

SCHÜTTGUT & PROZESS

Aus der Praxis für die Praxis | No. 3/2025

Füllstandsmessung unter Extrembedingungen



EXPLOSIONSSCHUTZ

Sicherheit in der
Holzverarbeitung

FILTERTECHNIK

Staubfreies
Schüttguthandling

PROBENAHMEN

Automatisierte
Wertermittlung



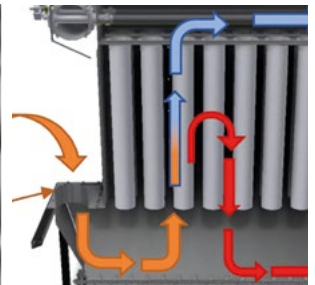
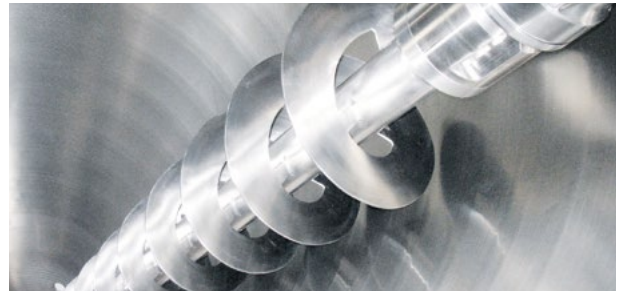
Ihr Firmeneintrag im Schüttgut-Magazin



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

Jetzt Firmeneintrag anlegen!

Absperren bei Schüttgütern	4
Erdung und statische Entladung im Explosionsschutz	6
Füllstandsmessung beim Verwiegen von Kalkpulver	8
Robotik und KI in der Pulverhandhabung	13
Materialfluss-Probleme bei Schüttgut beseitigen	16
Effizientes und sicheres Handling in der Pharmaindustrie	18
Die automatisierte Probenahme	21
Explosionsschutz in der Holzverarbeitung	24
Transportable Beladeschnecken	28
Vorbericht steinexpo 2026	30
Trocken-Vorabscheidung und neue Absaugtechnik	32
Konische Schneckenmischer in der Tierfutterproduktion	34
CADFEM feiert 40 Jahre Simulation	36
Mobile Filterpower für staubfreies Schüttguthandling	38
In der Praxis bewährt: Ethernet-APL	40
DSIV – Deutscher Schüttgut-Industrie Verband	42
Fachtagung Schüttgutfördertechnik in Magdeburg	44
Kurzmeldungen	45
Kolumne: Dr.-Ing. Jan-Philipp Fürstenau	48
Vorschau & Impressum	50



Absperrn bei Schüttgütern

Leistungsstarke Lösungen für abrasive Medien

Beim Einsatz abrasiver Medien im Produktionsprozess treten typischerweise erhöhte Beanspruchungen auf, die sich negativ auf Maschinen, Bauteile und Produktqualität auswirken können. Durch ihren schleifenden Charakter führen abrasive Stoffe zu erhöhtem Verschleiß an Anlagenkomponenten, Oberflächenschäden an Werkstücken sowie zu Störungen in sensiblen Prozessbereichen. Diese Herausforderungen beeinträchtigen die Prozesssicherheit, erhöhen Wartungskosten und stellen besondere Anforderungen an die eingesetzten Anlagenkomponenten.



Z011-GMX für abrasive Medien – Zwischenflanschklappen mit speziell für den Einsatz bei abrasiven Medien ausgelegter Auskleidung

Die Zwischenflanschklappe Typ Z011-GMX

Die Förderung und Verarbeitung von Schüttgütern stellt Absperrklappen vor besondere Herausforderungen – insbesondere dann, wenn abrasive Medien wie Sand, Zement oder Flugasche zum Einsatz kommen. Eine zuverlässige Absperr- und Regelarmatur muss in diesem Umfeld nicht nur mechanisch robust, sondern auch abriebfest, wartungsarm und sicher im Betrieb sein. Die Zwischenflanschklappe Typ Z011-GMX von Ebro wurde speziell für diese Anforderungen konzipiert.

Konstruktive Vorteile für abrasive Medien

Herzstück der Z011-GMX ist ihre speziell ausgelegte Auskleidung, die in Kombination mit einer hochabriebfesten Klappenscheibe und austauschbarer Manschette für eine lange Lebensdauer sorgt. Das zweiteilige Gehäuse erlaubt eine flexible Montage in beliebiger Einbaulage und erleichtert durch die Demontierbarkeit ein sortenreines Recycling – ein klarer Vorteil im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft.

Die Klappe ist für einen Temperaturbereich von -10 °C bis +90 °C (je nach Medium und Werkstoff) sowie einen

maximalen Betriebsdruck von 6 bar ausgelegt. Damit eignet sie sich optimal für Anwendungen in der Schüttguttechnologie, Wägetechnik und pneumatischen Fördertechnik.

Technische Merkmale im Überblick

Nennweiten:
DN 50 – DN 300

Baulängen nach:
EN 558 Reihe 20, ISO 5752
Reihe 20, API 609 Tabelle 1

Flanschanschluss:
EN 1092 PN 10, PN 16
ASME Class 150

Dichtheitsprüfung:
EN 12266 (Leckrate A),
ISO 5208 Kategorie AA

Normenkonformität:
EN 593, EN 19

Sicher, langlebig, wartungsfrei

Ein zentrales Element der Konstruktion ist die Wellensicherung, die sowohl die Ausblassicherheit der Welle garantiert als auch ein unbeabsichtigtes Ausziehen beim Antriebswechsel verhindert. Zudem sind die Wellen mehrfach gelagert, was eine gleichbleibend exakte Führung – selbst nach langjährigem Einsatz – sicherstellt. Korrosionsbedingte Schäden durch Kontaktmetalle werden dadurch effektiv vermieden.

Die exakt bearbeiteten Gehäuse und engen Maßtoleranzen bieten die Basis für die zuverlässige Positionierung von Welle und Manschette. Beidseitige Profile im äußeren Gehäuseeinstich



Treffen Sie Niels Makolla im September für ein Gespräch am Messestand Halle 9, Standnummer 9-439 auf der POWTECH TECHNOPHARM

garantieren einen formschlüssigen Sitz der Dichtung.

Fazit

Die Zwischenflanschklappe Typ Z011-GMX von Ebro ist eine durchdachte Lösung für den sicheren und wartungsarmen Betrieb in Prozessen mit stark abrasiven Schüttgütern. Ihre langlebige Ausführung, das flexible

Einsatzspektrum und die normgerechte Konstruktion machen sie zu einer idealen Wahl für industrielle Anwendungen mit hohem Belastungsprofil.

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

Die EBRO ARMATUREN Gebr. Bröer GmbH mit Hauptsitz in Hagen zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Industriearmaturen, Antrieben und Automatisierungstechnik. Mit einem internationalen Netzwerk aus Produktionsstätten, Vertriebsniederlassungen und Vertretungen ist das Unternehmen global präsent und kundennah aufgestellt.

Als inhabergeführtes Familienunternehmen steht EBRO für kurze Entscheidungswege, hohe Eigenverantwortung und kontinuierliche Investitionen in Forschung und Entwicklung. Armaturen und dazu passende Antriebe werden im eigenen Haus entwickelt und produziert, wodurch maßgeschneiderte Lösungen für unterschiedlichste Anwendungen möglich sind.

Zum Unternehmensverbund gehört auch Stafsjö Valves AB, ein schwedisches Tochterunternehmen und führender Anbieter hochwertiger Plattenschieber. Die Bröer Gruppe beschäftigt weltweit über 1.000 Mitarbeitende an 28 Standorten.

Zündquellen vermeiden

Erdung und statische Entladung sind wichtige Schutzmaßnahmen im Explosionsschutz

Autor: Torben Maul, Vertriebsingenieur, Fike Deutschland



Grün-gelb gekennzeichnetes Erdungskabel samt Erdungsklemme für den Potentialausgleich

Im Rahmen der Zündquellenbewertung eines Explosionsschutzdokuments spielen Erdung und der Schutz vor elektrostatischer Entladung eine zentrale Rolle. Elektrostatische Aufladungen können immer dann entstehen, wenn es durch Oberflächenkontakt zwischen zwei unterschiedlichen Materialien zu einem Ladungsaustausch kommt. Eine zuverlässige Erdung aller leitfähigen Anlagenteile ist daher essenzieller Bestandteil technischer Schutzmaßnahmen.

Eine elektrostatische Aufladung kann beim Pumpen und Rühren von Flüssigkeiten, sowie Fördern, Mahlen und Absaugen von Schüttgütern erfolgen. Wenn es beispielsweise während des Rührens zu einem Ladungsaustausch zwischen Flüssigkeit und Behälter kommt und die Flüssigkeit danach in einen Tankwagen gefördert wird, sind die Ladungen von Flüssigkeit und Behälter räumlich getrennt und es

kann zu keinem direkten Ladungsaustausch kommen. Die Ladung der Flüssigkeit kann zeitlich verzögert auch auf den Tankwagen-Lkw übergehen. Dieser ist mit keinen weiteren Ladungsträgern im Austausch, da die Gummireifen isolierend wirken. Während der Beladung des Lkws wird er elektrostatisch aufgeladen, bei Kontakt mit einem nicht aufgeladenen Metallgegenstand, kann es zu einem

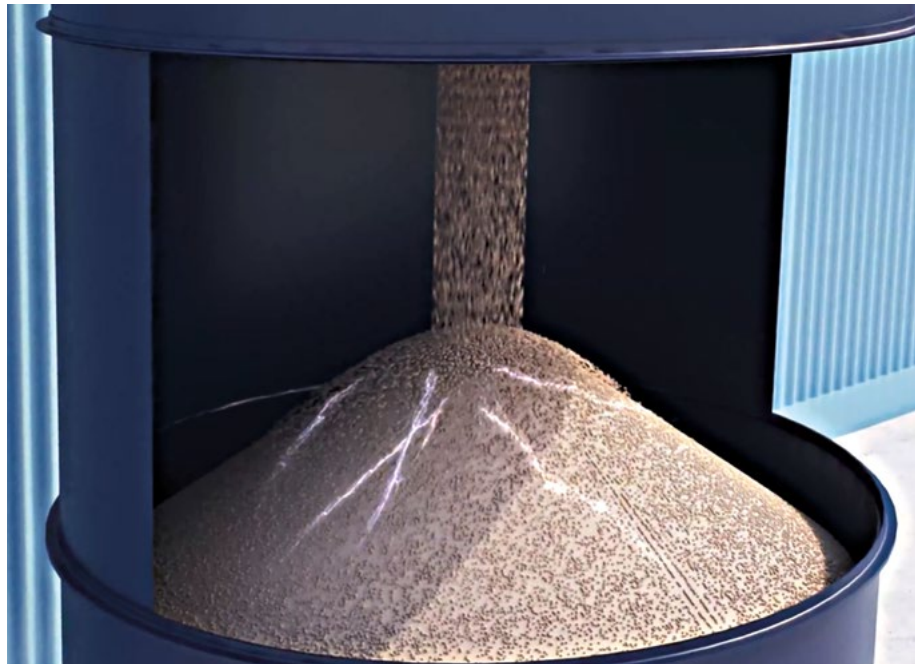
Spannungsdurchschlag kommen, dabei kann die schlagartige elektrostatische Entladung sogar einen Funken erzeugen. Damit ist die elektrostatische Entladung eine Zündquelle für zündfähige Gas- und Staub-Luft-Gemische.

Um das Entstehen von elektrostatischen Potentialen und Spannungsdurchschlägen vorzubeugen, ist es zwingend erforderlich, alle Anlagenteile mit einem Erdungskabel zu verbinden. Damit wird die elektrostatische Aufladung begrenzt, weil Ladungen abgeführt werden können und die Schwelle für einen Spannungsdurchschlag nicht erreicht wird. Bei Tankwagen, die Chemikalien, Kraftstoffe und brennbare Stäube (Mehl,

Zucker, Holzpellets, Kunststoffgranulat) transportieren, muss vor Befüllung und Entleerung eine Erdungsverbindung zum Lkw aufgebaut und überprüft werden. Diese führt elektrostatische Potentiale ab, da die Reifen isolierend wirken. Nach der TRGS 727 und der EN 13922 ist eine Prüfung der Erdung vor jedem Be- und Entladevorgang nötig sowie auch eine Überwachung, die den Vorgang bei Verlust der Erdung (beispielsweise, weil die Erdungsklammer abfällt) abbricht.

Die ATEX-Regelung für Staubexplosionen schreibt das nicht explizit vor, orientiert sich aber am aktuellen Stand der Technik.

Fike Deutschland
Zweigniederlassung
der Fike Europe BV
 Bergstr. 49, 69469 Weinheim
 Tel.: +49 (0)6201 71002-0
 info.de@fike.com
 www.fike.com/de



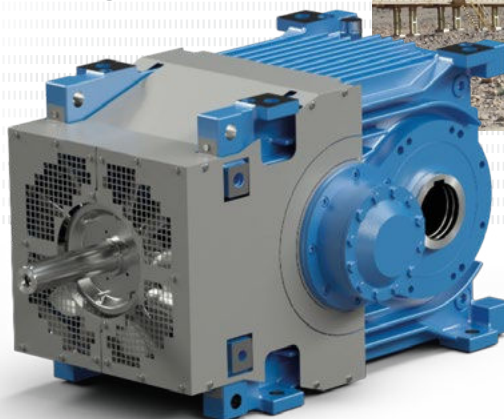
Schematisch dargestellte Schüttkegelentladung bei einem Befüllprozess im Silo

Fike ist ein weltweit führender Anbieter von Beratung und Lösungen für Explosionsschutz und Prozessdruckentlastung. Seit der Gründung in den 1940er Jahren in den Vereinigten Staaten wurden die Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich weiterentwickelt, um die höchsten Standards für Sicherheit und Zuverlässigkeit zu erfüllen. Als innovativer Anbieter von Explosionsschutzlösungen bietet Fike eine breite Palette von Produkten und Dienstleistungen an, die speziell auf die Bedürfnisse verschiedener Branchen wie Lebensmittelindustrie, Chemie und Pharmazie zugeschnitten sind.

MAXXDRIVE® XT. eXtended Thermal capacity

Ihr Industriegetriebe für Bandförderanlagen

- ▶ Sehr hohe Wärmegrenzleistung durch verripptes Gehäusedesign und Axiallüfter
- ▶ Vielseitig anpassbar mit unserem Produktbaukasten
- ▶ Für passgenaue Systemlösungen aus einer Hand mit weltweiter Verfügbarkeit



NORD
 DRIVESYSTEMS
 Our Solution. Your Success.

Maximale Genauigkeit unter Extrembedingungen

Präzise Füllstandsmessung beim Verwiegen von Kalkpulver



RFnivo® 3000 – kapazitiver Grenzschafter detektiert sämtliche Arten von Schüttgütern

Staubige, abrasive Produktionsumgebungen und enge Platzverhältnisse – die Zementindustrie stellt höchste Anforderungen an die Messtechnik. Exakte Füllstandsmessung und Gewichtserfassung sichern die Produktqualität und optimieren den Produktionsablauf. Hohe Staubbelastung, extreme Temperaturen und begrenzter Einbauraum erfordern robuste Sensoren, die dauerhaft präzise arbeiten.

Für die exakte Steuerung der Rohstoffe und Endprodukte in der Zementproduktion sind mehrere Faktoren entscheidend. Eine hohe Messgenauigkeit ist notwendig, um Materialverluste zu minimieren und eine gleichbleibende Produktqualität sicherzustellen. Nur durch präzise Messwerte können Produktionsprozesse effizient gesteuert und wirtschaftlich optimiert werden.

Ein zuverlässiger Leerlaufschutz sichert die kontinuierliche Materialzufuhr und verhindert Produktionseng-

pässe. So bleibt der Fertigungsprozess stabil, und Stillstandzeiten sowie unnötige Kosten werden vermieden. Die Sensoren müssen extremen Bedingungen wie Staub, Hitze und starken Vibrationen standhalten. Nur widerstandsfähige Messtechnik kann unter diesen Herausforderungen langfristig zuverlässig arbeiten.

Zusätzlich müssen die Sensoren unempfindlich gegenüber Ablagerungen sein, da feine Pulver wie Zement und Kalk oft anhaften und Messwerte verfälschen können. Eine robuste

Sensortechnologie stellt sicher, dass präzise Messergebnisse trotz solcher Ablagerungen gewährleistet sind.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die einfache Integration der Sensoren in bestehende Anlagen. Sie sollten sich problemlos und ohne aufwendige Anpassungen einfügen lassen, um lange Stillstandzeiten oder Produktionsunterbrechungen zu vermeiden. Füllstandsmessungen sind an mehreren Stellen im Produktionsprozess erforderlich, von der Schüttguthalde über Misch- und Dosieranlagen bis zu den Endlagersilos. Abhängig von der Anwendung kommen verschiedene Messtechnologien wie kapazitive Sensoren, radarbasierte Messsysteme, Lotsensoren oder mechanische Drehflügelmelder zum Einsatz.

Kapazitive Grenzstanddetektion in einer Kalkpulver-Waage

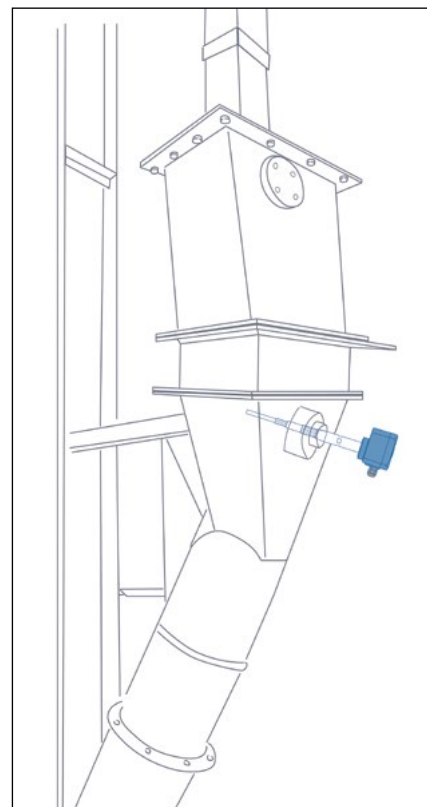
Im folgenden Praxisbeispiel geht es um ein weltweit tätiges deutsches Baustoffunternehmen, das den kapazitiven Grenzstandsensor RFnivo® RF 3100 von UWT erfolgreich zur Leermeldung in Kalkpulver-Waagen einsetzt. Diese Waagen spielen eine zentrale Rolle bei der exakten Dosierung des Kalkpulvers, um die gewünschte Produktqualität sicherzustellen.

Die Anwendung stellt jedoch mehrere Herausforderungen dar: Kalkpulver besitzt mit einer Dielektrizitätskonstante von nur 1,6 bis 2,0 einen sehr niedrigen DK-Wert, was die zuverlässige Erfassung mit herkömmlichen Sensoren erschwert. Zudem sind die Einbaubedingungen aufgrund des begrenzten Platzes in der Waage äußerst beengt, was kompakte Sensorkonstruktionen erfordert.

Hinzu kommen starke Materialanhaftungen durch die feinen Partikel sowie potenzielle Signalstörungen infolge elektrostatischer Aufladung bei hoher Partikelbewegung und geringer Luftfeuchtigkeit. Die Lösung von UWT besteht darin, den RFnivo® RF 3100 seitlich in der Waage als Leermelder zu installieren. Der Sensor erkennt zuverlässig, wenn der Füllstand unter einen definierten Punkt sinkt, sodass die Materialzufuhr gezielt gesteuert werden kann und ein unterbrechungsfreier Produktionsablauf gewährleistet ist.

Entscheidende Vorteile

Die kapazitive Messtechnik des Sensors ermöglicht eine präzise und zuverlässige Erfassung selbst bei Materialien mit niedriger Dielektrizitätskonstante, sodass auch feinste Partikel korrekt detektiert werden. Durch eine intelligente Signalverarbeitung bleibt die Messqualität dauerhaft stabil, da Anhaftungen am Sensor keine Fehlmessungen verursachen. Das hermetisch abgedichtete Gehäuse schützt die Technik effektiv vor eindringendem Staub und gewährleistet so einen reibungslosen Betrieb selbst in stark belasteten Umgebungen. Dank seines kompakten Designs lässt sich der Sensor flexibel auch in engen Einbausituationen montieren. Zudem ist die Messtechnik unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen wie elektrostatischer Aufladung oder schwankender Luftfeuchtigkeit, wodurch eine gleichbleibende Signalqualität sichergestellt wird. Die Inbetriebnahme gestaltet sich besonders einfach über eine automatische Kalibrierung sowie eine unkomplizierte Parametrierung per Display und Tasten.



Zuverlässige Leermeldung: Der seitlich eingebaute RFnivo® sichert eine reibungslose Materialzufuhr

Diese Lösung gewährleistet eine präzise Leermeldung und optimiert den gesamten Produktionsprozess. Durch die Kombination aus Zuverlässigkeit, geringer Wartung und einfacher Integration wird eine hohe Betriebssicherheit erreicht. Der RFnivo® RF 3100 eignet sich nicht nur für die beschriebene Anwendung in Kalkpulver-Waagen, sondern auch für zahlreiche weitere Einsatzgebiete für Schüttgut in der Baustoff- und Zementindustrie, wie: Grenzstanderfassung in Rohmehl- und Zementsilos, Leermeldung in Dosier- und Mischanlagen und Füllstandskontrolle in Transportbehältern.

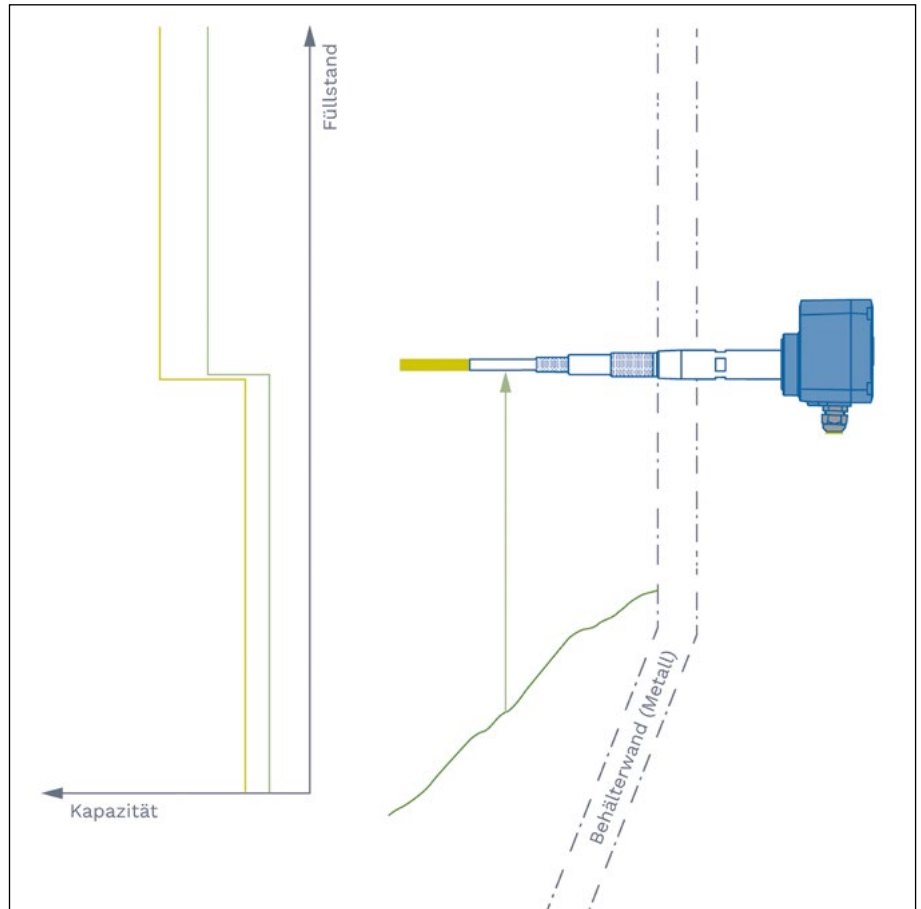
RF-Technologie: Präzise und zuverlässige Füllstandsmessung

Die RF-Technologie (Radio Frequency Capacitance) nutzt Hochfrequenz-

messung zur exakten Füllstandserfassung. Im Gegensatz zu rein kapazitiven Sensoren erfasst sie neben der Kapazitätsänderung auch den spezifischen Widerstand des Mediums. Dadurch ermöglicht sie eine zuverlässige Messung selbst unter schwierigen Bedingungen.

Wie funktioniert die RF-Technologie?

Das Messprinzip basiert auf einem Spannungsteiler, der Spannungsänderungen durch Materialeigenschaften wie Impedanz und Widerstand erkennt. So reagiert der Sensor präzise auf Materialveränderungen. Berührt das Medium die Elektrode, steigt die Kapazität sprunghaft an und bleibt stabil, solange der Kontakt besteht. Wählt man eine längere aktive Elektrode, ist die RF-Sonde sensibler.



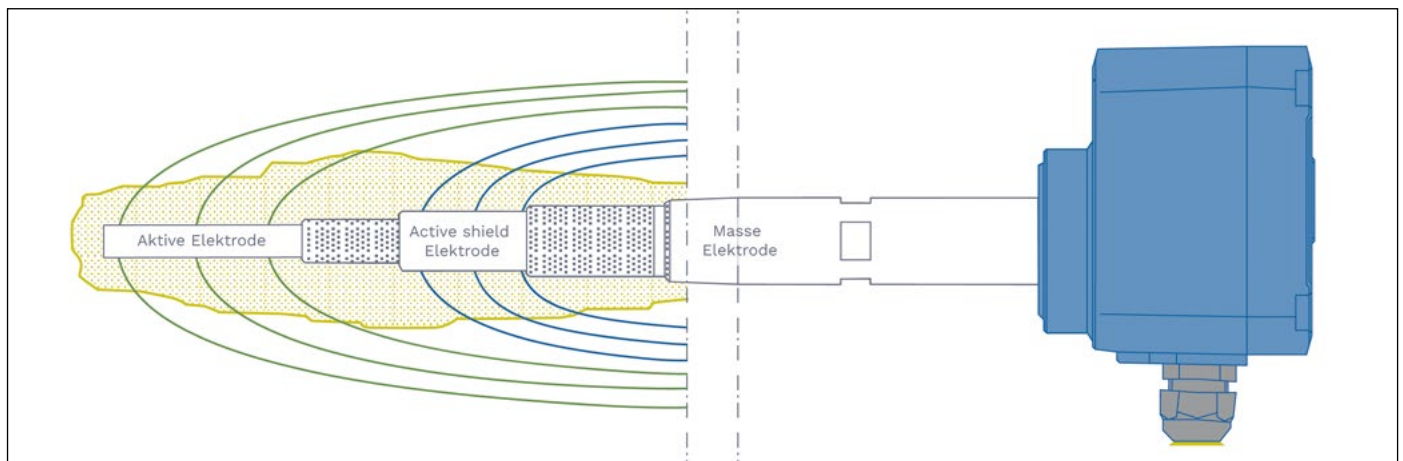
Die RF-Technologie reagiert sofort auf Medienkontakt – längere Elektroden erhöhen die Sensibilität

Überzeugende Vorteile der RF-Sonde

Die RF-Technologie überzeugt durch ihre hohe Zuverlässigkeit selbst in stark staubbelasteten Umgebungen und gewährleistet dadurch einen störungsfreien Betrieb. Sie ist unemp-

findlich gegenüber Materialanhaftungen, was die Messgenauigkeit langfristig sichert. Ihre besondere Stärke liegt in der flexiblen Einsetzbarkeit, insbesondere bei Materialien

mit niedriger Dielektrizitätskonstante. Darüber hinaus ist die Technologie robust, wartungsfrei und für den langlebigen Einsatz in anspruchsvollen Industrieumgebungen ausgelegt.



Sichere Messung mit Active Shield: Das Schutzfeld verhindert Fehlschaltungen durch Anbackungen



NivoLED®: Klare Statusanzeige mit heller LED – zuverlässig auch in staubiger Umgebung

Zuverlässigkeit trotz Anhaftungen

Durch die Erfassung der komplexen elektrischen Impedanz bleibt die Messung stabil, selbst wenn leitfähige Medien an der Sensorsonde haften. Die Active Shield Technology der UWT RFnivo® – RF 3000 Serie verhindert zudem Fehlschaltungen durch Anhaftungen. Dank dieser innovativen Kombination aus kapazitiver Messung, Widerstandserfassung und intelligenter Signalverarbeitung ist die RF-Technologie die ideale Lösung für anspruchsvolle Anwendungen, in denen herkömmliche kapazitive Sensoren an ihre Grenzen stoßen.

Bei einer metallischen Behälterwand erzeugt das Active Shield ein elektrisches Feld (blau) von der Elektrode bis zur Wand (Masse). Dieses Feld besitzt dasselbe Potential wie das elektrische Feld (grün) der aktiven Elektrode zur Wand (Masse). Dadurch schützt das blaue Feld die Sonde vor Fehlschaltungen, da Anbackungen keine direkte Verbindung zwischen

der aktiven Elektrode und der Masse ermöglichen.

Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit in der Detektion von Schüttgütern

Der kapazitive Grenzstandsensoren RFnivo® wurde speziell für den Einsatz in Lager- und Prozessbehältern entwickelt. Er dient als Voll-, Bedarfs- und Leermelder für eine Vielzahl von Schüttgütern mit einer Dielektrizitätskonstante (DK) ab 1,5. Er lässt sich senkrecht, waagrecht oder schräg einbauen. Seine robuste Konstruktion ermöglicht den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen, was ihn zu einer vielseitigen Lösung für unterschiedliche Anwendungen macht.

Die RF 3000 Serie

Der RF 3000 ist für den Einsatz in verschiedenen industriellen Prozessen konzipiert und bietet ein breites Anwendungsspektrum für Schüttgüter wie Zement, Mehl, Sand, Granulate und Pulver. Der Sensor überzeugt

durch seine hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit und ist damit für Prozesstemperaturen von -40 °C bis +500 °C sowie für Prozessdrücke von -1 bis +25 bar ausgelegt. Sein robustes Aluminiumgehäuse mit der Schutzart IP67 sorgt für besondere Langlebigkeit und Zuverlässigkeit unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen. Zudem bietet er durch eine Vielzahl an Prozessanschlüssen – darunter M30, M32, G ¾", G 1", G 1 ½" sowie NPT-Gewinde – maximale Flexibilität und ist damit ideal für unterschiedliche Installationsanforderungen geeignet. Der RF 3000 integriert fortschrittliche Technologien, die seine Leistungsfähigkeit in herausfordernden Anwendungen sicherstellen.

Ergänzend die visuelle Füllstandskontrolle

In der staubigen Umgebung der Kalkpulver-Waage sorgt die Kombination aus dem kapazitiven Grenzschalter RFnivo® und der Signalleuchte Ni-

voLED® für eine klare und zuverlässige Füllstandsanzeige. Herkömmliche Anzeigen sind unter diesen Bedingungen oft schwer ablesbar – die zweifarbige LED-Signalisierung bietet hier eine einfache und effektive Lösung mit einer klaren Anzeige auf einen Blick.

Grün zeigt den Normalbetrieb an – es ist somit keine unmittelbare Handlung erforderlich. Rot signalisiert einen kritischen Zustand – der Behälter ist leer (im gezeigten Anwendungsbeispiel) oder voll – und macht ein schnelles Eingreifen notwendig.

Problemlose Einbindung

Die einfache Integration ist ein entscheidender Vorteil: Die NivoLED® kann direkt an das Schaltsignal des RFnivo® angeschlossen werden – ohne komplexe Verdrahtung oder zusätzlichen Installationsaufwand. Dank ihres integrierten Explosionsschutzes ist sie zudem optimal für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Durch die visuelle Füllstandsanzeige werden Produktionsunterbrechungen

minimiert, das Risiko von Überfüllung oder Leerlauf reduziert und die Prozesssicherheit erhöht – für eine wirtschaftlich optimierte und störungsfreie Materialversorgung.

Fazit

Die Anforderungen an die Füllstandsmessung in der Zementbranche sind hoch, doch mit der richtigen Technologie lassen sich selbst komplexe Messaufgaben zuverlässig bewältigen. Dank tiefgreifendem Branchenwissen bietet UWT maßgeschneiderte Lösungen für eine präzise, effiziente und sichere Produktion. Ob Standardlösungen oder speziell angefertigte Sondergeräte – UWT entwickelt individuelle Sensoren, die exakt auf die jeweiligen Prozessanforderungen zugeschnitten sind und höchste Präzision sowie Zuverlässigkeit garantieren.

UWT GmbH
Westendstr.5
D-87488 Betzigau
Tel.: +49 (0)831 571230
info@uwtgroup.com
www.uwtgroup.com

UWT ist als Experte für Füllstandmesstechnik seit 1977 der zuverlässige, globale Lösungsanbieter für die einfache, sichere und messgenaue Erfassung von Füllständen und Grenzständen in verschiedensten Branchen und Anwendungen. Ob Schüttgut, Flüssigkeiten, Pasten oder Schäume – UWT gilt mit Produktlinien wie Rotonivo®, Vibranivo® oder NivoBob® als Synonym für die perfekte Messtechnik-Lösung in fast jeder Anwendung. UWT bietet mit ihren Standardprodukten und Sonderlösungen für jede Anwendung die perfekte Lösung und steht für eine Zusammenarbeit auf Augenhöhe.

Mit Firmensitz und Produktionsstätte in Betzigau, einem Fertigungszentrum auf Malta sowie weiteren Standorten u.a. in den USA, Großbritannien, Spanien, China, Indien, Brasilien und Mexiko wurden über eine Million Applikationen ins Feld gebracht. Damit steht UWT weltweit für Füllstandmessung auf höchstem Niveau. Als „The Level Company“ baut die UWT Group auf drei starke Säulen: Technology, Performance und Partnership.

HARTER
drying solutions

WIR TROCKNEN ALLES! MIT WÄRMEPUMPE!

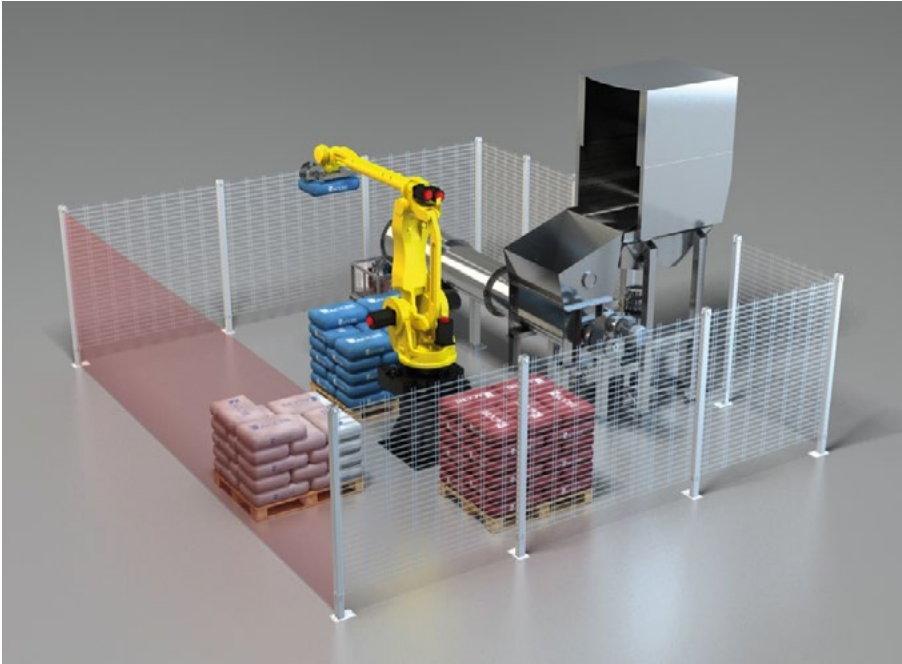
#SCHONEND #PROZESSSICHER #ABLUFTFREI #EFFIZIENT #STAATLICH GEFÖRDERT

HARTER-GMBH.DE

Warum eigentlich noch von Hand?

Wie Robotik und KI die Pulverhandhabung revolutionieren

Autor: Thomas Eules Business Manager DACH von F.lli Sacchi s.n.c.



Vollautomatische Sackentleerung: Ein Praxisbeispiel Typ Smart Pick Firma Sacchi

Industrie 4.0 bezeichnet die digitale Transformation der industriellen Produktion durch die intelligente Vernetzung von Maschinen, Daten und Prozessen. Im Kern geht es dabei um die Integration der physischen und digitalen Welt durch moderne Technologien. Die industrielle Produktionslandschaft steht an einem Wendepunkt – insbesondere in der Schüttgutverarbeitung. Während traditionelle Pulverhandhabungsmethoden oft noch manuell oder halbautomatisch erfolgen, eröffnen Robotik, KI und IoT völlig neue Dimensionen an Effizienz, Präzision und Sicherheit.

Ein bisher unterschätzter Ansatz zur Erreichung dieser Ziele ist der Einsatz von Robotik und Künstlicher Intelligenz (KI) im Pulverhandling. Während die Robotik in der Handhabungstechnik und der industriellen Fertigung bereits etabliert ist, bleibt ihr Potenzial im Pulverhandling weitgehend ungenutzt.

Der aktuelle Stand der Pulverhandhabung

Traditionell basiert die Pulverhandhabung auf manuellen oder halbautomatischen Prozessen. Diese Methoden sind oft arbeitsintensiv, fehleranfällig und schwierig zu skalieren. Zudem sind strenge Hygiene- und Sicherheitsanforderungen, insbesondere in der Pharma- und Lebensmittel-

telindustrie, mit manuellen Methoden nur schwer zu gewährleisten.

Die manuelle Handhabung von Pulver ist mühsam und häufig fehleranfällig. Moderne Technologien wie Robotik und Künstliche Intelligenz bieten neue Möglichkeiten, diese Prozesse deutlich zu vereinfachen und gleichzeitig Effizienz sowie Sicherheit spürbar zu steigern. Genau hiermit wollen wir uns in diesem Artikel beschäftigen.

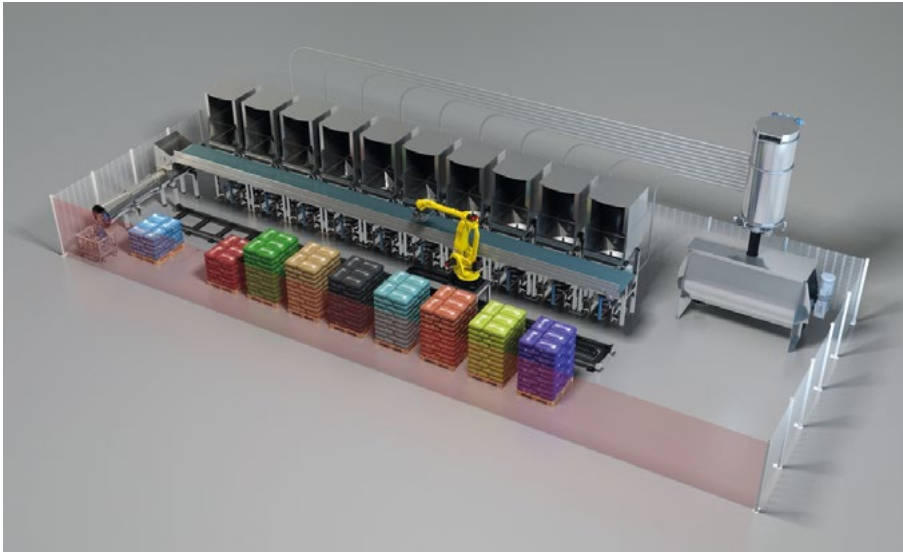
Die Automatisierung der Pulverhandhabung steckt noch in den Kinderschuhen. Bei Projekten, bei denen es um die Bewegung fester Objekte geht, werden Roboterlösungen automatisch in Betracht gezogen. Doch warum sollten Roboter nicht auch für komplexe Aufgaben wie das Dosieren, Entleeren, Abfüllen und Palettieren von Pulvern eingesetzt werden?

Robotik und KI: Lösungen für die Herausforderungen

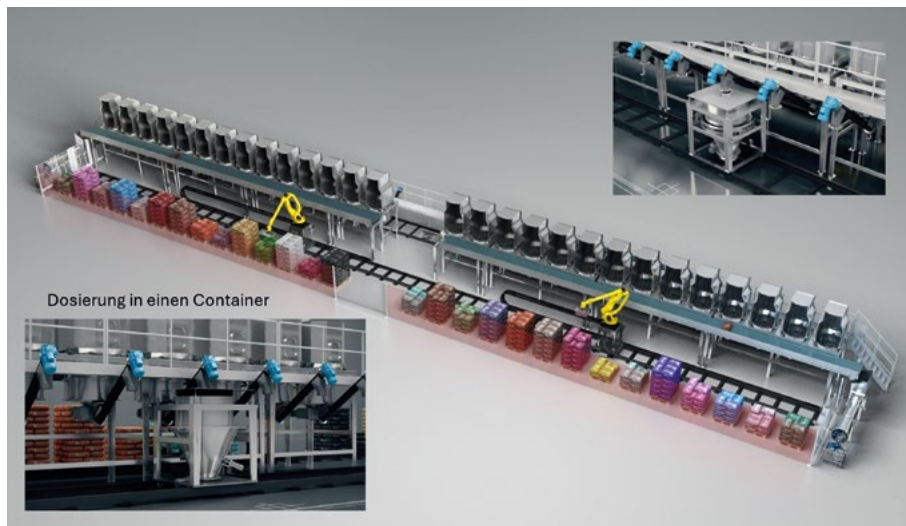
Im Mittelpunkt der Betrachtung steht die Automatisierung wiederkehrender Abläufe. Roboter können monotone und körperlich anstrengende Aufgaben wie das Öffnen, Entleeren und Befüllen von Säcken präzise und effizient übernehmen. Dies reduziert nicht nur den Bedarf an manueller Arbeit, sondern verringert auch das Risiko von Verletzungen von Personen und menschlichen verhängnisvollen Fehlern.

Die automatische Sackentleerung

Dieser Prozess beginnt mit der Identifizierung und Positionierung der Säcke. Mithilfe von Kameras oder



Das System kann jederzeit erweitert werden auf beliebig viele Entleer-Stationen. Der bzw. die Roboter können auch verfahrbar ausgeführt werden um die Entleerstation zu bedienen.



Die Dosierung kann alternativ auch direkt in einem Container erfolgen

Sensoren analysiert die KI die Taschen, erkennt Typ, Größe und Lage und stellt so eine lückenlose Rückverfolgbarkeit sicher. Anschließend hebt ein Roboterarm den erkannten Beutel mit einem speziellen Greifsystem an und öffnet diesen kontrolliert, um das enthaltene Pulver freizugeben. Die Dosierung des Pulvers wird präzise von der KI gesteuert und in den vorgesehenen Behälter abgefüllt. Nach der Entleerung wird der leere Sack automatisch

aus dem System entfernt, komprimiert und für das Recycling vorbereitet. Während des gesamten Vorgangs sorgt ein integriertes Staubabsaugsystem für eine saubere und sichere Arbeitsumgebung.

Die Vorteile

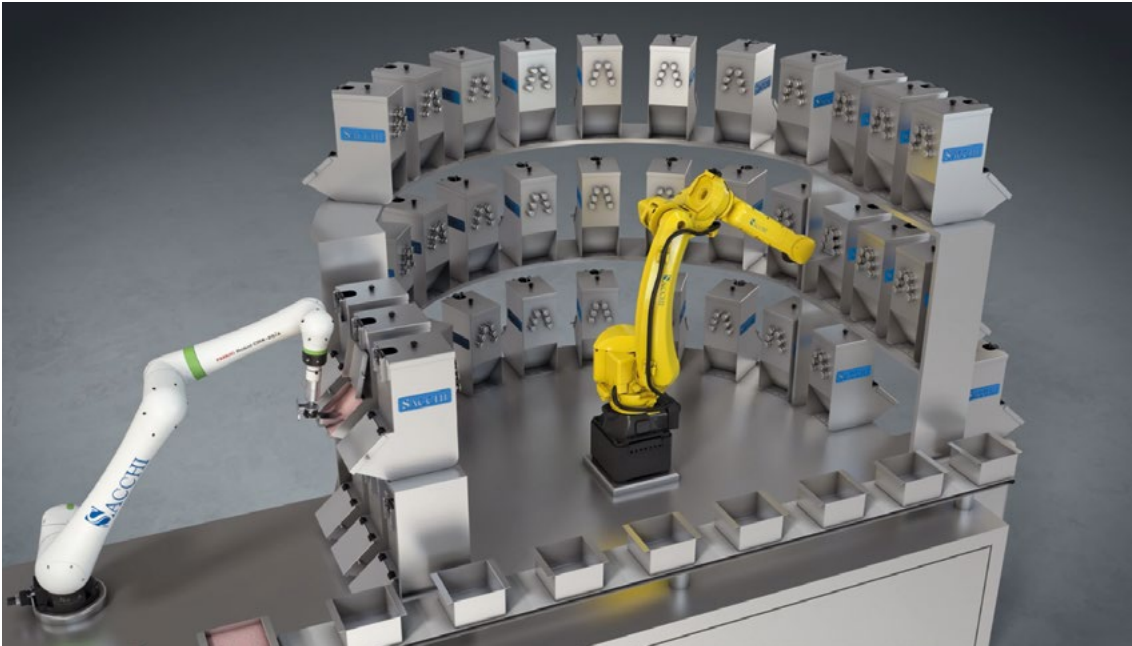
Moderne Automatisierungssysteme bieten zahlreiche Vorteile, insbesondere durch den Einsatz von Künstlicher

Intelligenz (KI). Eine der zentralen Stärken liegt in der präzisen Dosierung: KI-gestützte Steuerungssysteme ermöglichen es Robotern, Pulver mit höchster Genauigkeit zu verarbeiten – ein entscheidender Faktor für gleichbleibende Produktqualität und die Minimierung von Abweichungen. Gleichzeitig punkten die Systeme durch hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an das Produkt. Roboter können problemlos auf unterschiedliche Verpackungsgrößen, Materialien und wechselnde Produktionsbedingungen reagieren, wodurch Unternehmen ihre Prozesse agil an neue Marktanforderungen anpassen können.

Ein weiterer bedeutender Vorteil der Automatisierung ist die verbesserte Sicherheit und Hygiene. Da der direkte Kontakt zwischen Mensch und Material stark reduziert wird, lassen sich Hygiene- und Sicherheitsstandards deutlich leichter einhalten – ein wichtiger Aspekt, insbesondere für Branchen in der Pharma- und Lebensmittelindustrie. Ergänzend dazu sorgt die Integration von KI auch für eine umfassende genaue Datenanalyse in Echtzeit. Produktionsdaten werden kontinuierlich ausgewertet, Schwachstellen erkannt und kurzerhand Prozesse optimiert. Die automatische Dokumentation, beispielsweise durch das Fotografieren jedes einzelnen Beutels, schafft eine lückenlose Rückverfolgbarkeit und trägt so zu nachhaltigen Effizienzsteigerungen bei.

Pulverhandling und Kleinmengendosierung

Die Dosierung kleiner Mengen erfolgt häufig noch halbautomatisch, wobei insbesondere die manuelle Einwaage von Klein- und Kleinstkomponenten



Die Dosierung erfolgt direkt in Containern

mit erheblichen Risiken und Fehlerquellen verbunden ist. Die Arbeiten in diesem Bereich erfordern häufig geschultes Personal, das mit hoher Konzentration und großer Sorgfalt vorgeht. Gerade bei einer großen Anzahl an Komponenten und Chargen sowie steigenden Anforderungen an Präzision beim Wiegen und Dosieren steigt die Fehleranfälligkeit deutlich. Dies kann sich schnell negativ auf die Produkte auswirken.

Moderne Automatisierungssysteme ermöglichen das automatische und grammgenaue Wiegen von Klein- und Kleinstkomponenten wie Pigmenten, Farbstoffen, Aromen, Additiven und Wirkstoffen. Diese Lösungen verbessern die Produktsicherheit und steigern gleichzeitig die Effizienz in der Produktion.

Solche Systeme finden Anwendung in der Nahrungsmittel-, Pharma-, Chemie- und Kunststoffindustrie. Insbesondere in Bereichen mit strengen Anforderungen an Hygiene, Chargenreinheit und Produkttrennung gewährleisten diese Dosiersysteme die Einhaltung spezifischer Branchenverordnungen.

Ein Blick in die Zukunft

Die Integration von Robotik und KI in die Pulverhandhabung bietet der Schüttgutindustrie die Chance, ihre Wettbewerbsfähigkeit massiv auf den Märkten zu sichern. Durch die Automatisierung repetitiver, gefährlicher und fehleranfälliger Aufgaben können Unternehmen nicht nur Kosten senken, sondern auch die Effizienz und Qualität ihrer Prozesse steigern.

Die Schüttgutindustrie in Europa steht nun an einem Wendepunkt: Traditionelle Methoden stoßen an ihre Grenzen, während moderne Technologien den Weg zu einer zukunftssicheren, nachhaltigen und wirtschaftlich erfolgreichen Produktion weisen. Unternehmen wie Sacchi beweisen, dass die Zeit reif ist, das Potenzial von Robotik und KI voll auszuschöpfen. Die Frage ist nicht mehr, ob dieser Wandel stattfinden wird, sondern wie schnell.

Die Zukunft der Pulverhandhabung liegt in einer intelligenten und flexiblen Automatisierung, die den Herausforderungen der Branche gerecht wird und den Wettbewerbsvorteil stärkt.

Sacchi entwickelt seit 2007 innovative Roboterlösungen für die Pulverhandhabung und hat sich als führender Anbieter in diesem Bereich etabliert. Dank seines umfassenden Verständnisses der spezifischen Anforderungen der Schüttgutindustrie bietet das Unternehmen maßgeschneiderte Lösungen, die nicht nur die Produktivität steigern, sondern auch zur Senkung der Produktionskosten und Minimierung der Umweltbelastung beitragen. Sacchi hat gezeigt, dass Robotik nicht nur für die Automobil- oder Elektronikindustrie relevant ist, sondern auch für die hochsensiblen und anspruchsvollen Prozesse in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie.

F.lli Sacchi s.n.c.
Frazione Mandrino, 25
27018 Vidigulfo
Italy
Tel.: +39 340 5041978
info@cmsacchi.com
www.cmsacchi.com

Wer hämmert noch?

Materialfluss-Probleme bei Schüttgut beseitigen



Rüttler, Vibratoren, Klopfer – Lösungen für freien Materialfluss in der Schüttgutindustrie gibt es viele. Manchmal erscheint die Auswahl des passenden Mittels kompliziert – muss sie in der Praxis aber nicht sein. Ein einfacher, aber wirkungsvoller Grundsatz lautet: Überall dort, wo ein Handhammer das Schüttgut wieder in Bewegung bringen kann, wird auch ein pneumatischer Klopfer erfolgreich sein. Dieser arbeitet im Gegensatz zur „Hammermethode“ jedoch sicherer, gleichmäßiger und ohne manuellen Aufwand. Außerdem bietet er deutlich mehr Leistung, benötigt keinen menschlichen Kraftaufwand und verursacht keine Verbeulungen am Silo.

Der weltweit erste pneumatische Klopfer wurde vor über 50 Jahren von Dipl.-Ing. Erwin Lüer, Firmengründer der singold gerätetechnik GmbH entwickelt. Auch heute noch sind diese pneumatischen Klopfer die leistungsfähigsten am Markt. Und: Sie klopfen immer nur dann, wenn sie auch tatsächlich gebraucht werden. Das entlastet die Schweißnähte, die bei ständigen Vibrationsschwingungen ermü-

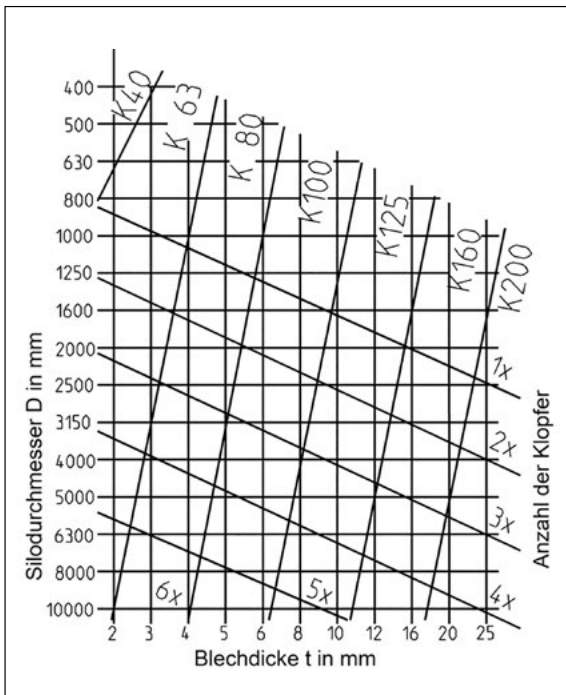
den würden. Ein bedarfsgerecht eingesetzter pneumatischer Klopfer schont die Behälter, senkt den Druckluftverbrauch und ist ein Beitrag zu mehr Schallschutz in Betrieben.

Die Auswahl entscheidet

Bei der Auswahl des Klopfers sollten einige Faktoren berücksichtigt werden: Wird ein zu leistungsstarker Klopfer

gewählt, kann das Silo Schaden nehmen. Ein zu schwach ausgelegter Klopfer hingegen erzielt möglicherweise nicht den gewünschten Effekt und verschleißt schneller. Die Auswahl des passenden Klopfers gelingt jedoch ohne großen Aufwand. Denn: Die Anwender vor Ort kennen ihre Anlagen am besten – und ihre Praxiserfahrung macht es leicht, die am besten geeigneten pneumatischen Klopfer auszuwählen. Wer Anleitung braucht oder wünscht, etwa bei neuen Anlagen, findet bei singold jederzeit kompetente Ansprechpartner, die bei der Wahl beraten – auf Augenhöhe und mit Respekt vor der Praxiserfahrung der Anwender.

Auf der Website von singold steht ein praktisches Online-Tool zur Verfügung: Der Konfigurator fragt in nur drei Schritten alle wesentlichen Parameter für die Auswahl des passenden



Klopfer-Auswahldiagramm



Keine Deformierung und komfortabel für den Anwender

pneumatischen Klopfers ab und erstellt eine automatisierte Anfrage. Welchen Temperaturen wird der Klopfer ausgesetzt sein? Welchen Durchmesser und welche Blechdicke hat das Silo? Gibt es spezielle Anforderungen aufgrund von aggressiven Stäuben? Wird der Klopfer in hygienisch anspruchsvollen Umgebungen wie etwa der Lebensmittelherstellung verwendet? All diese Faktoren sind relevant für die Auswahl des passenden Klopfers und können von den Anwendern vor Ort leicht beantwortet werden. Aus einem anschaulichen, interaktiven Diagramm können dann Auslegung und Anzahl der benötigten Klopfer intuitiv abgelesen werden.

Einfach in der Funktion

Nicht nur die Auswahl eines geeigneten pneumatischen Klopfers ist in der Praxis einfach – auch seine Funktionsweise beruht auf einem effektiven und einfachen Prinzip: Durch spontan freiwerdende gespeicherte Druckluftenergie wird eine sehr hohe Schlag-

arbeit erzielt. Der Klopfer ist äußerst wirksam bei Schüttgütern mit Materialflussstörungen wie Brücken-, Schacht- und Restbildung, wenn hochtourige Vibratoren oder Rüttler mit ihren weichen sinusförmigen Schwingungen nicht funktionieren. Der pneumatische Klopfer erzeugt einen idealen elastischen Stoß; eine Schlagkraft oder Unwucht wie bei Vibratoren gibt es nicht. Gesteuert wird der Klopfer üblicherweise elektrisch über ein Magnetventil.

Für wechselnde Container und sich langsam drehende Trommeln sowie für heiße Wände bieten sich spezielle Lösungen an: den Distanz-Klopfer, bei dem die Kolbenstange einen Abstand zwischen Klopfer und Behälter überbrückt.

singold gerätetechnik gmbh
 Siemensstr. 24
 DE-86830 Schwabmünchen
 Tel: +49 (0)8232 50386-0
 info@singold-tech.de
 www.singold.tech/de/

Für die singold gerätetechnik gmbh entwickelte Erwin Lürer 1970 den weltweit ersten pneumatischen Klopfer. Sowohl für diesen Klopfer als auch für den Klappenverschluss wurden bereits in den frühen Jahren des Unternehmens Patente erteilt. Nach wie vor zählen die pneumatischen Klopfer zu den Verkaufsschlagern. Das Produktportfolio umfasst Klopfer in verschiedenen Größen, Stärken und Ausführungen sowie Distanz-Klopfer, passendes Zubehör, Klappenverschlüsse, Doppelklappenschleusen und Zellenradschleusen. Internationale Handelsvertretungen in Australien, Israel, Großbritannien, Ost- und Nordeuropa, Südafrika sowie der Schweiz gewährleisten eine kundennahe Betreuung weltweit. Die Geschäftsführung liegt heute in den Händen von Roswitha und Oliver Lürer.

Reine Entspannung im Prozess

Effizientes und sicheres Handling von hochreinem Cannabidiol



ProClean Conveyor PCC 200 ist ein pneumatischer Chargenförderer

Ein führender Hersteller von Arzneimitteln zur Behandlung seltener und schwer behandelbarer Epilepsieformen setzt auf hochreines Cannabidiol (CBD) als Wirkstoff in einem zugelassenen pflanzlichen Arzneimittel. Die Herstellung dieses Medikaments erfordert höchste Anforderungen an Reinheit, Dosiergenauigkeit und Produktsicherheit – insbesondere beim Handling des CBD-Pulvers, das als Ausgangsstoff dient.

Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, nutzt das Unternehmen hochspezialisierte Anlagen. Diese ermöglichen ein ergonomisches und GMP-konformes Produkt-Handling unter maximalem Schutz für Produkt und Bedienpersonal. Der vorliegende Fachbeitrag beschreibt die eingesetzte Lösung des Anlagenbauers Hecht aus Pfaffenhofen im Detail – von der Fassentleerung über die pneumatische Förderung bis zur präzisen Abfüllung in Big Bags.

1. Prozessübersicht

Das System setzt sich aus zwei zentralen Prozessstufen zusammen, die nahtlos ineinandergreifen: Im ersten Prozessschritt wird das CBD-Pulver im Warehouse des Kunden verarbeitet. Zum Einsatz kommen hier eine mobile Fassentleerstation FE-L mit Sauglanze, ein pneumatischer Förderer Pro Clean Conveyor PCC 200, ein Waagenkompensator sowie eine Big Bag-Abfüllstation mit integrierter Wägetechnik. Die Befüllung erfolgt über den LBK-EF (Linerbefüllkopf mit Endlosfolie). Diese Kombination gewährleistet eine staubarme, präzise und ergonomische Abfüllung des Pulvers in Großgebinde.

Im zweiten Prozessschritt wird das Produkt in eine weitere Verarbeitungslinie überführt. Dabei erfolgt die Förderung über eine Big Bag-Entleerstation mit LAS-EF (Liner Befüllkopf mit Endlosfolie), ein vollständig CIP-fähiges, inerti-

siertes Vakuumsfördersystem sowie eine Brüdensperre, bevor das Pulver in den Reaktor überführt wird.

Prozessschritt 1: Annahme und Abfüllung

Die eingesetzte Fassentleerstation FE-L von HECHT ist eine mobile, kompakte Lösung für das ergonomische und staubarme Entleeren von Fässern mit und ohne Liner. Die Station ist speziell für Anwendungen in sensiblen Produktionsumgebungen entwickelt worden, bei denen Produktreinheit und Anwenderschutz im Vordergrund stehen. Sie ist mit einer Entnahmelanze ausgestattet, die über eine Eigengewichtskompensation verfügt und somit eine ermüdungsarme Bedienung ermöglicht. Ein Vakuum zwischen Fasswand und Liner sorgt dafür, dass der Liner eng an die Wand gezogen wird – was eine nahezu restlose Entleerung des Pulvers gewährleistet.

Pneumatische Förderung

Der ProClean Conveyor PCC 200 ist ein pneumatischer Chargenförderer, der oberhalb der Abfülllinie installiert ist. In der Förderphase wird das CBD-Pulver per Unterdruck über die Sauglanze aufgenommen, im Anschluss erfolgt die Übergabe an den Waagenkompensator. Dieser gleicht Gewichtsschwankungen aus, bevor das Pulver über den Liner-Befüllkopf LBK-EF kontaminationsfrei in den BigBag abgefüllt wird.

Abfüllstation

Die BigBag-Abfüllstation verfügt über ein integriertes digitales Wägesystem, das eine kontinuierliche Gewichtserfassung ermöglicht. Die frontseitige Zugänglichkeit und das sichere Andocksystem sorgen für eine saubere, kontrollierte Abfüllung mit hoher Wiederholgenauigkeit.

Prozessschritt 2: Weiterförderung und Reaktorbefüllung

Das Pulver wird im zweiten Prozessschritt über eine Big Bag-Entleerstation mit LAS-EF entnommen. Ein Absaugschuh leitet das Produkt direkt in das nachgeschaltete Fördersystem. Diese Lösung bietet ein High-Containment-Handling bis OEB 5 und schützt Produkt, Bedienpersonal und Umwelt gleichermaßen.

Vakuumsförderung

Die Förderung erfolgt über ein geschlossenes, vollständig CIP-fähiges Vakuumsfördersystem. Um den ATEX-Anforderungen zu entsprechen, ist der Prozess zusätzlich mit Stickstoff inertisiert. Dadurch wird eine sichere und hygienische Übergabe des Pulvers gewährleistet.

Reaktorbefüllung mit Brüdensperre

Vor der Reaktoreinbringung schützt eine integrierte Brüdensperre das Produkt vor Rückströmungen. Das CBD-Pulver wird kontrolliert in den Reaktor eingebracht und wird anschließend in nachgelagerten Schritten pharmazeutisch weiterverarbeitet – beispielsweise zur Herstellung eines fertigen Arzneimittels gemäß GMP-Vorgaben.

Reinigung

Die Fassentleerstation FE-L wird manuell gereinigt. Ihre offene Bauweise mit glatten Oberflächen und guter Zu-



Fassentleerung mit Lanze FE-L



Big Bag-Entleerstation mit LAS-EF

gänglichkeit erleichtert die hygienische Reinigung und unterstützt die GMP-Konformität. Für die Förderung des CBD-Pulvers kommt ein vollständig CIP-fähiger ProClean Conveyor zum Einsatz. Mit integrierten Sprühdüsen und programmierten Spülzyklen kann die Innenreinigung automatisiert und ohne Demontage erfolgen. Dies senkt Stillstandzeiten und unterstützt eine dokumentierbare Reinigung.

Sicherheit und GMP-Konformität

Alle eingesetzten Systeme sind auf Produktsicherheit, Bedienerschutz und pharmazeutische Anforderungen abgestimmt. Die Ausstattung ermöglicht eine GMP-gerechte, validierbare Prozessführung mit hoher Reproduzierbarkeit und lückenloser Nachverfolgbarkeit – ein Muss für die Verarbeitung pharmazeutisch aktiver Substanzen wie CBD.

Fazit

Mit der Kombination aus durchdachter Technik, präziser Förderung und sicherer Abfüllung liefert HECHT eine zuverlässige Lösung für das Handling sensibler Pulverstoffe. Die modulare Struktur erlaubt individuelle Anpassungen, während robuste Bauweise und einfache Reinigung eine langfristig sichere und wirtschaftliche Nutzung ermöglichen. Das vorgestellte System zeigt beispielhaft, wie durchgängige Anlagenkonzepte die Effizienz und Sicherheit in der pharmazeutischen Pulververarbeitung steigern – bis hin zur Herstellung hochwertiger Arzneiformen auf Basis von CBD.

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

Als erfahrener und zuverlässiger Partner im Bereich des sicheren Schüttgut-Handlings steht das Familienunternehmen HECHT seit über 40 Jahren für maßgeschneiderte und effiziente Lösungansätze. Auf nationalen sowie internationalen Märkten der Schüttgut-technologie ist HECHT Technologie GmbH erfolgreich etabliert. Die Kundenliste umfasst zahlreiche renommierte Unternehmen aus der Pharma-, Lebensmittel- und Chemiebranche, die oft extrem hohe Anforderungen an Hygiene und Containment stellen. Sie alle vertrauen auf die Qualität, Effizienz, Flexibilität und Sicherheit der HECHT-Systeme.

Exakte Wertermittlung

Manipulationssicherheit durch automatisierte Probenahme



Der Probenahmeroboter entnimmt die Probe

Die Inline-Probenahme verbessert die Produktqualität und ermöglicht stabilere sowie effizientere Prozessabläufe. Ein weiterer entscheidender Vorteil liegt in der erhöhten Manipulationssicherheit. Dies ist insbesondere für Recyclingunternehmen von großer Bedeutung, da aus der angelieferten Ware wertvolle Rohstoffe zurückgewonnen werden – ein manipulationssicherer Probenahmeprozess schützt dabei die Integrität der Bewertung.

Die Probenahmen in einem Recyclingunternehmen dienen nicht nur der Qualitätskontrolle – etwa zur Feststellung von Fremd- oder Schadstoffen in der Lieferung –, sondern vor allem der Wertermittlung. Dabei wird analysiert, wie hoch der Anteil

der gewünschten Wertstoffe ist, um auf dieser Grundlage die Vergütung des Lieferanten festzulegen.

Bei der Wertermittlung können zwei gegensätzliche Fehler auftreten: Unterbewertung und Überbewertung.

Wird der Anteil der gewünschten Rohstoffe zu niedrig eingeschätzt, erhält der Lieferant eine deutlich geringere Vergütung, als ihm tatsächlich zusteht. Umgekehrt führt eine Überschätzung des Rohstoffwerts dazu, dass das Unternehmen dem Lieferanten mehr zahlt, als die Lieferung objektiv wert ist.

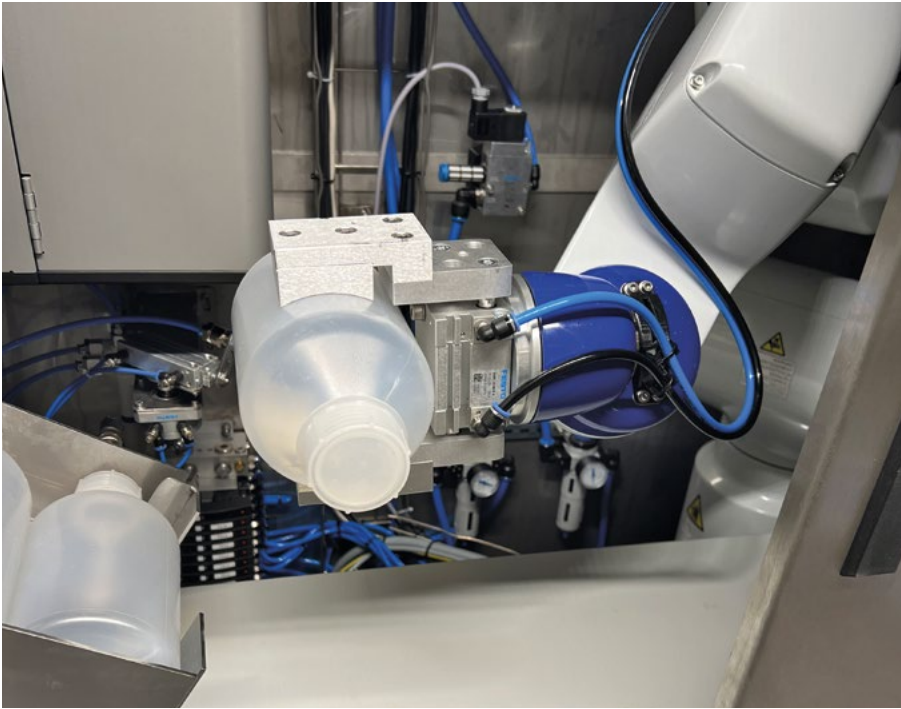
Fehlende Kontrolle

Doch wie kann es zu solchen Fehleinschätzungen kommen? Ursachen können unter anderem ein übermäßiges Vertrauen in die Angaben des Lieferanten oder fehlende bzw. unzureichende Kontrollmechanismen beim Empfänger sein. Zudem besteht das Risiko böswilliger Manipulationen während der Probenahme – sei es durch Mitarbeitende des Lieferanten oder des empfangenden Unternehmens.

Die Wahrscheinlichkeit, dass der letzte Punkt eintritt, steigt natürlich mit dem Wert der angelieferten Ware. Wenn es sich bei den Rohstoffen, die der Kunde extrahieren will, um Edelmetalle, zum Beispiel aus geschredderten Elektroabfällen handelt, kann der Schaden dabei schnell in die Millionen gehen. Um diesem Problem entgegenzutreten, können Unternehmen auf automatisierte und lückenlos überwachbare Probenahmesysteme setzen.

Das Praxisbeispiel

Ein Konzept mit integrierter Überwachung hat die REMBE Kersting GmbH hierzu entwickelt. Im Folgenden wird ein solches Konzept in seinen Einzelschritten vorgestellt, exemplarisch



Blick in das Probennahmesystem SAMbutler

für ein Unternehmen, welches Elektroschrott geliefert bekommt, um die Edelmetalle herauszufiltern.

Das Unternehmen hat das Problem, dass der Bestand an Edelmetallen deutlich geringer ist, als er auf Basis der gelieferten Elektroabfälle sein müsste. Hierbei kann es sich um Gold, Silber, Platin, Palladium etc. handeln. Pro Tonne Elektroschrott können je nach Definition zwischen 300 und 1.500 Gramm Gold gewonnen werden. Bei einem aktuellen Goldpreis pro Feinunze von knapp 3.000 EUR kommt so pro Tonne Elektroschrott Gold im Wert von mindestens ca. 30.000 EUR zusammen. Durch Manipulationen bei der Materialentnahme kann somit ein großer Schaden entstehen.

Die Warenanlieferung erfolgt in unterschiedlichen Gebindeformen wie BigBags, Fässer oder Tonnen, jeweils auf einer Palette als Ladungsträger. Diese werden über ein Rollenband dem Probennehmer zugeführt. Auf

Wunsch kann das Rollenband noch mit einer Wägeinrichtung ausgestattet werden, um zu überprüfen, ob das Gewicht des Gebindes plausibel ist und es andererseits mit den im Lieferschein angegebenen Daten übereinstimmt.

Visuelle Überwachung

Um eine Manipulation der Probenahme zu vermeiden und parallel einen hohen Automatisierungsgrad zu erreichen, wird der gesamte Prozess von der Anlieferung bis zur Verpackung der Probe visuell überwacht. So können einerseits die unterschiedlichen Gebindeformen vollautomatisiert und kollisionsfrei durch die Probenlanze angefahren und beprobt werden. Andererseits wird der gesamte Prozess visuell festgehalten, um so auch nachträglich beweisfähig zu sein, dass niemand in den Prozess eingegriffen hat. Die Videoaufnahmen können als Datensatz zu jeder Probenahme digital hinterlegt werden.

Aufbau der Station

Die Probenahmenstation besteht aus einer Probenlanze, die je nach Ausführung an einem Gestell oder von einem Roboter geführt wird. Die folgende Abbildung zeigt die robotergestützte Variante. Über die Lanze wird pneumatisch eine definierte Materialmenge aus dem Gebinde entnommen und in einem Pufferbehälter aufgefangen. Dabei wird darauf geachtet, dass aus jeder Ebene des Gebindes Material entnommen wird, um eine maximale Repräsentativität zu erzeugen. Um eine Kreuzkontamination zu vermeiden, wird die Probenlanze nach Benutzung pneumatisch, mit Dampf oder auch mit Wasser gereinigt.

Je nach Entnahmekonzept kann es sinnvoll sein, das entnommene Material aus verschiedenen Durchgängen zusammenzuführen und mithilfe von Probenteilern aufzubereiten. Auch dieser Schritt kann automatisiert durchgeführt werden. Mit Hilfe einer pneumatischen Unterdruckförderung wird die Probe anschließend zur Analyse weitertransportiert. Hierbei kann eine Schlauch- oder Rohrleitung zum Einsatz kommen. Der pneumatische Materialtransport ist dabei eine sehr produktschonende und manipulations-sichere Vorgehensweise.

Untersuchung der Probe

Die Probe wird auf unterschiedliche Aspekte hin untersucht. Es wird zum Beispiel untersucht, wie hoch die Konzentration der einzelnen Edelmetalle in der Probenmenge ist. Da von einer repräsentativen Probenahme ausgegangen wird, kann auf Basis dieser Analyseergebnisse der Wert der Gesamtmenge berechnet werden.

An dieser Stelle können die Analyzesysteme, die bereits beim Unternehmen vorhanden sind, mit ins Gesamtkonzept integriert werden. Um auch später noch in der Lage zu sein, Aussagen über einzelne Proben treffen zu können, werden neben der digitalen Speicherung der Video- und Analyse-daten auch die eigentlichen Proben aufbewahrt.

Auf Wunsch kann das Probenahmesystem mit einem automatischen Verpacken der entnommenen Proben komplettiert werden. Definierte Probenmengen werden in Probenfla-

schen oder -beutel verpackt. Hierbei kann auch eine Schutzatmosphäre eingesetzt werden. Die befüllten Probengefäße werden im Anschluss gelabelt. Die Beschriftung ist frei gestaltbar und kann mit produktionstechnischen Daten wie Lieferant, Batchnummer und Datum/Uhrzeit versehen werden. Auch der Einsatz von QR- oder Barcodes ist möglich. Die folgenden Abbildungen zeigen das automatisierte Verpackungssystem Probenbutler.



*REMBE® Kersting
Probensammel-
schrank in
funktionalem
Design*

Fazit

Das hier beschriebene Probenahmekonzept der REMBE Kersting GmbH sorgt für verlässliche Wertermittlung und verhindert wirtschaftliche Schäden durch Fehleinschätzungen oder Betrug. Die Integration von Videoüberwachung und digitaler Datenaufzeichnung schafft Transparenz im gesamten Prozess. So steigert Inlineprobenahme nicht nur die Qualität, sondern auch die Effizienz und Fairness im Rohstoffhandel.

REMBE Kersting GmbH
Zur Heide 35
59929 Brilon, Deutschland
Tel.: +49 (0)2961 7405-300
info@rembe-kersting.de
www.rembe-kersting.de

Die REMBE Kersting GmbH ist ein international anerkannter Spezialist für messtechnische Lösungen und die Automatisierung repräsentativer Probenahmen im Bereich der Schüttguttechnik. REMBE Kersting bietet ein breites Portfolio, das nachhaltigen Nutzen schafft – darunter Durchflussmesstechnik für Pulver und Schüttgüter, gravimetrische Systeme zur präzisen Füllstandmessung sowie ganzheitliche Systemlösungen zur Optimierung der Lieferkette.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf professionellen Probenahmesystemen, die eine lückenlose Qualitätskontrolle ermöglichen. Die Produkte des Unternehmens werden in Deutschland entwickelt, gefertigt und weltweit geliefert – stets mit dem Anspruch, den Erfolg der Kunden messbar zu verbessern.

Explosionsschutz in der Holzverarbeitung

Egger etabliert mehrstufiges Sicherheitssystem

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



Peter Seifriedsberger (Sales Manager, IEP Technologies), Markus Häseli (Geschäftsführer, IEP Technologies Europe) im Werk von Egger

Bei der Spänetrocknung, wo Holzspäne mit einem Restfeuchtegehalt unter drei Prozent verarbeitet werden, besteht ein erhebliches Explosionsrisiko. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) sowie die österreichische Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA) warnen,

dass feiner, trockener Holzstaub in Verbindung mit Luft ein hochentzündliches Gemisch bildet – insbesondere bei sehr geringer Feuchte. Um diesem Risiko effektiv zu begegnen und Gefahren durch Explosionen abzuwenden, suchte Egger für sein Werk in Unterradlberg ein strategisch passendes Schutzkonzept und wurde bei IEP Technologies in Ratingen fündig. Martin Wurzl, verantwortlich für Technik und Produktion bei Egger, betont, dass der Standort Unterradlberg im Jahr 2023 als innovativster Produktionsstandort Österreichs mit dem Titel „Smart Factory“ ausgezeichnet wurde. Diese Anerkennung sieht das Unternehmen sowohl als Bestätigung als auch als Ansporn. Egger verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für eine automatisierte und vernetzte Produktion, bei dem Systeme zur Prozessoptimierung eine zentrale Rolle spielen – inklusive umfassender Sicherheits- und Explosionsschutzmaßnahmen.

Staubexplosionsgefahren in der Spanplattenfertigung

In geschlossenen Prozessanlagen, wie sie bei Egger in der Spänetrocknung und in den Trockenspäne-Silos zu finden sind, kann bereits ein kleiner Funke eine verheerende Explosion auslösen. Da sich viele Anlagenteile in Fertigungshallen befinden, ist eine konventionelle Druckentlastung nach außen nicht möglich. Daher sind flammenlose Druckentlastungssysteme erforderlich, die den Explosionsdruck sicher abführen, ohne Flammen in die Umgebung zu leiten.

Integriertes Explosionsschutzsystem

Egger nutzt die Explosionsunterdrückungssysteme von IEP Technologies bereits seit 2001. „Als wir den Schutz ergänzen wollten, stellte sich heraus, dass IEP die beste

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

Funken erkannt und eliminiert

Heute setzt Egger auf ein umfassendes Schutzkonzept aus sich ergänzenden passiven und aktiven Schutzsystemen. Die Explosionsunterdrückungslösung erkennt Explosionen bereits im Frühstadium und unterdrückt sie durch die schnelle Freisetzung von Löschmitteln, bevor gefährliche Druck- und Flammenausbreitungen entstehen können. Das System besteht in der Regel aus drei Komponenten: Detektor, Steuergerät und Unterdrückungsbehälter. Bei einer Zündung breitet sich der Feuerball ausgehend von der Zündortlage aus, wobei die aufgrund des Temperaturanstiegs entstehende Druckwelle der Flammenfront vorausläuft. Explosionsdruckdetektoren sind darauf ausgelegt, binnen Millisekunden auf diesen charakteristischen Druckanstieg zu reagieren. Die Explosion wird mittels Drucksensoren oder optischer Detektoren erkannt. Die Löschmittelbehälter werden unmittelbar durch ein Signal der Steuerung aktiviert. Löschmittel wird mit hohem Druck und hoher Geschwindigkeit im geschützten Behälter eingedüst. Speziell gestaltete Düsen dienen der optimalen Verteilung des Löschmittels, das den anwachsenden Feuerball umschließt und abkühlt. Dies verhindert eine weitere Verbrennung und reduziert den Explosionsdruck. Ein chemisches oder mechanisches System zur Explosionsentkopplung ist in der Auslegung von Explosionsunterdrückungssystemen fest integriert, um das Risiko einer Ausbreitung von Flammen bzw. einer Explosion auf andere angeschlossene Anlagenbereiche zu reduzieren.



Alle Gefahrenquellen werden vor Ort systematisch analysiert und bewertet

Entlastung in einen sicheren Bereich

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

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

Relevante Normen und Regeln im Umgang mit Holzstaub

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

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

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

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

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

Effiziente Wartung

Die Wartung der Systeme erfolgt jährlich durch IEP Technologies während geplanter Werkstillstände. Zusätzlich führt Egger alle zwei Monate interne Überprüfungen durch, um die Funktionalität der Systeme sicherzustellen. Die verantwortlichen Projektteams bewerten die eingesetzten Explosionsschutzsysteme durchweg positiv. Sie schätzen insbesondere die zuverlässige Funktionsweise der Systeme sowie die persönliche Unterstützung bei Prozessstörungen und Wartungsarbeiten. Unbegründete Auslösungen kommen nur sehr selten vor. Auch tatsächliche Explosionen sind durch umfangreiche Präventionsmaßnahmen äußerst selten, können jedoch im Abstand von mehreren Jahren auftreten. Die Zusammenarbeit mit IEP bietet dabei ein hohes Maß an Sicherheit. Die Wartung der Systeme verläuft unkompliziert, effizient und verlässlich.

TROG- UND ROHRSCHECKEN-FÖRDERER IN VIELEN VARIATIONEN
WIR HALTEN IHRE SCHÜTTGÜTER IN BEWEGUNG

PADEL / PALETTEN / MITTELAGER / DIV.

SCHNECKENFLÜGEL, -GEWINDE / BANDSCHNECKEN

PAUL HEDFELD GMBH
www.hedfeld.com
hedfeld@hedfeld.com

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

Fazit

„Die Implementierung des mehrstufigen Explosionsschutzkonzepts im Egger-Werk Unterradlberg zeigt eindrücklich, wie durchdachte Sicherheitslösungen effektiv Risiken minimieren und den Schutz von Mitarbeitern und Anlagen gewährleisten können“, erläutert Markus Häseli, Geschäftsführer bei IEP Technologies Europe. „Die Kombination aus flammenloser Druckentlastung, passiver Entkopplung und aktiver Unterdrückung und Entkopplung bietet ein State-of-the-Art-Schutzsystem, das speziell auf die Anforderungen der Holzindustrie zugeschnitten ist.“

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

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

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





VERLADESYSTEME
VERLADESCHLÄUCHE
KOMPONENTEN
TECHN. NÄHEREI

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

Seit über 50 Jahren sind unsere Verladesysteme für lose Schüttgüter weltweit das Synonym für zuverlässige und sichere Spitzentechnologie.

- > Verladesysteme für die offene und geschlossene Verladung
- > Entmischungsfreies Verladen z.B. mit FLOW-STOP Technologie
- > Staubfreies Verladen
- > Hochwertige Verladeschläuche z.B. aus verschleißfestem PU-FLEX

- > Positionierhilfe LIS-POS
- > **Erstklassiger Service:** Inbetriebnahme & Montage, Revisions- & Reparaturservice, Anlagenwartung, Modernisierung & Upgrading

Informationen unter www.listenow.com

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

SAVE THE DATE!

15.08.2025
DSIV-Sommerfest 2025

22.09.2025
Kick-Off POWTECH TECHNOPHARM

23.09.2025
Treffen der internationalen Schüttgutverbände auf der POWTECH

22.10.2025
DSIV Silo-Tag in Karlsruhe



Alle Infos auf: www.dsiv.org

Deutscher Schüttgut-Industrie Verband e.V.



Veränderte Transportformen meistern

Transportable Beladeschnecke zur Beladung von Fahrzeugen und Containern



Abb. 1: Beladeschnecke zur losen Beschickung von Fahrzeugen und Containern

Der Frachtverkehr befindet sich in einem stetigen Wandel. Traditionelle LKW-Transporte von Sackware werden zunehmend durch Transporte mit Sattelschleppern und großvolumigen Aufliegern oder durch den losen Versand in Silobehältern ersetzt. Zudem hat sich – insbesondere im internationalen Verkehr – der Containertransport als Standard etabliert. Dadurch steigen die Anforderungen an die Beladung kontinuierlich, da die Fahrzeugdimensionen beständig wachsen.

Die für die ursprünglich normale Beladung von Lastwagen ausgelegten Anlagen reichen häufig nicht mehr aus und müssen für spezielle Versandarten ergänzt werden. Und ganz allgemein wird eine hohe Flexibilität gefordert. Von der Paul Hedfeld GmbH, Gevelsberg, wurde eine transportable Beladeschnecke (Abb.1) für vielfältige Einsatzzwecke entwickelt, so z. B. zur Beladung von Fahrzeugen

und Containern von 20 und 40 Fuß. Mit Inlays ausgestattete Container können problemlos von hinten befüllt werden.

Variabler Einsatz

Die Beladeschnecke ist mit einem Gabelstapler (Hubgewicht ca. 2,5 t) umsetzbar und kann daher an beliebigen Stellen eingesetzt werden. Auf einem Untergestell von 2200 x 2000 mm montiert, arbeitet sie mit einer Fördertroglänge von 8 m freitragend. Durch hydraulische Komponenten ist die Schnecke dabei horizontal und vertikal beweglich. Der Auslauf der Schnecke kann bis zu einem Radius von 2 m im Fahrzeug bzw. Container geschwenkt werden, was eine Vergrößerung des Schüttkegels ermöglicht.

Standardmäßig verfügt die Beladeschnecke über einen Trogdurchmesser von 340 mm und hat eine Förderleistung von 75 m³/h. Zur Schonung des Transportgutes und aufgrund der ATEX-Vorgaben wurde die Umfangsgeschwindigkeit kleiner 1 m/s gehalten. Für die Beladung von z. B. Malz werden die Schneckengewinde außen mit Bürsten versehen. Damit soll der Transportbruch weitestgehend eingeschränkt werden. (Abb. 2). Unter den aufgeführten Bedingungen liegt er beispielsweise bei der Förderung von Malz zwischen 0,3 % und 0,7 %. Weiterhin verhindern die Bürstenkörper Fördergutrückstände bei einem Fördergutwechsel.

Einsatz in der ATEX-Zone 22

Die Verladeschnecke wird üblicherweise aus Normstahl St. 37 hergestellt und je nach Einsatzanforderungen grundiert, lackiert oder feuerverzinkt. Sollte es erforderlich sein, können auch andere Materialien verbaut werden. Das System ist für den Einsatz in der ATEX-Zone 22 ausgelegt. Auf Wunsch sind starre oder bewegliche, Einfach- oder Doppelschnecken zur losen Beladung von Fahrzeugen oder Containern lieferbar.

Paul Hedfeld GmbH
 Hundeicker Str. 20
 D-58285 Gevelsberg
 Tel. +49 (0)2332 6371
hedfeld@hedfeld.com, www.hedfeld.com

Die Paul Hedfeld GmbH versteht sich als Dienstleister im Anlagenbau mit dem Ziel, optimale Lösungen für den Umgang mit Schüttgütern zu realisieren. Das Leistungsspektrum reicht von der Planung über die Umsetzung bis hin zur Montage und der Übernahme von Garantieleistungen. Planung und Konstruktion erfolgen auf Basis der individuellen Anforderungen der Kunden und werden an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort angepasst. Durch die Kombination individueller Ausführungen mit standardisierten Komponenten gewährleistet Hedfeld eine hohe Sicherheit in Bezug auf Produktionszeiten und Qualität.



Abb. 2: Schneckengewinde mit Bürsten für den schonenden Transport und für die Reinigung

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**

eirich.de

Vor-Ort-Treffen in der steinexpo-Heimat

Wiedersehensfreude trifft auf Vorfreude



Gewaltige Dimensionen: Das steinexpo-Gelände übertrifft jede Messehalle

Am 27. und 28. Mai 2025 fand in Homberg (Ohm)/Nieder-Ofleiden das traditionelle Vor-Ort-Treffen zur Vorbereitung der steinexpo 2026 statt. Bei dieser Veranstaltung für Aussteller und Branchenunternehmen wurde die neue Geländekonzeption der 12. Ausgabe der einzigartigen Steinbruch-Demonstrationsmesse auf dem europäischen Kontinent vorgestellt. Die Teilnehmer erhielten dabei Einblicke in die geplanten Neuerungen der kommenden Messe sowie in bewährte Konzepte, die fortgeführt werden. Ein besonderes Highlight war die Begehung des größten Basaltsteinbruchs Europas, der als eindrucksvolle Bühne der steinexpo dient.

„Hello again“ hieß es an zwei Tagen Ende Mai in Nieder-Ofleiden, der Heimat der Demo-Show im „Bruch“. Auf Einladung der veranstaltenden GEOPLAN GmbH kamen dort rund 50 Vertreterinnen und Vertreter führender ausstellender und interessierter Unternehmen zusammen. Andrea Friedrich, Geschäftsführerin der veranstaltenden GEOPLAN GmbH und Dominik Rese, ebenfalls Geschäftsführer sowie

steinexpo Messe-Chef, informierten die Anwesenden im industriellen Ambiente der Halle 17 in Homberg (Ohm) über die geplanten Neuerungen und das aktuelle Messegelände.

Ein Punkt des „Faceliftings“ betrifft das Logo der steinexpo: Es ist nun deutlich moderner, dynamischer und geradliniger – und damit noch besser auf die Branche ausgerichtet. Das Marken-

zeichen der Messe ist die Demonstration außergewöhnlicher Maschinen in einem aktiven Steinbruch, den die Teilnehmer im Anschluss an den informativen Teil besuchten. Aktiv bedeutet eben auch fortlaufende Veränderung, daher muss Europas größter Basaltsteinbruch zu jeder steinexpo neu konzipiert und gestaltet werden.

Was wir 2026 erwarten dürfen ...

Der Haupteingang wird – wie auch schon 2023 – auf Demofläche D liegen. Dort sind aktuell auch die zwei Messe-Pavillons mit entsprechend attraktiven Indoor-Flächen positioniert. Neu ist der hier direkt ange-dockte „steinexpo MEET“-Bereich am Pavillon 2. Er ist Bestandteil des neuen Gastro-Konzepts und lädt dazu ein, sich innen oder auf der Außenterrasse mit Blick auf das Messegelände zu stärken.

Herzstück der steinexpo ist und bleibt die Mobilgeräte-Demonstration auf Demofläche A, der tiefsten Sohle im Steinbruch. Für kurze Wege sorgt – neben einem Fußweg – auch einmal mehr der beliebte Aufzug, der Besucher sicher und schnell von Fläche A auf die nächsthöhere Demofläche B befördert. Dort gelangen sie zum neuen „steinexpo VILLAGE“, das als Teil des lukullischen Angebots unterschiedliche Speisen und Getränke vor einzigartiger Kulisse mit Blick in den Steinbruch und auf den Messebetrieb bietet.

Deutlich kleiner, aber nicht weniger fein als bei der vergangenen steinexpo fällt die Demofläche C aus – lediglich bedingt durch den Abbaufortschritt. Selbstverständlich wird zu dieser höchsten Sohle wieder ein Shuttlebus eingesetzt, der einen ermüdungsarmen Messebesuch garantiert. Weiterentwickelt werden gerade sowohl die steinexpoCAM als auch die steinexpoAPP für eine bessere Orientierung bereits im Vorfeld und auch auf der Messe vor Ort. Bedeutender Mehrwert für alle Seiten bietet auch das modifizierte Konzept „Quarry Vision 2.6“ – bezugnehmend auf das Ausführungsjahr 2026. Unter dem Motto „Quarry Next Gen – wir sind dabei“ präsentieren die teilnehmenden Aussteller zahlreiche Highlights, von innovativen Maschinen und Exponaten bis hin zu smarten Lösungen, diesmal direkt auf ihren Standflächen. Das Besondere: Der Fokus liegt hierbei auf dem Innovationsgeist.

Nicht alle Maschinen müssen schon serienreif verfügbar sein. Ideenreichtum und Erfindergeist sollen zeigen, was wir zukünftig erwarten dürfen und zum Austausch anregen. Alle Stände der teilnehmenden Aussteller



Gefragter Gesprächspartner Messechef Dominik Rese (in orange Warnweste) gibt Unternehmensvertretern qualifizierte Auskünfte

von Quarry Vision sind auf dem Gelände für den Messebesucher gut erkennbar, da sie mit dem entsprechenden Logo versehen sind. Belohnt werden dann die Innovationsinteressierten Fachbesucher mit einem Gewinnspiel, dessen Motto „Punkte sammeln, Visionen gewinnen“ lautet.

Wieder umgesetzt wird auch die Initiative „Think BIG!“ des Fachverbands Baumaschinen und Baustoffanlagen des VDMA e.V., deren Ziel es ist, junge Menschen für Technik, technische Berufe und Studiengänge zu begeistern, Berufe außerhalb des „Mainstreams“ vorzustellen und das Image der Branche zu stärken.

Dieser Messeausblick 2026 hat die Teilnehmer des Vor-Ort-Treffens überzeugt. „Das große Interesse an der zwölften Ausgabe der steinexpo freut uns sehr. Gemeinsam mit den Ausstellern finden wir Lösungen, die den Mehrwert dieser einmaligen Leistungsschau unterstreichen“, resümierte auch Messechef Dominik Rese.

Vom 2. bis 5. September 2026 wird sich die internationale Roh- und Baustoffindustrie erneut zur einzigartigen

Live-Show mit dem beliebten und bewährten „at work“-Konzept in Europas größtem Basaltsteinbruch der MHI in Nieder-Ofleiden treffen.

GEOPLAN GMBH
Josef-Herrmann-Str. 1–3
76473 Iffezheim/Germany
Tel.: +49 (0)7229 606-30
info@geoplanmbh.de
www.steinexpo.de

GEOPLAN ist seit über 25 Jahren als Eigenveranstalter und Full-Service-Dienstleister tätig und konzipiert und organisiert nationale und internationale Fachmessen und Face-to-Face-Plattformen. Ob als alleiniger Veranstalter, Kooperationspartner oder beauftragte Projektleitung: GEOPLAN schafft lebendige Branchentreffpunkte für unterschiedlichste Wirtschaftszweige. Die besondere Stärke liegt in praxisnahen Demo-Shows, bei denen Maschinen, Aggregate und Anlagen live im realen Einsatz vorgeführt werden – ein Erfolgsfaktor, der Ausstellern wie Besuchern einen überzeugenden Mehrwert bietet.

Trocken-Vorabscheidung spart Material und Kosten

Neue Absaugtechnik für den Metall-3D-Druck ermöglicht Wiederverwendung des Pulvermaterials



Bild 2:
Nassabscheider Typ NA7-26 (rechts) mit Trocken-Vorabscheider R26 (links)

Von 0 auf 98 %: Mit einem neuen Trocken-Abscheidungsverfahren bei der Absaugung von Metallpulver schafft Ruwac eine zentrale Voraussetzung für eine sehr viel höhere Wiederverwendungsquote des (teuren) Pulvers beim selektiven Lasersintern (SLM) und anderen Verfahren des Metall-3D-Drucks. Das neue Verfahren, das sich auch für die Nachrüstung vorhandener Abscheidenanlagen eignet, wurde während einer gemeinsamen Projektarbeit mit dem Fraunhofer IPA entwickelt.

Bei der additiven Fertigung von Metallbauteilen dominiert das Verfahren des Selektiven Laserschmelzens (SLM). Metallpulver wird von einem Laser aufgeschmolzen, Schicht für Schicht entsteht das Bauteil in einem

Pulverbett. Das überschüssige Pulver wird aus dem Arbeitsraum abgesaugt und konnte bisher nicht wiederverwendet werden, weil es reaktiv ist und deshalb durch Benetzung mit Flüssigkeit inertisiert werden muss. Das

wiederum verhindert, dass es in den Prozess zurückgeführt werden kann, weil die Inertisierung die Materialeigenschaften verändert.

In einer gemeinsamen Projektarbeit von Ruwac und dem Fraunhofer IPA entstand nun ein Vorabscheider auf Basis eines Hochgeschwindigkeits-Zyklons, der den bewährten und für den Einsatz beim Metall-3D-Druck optimierten Nassabscheidern der NA-Baureihe vorgeschaltet wird (Bild 1).

Der neu entwickelte Trocken-Vorabscheider mit der Bezeichnung R26 ist in der Lage, das reaktive Pulver so abzuscheiden, dass seine chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht beeinflusst werden. Zugleich ist die erforderliche Sicherheit gewährleistet – u. a. durch einen zuverlässigen Potenzialausgleich aller Komponenten, einschließlich des nachfolgenden Nassabscheiders und der 3D-Druck-Anlage. Diese Maßnahme vermeidet, dass eine wirksame Zündquelle entstehen kann.

Umfassende Praxistests im Fraunhofer IPA Bayreuth und im Ruwac-Entwicklungszentrum haben gezeigt: Mindestens 98 % des aus dem Arbeitsraum abgesaugten Pulvers werden im Zyklon trocken abgeschieden und im Behälter gesammelt. Dieses Pulver muss nur noch gesiebt werden und lässt sich dann für die Produktion von SLM-Bauteilen weiterverwenden. Es bleiben nur noch höchstens 2 %, die im nachgeschalteten Nassabscheider inertisiert und anschließend entsorgt werden.



**Bild 2: Der Sammelbehälter des Trocken-Vorabscheiders lässt sich einfach wechseln
(Bilder: Ruwac Industriesauger GmbH)**

Aus Sicht des Anwenders verringert die hohe Wiederverwendungsquote die (Metallpulver-)Kosten deutlich. Zugleich wird die Nachhaltigkeit des

SLM-Prozesses gesteigert – ohne dass der Bauteilhersteller oder sein Kunde Nachteile in Kauf nehmen müssen. Weitere Vorteile, die sich durch den Einsatz des Trockenvorabscheiders ergeben, sind eine geringere Verschmutzung des Flüssigkeitsbehälters sowie das verbesserte Handling (weil es sehr viel weniger Entsorgungsvorgänge gibt) und der verringerte Wartungsaufwand (Bild 2).

Ruwac bietet den R26 in unterschiedlichen Ausführungen für die (starre oder flexible) Verbindung mit einzelnen Nassabscheidermodellen (NA7-26, NA7-11, NA 35) an. Bei den Nassabscheidern können die Anwender Optionen wie z. B. eine elektronische Füllstandsüberwachung und eine Abfrage des Potentialausgleichs wählen. Nochmals attraktiver wird das von Ruwac entwickelte Verfahren dadurch, dass vorhandene Nassabscheider einfach durch die neue Vorabscheider-Technologie mit High-Speed-Zyklon nachgerüstet werden können.

Ruwac Industriesauger GmbH
Eva-Maria Lohmann
Westhoyeler Straße 25
49328 Melle
Tel. +49 (0)05226 9830-28
evamaria.lohmann@ruwac.de
www.ruwac.de

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



Verschleißschutz

Das Upgrade für die Langlebigkeit
unserer Produkte

Verschleißschutz dient der Erhöhung der Verschleißfestigkeit und somit der Verlängerung der Standzeit von Rohrbauteilen.

Da die Förderung von abrasiven Schüttgütern zu einem hohen Verschleiß der Rohrteile führen kann, ist unser Verschleißschutz genau die richtige Wahl.

Zur Auskleidung mit Verschleißschutz werden spezielle Polyurethanplatten an den Innenwänden der Edelstahlrohrbauteile fixiert. Diese basieren auf Polyetherbasis mit extrem hoher Elastizität und sehr hoher Reißfestigkeit. Positive Eigenschaften sind beispielsweise die Eignung für Lebensmittel und die Beständigkeit gegen Säuren und Laugen in niedrigen Konzentrationen.

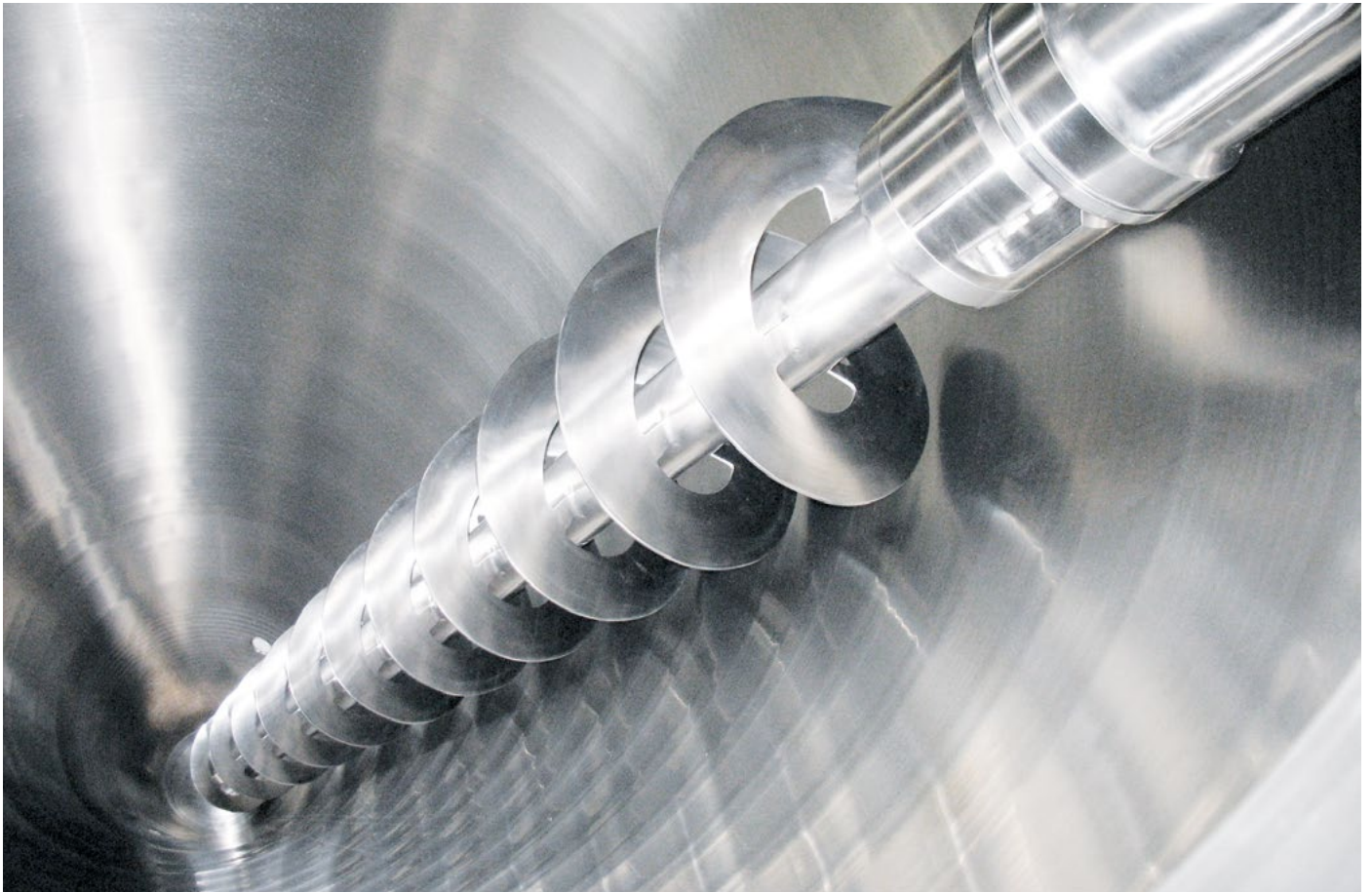
NORO
SOLIDLY CONNECTED

www.noro-rohre.de



Orbitaltechnik für 3D-Mischfluss

Konische Schneckenmischer – ein technologischer Vorteil für hochwertige Tierfutterproduktion



Wandgängig rotierende Mischschnecke für schonenden und effektiven Mischprozess

Die Qualitätsanforderungen in der Tierfutterherstellung steigen kontinuierlich. Gesetzliche Vorgaben, komplexere Rezepturen und der Wunsch nach reproduzierbaren Ergebnissen zwingen Hersteller dazu, ihre Prozesse zu überdenken. In diesem Kontext rücken konische Schneckenmischer erneut in den Fokus - insbesondere, wenn Homogenität, Flexibilität und hygienische Standards gefragt sind.

Dreidimensionaler Produktfluss durch Orbitaltechnik

Konische Schneckenmischer von De Dietrich (ehemals Bolz-Summix) zeich-

nen sich durch eine vertikale Behältergeometrie und eine zentral geführte Mischschnecke aus, die von einem orbital umlaufenden Arm bewegt wird. Diese Konstruktion erzeugt einen

dreidimensionalen Produktfluss: Die Schnecke hebt das Mischgut entlang der Wand nach oben, die Gravitation sorgt für das Absinken der Partikel in der Mitte, während die Orbitalbewegung eine horizontale Komponente einbringt. Diese simultane Makro- und Mikromischung gewährleistet eine besonders schonende, aber wirkungsvolle Homogenisierung, auch bei empfindlichen oder inhomogenen Rohstoffen. Das System verhindert Rückentmischung und erlaubt reproduzierbare Ergebnisse für ein breites

Spektrum an Schüttdichten, Füllständen und Partikelgrößen, inklusive Pulver und Granulate. Hohe Durchsatzleistungen werden durch kurze Mischzyklen realisiert.

Anwendungsvorteile in der Tiernahrungsindustrie

Die Herstellung von Tierfutterpräparaten erfordert nicht nur Effizienz, sondern auch Prozesshygiene und Produktintegrität. Konische Schneckenmischer erfüllen diese Anforderungen durch ein geschlossenes System, das gas- und staubdicht ausgeführt ist und eine automatisierte Reinigung mit Hilfe von CIP-Düsen ermöglicht. Die Feinbearbeitung der produktberührenden Oberflächen und die rückstandsfreie Entleerung erleichtern zudem die Validierung der Prozesse, was gerade bei häufigem Rezepturwechsel entscheidend ist.

Ein weiterer Vorteil ist die hohe Flexibilität: Selbst bei Teilladungen von nur 10 bis 20 % des Nutzvolumens bleibt die Mischqualität konstant. Dies ist insbesondere in der Rezepturentwicklung oder bei der Produktion kleiner Chargen von Vorteil. Der Produktausgang erfolgt kontrolliert über die Drehzahl der Mischschnecke, wodurch auch Dosieraufgaben abgedeckt werden können.

Energieeffizienz und Skalierbarkeit

Trotz großer Volumina, typischerweise zwischen 5.000 und 12.000 Litern, bleibt der Energiebedarf moderat. Die gravitationsunterstützte Mischcharakteristik ermöglicht den Betrieb mit vergleichsweise geringer Motorleistung. Dies reduziert nicht nur die Betriebskosten, sondern senkt auch



**Konus-Schnecken-
Mischer Serie SF 010
– SF 3000**

die thermische Belastung des Produkts. Damit eignet sich das System auch für wärmeempfindliche Bestandteile oder Zusatzstoffe.

Konische Schneckenmischer bieten in der Tierfutterproduktion eine leistungsfähige und zugleich produktschonende Lösung für komplexe Mischaufgaben. Ihre Vielseitigkeit bei Füllmengen, ihre hygienische Ausführung und die hohe Mischqualität machen sie zu einer zukunftssicheren Wahl; insbesondere in Märkten, in denen Qualität und Prozesssicherheit zunehmend den Takt vorgeben.

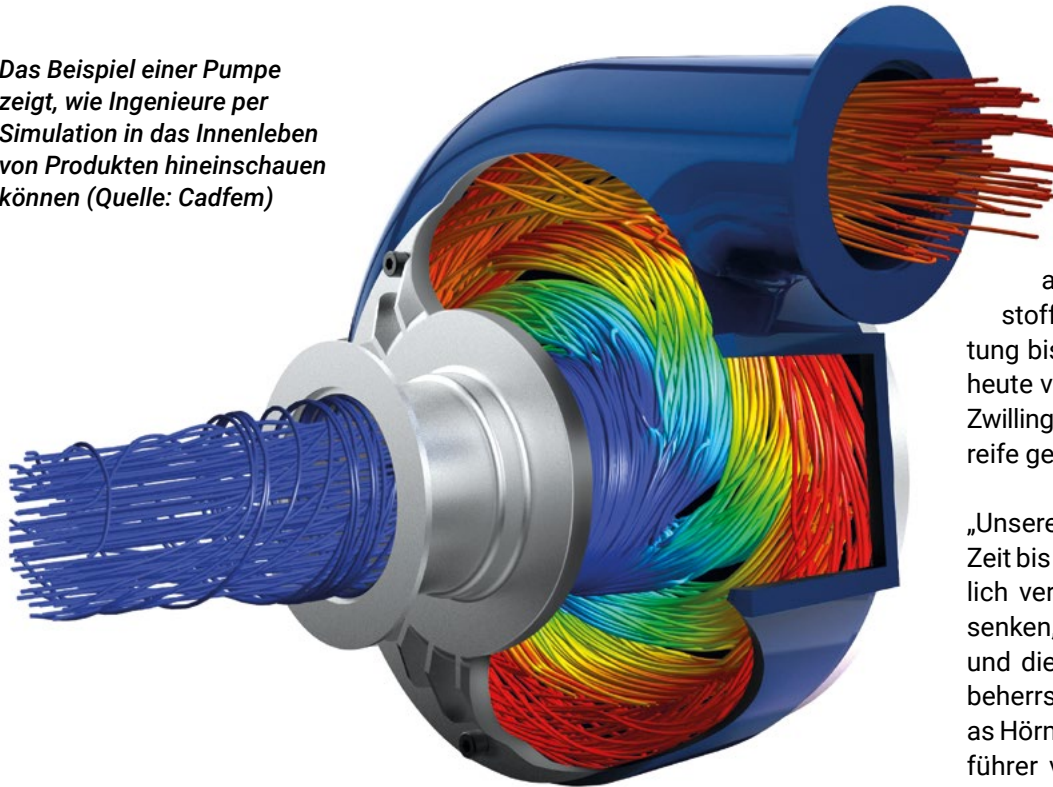
De Dietrich Process Systems GMBH
Hattenbergstraße 36
55122 Mainz, Deutschland
Tel.: +49 (0)6131 9704 0
info.mainz@dedietrich.com
www.dedietrich.com/de

De Dietrich ist ein weltweit führender Anbieter fortschrittlicher Technologien, Systeme und Dienstleistungen für die chemische, pharmazeutische und verwandte Industrien. Die Spezialisierung liegt auf Entwicklung, Herstellung, Installation und Wartung vollständig integrierter Systeme für die Prozessindustrie.

Vom Zwei-Mann-Betrieb zum weltweiten Digital Engineering-Anbieter

CADFEM feiert 40 Jahre Simulation in Deutschland, Europa und Asien

Das Beispiel einer Pumpe zeigt, wie Ingenieure per Simulation in das Innenleben von Produkten hineinschauen können (Quelle: Cadfem)



Simulations-basierten Nachweisführung und der Zulassung von Schwimmbad-Rutschen bis zu Pumpen für den Kühlkreislauf von Weltraum-Satelliten – alle Funktionalitäten, Werkstoffe, Herstellung und Verarbeitung bis hin zur Entsorgung können heute virtuell anhand ihres digitalen Zwillings entwickelt und bis zur Marktreife getestet werden.

„Unsere Kunden können dadurch die Zeit bis zur Markteinführung wesentlich verkürzen, Entwicklungskosten senken, die Produktqualität steigern und die Produktkomplexität besser beherrschen“, betont Dr.-Ing. Matthias Hörmann, technischer Geschäftsführer von CADFEM. Unternehmen und Entwickler, die Simulation nutzen, könnten dadurch auch „in enormem Maße ihre Wettbewerbsfähigkeit ausbauen“. Studien zufolge können durch Simulation die benötigten Prototypen sowie die Kosten gegenüber herkömmlicher Entwicklung mit Versuchs-Aufbauten im Schnitt um fast 50 Prozent reduziert werden.

Simulation für zahlreiche Branchenführer

Zu den Betrieben, die mit Beratern und Technikern von CADFEM und der genutzten Simulationstechnologie von Ansys arbeiten, gehören zahlreiche Branchen-Marktführer, darunter der Schweizer Industriekonzern Dätwyler, die österreichische Schwarzmüller-Gruppe, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR, die Fir-

Das auf technische Simulation spezialisierte Unternehmen CADFEM feiert in diesem Jahr sein 40-jähriges Bestehen. 1985 zunächst als Vertriebsbüro der damals noch neuen Simulations-Software Ansys gegründet, hat sich das damalige Zwei-Mann-Startup zu einem der international größten Anbieter von technischen Leistungen, Beratung und Schulungen rund um Simulation und Digital Engineering entwickelt. Heute betreut CADFEM weltweit über 5.000 Firmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Themengebieten wie Antriebstechnik, Fahrzeugbau, Optik oder Maschinen- und Anlagenbau. Mit diesem Jubiläum unterstreicht das Unternehmen nicht nur seine Pionierrolle, sondern auch seine entscheidende Bedeutung für die Zukunft virtueller Produktentwicklung und Simulation.

Ging es zunächst um Maschinenbau, Anlagenbau und Automobil-Entwicklung, werden heute nahezu alle Branchen und Technologien bedient, darunter auch Autonomes Fahren, Additive Fertigung, Verfahrenstechnik,

Medizintechnik und vieles mehr. Aus Produktentwicklung und Forschung ist die Computer-gestützte Simulation nicht mehr wegzudenken. Vom neuen Smartphone, Mikroteilen für Elektrofahrzeuge oder der Konstruktion und

mengruppe Liebherr, BSH Hausgeräte, Gemü, der Ventilatoren-Hersteller ebm-papst und viele Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Zahlreiche Unternehmen – auch kleine und mittelständische Firmen und viele Start-ups etwa im Bereich E-Mobilität oder Industry of Things – arbeiten schon viele Jahre mit CADFEM zusammen. Im Laufe der Unternehmenshistorie hat sich die Struktur des Simulations-Spezialisten gewandelt. Aus der von Günter Müller und Otto Jandl gegründeten Firma CADFEM (CAD = Computer aided Design, FEM = Finite Elemente Methode) wurde die CADFEM Germany GmbH, 1995 dann – vor 30 Jahren – wurde CADFEM auch in der Schweiz gegründet und noch einmal zehn Jahre später – 2005 – in Österreich. Heute ist CADFEM international präsent und unterhält über 35 Standorte und Beteiligungen in mehr als 20 Ländern in Europa und Asien.

Die über 600 Beschäftigten der heutigen CADFEM Group beraten weltweit mehr als 5.000 Betriebe und Forschungseinrichtungen. Bei Bedarf erstellen sie auch entsprechende Simulationen oder passen bestehende Software für Simulations-Anwendungen an – ein großer Vorteil für Auftraggeber, die die nötige Kompetenz nur befristet oder in besonders komplexen Anwendungs-Fällen benötigen. Außerdem bietet CADFEM Schulungen zu mehr als 100 verschiedenen Simulations-Themen an und organisiert mehrere internationale Konferenzen. Studierende von Hochschulen und andere Nachwuchs-Ingenieur-Teams werden regelmäßig mit kostenlosen Workshops, Software-Lizenzen und Kommunikationsarbeit im Wert von jährlich über drei Millionen Euro unterstützt.



Stammsitz von CADFEM in Grafing bei München (Quelle: Cadfem)

KI beschleunigt Simulation in der Entwicklung

In den vergangenen Jahren haben Maschinelles Lernen (ML) und KI zum weiteren Wachstum bei CADFEM beigetragen. Die Fachleute des Unternehmens kombinieren immer häufiger die Erfahrungen aus 40 Jahren Simulation mit den Vorzügen aktueller KI-Technologie. „KI ist effizienter im Sortieren, Verarbeiten und Auswerten der Daten“, sagt Matthias Hörmann. „Sie hilft uns, den Kreislauf von Entwicklung und Optimierung bei allen Produkten noch schneller zu machen.“ Dadurch werde die Entwicklungszeit bis zur Marktreife weiter beschleunigt und jedes Jahr mehrere Millionen Euro an Entwicklungs-Investitionen eingespart.

Zum Unternehmens-Jubiläum ist eine Chronik mit zahlreichen Praxisbeispielen aus 40 Jahren Simulation in Deutschland und Europa erschienen, die kostenlos zum Download zur Verfügung steht: www.cadfem.net/40

CADFEM Germany GmbH
Am Schammacher Feld 37
85567 Grafing b. München
Deutschland
Tel.: +49 (0)8092 7005-0
info@cadfem.de
www.cadfem.de

CADFEM ist mit mehr als 600 Mitarbeitenden an weltweit 35 Standorten einer der größten Anbieter von Simulationstechnologie und Digital Engineering. Als Ansys Apex Channel Partner setzt CADFEM auf die führende Technologie von ANSYS. Über die Software hinaus bietet CADFEM Beratung, Simulations-Berechnungen, Automatisierungen und IT-Lösungen bis hin zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Produkt- und Prozessoptimierung. Das Unternehmen betreut in Deutschland, Europa und weltweit über 5.000 Firmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Saubere Zementlogistik

Mobile Filterpower für staubfreies Schüttguthandling im Seecontainer



Entladung am Empfangsort per CQF



Siloadmaxx-Maschine mit integriertem Filter-System

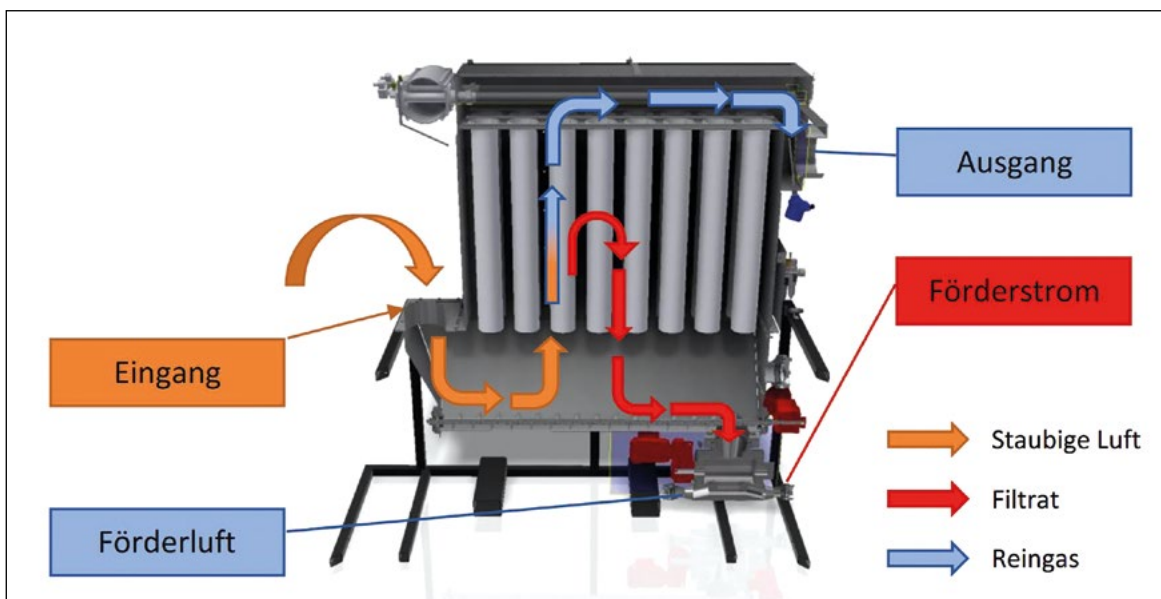


Containerbeladung mit dem Siloadmaxx-System. In diesem Fall kommt das Schüttgut aus einem Silo-LKW.

Effizienz und Umweltverträglichkeit sind seit Jahren wichtige Faktoren in der globalen Schüttgutlogistik. Besonders im Umschlag von umweltbeeinträchtigenden Pulvern und Granulaten stellen Staubemissionen eine Herausforderung dar – nicht nur für die Umwelt sondern auch für die Arbeitsplatzsicherheit. Mit einem Containerbeladesystem steht eine Lösung zur Verfügung, die einen geschlossenen, entstaubten Verladeprozess ermöglicht.

Um diese, für die Verladeumgebung wichtigen Werte zu erreichen, sollte man jegliche Schüttgüter pneumatisch fördern. Die richtige Mischung aus Förderdruck und Fördergasmenge sind entscheidend damit auch körnige Materialien oder Granulate möglichst partikelschonend im Seecontainer landen. Im Zentrum dieser Prozesse steht eine eigens von Siloadmaxx®-Systems entwickelte Filtereinheit, die eine effektive Entstaubung von über 1.000 m³ Fördergas pro Stunde sicherstellt. Denn wenn 1.000 m³ Fördergas in einen Container mit einem Volumen von 33 m³ bei 35 m/s gefördert werden, entsteht je nach Material eine Menge Staub. Bei Zement werden so bis zu 750 kg Material von der gefilterten Luft getrennt und dem Förderstrom wieder hinzugeführt. Die gefilterte Abluft wird an einem sicheren Auslasspunkt in die Atmosphäre abgegeben.

Für das gefilterte Material hat der Betreiber zwei Möglichkeiten: Das Material kann gesammelt und entsorgt, (z. B. beim Verladen von Kunststoffgranulaten, bei denen Feinstanteile möglichst gering gehalten werden sollen) oder dem Förderkreislauf wieder hinzugeführt werden (z. B. bei ohnehin staubigen Materialien wie Zement). Über eine Schnecke und Zellenradschleuse gelangt der gefilterte Staub ohne Unterbrechung der Förderung wieder in den Materialförderstrom. Diese technologische Innovation erlaubt es, einen 20-Fuß-Seecontainer in nur 40 Minuten vollständig mit z. B. neuartigem klinkerfreien Zement zu befüllen – unter vollständig staubfreien Bedingungen.



*Funktionsprinzip
des Silomaxx-
Filters*

Klinkerfreier Zement effizient verpackt

Ein aktuelles Praxisbeispiel zeigt die Leistungsfähigkeit des Systems: Beim Export von „grünem“ Zement erwies sich die Kombination aus geschlossener Containerbefüllung und effizienter Filtertechnik als Schlüssel zur Einhaltung strenger Umwelt- und Arbeitssicherheitsauflagen. Gleichzeitig konnte der Verloader die weiteren Vorteile von Schüttguttransporten in Seecontainern mit Linerbag nutzen. Insbesondere bei einem Produkt wie dem innovativen grünen Zement war es wichtig, dass auch der Transport möglichst umweltschonend umgesetzt wird. Bei der Verladung von Schüttgut in einen Containerliner werden nicht nur Prozessschritte gespart. Die benötigte Menge Plastik zur Verpackung des Schüttguts ist um 50 % geringer als mit herkömmlichen Big Bags. Bei besonders leichten Schüttgütern lassen sich durch das optimierte Payload sogar ganze Transporte einsparen. Die angesprochenen eingesparten Prozessschritte schonen neben der Umwelt auch den Geldbeutel des Betreibers. Lediglich einmaliges Anschließen des Linerbags im Vergleich zur separaten Beladung von 20 Big Bags (FIBCs) sind nötig. Die Zeit, den Container zu befüllen wird deutlich reduziert.

Die Entladung unter höchsten Standards

Die gleichen Vorteile gelten dann auch bei der Entladung des Materials am Empfangsort. Lediglich ein Anschlusspunkt ist zur Entladung nötig. Je nach Komplexität und Fließverhalten des Materials bieten sich verschiedene Maschinen zur Entladung an. Auch hier ist die Staubentwicklung wieder ein entscheidender Aspekt. Bei wenig

staubigem und gut fließendem Schüttgut reicht der „Junior Cube“ mit angebautem Patronenfilter. Für weniger fließfähiges Material würde man auf das CQF mit zusätzlichem Beistellfilter zurückgreifen. Auch hierfür eignet sich der Siloadmaxx-Filter, denn er kann auch außerhalb der Belademaschine als eigenständige Filterlösung genutzt werden.

Premium-Lösung für die Containerbeladung

CES, das ist die vollumfängliche Container-Entladestation. Man spart sich den Bau einer Halle, weil alle Prozessschritte im wettergeschützten Bereich der Station ablaufen. Ein Technik-Container beheimatet die benötigte Peripherie zur Entladung, das kann sogar bei Bedarf den Kompressor zur Erzeugung der Förderluft umfassen. Selbstverständlich kann auch hier wieder der modular einsetzbare Filter verbaut werden. So wird auch der Entladeprozess entstaubt und entspricht von Anfang bis Ende den höchsten Standards.

WWTec GmbH & Co. KG

In den Erlen 8, 56206 Hilgert

Tel.: +49 (0)2624 9437044, info@hvdgroup.de

Die WWTec GmbH & Co. KG ist ein familiengeführtes Unternehmen in zweiter Generation und steht seit über 20 Jahren für Innovation. Ursprünglich im Handel mit LKWs tätig, hat sich das Unternehmen kontinuierlich weiterentwickelt und spezialisiert. Heute liegt der Schwerpunkt auf dem Maschinen- und Anlagenbau für das Handling von Schüttgütern.

In der Praxis bewährt: Ethernet-APL

Erweiterte Tests zeigen breite Unterstützung in der Industrie



Ethernet-APL-Testdurchführung: Mathias Koch (BASF) und Klaus Erni (Emerson) testen Emerson DeltaV und analysieren den Netzwerkverkehr und die Diagnoseereignisse

Ethernet-APL ist mehr als einsatzbereit. Der Messgerätehersteller Endress+Hauser hat eine weitere Reihe von Lasttests eines realistischen PROFINET over Ethernet-APL-Aufbaus erfolgreich durchgeführt. Zwei Jahre nach den letzten erfolgreichen Multi-Vendor-Tests hat die Technologie erneut ihre Stärken in einer realistischen Simulation bewiesen.

Die Lasttests wurden auf kundenspezifische Anforderungen zugeschnitten und zeigten, dass Komponenten verschiedener Hersteller nahtlos zusammenarbeiten, um ein robustes und zuverlässiges System auf Basis von PROFINET over Ethernet-APL aufzubauen. Die Anforderungen wurden von dem weltweit tätigen Chemieunternehmen BASF aus der Perspektive des Endanwenders definiert. Auf der Lieferan-

tenseite wurden Geräte von Endress+Hauser, Pepperl+Fuchs, R. Stahl, Phoenix Contact und Samson in ein Emerson-Leitsystem integriert und deren Interoperabilität bestätigt.

Ethernet-APL beweist konstant hohe Leistungsfähigkeit

Zwei Jahre nach den ersten erfolgreichen Tests mit anderen Automatisierungssystemen war Emerson

DeltaV im Rahmen des Massenbelastungstests mit fast 240 Messgeräten von Endress+Hauser im Einsatz, darunter Durchfluss-, Druck-, Temperatur- und Füllstandsensoren sowie Stellungsreglern von Samson. Sie wurden in einer Ringtopologie bestehend aus Ethernet-APL-Fieldswitches von Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact und R. Stahl getestet. Emerson stellte das Leitsystem DeltaV DCS mit PROFINET System Redundanz (S2) Unterstützung sowie das AMS Device Manager System zur Verfügung.

Die Ergebnisse sprechen für sich: Ethernet-APL arbeitet zuverlässig unter Full-Scale-Bedingungen. Die Testszenarien in einem Netzwerk mit

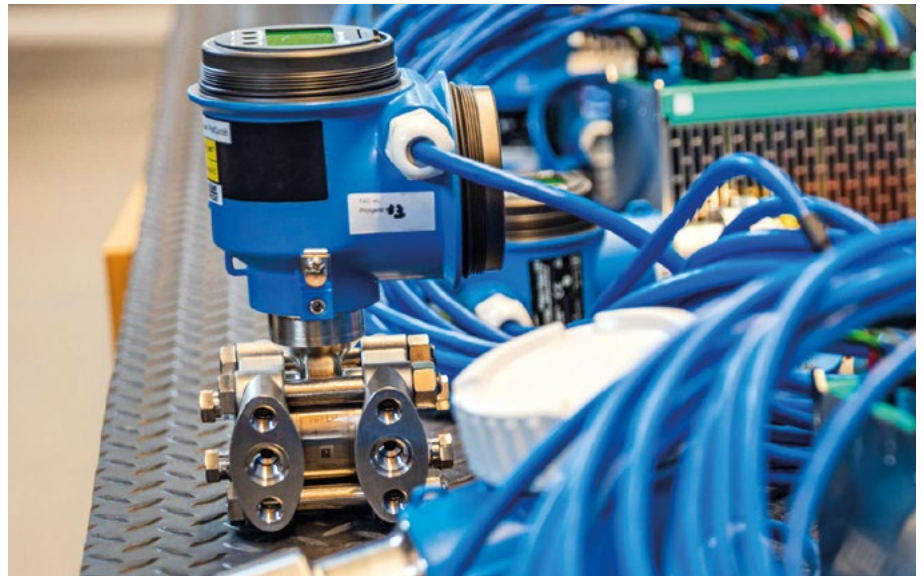
der maximalen Anzahl von Geräten haben sowohl die Leistungsfähigkeit als auch die Zuverlässigkeit der Pepperl+Fuchs-Switches erfolgreich nachgewiesen. Wichtige Kennzahlen zur Leistungsfähigkeit – wie die Gesamtnetzlast und die Redundanz-Umschaltzeiten – erfüllten oder übertrafen sogar die Testanforderungen.

Die Fieldswitches von Phoenix Contact wurden anschließend ähnlichen Tests unterzogen und konnten ebenfalls ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen. Die Vorseriengeräte von R. Stahl wurden ebenfalls getestet und auf Basis der wertvollen Testergebnisse stehen die optimierten Geräte jetzt für die Markteinführung bereit.

Gerd Niedermayer, Senior Expert für Emerging Automation Technologies bei BASF, lobt die Durchführung der Skalierungstests mit den PROFINET-APL-Partnern ausdrücklich. Mithilfe der digitalen Feldgeräte sieht man sich in der Lage, vielfältige Themen rund um Engineering, Inbetriebnahme und Lifecycle in BASF-Anlagen zu optimieren sowie CAPEX- und OPEX-Kosten zu senken.

Eine Technologie mit Zukunft

Mit dem erfolgreichen Abschluss des jüngsten Skalierbarkeitstests haben die beteiligten Unternehmen einmal mehr unter Beweis gestellt, dass die Multi-Vendor-Infrastruktur von Ethernet-APL offen, zukunftsicher und bereit für das industrielle Internet der Dinge (IIoT) ist. Nach Einschätzung von Harald Müller, Technischer Leiter von Ethernet-APL und Director Technology bei Endress+Hauser Temperature+System Products, bietet der Test einen wei-



Aufbau eines Ethernet-APL-Lasttests: Etwa 240 Endress+Hauser- und Samson-Feldgeräte wurden mit Fieldswitches von Pepperl+Fuchs (im Bild), Phoenix Contact und R. Stahl sowie dem Emerson DeltaV DCS in ein Ethernet-APL-System integriert

teren Beleg dafür, dass Ethernet-APL als Enabler fungiert – für flexiblere, effizientere und kostengünstigere Automatisierungssysteme, die das volle Potenzial der industriellen Digitalisierung ausschöpfen.

Die PROFINET-Unterstützung von Endress+Hauser für Netilion ist ein weiterer Schritt zur Ethernet-basierten Kommunikation. Sie gewährleistet den Fernzugriff beispielsweise auf Prozesswerte und Diagnoseinformationen für alle nativen und PROFINET-APL-Feldgeräte und sorgt so für eine hohe Anlagenverfügbarkeit.

Ethernet-APL, das bereits durch ein breites Ökosystem unterstützt wird, ist auf Wachstumskurs, da immer mehr Geräte und Hersteller in den Markt eintreten. Die hohe Nachfrage und erste weltweit erfolgreiche Implementierungen in mittleren und großen Projekten zeigen, dass die Ethernet-basierte Feldkommunikation in der Prozessautomatisierung eine große Zukunft hat.

Endress+Hauser Group Services AG
Kägenstrasse 2, 4153 Reinach
Tel.: +41 (0)61 715 7722
info@endress.com

Endress+Hauser ist ein global führender Anbieter von Mess- und Automatisierungstechnik für Prozess und Labor. Das Familienunternehmen mit Sitz in Reinach/Schweiz erzielte 2024 mit insgesamt 17.046 Beschäftigten mehr als 3,744 Milliarden Euro Umsatz. Geräte, Lösungen und Dienstleistungen von Endress+Hauser sind in vielen Branchen zu Hause. Die Kunden gewinnen damit wertvolles Wissen aus ihren Anwendungen. So können sie ihre Produkte verbessern, wirtschaftlich arbeiten und zugleich Mensch und Umwelt schützen.

Das Sommerfest der Schüttgutbranche



Am 15. August organisiert der Deutsche Schüttgut-Industrie Verband (DSIV) sein alljährliches Sommerfest. Die Veranstaltung, zu der die gesamte Schüttgut-Community eingeladen ist, wird wieder in Wiesbaden stattfinden. Auf die Teilnehmer wartet ein Tag mit einem abwechslungsreichen Programm.

Für die Golfer unter den Teilnehmern geht es am Vormittag mit einer Runde Golf los. Gespielt wird auf dem ältesten Golfclub Deutschlands am Chausseehaus. Ab 13:30 Uhr startet

dann das eigentliche Programm mit einem Sektempfang im Hotel Oranien. Von dort geht es zum Firmenbesuch in der Nähe von Wiesbaden. Anschließend startet der gemütliche Teil des Sommerfests mit einem Grillabend inklusive Weinprobe auf der Sommerterasse des Hotels – selbstverständlich ist auch an die Vegetarier unter den Teilnehmern gedacht. Hier bietet sich bei entspannter Atmosphäre und bei einem Glas Wein die optimale Gelegenheit für das Networking innerhalb der Schüttgut-Community. Da das Sommerfest parallel zur Wies-

badener Weinwoche – dem größten Weinfest Deutschlands – stattfindet, geht es ab 21:30 Uhr auf dem Wiesbadener Schlossplatz weiter. Nach einem Rundgang über die Weinwoche, bei der über 100 Winzer ausschenken, wird der Abend am Stand des Weinguts Schloss Vollrads ausklingen.

Die Anmeldung für das Sommerfest ist auf der Website des DSIV möglich. Anmelden können und sollten sich auch Personen aus der Schüttgutbranche, die keine DSIV-Mitglieder sind.



Der DSIV rüstet sich für die Messe

Im September trifft sich die Schüttgutbranche auf der POWTECH TECHNOPHARM in Nürnberg. Vor dem Messestart wird wiederum der Deutsche Schüttgut-Industrie Verband (DSIV) zu seinem traditionellen Kick-Off am 22. September einladen – dem Vorabend der Messe. Herzhaftes Essen und kühle Getränke bilden die optimale Möglichkeit für ein entspanntes Networking innerhalb der Schüttgutbranche. Und alle Teilnehmer werden am nächsten Tag gestärkt und motiviert in die Messe starten können.

Trotz des beschränkten Platzangebots wird der DSIV den Kick-Off wieder im Gostner „backstage“ in Nürnberg veranstalten. In einer ehemaligen Spielzeugfabrik wurde 1979 das Gostner



Hoftheater gegründet. Die Kultlocation mit ihrer großartigen Atmosphäre im Innenhof wird erneut den perfekten Rahmen für das Kick-Off-Event bieten.

Da die Anzahl der Plätze begrenzt ist, lohnt sich eine frühzeitige Anmeldung. Diese ist schon jetzt auf der Website des DSIV möglich.

Internationale Schüttgutverbände treffen sich auf der POWTECH 2025

Der DSIV lädt alle Aussteller und Besucher herzlich zum internationalen Verbandstreffen am Dienstag, 23. September 2025 von 10 bis 11 Uhr ein. Vertreter aus Großbritannien, Spanien, Japan, den Niederlanden und Deutschland geben Einblicke in ihre Märkte und stehen für persönliche Gespräche zur Verfügung. Ob Marktzugang, Vertrieb, Handelsvertretungen oder Kooperationsmöglichkeiten – hier erhalten Sie wertvolle Einblicke aus erster Hand. Nutzen Sie die Chance, gezielt Kontakte zu knüpfen und wertvolle Informationen für Ihre Internationalisierungsstrategie zu erhalten. Anmeldung über die Webseite des DSIV.

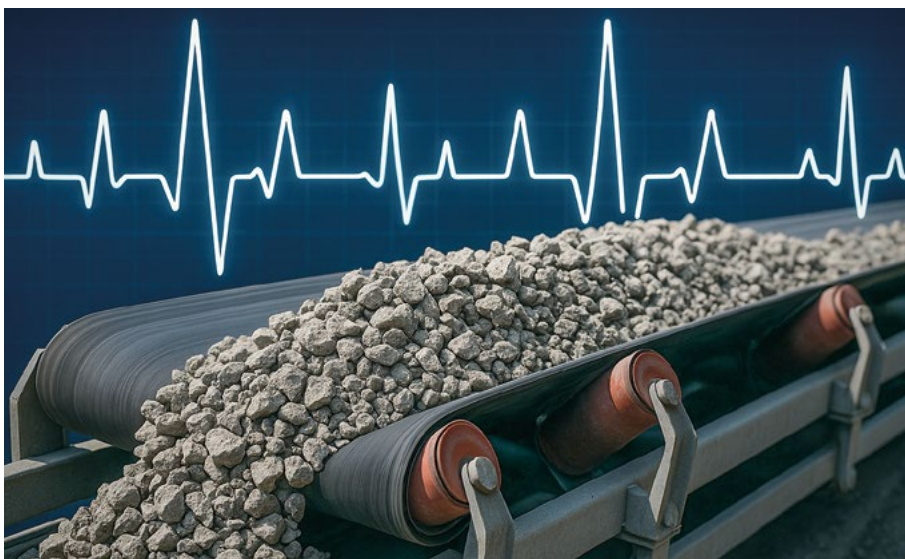


Die Verbandspräsidenten Perry Verberne (MACHEVO) und Tom Henning (DSIV)

Schüttgutfördertechnik am Puls der Zeit

Fachtagung Schüttgutfördertechnik am 17. und 18. September 2025 in Magdeburg

Die traditionsreiche Fachtagung Schüttgutfördertechnik lädt im September 2025 erneut Fachleute aus Industrie und Forschung zum Wissens- und Erfahrungsaustausch nach Magdeburg ein. Die Veranstaltung findet im jährlichen Wechsel mit München statt und wird gemeinsam vom Lehrstuhl Fördertechnik Materialfluss Logistik der Technischen Universität München (Prof. Dr.-Ing. Markus Fottner) und dem Lehrstuhl Förder- und Materialflusstechnik der Universität Magdeburg (Prof. Dr.-Ing. André Katterfeld) organisiert.



Im Zentrum der Tagung steht der intensive Dialog zwischen Praxis und Wissenschaft, unterstützt durch Fachvorträge, Produktpräsentationen und Diskussionsrunden. Zum mittlerweile 29. Mal treffen sich Expertinnen und Experten der Schüttgutbranche in einer konstruktiven und kollegialen Atmosphäre, um sich über aktuelle Entwicklungen, technische Innovationen und Forschungsergebnisse auszutauschen. Das finale Tagungsprogramm ist veröffentlicht und bietet erneut ein vielfältiges Spektrum an Beiträgen.

Themenschwerpunkte am 17. September

Hervorzuheben ist unter anderem der Vortrag von Marcus Weidemann und

Eberhard Schmidt von der Bergischen Universität Wuppertal zur experimentellen Evaluation der Effizienzsteigerung durch elektrostatische Tropfenaufladung in der Nassentstaubung beim Schüttgutumschlag – ein innovativer Ansatz zur Optimierung bestehender Entstaubungstechnologien. Auch aus dem Bereich der Förderbandtechnik gibt es praxisnahe Forschung zu sehen: Die vibrationsgestützte Tragrollen-Verschleißdiagnose ermöglicht eine automatisierte Zustandsüberwachung und leistet damit einen Beitrag zur vorausschauenden Instandhaltung. In der Session „Staub- und Anlagentechnik“ wird das Filtermedium Herding OMIKRON präsentiert – ein Praxisbeitrag zur reinen Produktförderung in pneumatischen Systemen.

Themenschwerpunkte am 18. September

Der zweite Veranstaltungstag legt einen besonderen Fokus auf Becherwerke, Überwachungssysteme sowie Mischtechnik und Schüttguteigenschaften. Ein Highlight ist der Vortrag zur Entwicklung eines neuartigen Becherwerks für die Vertikalförderung von Schüttgütern mittels Schubkette, der neue technologische Perspektiven eröffnet. Im Themenfeld Schüttguteigenschaften & Mischtechnik wird zudem ein besonders aktuelles Thema behandelt: die KI-basierte optische Qualitätssicherung von Schüttgütern, vorgestellt von der Maschinenfabrik Gustav Eirich. Hier wird deutlich, wie Künstliche Intelligenz zunehmend Einzug in die Prozess- und Qualitätskontrolle hält. Die Anmeldung zur Tagung ist ab sofort möglich. Das Programm sowie das Anmeldeformular stehen auf der Veranstaltungsseite zur Verfügung.

www.fmt.ovgu.de/veranstaltungen

Kontakt

Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg
Professur für Förder- und
Materialflusstechnik
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg
Tel.: +49 (0)391 67-58603
Andre.Katterfeld@ovgu.de
r.pfeiffer@ovgu.de



KURZMELDUNGEN

ACHBERG erweitert Produktionsfläche

Mit seinem vierten Erweiterungsbau hat Siloanlagen Achberg die Produktionsfläche um 2.800 m² auf nun rund 14.000 m² vergrößert. Der Neubau bietet Platz für optimierte Abläufe und neue Anlagen wie einen zusätzlichen Rohr- und Profillaser, wodurch Durchlaufzeiten sinken und die Produktqualität steigt. Trotz nahezu abgeschlossenem Umzug liefen 98 % der Liefertermine planmäßig. Seit über 25 Jahren liefert das Unternehmen hochwertige Komponenten für die Lagerung und Förderung von Schüttgütern in der Kunststoffindustrie. Die Standbeine des Unternehmens umfassen die Metallverarbeitung (Edelstahl, Stahl und Aluminium), die Elektrotechnik und den Siloanlagenbau. Mit insgesamt 50.000 m² an zwei Standorten sieht sich Siloanlagen Achberg gut für weiteres Wachstum gerüstet.

www.achberg.com



Dynamisches Ausstellerwachstum und optimierte Messeplanung

Die SOLIDS & RECYCLING-TECHNIK Dortmund 2026 verzeichnet ein dynamisches Ausstellerwachstum: Bereits 75 % der Standflächen sind rund 9 Monate vor Messebeginn vergeben, darunter zahlreiche neue und langjährige Aussteller. Die Hallen 4 und 5 sind nahezu vollständig ausgebucht. Neben einer neuen Special Area für Prozessautomatisierung und der beliebten Start-up Area findet erneut der BULK MASTERS Hackathon statt. Das Fachmesse-Duo bietet Unternehmen spannende Möglichkeiten zur Präsentation und Vernet-



zung in der Schüttgut- und Recycling-Industrie. Eine bedeutende Neuerung ist die Einführung der Special Area für Prozessautomatisierung in Halle 4. In diesem Bereich erhalten Besucher Einblicke in die neuesten Entwicklungen der Automatisierungstechnik. Präsentiert werden Lösungen wie Integrated Services, Human-Machine Interfaces (HMI), Manufacturing Execution Systems (MES), Sensoren, Schalter sowie Kontroll- und Steuerungssysteme. Diese Technologien

bieten Unternehmen die Möglichkeit, ihre Produktionsprozesse effizienter und leistungsfähiger zu gestalten. 18./19. März 2026.

www.solids-recycling-technik.de

NetterVibration investiert in nachhaltige Zukunft

NetterVibration unterstreicht sein langjähriges Engagement für ökologische und soziale Verantwortung mit einer weiteren bedeutenden Investition in die eigene Nachhaltigkeit. Besonders große Wirkung zeigte der Umzug in ein modernes, energieeffizientes Firmengebäude im Jahr 2020. Neben einer verbesserten Arbeitsumgebung für die Belegschaft konnte der Energieverbrauch deutlich gesenkt werden. Jetzt geht NetterVibration den nächsten großen Schritt: Zur bestehenden Photovoltaikanlage mit 30 kWp wurde eine neue Anlage mit zusätzlichen 200 kWp installiert. Damit wird die verfügbare Dachfläche nun optimal genutzt. Unter günstigen Bedingungen erzeugt das Unternehmen täglich rund 1.100 bis 1.200 kWh Strom selbst – genug, um durchschnittlich 70–80 % des Eigenbedarfs mit sauberem Sonnenstrom zu decken. An besonders sonnigen Tagen ist sogar eine vollständige Energieautarkie



möglich. Die Investition in Photovoltaik ist für das Unternehmen ein langfristiger Beitrag zur Stabilität – ökologisch wie ökonomisch.

www.netterVibration.com

FLEXPRO ist die nächste Generation industrieller Filteranlagen



Die Filteranlage wurde von Herding® entwickelt, um Energie- und Betriebskosten zu senken, ohne Kompromisse bei Abscheideleistung oder Anlagenverfügbarkeit einzugehen. Möglich wird dies durch eine optimierte Systemarchitektur, intelligente Luftführung und modulare Konzeption, welche sich flexibel an diverse Anwendungen anpassen lässt.

Durchgängige Digitalisierung von Anfang an: Ab der Planungsphase steht ein digitaler Zwilling der Filteranlage zur Verfügung, welcher eine präzise Auslegung und spätere Echtzeitüberwachung ermöglicht. Die FLEXPRO ist vollständig vernetzbar und lässt sich nahtlos in bestehende Leitsysteme integrieren. Gleichzeitig erlaubt die durchdachte Konstruktion eine besonders einfache Inbetriebnahme sowie kurze Lieferzeiten – für maximale Betriebssicherheit ohne Verzögerung. In der neuen Filteranlage vereinen sich qualifizierte Technologie, kompromisslose Effizienz und zukunftsweisendes Engineering zu einer Filtrationslösung der nächsten Generation.

www.herding.com/de/

THIELMANN startet neue Wachstumsphase unter der Eigentümerschaft der IRESTAL-Gruppe

THIELMANN, einer der weltweit führenden Hersteller von Edelstahl-Behälterlösungen, gibt den erfolgreichen Abschluss des Eigentümerwechsels zur IRESTAL-Gruppe bekannt. Nach Erfüllung aller behördlichen Genehmigungen und vertraglichen Voraussetzungen ist THIELMANN nun offiziell in die Unternehmensstruktur der IRESTAL-Gruppe integriert. Die neue Eigentümerschaft schafft die Basis für eine gestärkte industrielle und kommerzielle Plattform und eröffnet THIELMANN zusätzliche Möglichkeiten zur Expansion auf internationalen Märkten. Durch die Übernahme kann THIELMANN seine langfristige Wachstumsstrategie gezielt vorantreiben, seine Produktionskapazitäten weiter ausbauen und seine Wettbewerbsposition in wichtigen Regionen stärken. Zum Produktportfolio von THIELMANN zählen unter anderem Getränkefässer (Kegs), Druckbehälter, Gefahrgutbehälter sowie aseptische Intermediate Bulk Container (IBCs). Ergänzt wird das Angebot durch umfassende Services und Instandhaltungsleistungen rund um Behälterlösungen.

www.thielmann.com



45 Jahre Partnerschaft Scheuch LIGNO und Fagus-GreCon



Seit 45 Jahren bündeln Scheuch LIGNO und Fagus-GreCon industrielle Lufttechnik mit vorbeugendem Brandschutz. Was 1980 begann, ist heute ein eingespieltes System für Produktionssicherheit in über 1.000 Projekten weltweit. Auf der LIGNA 2025 feierten beide Partner ihr Jubiläum mit einer Urkundenübergabe – ein Zeichen für Kontinuität,

technisches Know-how und gegenseitigen Respekt. Scheuch LIGNO liefert leistungsstarke Absaug-, Filter- und Förderanlagen; Fagus-GreCon ergänzt diese um intelligente Funken- und Flammenerkennung samt Löschung. Gemeinsam verhindern sie Brände und sichern reibungslose Abläufe. Die symbolische Ehrung auf der LIGNA steht daher nicht nur für mehr als vier erfolgreiche Jahrzehnte, sondern für eine Partnerschaft, die auch unter veränderten Rahmenbedingungen trägt. Steigende Sicherheitsauflagen, Energiekosten und Nachhaltigkeitsziele verlangen heute integrierte, vorausschauende Schutzkonzepte. Diese bietet die seit 45 Jahren gewachsene Partnerschaft von Scheuch LIGNO und Fagus-GreCon: ein perfekt abgestimmtes System, das technisch und organisatorisch gemeinsam weiterentwickelt wurde.

Der Batterie unter die Haube geschaut

Mit den Young Professionals des DSIV war ich zu Gast am iPAT Institut für Partikeltechnik der TU Braunschweig. Dort gab es eine Führung durch die BLB – Battery LabFactory Braunschweig, die mich zu diesem Artikel inspirierte. Denn was vielen nicht klar ist: Die Leistungsfähigkeit moderner Batterien – und damit das Wohl und Wehe der Elektromobilität – liegt in nicht unerheblichem Maße in den Händen der Schüttgutverfahrenstechnik.

Ein Blick in die Autobatterie verrät, warum das Schüttgut in der Batterie entscheidet. In Abbildung 1 sehen wir die Nahaufnahmen zweier Elektrodenanschnitte innerhalb einer Batterie. Die Anode ist aus Graphit gefertigt, deren „grobe“ Partikel im Bild gut sichtbar sind. Die Strukturen auf der Kathode sind deutlich kleiner und setzen sich aus Lithiumoxiden zusammen. In Anode wie Kathode wird Leitruß (sog. Carbon Black) zusammen mit polymerbasiertem Binder eingesetzt, welche gemeinsam die Partikel umschließen, elektrisch wie mechanisch verbinden und gleichzeitig durchlässig für die Ionen im Elektrolyt sein müssen.

Leitrußpartikel stellen mit Durchmessern um die 40 Nanometer die kleinsten Partikel in einer Batterie dar. Zum Vergleich werden Graphitpartikel bis zu 20 Mikrometern verwendet und Lithiumoxidpartikel bis zu einem Mikrometer. Ich denke, es wird klar, dass bei diesen Partikelgrößen und vor allem ihren Größenunterschieden, das Schüttguthandling und insbesondere die Durchmischung von Aktivmaterialien und Leitruß eine große Herausforderung darstellen.

Beim Blick auf das Prozessschema der Batteriefolienproduktion (s. Abb. 2) möchte man meinen, der Schüttgutanteil sei verschwindend gering. Doch unter dem einfachen Prozessschritt „Dispergieren“ verbergen sich etliche Schritte:

- Aufschluss der formierten Partikelagglomerate der Eingangsmaterialien,
- Trockene Durchmischung der Materialien
- Nasse Durchmischung mit Binder und Lösemittel,
- Formierung der funktionalen Strukturen.

Diese Schritte werden in der Forschung in kleinen Chargen, Schritt für Schritt, in speziellen Laborgeräten durchgeführt. Damit wird an Einzelprozessschritten detailliert analysiert, wie die Wirkzusammenhänge sind. Im industriellen Prozess hingegen gilt es, die dargestellten Prozessschritte nach Möglichkeit in einer Maschine mit möglichst großem Durchsatz, bei gleichbleibend hoher Qualität auszuführen. Dies erfordert tiefes Verständnis des Prozesses, um den Einfluss der einzelnen Prozessschritte zu verstehen und das beste Werkzeug zu finden.

Sie fragen sich sicher, was ich mit diesem Thema zu tun habe? Mit der Simulation liefern wir sowohl für das Laborgerät, wie auch für den industriellen Prozess den Röntgenblick, um in den Prozess hineinzublicken. So findet sich in Abbildung 3 die Auswertung der Partikelbelastung im trockenen Mischprozess, der zum Aufschluss der Leitrußagglomerate führt. Diese simulativen Ergebnisse wurden mit der Batteriequalität unter dem Elektronenmikroskop korreliert, um den Prozess zu verbessern.

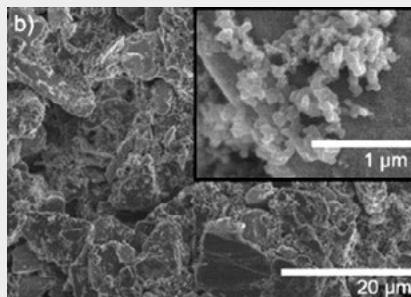
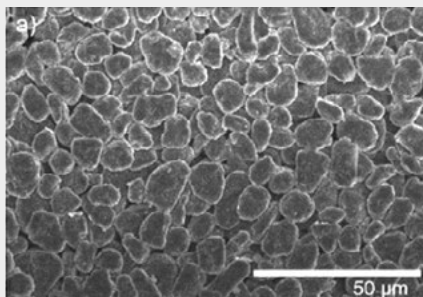


Abbildung 1: Rasterelektronenmikroskopische Schnittaufnahmen der Elektrodenbeschichtung aus a) Graphit und b) Siliziumcarbid. (Gemessen von der TU Ilmenau im Rahmen des LIMA-Projekts: "Development of physical models of lithium-ion batteries to simulate the effects of mechanical loading and expansion")

Ein anderes Beispiel findet sich in Abbildung 4, wo der Kalandrier- und Trocknungsprozess simulativ erschlossen wurde. Hierbei wurden Schichten von 80–150 Mikrometern bis auf die Partikelskala aufgelöst, um den Einfluss der Partikelformen und -größen auf die finale Schichtdicke und Belastungen der Partikel auszuwerten. Ein wichtiger Schritt, um Energiedichte und mechanische Stabilität der Elektroden zu verbessern.

Neben der klassischen Lithium-Batterie und ihrer Produktion wird aber auch an neuartigen Batterietypen geforscht, wie zum Beispiel

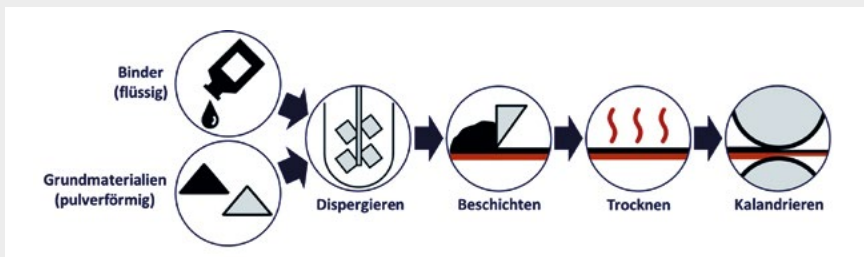


Abbildung 2: Prozessschema zur Herstellung von Elektrodenfolien, welche im Anschluss geschnitten, geschichtet und zu Batteriezellen zusammengefügt werden

der Solid-State Batterie, bei der auf die Verwendung von Lösemitteln verzichtet wird, welche den energieintensiven Trocknungsschritt notwendig machen. Ohne toxische, organische Lösemittel stellt sich

jedoch die Frage nach der Mischbarkeit der Komponenten und der mechanischen Stabilität, weshalb unter anderem per Simulation analysiert wird, wie groß die Haltekräfte innerhalb der Elektroden-schichten sind und durch welche Prozessschritte bei Solid-State Batterien auf Lösemittel verzichtet werden kann.

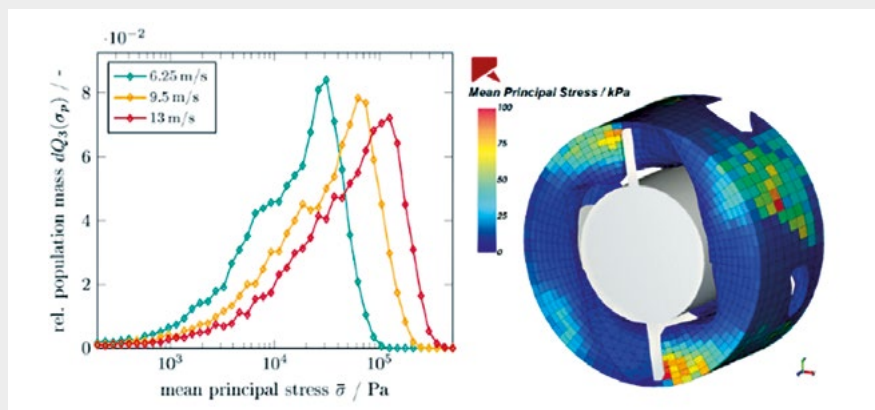


Abb. 3: Auswertung der Partikelbelastungen über Drehzahlen im Trockenmischprozess von Leitruss. (Asylbekov, E., et al. "Modeling of Carbon Black Fragmentation During High-Intensity Dry Mixing Using the Population Balance Equation and the Discrete Element Method." Energy Technol. 2023)

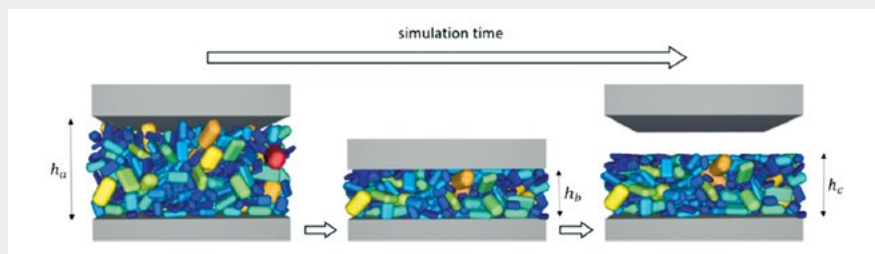


Abbildung 4: Simulation des Kalandrieren und Trocknen von Anodenmaterial. (Lippke, M., et al. "Coupled numerical simulation of the drying and calendering for Lithium-ion battery anodes with non-spherical particles." Powder Technol. (2025).)



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

Ihr Firmeneintrag im Schüttgut-Magazin

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



Jetzt Firmeneintrag anlegen!

www.schuettgutmagazin.de



SCHÜTTGUT&PROZESS 4/2025 erscheint am 1. September 2025

**MESSEHEFT POWTECH TECHNOPHARM, Themen: Schüttgut-Anlagen
Füllstandsmessung | Verpackungstechnik | Fördern und Transportieren
Kompressoren und Gebläse | Probenahme | Silozubehör | Schleusen
Schieber u. Ventile | Siebtechnik**

IMPRESSUM

VERLAG

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

REDAKTION

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

ANZEIGEN

Michael Schardt
BSB Media
Tel.: (0611) 7888852
Mobil: 0176 45726795
ad@bulkmedia.de

Für Anzeigentexte wird keine
Verantwortung übernommen.

Gültige Anzeigenpreisliste
Nr. 17 vom 1.1.2024

GESTALTUNG

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

DRUCK

Laub KG, 74834 Elztal-Dallau

VERTRIEB

Im Wechselselbstvertrieb in allen deutschsprachigen Ländern.

DIE ABONNEMENT-PREISE 2024

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

ERSCHEINUNGSWEISE

5-mal jährlich

HINWEISE

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

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

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

Ihr optimaler Medienauftritt

POWTECH 
TECHNOPHARM



Die POWTECH TECHNOPHARM wird vom 23.–25. September 2025 auf der Messe Nürnberg wieder zur Anlaufstelle für die Bulk- und Powder-Industrie.

Synergieeffekte für Innovationen und Investitionen

POWTECH und TECHNOPHARM stehen beim Messe-Duo in Nürnberg im Fokus. Nationale und internationale Aussteller präsentieren Ihnen Lösungen für die effiziente, nachhaltige Verarbeitung und Aufbereitung von unterschiedlichen Materialien. Es geht darum, Pulver, Granulate und Schüttgüter optimal zu fördern, zu lagern und zu handhaben. Diese Verfahren und die dafür eingesetzten Komponenten sind aber auch beim Recycling und bei der Entsorgung von Abfällen gefragt.

Die Messen bereichern sich gegenseitig. Sowohl die Besucher als auch die ausstellenden Unternehmen profitieren von den zahlreichen Synergieeffekten.

bulkmedia bietet Ihnen für die POWTECH TECHNOPHARM mit dem Schüttgutmagazin Schüttgut&Prozess, Ausgabe 4/2025 ein kostengünstiges Werbeumfeld mit hohem Aufmerksamkeitswert.

Ihre Vorteile

Deutlicher Mehrwert:

Ihre Anzeigenschaltung profitiert direkt von der Auflagenerhöhung der Schüttgut&Prozess um 400 Exemplare, die auf der Messe verteilt werden.

Kostenloser Zusatznutzen:

Bei Buchung einer Anzeige ab einer 1/4-Seite oder größer, erhalten Sie ein kostenloses Firmenprofil für die Präsentation Ihrer Produkte und Dienstleistungen in der gleichen Größe wie Ihre Anzeige. Das entspricht einem Messe-Rabatt von 50 %.

Einfaches Handling:

Die Gestaltung Ihres Ausstellerprofils übernimmt bulkmedia. Sie brauchen nur Text, Bilder, Firmenlogo sowie die Hallen- und Standnummer an den Verlag zu senden.

Passende Formatauswahl:

Je nachdem, was und wie Sie Ihr Unternehmen präsentieren möchten, haben Sie die Wahl zwischen 4 Formaten:
1/4-Seite, ca. 640 Zeichen mit einem Bild
1/3-Seite, ca. 960 Zeichen mit einem Bild
1/2-Seite, ca. 1.100 Zeichen mit zwei Bildern
1/1-Seite, ca. 3.000 Zeichen mit zwei Bildern.

Anzeigenschluss für die POWTECH-Messeausgabe der Schüttgut & Prozess: 18.08.2025

Anzeigenbuchungen: BSB Media Glückstraße 6, 65193 Wiesbaden Tel.: +49 (0)611 714061 / ad@bulkmedia.de

Mediaberatung: Michael Schardt, Diplom-Betriebswirt / mobil: 0176 45726795 / m.schardt@bulkmedia.de



POWTECH TECHNOPHARM

International Exhibition for Process Operations

YOUR DESTINATION FOR PROCESSING TECHNOLOGY.

23. – 25.9.2025 | NÜRNBERG, GERMANY

Erleben Sie hautnah die neuesten Trends und Technologien für die Verarbeitung von Pulvern, Feststoffen und Flüssigkeiten! Nutzen Sie das branchenübergreifende Know-how und Netzwerk für Ihren Geschäftserfolg.

Hier gestalten Branchenprofis gemeinsam die Zukunft.

powtech-technopharm.com

Im Verbund mit



Parallel zur



Ideelle Träger



NÜRNBERG MESSE 