesse zuverlässig vor Überfüllung oder Leerstand.

Für einfache Messaufgaben stehen daneben die kapazitiven Grenzstandsensoren VEGAPPOINT bereit. Sie messen zuverlässig und bieten wertvolle Features wie IO-Link oder flexible Adaptersysteme – und dies zu besonders interessanten Kosten.

### Überall messen – ohne Kabel

Die neuen VEGAPULS Air-Sensoren arbeiten autark und kommunizieren kabellos, direkt per Funk in die Cloud. Kostengünstig und zudem schnell installiert, versetzen sie die Kunden in die Lage, Schüttgut-Bestände ortsunabhängig zu überwachen und zu konfigurieren. Die Vielzahl der Anwendungen, die sich damit vereinfachen lassen, reicht von Logistik für Tierfutter bis hin zu Baustellensilos.

**POWTECH: Halle 4, Stand 510**





**VibraPad Austrags- und Belüftungsdüsen**

SGH Schüttguthandling GmbH & Co. KG  
 Daimler-Straße 3, 78256 Steißlingen  
 +49 (0)7738 923381  
 info@schuettguthandling.com  
 www.schuettguthandling.com



**Mit minimalem Einsatz zum optimalen Ergebnis:**

Als Innovationsführer in der Siloaustragstechnik bieten wir individuelle und praxisbezogene Lösungen für alle Schüttgüter und Branchen. Die SGH VibraPad Austrags- und Belüftungsdüsen sind eine effiziente Ergänzung für Silos, Filter, Schwingböden, Trichter oder Vorlagebehälter:

- schnelle und einfache Montage und ohne Schweißen
- Einbau von innen oder außen und energieeffizient
- nachhaltig und geringer Druckluftverbrauch

**Jetzt neu für Sie:**

Wir fertigen Kleinsilos und Container aller Art auf Kundenwunsch.

**Besuchen Sie uns auf der POWTECH:  
 Halle 4A, Stand 335**



**Alles aus einer Hand – Für Schüttguthandling und -verarbeitung**

WAM® ist einer der führenden Hersteller von Komponenten für die Schüttguttechnik und verfügt über rund 60 Produktions-/Handelsniederlassungen sowie 2.400 Mitarbeiter weltweit. Geliefert werden neben Förder- und Dosierschnecken vor allem Filter, Becherwerke, Zellenradschleusen, Sackschütten, Big-Bag-Befüll- und Entleerstationen, Komponenten zur pneumatischen Förderung und umfassendes Silo-Equipment.



WAM GmbH  
 Dornierstraße 10  
 D 68804 Altlußheim  
 Tel.: +49 (0)6205 3949-0  
 Fax: +49 (0)6205 3949-49  
 wam@wamgmbh.de  
 www.wamgmbh.de

In vielen Branchen wie u. a. in der Bau-, Schwer-, Kunststoff- und Chemieindustrie, bei Futtermittel- & Nahrungsmittelproduzenten, im Maschinen- und Anlagenbau oder bei den Erneuerbare Energien gilt WAM als innovativer Hersteller mit einer traditionsreichen Geschichte.

**Besuchen Sie uns auf der POWTECH: Halle 4, Stand 241**



Zeppelin Systems ist spezialisiert auf die Konzeption, den Bau und die technologische Weiterentwicklung von Industrieanlagen zum Lagern, Fördern, Mischen, Dosieren und Verwiegen hochwertiger Schüttgüter und Rohstoffe. Mit weltweit rund 1.700 Mitarbeitenden schafft Zeppelin Systems täglich Lösungen für Kunden aus den Industriebereichen Kunststoff, Chemie, Gummi und Reifen.



**Zeppelin Systems**  
 Graf-Zeppelin-Platz 1  
 88085 Friedrichshafen  
 Telefon: +49 (0)7541 20202  
 zentrale.fn@zeppelin.com  
 www.zeppelin-systems.com

Auch die Lebens- und Nahrungsmittelindustrie schätzt die langjährige Turn-Key Erfahrung und das technologische Know-how von Zeppelin Systems. Mit über 1.700 Mitarbeitenden weltweit

schaffen wir täglich Lösungen für unsere Kunden. We Create Solutions!

**Besuchen Sie uns auf der  
 POWTECH 2023 in Nürnberg:  
 Halle 4, Stand 524**



## Bormann & Neupert by BS&B präsentiert Vent-Saf auf der POWTECH 2023

Auf der POWTECH 2023 präsentiert Bormann & Neupert by BS&B seine ATEX-zertifizierten Explosionsschutz-Berstscheiben Vent-Saf. Sie schützen prozesstechnische Anlagen wirtschaftlich vor den Druckbelastungen durch Explosionen.

Mehr Sicherheit bei zündfähigen Atmosphären: Die Explosionsschutz-Berstscheiben Vent-Saf der Bormann & Neupert by BS&B GmbH dämmen die Gefahren von aufgewirbeltem, brennbarem Staub zuverlässig und kostengünstig ein. Als passive Bauteile mit einfacher, dabei hochpräziser Konstruktions- und Funktionsweise sind sie nahezu wartungsfrei und günstig in Anschaffung und Installation. Vent-Saf geben als Sollschwachstelle im

Fall der Fälle kontrolliert nach und lassen den Explosionsdruck zusammen mit heißen Verbrennungsgasen sowie verbranntem oder unverbranntem Gemisch in eine definierte Sicherheitszone entweichen. Dank schneller Wiederinbetriebnahme sichern Vent-Saf Produktivität und Funktionalität von prozesstechnischen Anlagen und schützen auch den Menschen und die Umwelt.

Vom 26. bis 28. September präsentiert der Systemanbieter für industriellen Explosionsschutz und industrielle Sicherheitstechnik Bor-

mann & Neupert by BS&B seine Explosionsschutz-Berstscheiben Vent-Saf auf der Leitmesse für mechanische Verfahrenstechnik, Analytik und Handling von Pulver und Schüttgut POWTECH in **Halle 2, Stand 516**

**Weitere Informationen unter [www.bormanneupertbsb.de](http://www.bormanneupertbsb.de)**



## DINNISSEN SUCHT EINEN MITARBEITER SALES SUPPORT

Dinnissen ist ein mittelständischer Maschinen- und Anlagenbauer mit Sitz in den Niederlanden. Wir beschäftigen rund 250 Mitarbeiter und konstruieren seit nunmehr 75 Jahren Maschinen und Anlagen für die Schüttgutindustrie.

Aufgrund der Ausweitung unserer Vertriebsaktivitäten auf dem deutschen Markt suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen Mitarbeiter Sales Support. Du unterstützt in dieser Funktion hauptsächlich unseren deutschen Account Manager bei den täglichen Vertriebsaktivitäten.

### Deine Aufgaben

- Bearbeitung von Kundenanfragen, Mitwirken bei Durchführung von Pre-Engineerings
- Erstellung von Preiskalkulationen und Ermittlung von Verkaufspreisen
- Erstellung von Angeboten in Zusammenarbeit mit dem Account Manager und Nachverfolgung der Angebote beim Kunden
- Anfrage von Angeboten bei Lieferanten und Subunternehmern in Zusammenarbeit mit unserer Einkaufsabteilung
- Mitwirkung und Unterstützung bei Testversuchen im hauseigenen Technikum
- Persönliche Kundenbetreuung, z.B. bei internen und externen Terminen



Sehen sie sich unsere Firmenprofil und Unternehmensvideo an →

Mehr Informationen: [www.dinnissen.de/arbeiten-bei-dinnissen](http://www.dinnissen.de/arbeiten-bei-dinnissen)

TRUSTED BY THE BEST

[powtech@dinnissen.de](mailto:powtech@dinnissen.de) [www.dinnissen.de](http://www.dinnissen.de)

**DINNISSEN**   
PROCESS TECHNOLOGY

## MAP GmbH auf der POWTECH 2023 mit zwei neuen Mischsystemen

MAP stellt erstmalig den neuen Bandwendelmischer WBR und eine neue Version des bekannten Labormischers MLH vor. Der Bandwendelmischer WBR ergänzt das Portfolio an Bandwendelmischern um eine weitere, leichte Baureihe. Mit dem WBR können trockene Pulver, Granulate oder kurze Fasern schonend befeuchtet, agglomeriert oder granuliert werden. Besonders in der Lebensmittelindustrie eignet sich der Mischer zum Mischen einer Vielzahl zerbrechlicher oder temperaturempfindlicher Produkte. Während des Mischvorgangs ist die Zugabe kleiner Mengen von Flüssigkeiten oder niedrigviskoser Pasten möglich. Der WBR



*Labormischer MLH*

ist in den nominellen Baugrößen 100 bis 5500 Liter erhältlich. Zusätzlich stellt MAP eine neue Version des

Labormischers MLH vor. Einsatzgebiete sind vor allem Tests zu Prozessdurchführbarkeiten und die Kleinserienproduktion. Der MLH ist ein horizontaler Einwellenmischer und arbeitet nach dem Prinzip des mechanischen Wirbelschichtverfahrens. Auf den ersten Blick erkennbar ist das neue Design. Vier Baugrößen mit einem nominellen Fassungsvermögen von 6 bis 50 Liter stehen zur Auswahl. Neben fünf verschiedenen Mischwerkzeugen sind Heiz-/Kühlmantel, Aufgabetrichter, Flüssigkeitszugabe optional erhältlich. Beide Mischer werden auf dem Messestand der MAP in **Halle 4, Stand 238** zu sehen sein.

## Endress+Hauser eröffnet neues Produktionsgebäude mit Campus in Aurangabad/Indien

Die feierliche Einweihung des Gebäudes fand am 1. August 2023 in Anwesenheit der Endress+Hauser Temperature+System Products Geschäftsführung sowie hochrangiger Vertreter verschiedener Branchenverbände statt. Nach der offiziellen Einweihung des neuen Gebäudes fand ein Familienfest statt, bei dem die Angehörigen der Mitarbeitenden die Gelegenheit hatten, die neuen Räumlichkeiten zu besichtigen. Zudem wurden Jubilare im Beisein ihrer Familienangehörigen für ihre langjährige Betriebszugehörigkeit geehrt.

Der Tag wurde mit einem Abendbankett abgerundet, bei dem traditionelle indische Küche serviert wurde. Seit seiner Gründung vor 11 Jahren hat sich der Standort zu einem Schlüsselstandort für die Produktion hochwertiger Produkte für Kunden in In-



*Der Neubau ist ein weiterer Meilenstein in der Erfolgsgeschichte von Endress+Hauser in Aurangabad/Indien.*

dien und Süd-/Ost-Asien entwickelt. Das neu errichtete Produktionsgebäude stellt eine strategische Inve-

stition dar, um das anhaltende Wachstum in der Region zu unterstützen. [www.endress.com](http://www.endress.com)



## 50 Jahre REMBE – mit Empathie und Herz, überall und jederzeit

Auch im 50. Unternehmensjahr von REMBE steht der Mensch im Fokus. „Wir vertrauen einander, sehen das Beste im Menschen und glauben an eines jeden individuelle Stärken. Denn bei uns zählt der Mensch.“ So Stefan Penno, Sohn des Gründers, der das Unternehmen seit 2005 leitet. Ge-gründet 1973 von Bernhard Penno als Vertriebsbüro für Berstscheiben, hat REMBE heute 340 Mitarbeiter an zehn Standorten. Das Jubiläumsjahr feiert REMBE mit Aktionen wie dem internationalen REMBE Familienmit-glieder Treffen, der REX-Tagung, in Brilon und dem REMBE Family Day,



zu dem auch pensionierte Mitarbei-ter geladen waren.

REMBE Berstscheiben und Explosi-onsschutzsysteme schützen weltweit Prozesse und Leben. Das Unterne-hmen denkt zudem ökologisch: Die REMBE green Initiative setzt sich für nachhaltige Prozesse und den Schutz natürlicher Ressourcen ein. Ein High-light war die Erschaffung des REMBE WeltWalds und zur Feier des Jubilä-ums werden 500 Bäume gepflanzt. Nach der Borkenkäferplage, die große Teile des Briloner Stadtwaldes zer-störte, arbeitete REMBE mit dem Stadtforst und dem Bürgerwaldverein Brilon zusammen, um acht Hektar Wald neu aufzuforsten. Im REMBE WeltWald wurden weltweit diverse Bäume gepflanzt, deren Anpassungs-fähigkeit an das Klima des Hochsauer-landes nun beobachtet wird. Ziel ist es, widerstandsfähigere Baumbe-stände zu fördern. Das Projekt, das



die klimatischen Herausforderungen des Mittelgebirges berücksichtigt, wird mit der Universität Göttingen realisiert. Milena Westerbarkey von REMBE hebt hervor, dass der REMBE WeltWald Brilons Status als wald-reichste Stadt Deutschlands stärkt und es interessant sein wird, die Entwicklung der verschiedenen Pflan-zen zu verfolgen.

[www.rembe.de](http://www.rembe.de)

## Ex-Sicherheitszuhaltungen von steute auf der POWTECH 2023

Ihre Aufgabe der Ex-Sicherheitszu-haltungen besteht darin, Schutztüren und Wartungsklappen so lange ver-riegelt zu halten, bis gefährliche Nachlaufbewegungen an Maschinen und Anlagen zum Halt gekommen sind. Diese Aufgabe übernehmen diese Schaltgeräte aus dem „Extreme“-Programm – auch unter widrigen Bedingungen und in explo-sionsgefährdeten Bereichen.

Bei den neuen Ex-Sicherheitszuhal-tungen sorgt ein robustes Aluminium-Druckgussgehäuse für lange Lebens-dauer auch bei harter mechanischer Beanspruchung. Die Mehrfachbe-schichtung des gewährleistet ein

hohes Maß an Korrosionsschutz, dank der wirksamen Abdichtung wer-den die Schutzarten IP66/67 erreicht. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich gut geschützt in einem An-schlussraum.

Die neuen Sicherheitszuhaltungen der Ex STM 515-Baureihe können gemäß ATEX/IECEx-Zulassung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 (Gas-Ex) sowie 21 und 22 (Staub-Ex) eingesetzt werden. Typische Anwendungsbereiche, die steute bei der Entwicklung im Blick hatte, sind z. B. die Schutztüren und Wartungsklappen an Mischern und Siebmaschinen sowie an Verpa-



ckungsanlagen für pulverförmige oder staubende Güter. steute auf der POWTECH 2023: **Halle 1, Stand 325**

[www.steute-controltec.com](http://www.steute-controltec.com)

## Infastaub wurde erneut mit dem Bonitätszertifikat CrefoZert ausgezeichnet

Als weltweit tätiges Unternehmen arbeitet die Infastaub ständig daran, die fortschrittlichsten und wirtschaftlichsten Lösungen zur Filtration von Stäuben in industriellen Prozessen zu entwickeln und aus einer Hand anzubieten. Den Kunden von Infastaub ist neben einem stabilen Anlagenbetrieb auch ein hervorragender Service sowie eine zuverlässige und nachhaltige Geschäftsbeziehung wichtig. Das CrefoZert sorgt hier für Klarheit. Es bestätigt ausgezeichnete Bonität und vorbildliches geschäftliches Verhalten und wird von der Creditreform vergeben. Die Beurteilung

eines Unternehmens basiert auf einer umfassenden Analyse von Finanzdaten, Bilanzen und weiteren wirtschaftlichen Indikatoren. Darüber hinaus fließen auch Informationen aus dem Zahlungsverhalten und weiteren wirtschaftlichen Aktivitäten in die Bewertung ein. Die Infastaub GmbH wurde auch in diesem Jahr wieder mit diesem begehrten Zertifikat ausgezeichnet. Damit wird der Infastaub GmbH ganz offiziell die finanzielle Leistungsfähigkeit mit solider wirtschaftlicher Basis bestätigt. Infastaub GmbH präsentiert sich erneut als ein verlässliches Unter-



*Das CrefoZert sorgt für Klarheit*

nehmen in der Spitzengruppe der deutschen Top-Unternehmen.  
[www.infastaub.de](http://www.infastaub.de)

## Kostenlose Datensicherheit in der VEGA Tools-App

Wenn ein Füllstand- oder Drucksensor ausgetauscht werden muss, dann nimmt er unzählige wichtige Sensordaten mit in den Ruhestand. Verloren sind die Einstellungen und Messwerte aber nicht, denn ein neues VEGA-Software-Tool rettet alles, worauf es ankommt. Smartphones und Tablets gehören in Industrieanlagen inzwischen zum Standardequipment. Auch VEGA-Sensoren für Füllstand, Grenzstand und Druck werden zu fast 40 Prozent per Bluetooth und VEGA Tools-App parametrisiert, ausgelesen und gewartet. Zwar bleibt damit die „echte Arbeit“ immer noch vor Ort, doch speziell der Zugang zu Gefahrenzonen oder schwer erreichbaren Messstellen ist aus sicherer Distanz von bis zu 50 Metern entscheidend einfacher. Im industriellen Umfeld ist mit Datensicherung inzwischen weit mehr gemeint als ein reines Speichern. Wichtig sind flexible Back-ups und die schnelle Wiederherstellung, damit wertvolle Prozessdaten für die sofortige Inbetriebnahme, Diagnose oder Prozess-



*Die VEGA Tools-App sorgt für Erleichterung im Arbeitsalltag*

triebnahme, Diagnose oder Prozessanalysen bereitstehen.

Mit dem Software-Tool „Back-up- & Restore“ löst VEGA das Problem vieler Unternehmen, genügend Speicherplatz für immer größere Mengen an Daten bereit zu halten. In regel-

mäßigen Abständen lassen sich alle Parameter sicher in der VEGA-Cloud speichern. Nicht nur, aber eben auch für mittlere und kleinere Unternehmen ist dies eine ideale Option, ihren komplexen und wachsenden Datenfluss auf Dauer zu sichern.

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

## Schmersal stellt neue Sicherheitslichtvorhänge in Ex-Ausführung vor

Die Schmersal Gruppe hat neue Sicherheitslichtvorhänge und -gitter in Ex-Ausführung (EX-SLC/SLG440) für explosionsgefährdete Bereiche, insbesondere Zonen 1 und 21, vorgestellt. Diese sind für Orte wie Chemiebetriebe, Raffinerien und Lackierereien konzipiert, in denen Explosionsgefahren durch Gase oder entzündbare Stäube bestehen.

In Branchen, in denen Schüttgüter verarbeitet werden, wie etwa die Futtermittel- oder Recyclingindustrie, aber auch in Sägewerken oder Getreide verarbeitenden Betrieben, be-

steht die Gefahr einer Staubexplosion, indem sich im Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Staubwolke bilden kann. Auch hier finden die Sicherheitslichtvorhänge Anwendung. Die Geräte sind ATEX-zertifiziert, weitere Zertifikate sind in Vorbereitung. Die Schutzgehäuse sind mit bruchfestem Glas und mit Metallkappen geschützt und erreichen die Schutzarten IP66 und IP67 und sind für den Außenbereich geeignet.

Mehr Infos auf [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com).



Die neue Baureihe an Sicherheitslichtvorhänge/Gitter SLC/SLG440 in Ex-Ausführung

---

## Floveyor, der aeromechanische Förderer – die innovative Weiterentwicklung der Rohrkettenförderung

Der aeromechanische Förderer ist eine Evolution in der Förderung von Schüttgut. Mit der leistungsfähigeren Alternative zum klassischen Kettenförderer werden alle üblichen frei fließenden Schüttgüter (von feinen Pulvern bis zu Granulaten) in hohen Durchsätzen und nahezu verschleißfrei gefördert. Mit der schlanken Bauform fördert er die Produkte aus oder in Silos, BigBags, Mischer, Verpackungsmaschinen und viele mehr. Ein Förderseil bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 4 m/s durch ein Rohr und erzeugt dabei einen Sog/Unterdruck hinter der Förderscheibe. Das Material, jedes frei fließende Schüttgut ist geeignet, wird nahezu ohne Reibungskräfte oder Verschleiß am Schüttgut in diesen Sog „gezogen“, genauer gesagt angesaugt. Beim Betrieb ohne Material zirkuliert nur die vorhandene Förderluft in den Rohren. Bei Produktaufgabe ver-



Umlenkgehäuse aus einem Guss mit leichtem Zugang für Wartung und Reinigung

drängt das Produktvolumen das Luftvolumen. Beim Abwurf wird die gleiche Luftmenge über den Trichter wieder eingesaugt. Durch ihre einzigartigen Eigenschaften ist die aeromechanische Förderung im Bereich

pulverförmiger Schüttgüter auch als Ersatz für Becherwerke bestens geeignet. **POWTECH Halle 4A, Stand 335.**

[www.goughgmbh.de](http://www.goughgmbh.de)



## Herding Filtertechnik: Neuer Sinterlamellenfilter für höhere Temperaturen

Das neu entwickelte Filterelement Herding BETA besitzt die einzigartigen und bewährten Eigenschaften des klassischen Sinterlamellenfilters und ist speziell für den Einsatz bei höheren Betriebstemperaturen ausgelegt. Absolut konstante Betriebsbedingungen sind mit dem Herding BETA nun auch für hohe Betriebstemperaturen bis 160 °C möglich.

Das Filtermedium ermöglicht Staubkonzentrationen im Reingas von kleiner 0,5 mg/Bm<sup>3</sup> selbst bei sehr feinen

Stäuben, wodurch nachgeschaltete Aggregate (z. B. Wärmetauscher) wirkungsvoll und permanent geschützt werden. Zudem lässt sich das neue Filtermedium mit gemindertem Abreinigungsverbrauch betreiben – wesentlich geringere Betriebskosten erhöhen somit die Energieeffizienz der Anlage erheblich. Das Filtermedium ist, wie auch der klassische Sinterlamellenfilter, zudem absolut faserfrei und damit ideal für eine kontaminationsfreie Materialrückgewinnung.



**Zu sehen auf der POWTECH in Nürnberg in Halle 4, Stand 232**

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

### MEINE PERSPEKTIVE

## Weiß Gott, was mein Kunde da 'rein tut!

Diesen Satz hören wir tatsächlich öfter. Anlagenhersteller bauen Maschinen, die einem bestimmten Zweck dienen – wie z. B. Mischer, Mühlen, Trockner oder Förderanlagen. Dabei bringen sie all ihre Erfahrung ein, um den Kunden die Qualität, Effizienz und Langlebigkeit zu liefern, für die ihr Name steht. Was der Kunde aber letztendlich damit anfängt, sollte ihm überlassen bleiben?

Während neue Anlagen und Wirkprinzipien intensiv geprüft werden, bleibt die Erprobung der Anlage für das Kundenmaterial aus Zeit- und Kostengründen häufig auf der Strecke. Anders bisweilen im Bereich der Pharmazie- oder Lebensmitteltechnik. Hier finden in spezialisierten Anlagen zum Beispiel Mischung, Beschichtung, Trocknung und gegebenenfalls weitere Prozessschritte in einer Maschine statt. Möglich ist dies durch tiefgreifendes Prozessverständnis und enge Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Betreiber, was beides nötig ist um die parallel ablaufenden Prozesse im Griff zu haben.

Der Betreiber hat bei Experiment und Simulation den Vorteil, dass er sein Schüttgut genau kennt, hat jedoch nur Einfluss auf Prozessparameter. Der Hersteller hingegen hat alle Freiheiten, kann aber die Anlage nicht auf beliebige Produkte optimieren, da sich dies exper-

imentell schwierig gestaltet. Hier können virtuelle Tests unterstützen und kundenindividuelle Tests überflüssig machen. Denn in virtuellen Tests muss nicht ein bestimmtes Material aufgegeben werden – sondern ein generisches, dessen Eingangsparameter z. B. Fließfähigkeit, Partikelgröße oder Dichte variiert werden. Hierdurch kann eine große Bandbreite an Materialien erprobt werden, ohne jedes Kundenmaterial einzeln zu behandeln. Dies schafft Sicherheit auf Hersteller- wie Kundenseite und am Ende kann es dann doch egal sein, „was Ihr Kunde da 'rein tut.“



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.



Folgen Sie uns auf

LinkedIn



**SCHÜTTGUT&PROZESS 5/2023 erscheint am 25. Oktober 2023**

**Themen: Schüttgut-Anlagen | Förderbänder | Wägetechnik  
Verschleißschutz | Feuchtemesstechnik | Austragsysteme  
Behälter | Industrie Digital**

#### 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.

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





**DIE DREI INNEREN WERTE:  
PRÄZISION, SICHERHEIT  
UND SPASS BEIM ANWENDEN.  
THE 6X®. NEU VON VEGA.**

Zugegeben, man sieht dem VEGAPULS 6X auf den ersten Blick nicht an, was in ihm steckt: Hochpräzise Füllstand-Messtechnik, die keinen Unterschied zwischen Flüssigkeiten und Schüttgut macht. Einzig seine Farbe könnte als Indiz dafür dienen, dass es auch sehr viel Spaß macht, ihn anzuwenden.

**VEGA. HOME OF VALUES.**

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

**VEGA**