

10.2017



publish  
industry  
verlag

PERSPEKTIVE PROZESSINDUSTRIE

**NEUE WEGE BEIM FELDGERÄTEMANAGEMENT**

# Flexibel und mobil zugreifen



**EX-SCHUTZ** Mehr Sicherheit für Farbpigmente-Produktion S. 13

**ANLAGENBAU** Ausfälle vermeiden mit Überspannungsschutz S. 43

**DICHTUNGEN** Kein Verhärten und Verspröden dank Grafit S. 64

**VEGA** WE ♥ RADAR

## Ein Radarstrahl, fast so fokussiert wie ein Laser!

Mit 80 GHz in die Zukunft: Die neue Generation in der Radar-Füllstandmessung

Die neueste Spitzentechnologie vom Weltmarktführer: Die große Stärke des VEGAPULS 64 ist seine einzigartige Fokussierung. Dadurch lässt sich der Radarstrahl fast punktgenau auf die Flüssigkeit ausrichten, vorbei an Behältereinbauten wie Heizschlangen und Rührwerken. Diese neue Generation von Füllstandsensoren ist unempfindlich gegen Kondensat und Anhaftungen und ausgestattet mit der kleinsten Antenne ihrer Art. Einfach Weltklasse!

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

**MSR-Spezialmesse Landshut:  
Messehalle, Stand K1L1**



® Drahtlose Bedienung per Bluetooth mit Smartphone, Tablet oder PC. Einfache Nachrüstung für alle plics®-Sensoren seit 2002.

JEDE  
WOCHE  
NEU**P&A WEEK**  
DIE WOCHE KOMPAKT

## Ein Hoch auf das Bunte

Was wäre das Leben ohne Farben? Sehr tristlos, soviel ist sicher. Denn sie prägen unseren ganzen Alltag: Wir ziehen bunte Kleidung an, schauen Farbfernsehen, das übrigens in diesem Jahr in Deutschland sein 50-jähriges Jubiläum feiert, und geben unseren Wohnungen mit dem entsprechenden Farbanstrich eine individuelle Note. Und auch die Natur legt sich derzeit ins Zeug, um uns mit ihrem herbstlichen Farbschauspiel über das Ende des Sommers hinwegzutrusten.

Farben sind also omnipräsent – und auch in dieser Ausgabe der P&A ist von ihnen prominent die Rede. Im Marktblick etwa wird ein Forschungsvorhaben des Fraunhofer-Instituts IAP vorgestellt, das der Rolle von biobasierten thermochromen Farbstoffen für Kunststoffe auf den Grund geht. Der Branchenreport ab Seite 10 spürt den aktuellen Pigmente-Trends im globalen Farben- und Lackmarkt nach, und ab Seite 13 wird erklärt, wie Flammensperren Anlagen in der Pigmentproduktion schützen. In der Rubrik Safety & Security erläutert schließlich ein Beitrag, wie wichtig der Einsatz eines Brandschutzlagers beim Umgang mit Farben und Lacken ist.

Damit es Ihnen aber nicht zu bunt wird – um ein altbekanntes Sprichwort zu bemühen –, gibt es in diesem Heft natürlich auch noch andere interessante Themen aus der Prozesstechnikwelt, zum Beispiel was es mit dem Trend Biologika im Pharmamarkt auf sich hat (Seite 16), wie eine Absorptionskälteanlage bei der Abkühlung hilft (Seite 22) oder mit welchem System Lagerlogistik in Echtzeit optimal funktioniert (Seite 60).

Viel Vergnügen beim Schmökern in dieser Ausgabe und genießen Sie den bunten Herbst.

**Kathrin Veigel**, Managing Editor P&A



E-M@il für Sie:  
Relevante News aus der  
Welt der **PROZESSTECHNIK**.

### P&A WEEK- NEWSLETTER:

Wöchentlich montags und mittwochs  
mit den wichtigsten Meldungen – für Sie  
ausgesucht von unserer Redaktion.

Jetzt kostenfrei registrieren unter:  
[www.INDUSTR.com/PuA/Newsletter](http://www.INDUSTR.com/PuA/Newsletter)

**P&A WEEK ABONNIEREN**





## Auftakt

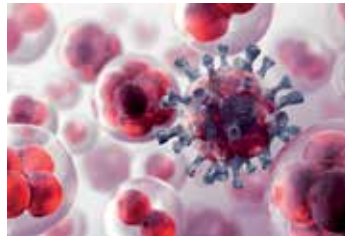


- 6 BILDREPORTAGE  
**Perspektivenwechsel**  
Forschungsprojekt haucht alten Verpackungen neues Leben ein
- 8 MARKTBlick  
**Projekte, Kooperationen, Personalien**  
Der aktuelle Blick in die Prozesswelt
- 10 BRANCHENREPORT  
**Klein, aber oho!**  
Was den Markt für Pigmente derzeit bewegt
- 13 ABLUFTANLAGEN  
**Ex-Schutz in der Pigment-Produktion**  
Flammensperren schützen vor den Folgen einer Explosion

## Rubriken

- 3 Editorial
- 59 Impressum
- 59 Firmenverzeichnis
- 66 Lebenswert

## P&A Spezial: Biotechnologie



- 16 VERÄNDERUNGEN IM PHARMAMARKT  
**Biologika auf dem Vormarsch**  
Wie sich biologische Wirkstoffe auf das Verhältnis von Maschinen- und Pharmaherstellern auswirken
- 19 DRUCKLUFTLECKAGEN  
**Undichte Stellen identifizieren**  
So lassen sich die Leckageraten halbieren

## Verfahrenstechnik



- 22 ABSORPTIONSKÄLTEANLAGE  
**Wenn abkühlen, dann richtig**  
Über die stromsparende Alternative zu Kühlanlagen
- 24 SCHÜTTGÜTER  
**Große Säcke leicht leeren**  
Schwer rieselnde Stoffe mit Big Bags effizienter ausschütten
- 26 SCHAUFENSTER  
**Produktneuheiten aus der Verfahrenstechnik**

## Titelstory



- 28 FELDERÄTEMANAGEMENT  
**Flexibel und mobil auf Daten zugreifen**  
Mit FDI-Tool Feldgeräte einfacher anschließen und konfigurieren

## Prozessautomation & Messtechnik



- 32 SCHNECKENPUMPEN-ANTRIEB  
**Wider den Zahnausfall**  
Antriebstechnik mit Videoendoskopie und Kurzchecks überprüfen
- 34 LEITSYSTEM  
**Tee zum Wohlfühlen**  
Erneuerung eines Prozessleitsystems bei einem Teeproduzenten
- 38 DURCHFLUSSMESSUNG  
**Ultraschall für's Gelato**  
Fluidunabhängiger Durchflussmesser für kleine Volumenströme

## Anlagenbau & Betrieb



- 40 KABELVERSCHRAUBUNG  
**Hygiene first**  
Was Kabelverschraubungen bei Lebensmitteln leisten müssen
  
- 43 ANLAGENSICHERHEIT  
**Gut geschützt vor Ausfällen**  
Signalwege mit Überspannungsschutzgeräten ausfallsicher machen

---

## Safety & Security



- 46 BRANDSCHUTZLAGER  
**Buntes gut aufbewahren**  
Container für die sichere Lagerung von Lacken und Farben
  
- 48 ENTERPRISE MOBILITY  
**Lösungen für Ex-Zonen**  
Über die gesamte Prozessstrecke von Mobilgeräten profitieren
  
- 51 EX-SCHUTZ FÜR ENTSTAUBUNG  
**Clever eindämmen**  
Entstaubungsanlage für ganzheitlichen Explosionsschutz

## Pumpen & Kompressoren



- 54 DREHKOLBENGEBLÄSE  
**Einfach und schnell verladen**  
Wie sich Siloware staubdicht und kostensparend verstauen lässt
  
- 57 PROZESSPUMPEN  
**Aus Liebe zum Detail**  
Flexible Pumpen-Baureihe für den Einsatz unter Extrembedingungen
  
- 58 TRENDSOUT  
**Aktuelles rund um Pumpen & Kompressoren**

## Verpackung & Kennzeichnung



- 60 LAGERLOGISTIK IN ECHTZEIT  
**Klare Sicht**  
Über die Herausforderung, WMS-Systeme zu implementieren
  
- 62 MODULE FÜR ETIKETTIERANLAGEN  
**Aufeinander abgestimmt**  
Standardisierte Komponenten für hohe Präzision beim Etikettieren

---

## Rohrleitungssysteme & Dichtungen



- 64 INDIVIDUELLE DICHTUNGEN  
**Grafit für den Dampf**  
Kein Verhärten und Verspröden dank Grafitdichtungen

# NEUES LEBEN FÜR ALTE VERPACKUNGEN

Deutsche Haushalte sammeln in gelben Säcken oder Tonnen jährlich etwa 3 Millionen Tonnen Verpackungsabfälle. Wie sich daraus hochwertige Sekundärrohstoffe gewinnen lassen oder ob neue Verpackungen daraus entstehen können, das will das Forschungsprojekt MaRek näher unter die Lupe nehmen.

TEXT: Kathrin Veigel, P&A BILD: Hochschule Pforzheim

### Plastikabfälle besser sortieren

Das Projekt MaRek (Markerbasiertes Sortier- und Recyclingsystem für Kunststoffverpackungen) der Hochschule Pforzheim untersucht gemeinsam mit Industrieunternehmen und dem KIT als Forschungspartner ein neues Sortiersystem für Plastikabfälle. Dieses basiert auf dem Tracer-Based Sorting (TBS) von Projektpartner Polysecure, mit dem Kunststoffverpackungen nach differenzierteren Kriterien sortiert werden als bei der konventionellen Kunststoffartensortierung. Das KIT entwickelt die im Vorhaben genutzten Fluoreszenz-Marker für den Piloteinsatz unter technischen Bedingungen weiter. Der Hightech-Stoff zur Markierung hat fluoreszierende Eigenschaften und leuchtet beim Sortieren unter bestimmtem Licht auf. Die Sortieranlage, die Polysecure konzipiert und in Freiburg aufbaut, reagiert darauf und sortiert die markierten Objekte aus. Unabhängig von Form, Farbe und Verschmutzung kann man so Kunststoffe trennen und weiterverwerten. Mit der TBS-Technologie können nicht nur wie bisher verschiedene Kunststoffarten, sondern weitere Eigenschaften unterschieden werden, zum Beispiel nach Zusammensetzung oder Verwendung. Der Ansatz von MaRek macht es möglich, dass Lebensmittelverpackungen sortenrein wieder für diesen Zweck weiterverwertet werden können. Auch die Unterscheidung unterschiedlicher Typen des gleichen Polymers wird so erstmals möglich. Ziel ist letztlich die Einhaltung der höheren Kunststoff-Verwertungsquoten.



# MARKTBlick

Der aktuelle Blick in die Prozesswelt

## CHEMIEBRANCHE LEGT KRÄFTIG ZU

Laut dem aktuellen Quartalsbericht des **VCI** legte der Umsatz der chemisch-pharmazeutischen Branche gegenüber dem Vorquartal um 1,6 Prozent zu. Die Kapazitätsauslastung der Chemieanlagen war mit 86,9 Prozent auch das zweite Mal in Folge überdurchschnittlich hoch. Bericht unter: [bit.ly/vci-q2](http://bit.ly/vci-q2)

## VERPACKER WIRD VERKAUFT

Bosch plant, das auf Einschlagverpackungen ausgerichtete Schweizer Unternehmen **Sapal** zu verkaufen, das Teil des Geschäftsbereichs Packaging Technology ist. Grund ist das geringe Synergiepotenzial mit anderen Packaging-Bereichen. Neuer Eigentümer wird die Beteiligungsholding Navigator Capital.

## SOFTWAREANBIETER WIRD 30

**Copa-Data** feiert in diesem Jahr sein 30-jähriges Bestehen. Der Anbieter von Automatisierungssoftware nimmt sich für die kommenden Jahre vor, Unternehmen aus Bereichen wie Food & Beverage und Pharma bei ihrer digitalen Transformation hin zur Smart Factory zu unterstützen.

## ÜBERNAHME FÜR DIGITALISIERUNG

Seit September gehört der Ventilspezialist **SED Flow Control** zu **Samson**. Mit der Übernahme erweitert Samson seine Produktpalette um Ventile für die Märkte Bio- und Pharmatechnologie sowie Lebensmittel und Getränke und plant, die Digitalisierung der Prozessautomation voranzutreiben.

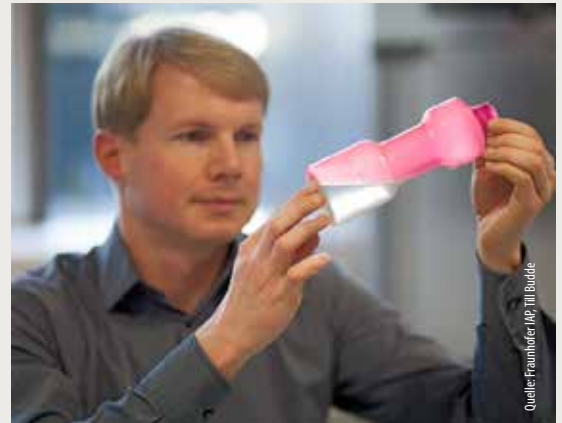
## INDISCHER STANDORT ERÖFFNET

Neben den USA, Singapur und Shanghai ist **Viscotec Pumpen- und Dosiertechnik** ab sofort auch mit einer Tochtergesellschaft in Indien vertreten. Der deutsche Maschinenbauer will die Viscotec India Pvt. Ltd. als Vertriebs- und Serviceorganisation mit dem Ziel der Markterschließung nutzen.

## Thermochrome Bio-Pigmente

Die Abteilung „Chromogene Polymere“ des Fraunhofer-Instituts IAP forscht unter anderem an der Entwicklung biobasierter thermochromer Kunststoffe. In Verpackungsfolien für temperatursensitive Produkte der Medizin- und Pharmatechnik sowie in der Lebensmittelbranche haben diese Materialien ein hohes Marktpotenzial. Chromogene Materialien verändern ihre Farbe oder ihre Transparenz je nach Temperatur, elektrischer Spannung, Druck oder durch Lichteinfall. Bei thermochromen Materialien löst eine vorbestimmte Temperaturänderung den Farbwechsel aus. Solche Verpackungen könnten etwa in der Lebensmittelindustrie anzeigen, ob die Kühlkette unterbrochen wurde. Die dafür nötigen temperatursensitiven Pigmente sind auf dem Markt bisher jedoch nur erdölbasiert verfügbar. „Insbesondere Biokunststoffe würden durch den

Zusatz kommerzieller thermochromer Farbstoffe ihre Biobasiertheit verlieren.



Mit den thermochromen Farbstoffen von Dr. Rabe können auch Biokunststoffe die Farbe wechseln.

Dass die Idee thermochromer Biokunststoffe funktionieren kann, hat unsere Abteilung bereits zeigen können. Deshalb möchten wir diese Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen in Hinsicht auf unterschiedliche Anwendungen weiterentwickeln“, so Abteilungsleiter Dr. Christian Rabe.

## Neue Doppelspitze bei Labom



Führungswechsel: Marc und Lutz Burmeister und Frank Labohm

Im September 2017 übernahm Marc Burmeister die Position des Geschäftsführers bei **Labom**. Er löst damit seinen Vater Lutz Burmeister ab, der seit 1979 im Unternehmen tätig ist. Nach vier Jahren als kaufmännischer Leiter bildet Marc Burmeister gemeinsam mit Frank Labohm die im Familienunternehmen seit Jahrzehnten bewährte Doppelspitze. Wichtige Themen sind für Burmeister unter anderem der immer globaler werdende Markt und die Digitalisierung.



## Zwei Millionen für smarte Fabrik



Die neue Fertigungslinie für Frequenzumrichter in Bielefeld

Rund zwei Millionen Euro hat **Boge Kompressoren** in das Thema Smart Factory investiert und eine intelligente Fertigungsstrecke seines High-Speed-Turbo-Kompressors Boge HST aufgebaut. Vorbild dafür war die SmartFactoryOWL in Lemgo. Die dort installierten Prototypen wurden geprüft und geeignete Verfahren für die Boge-Serienproduktion weiterentwickelt. Innerhalb eines Jahres erfolgte dann der Teilumbau eines bestehenden Fertigungsbereichs am Hauptsitz in Bielefeld-Jöllenbeck. Dort ermöglicht nun unter anderem ein digi-

talisiertes Assistenzsystem eine schnelle Einarbeitung und eine ergonomische Durchführung auch von komplexen Arbeitsschritten. So erzeugt beispielsweise die Bauteilcodierung eine Projektion der Arbeitsanweisungen und Montageinformationen, die direkt im Sichtbereich des Beschäftigten erscheinen. Pick-to-Light erleichtert die Montage der benötigten Teile, die über einen modularen Baukasten zur Verfügung stehen. Das intelligente Fertigungskonzept soll künftig auch auf andere Baureihen übertragen werden.

# sps ipc drives

28. Internationale Fachmesse  
für Elektrische Automatisierung  
Systeme und Komponenten  
Nürnberg, 28. – 30.11.2017  
[sps-messe.de](http://sps-messe.de)

Ihre kostenlose Eintrittskarte  
[sps-messe.de/tickets](http://sps-messe.de/tickets)



## Answers for automation

Elektrische Automatisierung und Digitale Transformation

**mesago**  
Messe Frankfurt Group

## Trends Pigmente

**KLEIN, ABER OHO!**

Der Markt für Pigmente ist gezeichnet von hohen Erwartungen an breitere Farbspektren und raffinierte Funktionen der Farbpartikel einerseits sowie hohe Rohstoffkosten andererseits. Mit Hilfe der Digitalisierung sollen neue Lösungen schneller und kostengünstiger gefunden werden.

TEXT: Yvonne Göpfert für P&A BILDER: BASF, Mark Lloyd, Lanxess

Die Automobilindustrie fragt nach leicht aufzutragenden, hochtransparenten Pigmenten mit hoher Farbtiefe. BASF kommt diesen Forderungen gern nach: Die Designer des Unternehmensbereichs Coatings von BASF haben eine Kollektion aus 65 neuen Farben für die Automobilindustrie entwickelt. Die neuen Farben zeichnen sich durch klare Effekte sowie ein vielschichtiges Funkeln aus. Und viele Farben bieten auch Funktionen: Bei der Trendfarbe LK Black beispielsweise, einer modernen Interpretation eines dunklen Anthrazits, kommt die spezielle Solaric-Technologie zum Einsatz. Diese Innovation reflektiert das Infrarotlicht der Sonne und senkt dadurch an heißen Sommertagen die Temperatur auf der Karosserie und im Innenraum des Wagens.

Farben und Lacke, Kunststoffe und Baumaterialien – wer mit diesen Werkstoffen zu tun hat, kommt um Pigmente nicht herum. Pigmente sind färbende Teilchen, die im Gegensatz zu Farbstoffen jedoch nicht löslich sind. Pigmente können organischer oder anorganischer Natur sein. Sie werden nach optischen Eigenschaften – weiß, bunt, schwarz, Effekte – und nach technischen Eigenschaften wie Korrosionsschutz, Magnetismus unterschieden. Der bedeutendste Absatzmarkt ist nach wie vor die Herstellung von Farben und Lacken: Hierhin fließen über 45 Prozent des weltweiten Pigmente-Gesamtverbrauchs, wie die Marktforscher von Ceresana festgestellt haben. Der Trend geht hier zu Nano-Pig-

menten und einer dichteren Partikelverteilung in den Farbmischungen, sodass immer dünnere Beschichtungen möglich sind. Vorbild ist häufig die ursprünglich für die Druckindustrie entwickelte Nano-Pigment-Technologie.

**Bestseller Titandioxid in der Diskussion**

Einer der wichtigsten Stoffe im globalen Pigmentmarkt ist Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ). Rund fünf Millionen Tonnen produziert und verarbeitet zum Beispiel Kronos Titan jährlich von diesem Weißpigment, über das derzeit heftig gestritten wird. Der Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) der Europäischen Chemikalienagentur sieht den Stoff als gesundheitsgefährdend an. Untersuchungen an über 24.000 Arbeitnehmern in Titandioxidfabriken sollen jedoch keinen Nachweis für einen Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber Titandioxid-Stäuben und Lungenkrebs belegen, sagt Dr. Martin Engelmann, Hauptgeschäftsführer des Verbands der Deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie (VDL).

Doch wenn ein Stoff zur Diskussion steht, empfiehlt es sich, nach Alternativen zu suchen. Die Krahn Chemie ist daher eine Vertriebskooperation für Farben-, Lack- und Druckfarbenanwendungen mit dem finnischen Unternehmen FP-Pigments



Oy eingegangen. Denn FP-Pigments stellt Pigmente mit hohem Deckvermögen her, die Titandioxid teilweise ersetzen können. Die Produkte bestehen aus Titandioxid, das mit Calciumcarbonat fixiert ist. „Bei matten Formulierungen können bis zu 30 Prozent Titandioxid ersetzt werden, in Glanzfarben bis zu 10 Prozent“, sagt Karlheinz Schuster, Leiter Vertrieb und Marketing der Krahn Chemie. Die Pigmente können sowohl in wässrigen als auch lösemittelhaltigen Lacksystemen und Druckfarben eingesetzt werden und sind auch für Korrosionsschutz- und Pulverlacke sowie Can- und Coil-Beschichtungen geeignet.

## Farb- und Hitzestabilität gefragt

Die Baubranche verlangt ebenfalls nach neuen Pigmenten. Denn Farben sind seit jeher eines der wichtigsten Verkaufsargumente für Bauelemente. Nachgefragt werden seit vielen Jahren Farbtöne in Weiß, Bronze, Metallic sowie Beige- und Grautöne. Doch jüngst werden kräftige Farben immer wichtiger. Farbe hin oder her – natürlich muss bei Baukomponenten die chemische Beständigkeit des Pigments stimmen: Farbstabilität, Hitze- und chemische Beständigkeit sind gefragt. Die Nebenwirkungen der chemischen Rezeptur lauten dann häufig: Einschränkungen bei möglichen Farbräumen. Ganz gleich, wie gut die Qualität einer Beschichtung ist, Natur und Umwelteinflüsse waschen Farben aus. Vor allem helle Farben wie Gelb-, Orange- und Rottöne sind betroffen. Daher verbinden Hersteller von Lacken anorganische Pigmente in der Regel mit hochwertigen Harzen (PVDF) und organische Pigmente mit weniger kostenintensiven Harzen (Polyester). Auch eine Schicht Klarlack kann zum Verbessern heller Farben führen und ist für Metalleffektfarben mit Aluminiumpigmentierung von Bedeutung.

Sollen die Produkte wiederum lebensmittelecht sein, braucht es auch hier neue Pigmentlösungen: Lumina Royal Dragon Gold von BASF Colors & Effects ermöglicht die Formulierung extrem heller und funkelnder Gelb- und Grüntöne. Unternehmen sind damit in der Lage, Formulierungen mit außerordentlichem Glitzereffekt und hoher Brillanz zu erzeugen. Mit dem innovativen Paliotol Yellow K 1750 von BASF erweitert sich der Einsatz der Serie organischer Pigmente nun auch auf Anwendungen für Lebensmittel und Spielzeuge. Zur Paliotol-Serie gehören organische Pigmente im mittleren bis hohen Leistungsbereich. Dabei sind die Farbpigmente vollständig halogenfrei und entsprechen bereits der Europäischen Verordnung für Kunststoffe (EU 10/2011), deren Ausweitung auf andere Regionen der Welt derzeit in vollem Gange ist.

## Ungiftig und farbintensiv gewünscht

Nach dem Topseller Titandioxid liegen Eisenoxid-Pigmente auf Platz 2 der verkauften Pigmente, dicht gefolgt von Carbon Black. Carbon Black ist das meistverwendete Schwarzpigment der Farbindustrie. Je kleiner die Partikelgröße, desto tiefer ist das Schwarz. Das Marktforschungsinstitut Ceresana erwartet eine dynamische Entwicklung der weltweiten Carbon-Black-Nachfrage und rechnet mit einem Zuwachs auf über 15 Millionen Tonnen bis zum Jahr 2022. Eisenoxide wiederum sind die meistverwendeten anorganischen Buntpigmente. Ihre Bedeutung verdanken sie ihrer Ungiftigkeit, chemischen Stabilität, einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis und der Farbpalette, die von Gelb, Orange, Rot und Braun bis zu Schwarz reicht. Auch für Eisenoxid-Pigmente ist ein Wachstum über das Jahr 2018 hinaus zu erwarten. Lanxess rechnet mit einem jährlichen globalen





Wachstum in Höhe von durchschnittlich drei Prozent. Als Grund nennt das Unternehmen das starke Wachstum in Ländern wie Indien und die anhaltende Erholung der Bauindustrie in Nordamerika sowie in Teilen von Europa. Dazu beitragen wird wohl auch China mit Wachstumsraten auf einem nach wie vor hohem Niveau.

## Digitale Transformation

Neben der Suche nach ungiftigen Pigmenten, die sowohl nanoklein und zugleich auch äußerst farbintensiv sind, spielt das Thema digitale Transformation in der Branche eine große Rolle. Für die Unternehmen der Lackindustrie sind die Kosten in den vergangenen Monaten massiv gestiegen, ein Ende ist nicht in Sicht, wie [www.farbeundlack.de](http://www.farbeundlack.de) berichtet. Die Preisexplosion wiegt umso schwerer, als die Rohstoffkosten vor allem für die Lackhersteller mehr als 50 Prozent der Herstellungskosten ausmachen. BASF hat zum Beispiel zum 1. Juni 2017 weltweit die Preise für zahlreiche Pigmente um bis zu 15 Prozent erhöht. Die Preiserhöhung bezieht sich insbesondere auf Phthalocyanin und anorganische Pigmente, die in der Lack-, Kunststoff- und Druckindustrie verwendet werden. Die Preisanpassungen sind aufgrund der höheren Kosten für Rohstoffe wie Kupfer,  $\text{TiO}_2$  und Kobalt notwendig. Andere Preistreiber sind Auflagen, die für Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie die Sicherheit entstehen. Weitere Preissteigerungen werden sich daher nicht vermeiden lassen.

Um weiter wettbewerbsfähig zu sein – insbesondere gegen Billigprodukte aus China – investieren Chemieunternehmen derzeit kräftig in die Digitalisierung der Herstellungsprozesse. BASF beispielsweise arbeitet mit virtuellen Modellierungen und Simulationen am Computer sowie realen Experimenten am Labortisch. Beide gehen Hand in Hand und ergänzen sich gegenseitig. Simulationen am Supercomputer helfen beim Design von

Farbexperimenten und erlauben Voraussagen zum Materialverhalten, während Experimente messbare Resultate liefern und die Computermodelle somit auf ihre Tauglichkeit hin prüfen. So lässt sich schneller ein besseres Verständnis von den chemischen Produkten und seinen Produktionsprozessen gewinnen. Und das ermöglicht wiederum mehr Innovationen in kürzerer Zeit.

Evonik, ein weltweit agierendes Unternehmen der Spezialchemie mit Hauptsitz in Essen, hat jüngst eine Anlage für Lackrezepturen entwickelt, die Lackmischungen automatisiert testet. Für Kunden heißt das, dass sie Lackrezepturen schneller verbessern und schneller entwickeln können. Das hochmoderne Labor ist mit Spritzkabine und Klimakammer ausgestattet und erlaubt es, Lack- und Druckfarbenanwendungen zusammen mit dem Kunden zu entwickeln. In dem modernen Labor können sowohl Industriebeschichtungen als auch Bauten- und Druckfarben formuliert, appliziert und geprüft werden. Daneben hat Evonik auch die Tochterfirma Evonik Digital gegründet. Ein Team aus 20 Spezialisten soll neue digitale Geschäftsmodelle für die chemische Industrie entwickeln.

Auch die Firma Lanxess will ihren Wachstumskurs mit einer konzernweiten Digitalisierungsinitiative begleiten. Dafür hat das Unternehmen einen eigenen Bereich mit zunächst 30 Experten gegründet. „Die Digitalisierung wird die Prozesse und Geschäftsmodelle in der Chemieindustrie und unseren Kundenindustrien nachhaltig verändern. Das bietet uns eine Vielzahl von Chancen, erfordert aber auch einen tiefgreifenden Wandel innerhalb des Unternehmens. Wir wollen die digitale Transformation bei Lanxess aktiv gestalten und Potenziale rechtzeitig nutzen“, erläutert Matthias Zachert, Vorstandsvorsitzender bei Lanxess. Zentrale Handlungsfelder der Initiative sind die Digitalisierung der Wertschöpfungskette, die Nutzung von Big Data, die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle sowie die Verankerung digitaler Kompetenzen bei den Mitarbeitern. □



Flammensperren sichern Abluftanlagen

# Ex-Schutz in der Farbpigment-Produktion

Bei der Aufbereitung von zündfähiger Abluft aus der Pigmentproduktion schützen Flammensperren die Anlagen vor den Auswirkungen einer Explosion.

TEXT: Anja Fischbeck, Bormann & Neupert by BS&B BILDER: Bormann & Neupert by BS&B; iStock, Jag\_cz





Jede Flammensperre kann mit zwei manuell bedienbaren Klappen für die Wartung und Reinigung isoliert werden. Dabei wird über den Kugelhahn am Rohrkomparator oberhalb der Sperre Heißdampf (rote Zuleitung) eingeleitet.

Pigmente sind ein unverzichtbares Farbmittel in zahlreichen Industrie- und Konsumgütern. Ob bunt oder schwarz und weiß – universell einsetzbar geben sie Dispersions- und Druckfarben, Lacken, Kunststoffen, Papier oder Textilien einen intensiven, lange haltbaren Farbton. Hergestellt wird dieser Grundstoff für die fertige Industrie etwa in den Anlagen der Firma Allessa.

Bei dem Produktionsprozess entsteht lösungsmittelhaltige Abluft. Um die Umgebungsluft vor einer erhöhten Konzentration der Lösungsmittel zu schützen, wird die Abluft in einer Aufbereitungsanlage

unter Zufuhr von Erdgas verbrannt. So ist sichergestellt, dass die Grenzwerte nach der TA Luft jederzeit zuverlässig eingehalten werden. Positiver Zusatzeffekt: Die bei der Verbrennung erzeugte Wärmeenergie wird genutzt, um das Dampfnetz des Produktionsstandorts zu speisen. So können Energiekosten eingespart und Ressourcen geschont werden.

### Zündfähige Abluft

Allerdings entsteht in dem Rohrleitungssystem, durch das die Abluft aus dem Produktionsbereich zur Verbrennungsanlage geleitet wird, ein – unvermeidbares

– Zündpotenzial. Ein effektiver Explosionsschutz ist also gefragt. Ein Feuer oder eine Explosion in diesem geschlossenen verfahrenstechnischen System muss mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden. Sonst besteht die Gefahr, dass das Abluftsystem und auch die Produktionsanlagen selbst durch den Explosionsdruckstoß beschädigt werden. Zudem ergibt sich ein Produktionsausfall, während die Anlage wieder instandgesetzt werden muss. Neben den Reparaturkosten bedeutet eine solche Unterbrechung des Betriebs einen zusätzlichen wirtschaftlichen Verlust für das Unternehmen.

Allessa setzt darum als Ergänzung zu allen vorbeugenden Maßnahmen auf FlameSaf-Flammensperren des Typs 933-S von Bormann & Neupert by BS&B als konstruktiven, sekundären Schutz ein. In den beiden parallel laufenden, untereinander schaltbaren Leitungssträngen der Abluftanlage sind insgesamt vier Flammensperren verbaut. Der Luftstrom kann mithilfe von Verteilern so flexibel durch die Rohrleitungen mit Nenndurchmessern von 300 Millimetern geleitet werden, dass er dabei immer durch zwei von ihnen fließt.

#### SICHERER SCHUTZ VOR EXPLOSIONEN

FlameSaf-Flammensperren von Bormann & Neupert by BS&B stoppen im Fall einer Explosion die Ausbreitung der Flammenfront und schützen so verbundene Tank- und Rohrsysteme vor den Auswirkungen von Feuer und Druckwellen. Im regulären Betrieb können gas- oder dampfförmige Prozessmedien nahezu ungehindert und ohne relevanten Druckverlust durch die Spalte der gewickelten Sperrelemente im Innern hindurchströmen. Standardausführungen der bidirektional wirkenden, passiven Schutzeinrichtungen sind für Betriebstemperaturen bis 200 °C und Arbeitsdrücke bis 2 bar lieferbar. Spezialausführungen für extremere Betriebsbedingungen sind ebenfalls erhältlich. Die Produktpalette von Bormann & Neupert by BS&B deckt fast alle Anwendungen ab, bei denen entzündliche Atmosphären der Explosionsgruppen I bis IIC entstehen können. Sie sind als End- und Rohrleitungsarmaturen in den Standardgrößen DN 25 bis DN 600 erhältlich.



Anordnung der Flammensperren in den Abluftleitungen: Zwei parallele Stränge mit je zwei Sperren werden durch eine Notabführung (rechts) ergänzt.



Diese Anordnung der bidirektional wirkenden Schutzarmaturen verhindert wirksam, dass im Fall einer Explosion die Flammen auf andere Anlagenteile übergreifen. Eine Ausbreitung wird sowohl in Richtung der Produktionsanlagen, als auch in Richtung der Abluftverbrennung unterbunden und somit eine Kettenreaktion zuverlässig verhindert. Alle Bereiche sind damit explosionstechnisch wirkungsvoll entkoppelt und vor den Auswirkungen eines Feuers sicher geschützt.

### Abluftsystem ist abgesichert

Zusätzlich verfügt das Abluftsystem über eine Notabführung, die bei Gefahrenhinweisen, etwa dem Überschreiten eines festgelegten Temperaturgrenzwerts oder dem Abfall der Strömungsgeschwindigkeit, aktiviert wird. Dann werden die beiden regulären Stränge von zwei schnellschließenden Klappen automatisch verschlossen und die Klappe zur Notabführung über das Gebäudedach geöffnet. In dieser Leitung mit 200 Millimetern Nenndurchmesser ist eine weitere Flammensperre vom Typ 933-S verbaut, die das Abluftsystem vor einer potenziellen

Zündquelle am Auslass der Notabführung schützt.

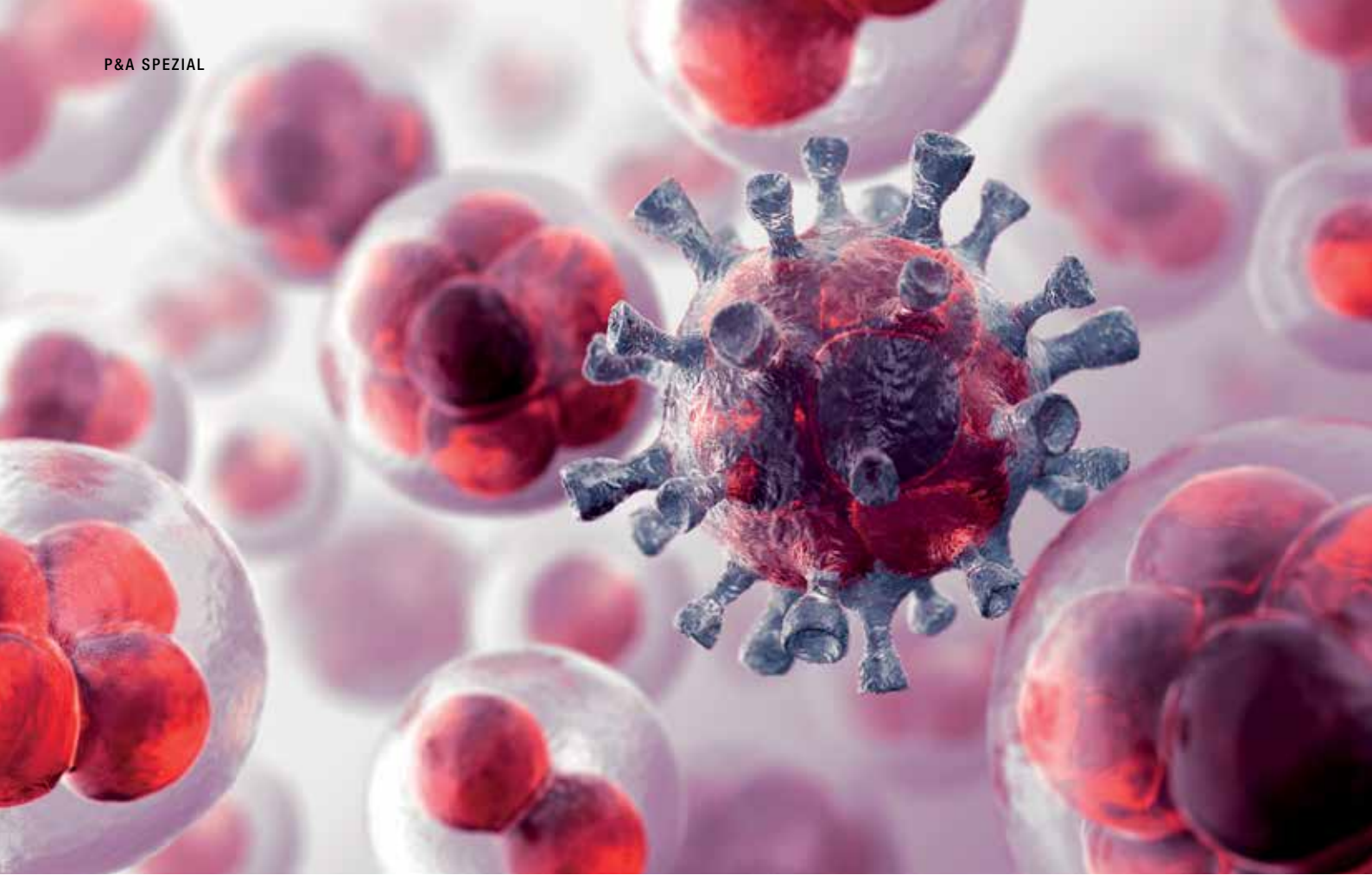
„Egal an welcher Stelle im Prozessablauf – entzündet sich die Abluft, kühlen die ATEX-zertifizierten FlameSaf-Flammensperren die Flammenfront sofort auf eine Temperatur unterhalb des Flammpunktes ab und das Feuer erlischt“, erläutert Stefan Crass, verantwortlich für den Bereich Industrial Explosion Protection bei Bormann & Neupert by BS&B. „Neben der hohen Funktionssicherheit bei einer Explosion war vor allem das gute Strömungsverhalten und die Wartungsfreundlichkeit ausschlaggebend für den Einsatz der FlameSaf-Flammensperren“, beschreibt Crass weiter. „Die Gestaltung der korrosionsbeständigen Hasteloy-Sperrelemente in ihrem Inneren stellt sicher, dass Druckverluste beim Durchfluss im Regulärbetrieb auf ein Minimum reduziert sind; die Abluft aus der Pigmentherstellung kann nahezu ungehindert durch die Armatur strömen.“

Um dieses Strömungsverhalten auch bei der stark partikelhaltigen Abluft dauerhaft sicherzustellen, werden die Flam-

mensperren regelmäßig gewartet und gereinigt. Dazu sind vor und hinter jeder Armatur manuell bedienbare Klappen angeordnet, mit denen sie individuell vom übrigen Strang isoliert werden kann. Die Abluft wird in dieser Zeit durch die verbleibenden Leitungen geführt. Zur Reinigung wird Dampf von oben über einen am Rohrkompensator montierten Kugelhahn in die Armatur eingeleitet. Nach der Reinigung kann das Kondensat über einen unterhalb der Sperre liegenden weiteren Kugelhahn abgelassen werden und das Bauteil ist wieder einsatzbereit.

### Zertifizierte Sicherheit

Die Flammensperren FlamSaf 933-S entsprechen für den Einsatz bei Allessa, wie alle Varianten von Bormann & Neupert by BS&B, der Norm DIN EN ISO 16852 für Flammensperren sowie der aktuellen ATEX-Richtlinie 94/9/EC. Denn eine Zertifizierung gemäß ATEX ist eine Grundvoraussetzung für den Einsatz von Sicherheitsarmaturen in explosionsgefährdeten Bereichen – und nur sie gewährleistet Anwendern die notwendige Sicherheit. □



## Veränderungen im Pharmamarkt

# Biologika auf dem Vormarsch

Die pharmazeutische Industrie entwickelt sich aktuell so rasant wie selten zuvor. Hohes Marktwachstum, neue Therapieformen und veränderte Regularien stellen produzierende Unternehmen vor enorme Herausforderungen. Insbesondere der Bereich der biologischen Wirkstoffe ist ein bedeutendes Wachstumsfeld, das das Rollenverhältnis zwischen Maschinenherstellern und Pharmaunternehmen grundlegend verändert.

**TEXT:** Dr. Johannes Rauschnabel, Bosch Packaging Technology **BILDER:** Bosch Packaging Technology; iStock, BlackJack3D

Laut aktuellem Marktbericht des QuintilesIMS Institute werden die Ausgaben für Medikamente im Jahr 2021 weltweit bei 1,5 Billionen US-Dollar (etwa 1,25 Billionen Euro) liegen. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: Die Weltbevölkerung wächst und wird parallel immer älter. Die zunehmende Urbanisierung und eine wachsende Mittelschicht machen Medikamente für immer mehr Menschen zugänglich und bezahlbar – und sorgen gleichzeitig für einen höheren Medikamentenbedarf.

Während in den sogenannten Pharmerging Markets zunächst der Bedarf an herkömmlichen Medikamenten wie Schmerzmittel und auch verschreibungspflichtigen Antibiotika steigt, eröffnen sich in den Industrienationen ganz neue Behandlungsmöglichkeiten durch den Zugang zu komplexeren Wirkstoffen. Entsprechend zeichnet sich eine Ausweitung des größten pharmazeutischen Trends der letzten Jahre in immer mehr Regionen ab: Im Bereich der biologischen Wirkstoffe vollziehen sich bahn-

Um die Sterilität und Stabilität der Produkte zu gewährleisten, werden die Rufe nach mehr quantitativen, nicht-destruktiven CCI-Testverfahren (z. B. Dichtigkeitsprüfung) laut.



brechende Veränderungen, etwa in der Behandlung von Krebs, Autoimmunerkrankungen und seltenen Krankheiten, die nur kleine Patientengruppen betreffen.

In der noch jungen Krebsimmuntherapie beispielsweise wird das eigene Immunsystem ertüchtigt, gegen Tumorzellen vorzugehen. Monoklonale Antikörper heften sich an die charakteristische Strukturen auf der Tumoroberfläche und markieren die Zelle für Makrophagen beziehungsweise leiten selber den Zelltod ein.

Ein weiterer Durchbruch in der Krebstherapie wurde mit sogenannten Checkpoint-Inhibitoren erzielt: Um den eigenen Organismus vor Autoimmunangriffen zu schützen und kein körpereigenes Gewebe zu zerstören, verfügt das Immunsystem über Kontrollpunkte, auch Checkpoint-Moleküle genannt, die eine Reaktion des Immunsystems ausbremsen. Indem Checkpoint-Inhibitoren die Kontrollpunkte blockieren, machen sie den Weg für das Immunsystem frei, den Tumor zu bekämpfen.

## Krankheiten noch gezielter bekämpfen

Ein sehr vielversprechender Forschungs- und Anwendungsbereich beschäftigt sich mit Antikörper-Wirkstoff-Konjugaten (ADC). Diese hochwertigen Biopharmazeutika koppeln bestimmte Wirkstoffe an einen Antikörper, der an eine Zielstruktur bindet, beispielsweise ein Antigen auf der Oberfläche der Tumorzelle. So gelangen etwa Zytostatika wie in einem trojanischen Pferd ins Innere der Krebszelle und können dort sehr gezielt ihre chemotherapeutische Wirkung entfalten.

Weitere gezielte Therapien zur Behandlung von Krebserkrankungen sind Kinase-Inhibitoren. Diese vermögen das ungebremste Zellwachstum, zum Beispiel bei chronischer myeloischer

Leukämie, zu stoppen, indem die das Zellwachstum auslösende Signalkaskade blockiert wird.

Der nächste Schritt hin zu einer noch zielgerichteteren Behandlung besteht in der Anwendung stratifizierter Medizin. Im Gegensatz zu Zytostatika, die auch gesunde Zellen mit hoher Teilungsgeschwindigkeit abtöten und so etwa zu Haarausfall führen, richtet sich die stratifizierte Medizin gezielt an Patientengruppen mit den gleichen genetischen Voraussetzungen. Mit Hilfe von molekularer Diagnostik lässt sich der Genotyp des Patienten bestimmen und so die Wirksamkeit und Verträglichkeit des jeweiligen Arzneimittels vorhersagen.

## Günstigere Lösungen für die Massen

Mehrere Jahre sah die pharmazeutische Industrie der Biopharma-Patentklippe mit einer gewissen Sorge entgegen. Jetzt sind die Patente einiger großer biotechnischer Moleküle abgelaufen – und die Herstellung von Biosimilars hat begonnen. In den letzten zwei Jahren wurden bereits erste Biosimilars zugelassen – etwa zur Behandlung von Neutropenie oder rheumatoider Arthritis. Darüber hinaus werden derzeit beispielsweise um die 15 Nachahmer des monoklonalen Antikörpers Bevacizumab getestet. Die Patentrechte für das Referenzprodukt laufen 2019 in den USA und 2022 in Europa aus.

Für Patienten bedeutet diese Entwicklung einen enormen Fortschritt. Behörden wie die US-amerikanische Food and Drug Administration (FDA) fördern die Zulassung von Biosimilars. Bei der Krebstherapie verhält es sich in den Pharmeringing Markets: Hier eröffnet eine kostengünstige Herstellung generischer Zytostatika Zugriff auf bislang für den Großteil der Bevölkerung nicht verfügbare Therapien.





Antikörper-Wirkstoff-Konjugaten (ADC) werden nach dem Abfüllen in Vials gefriergetrocknet. So sind sie länger haltbar.

Ehe pharmazeutische Neuentwicklungen im Markt eingeführt werden, durchlaufen sie langwierige und teure Forschungs- und Entwicklungsprozesse. Das Stichwort für eine zügige Markteinführung lautet „Scale-up“, also der Transfer vom Labor- zum Produktionsmaßstab. Dabei müssen Parameter und Rezepturen exakt und gemäß der guten Herstellungspraxis (GMP) vom Labor-equipment auf größere Anlagen übertragen werden.

Neben dem Scale-up ist aktuell insbesondere bei kleinen Losgrößen zielgerichteter Pharmazeutika ein neuer Trend hin zu „Scale-out“ zu beobachten: Um Produktionskapazitäten zu erhöhen, wird das vorhandene Equipment exakt für andere Standorte oder Lohnhersteller nachgebildet. Dafür bedarf es sehr klar definierte Prozesse sowie erschwingliche und robuste Maschinen mit einem hohen Automatisierungsgrad.

## Höchste Sicherheit für Mensch und Produkt

Im Bereich der Biologics werden Prozesse komplexer und Sicherheitsbestimmungen immer strikter. ADCs beispielsweise sind hochpotente, für den Maschinenbediener giftige Produkte, die aus einem Biologika-Teil (dem Antikörper), einem Linker und einem kleinen Wirkmolekül bestehen. Gleichzeitig ist der Mensch die höchste Gefahrenquelle für Produktkontamination. Daher gilt es, Mensch und Produkt durch geeignete Containment-Lösungen voneinander zu schützen. Im Bereich flüssiger Pharmazeutika kommt Isolatoren eine immer wichtigere Bedeutung zu.

Um ADCs auch vor anderen äußeren Einflüssen wie Sauerstoff, Feuchte oder Sonnenlicht zu schützen, werden diese meist nach der Abfüllung in Vials gefriergetrocknet. Während der Lyophilisierung wird das Produkt gefroren und unter Vakuum ge-



Isolatoren sind in der Pharmabranche nicht mehr wegzudenken, wenn es um das sterile Abfüllen flüssiger Pharmazeutika geht.

setzt, ehe ihm anschließend Wasser entzogen wird. So geht das Eis direkt vom festen in den gasförmigen Zustand über, ohne sich zu verflüssigen. Die Wirkstoffe sind dadurch gut konserviert und deutlich länger haltbar als ihr flüssiges Pendant. Voraussetzung dafür ist eine sehr genaue Dichtigkeitsprüfung des Packmittels.

## Neue Regularien verändern die Pharmabranche

Container Closure Integrity (CCI) spielt eine wichtige Rolle, um die Sterilität und Stabilität – und somit Qualität und Sicherheit – der Produkte zu gewährleisten. Die United States Pharmacopeia (USP) hat deshalb ihr Generalkapitel 1207 überarbeitet und fordert mehr quantitative, nicht-destruktive CCI-Testverfahren.

Beispiele sind etwa die mittels Hochspannung durchgeführte Dichtigkeitsprüfung (High-Voltage Leak Detection, HVLD) oder die Headspace-Analyse (HSA). Auch bei der Revision der „EU GMP Guideline for Manufacture of Sterile Medical Products Annex 1“ (kurz Annex 1) wird die CCI-Inspektion von sterilen Produkten ein Thema sein. Mit der Revision von Annex 1 steht die größte und umfangreichste Änderung seit der ersten Veröffentlichung im Jahr 1972 bevor.

## Neues Rollenverständnis

Im Zuge dieser Entwicklungen und den damit einhergehenden Anforderungen hat sich auch das Rollenverständnis in der Zusammenarbeit zwischen Pharmaherstellern und Anlagenanbietern gewandelt – von der reinen Geschäftsbeziehung von Auftraggeber und Zulieferer hin zu einer partnerschaftlichen Kooperation, in der dem Maschinenbauer eine größere Verantwortung zukommt. □



Druckluftleckagen verringern

## Undichte Stellen identifizieren

Produktion rund um die Uhr fordert ihren Tribut: Rund 30 Prozent Leckagerate sind keine Seltenheit, für Unternehmen ist dies nicht tragbar. Ein Biotechnologie-Unternehmen hat deshalb einen Druckluft- und Pneumatikspezialisten mit der Ortung beauftragt. Das Ergebnis: Die Rate hat sich halbiert.

**TEXT:** Ulrike Böhm, Mader **BILDER:** Mader, iStock, malerapaso



Während Heiko Leonhardt (links) mit Hilfe eines Ultraschallmessgeräts die Leckagen ortet, erfasst Manuel Stephan (rechts) die Messwerte auf dem Tablet.

24 Stunden, sieben Tage die Woche – die 60 Kunststoff-Spritzgussmaschinen der Greiner Bio-One im baden-württembergischen Frickenhausen laufen ohne Pause. Im Drei-Schicht-Betrieb – selbst an Sonn- und Feiertagen – produzieren sie Röhrchen, Petrischalen und andere Spezialprodukte für die Kultivierung und Analyse von Zell- und Gewebekulturen sowie Microplatten für das Hochdurchsatz-Screening. Eingesetzt werden die Produkte überwiegend an Universitäten, in Forschungsinstituten und in der diagnostischen, pharmazeutischen sowie in der biotechnologischen Industrie.

Die hohe Beanspruchung des Maschinenparks schlägt sich auch in der Leckagerate nieder. „Verschleiß ist das größte Problem und die überwiegende Ursache für Druckluft-Leckagen in unserer Produktion“, sagt Ralf Hipp, zuständig für die Haustechnik und seit 2013 Energiemanagementbeauftragter am Standort Frickenhausen. Ralf Hipp ermittelt in den ersten Jahren seiner

Tätigkeit als Energiemanagementbeauftragter eine Leckagerate von rund 30 Prozent. „Das konnte so nicht bleiben. Wir beschlossen das Thema selbst in die Hand zu nehmen“, erinnert sich Ralf Hipp. „Wir kauften ein Leckageortungsgerät und legten los.“ Leider blieb es dabei. Entweder fehlte die Zeit oder das Wissen. Kleinere Verbesserungen konnten zwar verzeichnet werden, ein deutliches Senken der Rate blieb allerdings aus.

### Externe Unterstützung bei der Ortung von Leckagen

Im Herbst 2015 dann der Anruf von Stefanie Kästle, Leiterin Energieeffizienzmanagement bei Mader. Sie berichtet von den Dienstleistungen, die der Leinfeldener Druckluft- und Pneumatikspezialist neuerdings zur Verbesserung der Energieeffizienz anbietet. Beim Thema Druckluft-Leckagen wird Ralf Hipp hellhörig. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Leckagerate in Frickenhausen rund

23 Prozent. Kurze Zeit später erhält Mader den Auftrag zur zweitägigen Ortung. Ein zweiköpfiges Mader-Team führt diese im Juni 2015 bei laufendem Betrieb durch. Eingesetzt wird ein Ultraschallmessgerät, mit dem die Leckagen nicht nur aufgespürt, sondern auch wirtschaftlich bewertet werden können.

76 Leckagen mit einem Einsparpotenzial von 25.200 Euro werden insgesamt gefunden. Die Beseitigung organisiert Ralf Hipp intern. Die Mitarbeiter orientieren sich dabei an der Dokumentation des Mader-Teams, das neben Bildern auch eine Beschreibung des Leckageorts enthält. Mit Hilfe der Markierung durch Aufkleber und einer Nummer können die undichten Stellen eindeutig identifiziert und schließlich vom Reparatur-Team als beseitigt dokumentiert werden.

Die Rate nimmt nun merklich ab. „Dennoch war die Leckagerate von 18 Prozent, die wir im Dezember 2015





Über seinen individuellen Zugang kann Ralf Hipp das Leckage-Online-Portal sowohl auf dem Tablet als auch über den Webbrowser auf seinem PC aufrufen und dort alle aktuellen Informationen einsehen.

ermittelten, noch nicht das, was wir wollten“, erläutert Ralf Hipp. Das Ziel lautet: maximal zehn bis 15 Prozent. Dass dies alles andere als leicht zu erreichen ist, zeigt die erneute Messung im Juli 2016. Die Rate steigt innerhalb von sechs Monaten erneut auf 22 Prozent. Der Entschluss zu einer weiteren zweitägigen Leckageortung durch Mader im Herbst 2016 ist schnell gefasst.

### Mit elektronischer Dokumentation mehr Kontrolle

Ausgerüstet mit einem Ortungsgerät und einem Tablet werden dieses Mal alle Leckagen mit den zugehörigen Messwerten und Fotos direkt vor Ort digital erfasst. Über einen QR-Code erhält jedes Leck eine eindeutige Kennzeichnung (ID) und kann im Nachgang sicher per Smartphone identifiziert werden. Alle Messdaten, Bilder und Informationen zur gescannten undichte Stelle werden dann direkt auf dem Smartphone angezeigt.

So hat auch Ralf Hipp erstmals – in Echtzeit – von seinem Arbeitsplatz den vollen Überblick über den Stand der Dinge: Über das Online-Portal sieht er alle georteten Leckagen und kann sie, wenn die Reparatur erfolgt ist, als erledigt markieren. Die Option für Mobiltelefone nehmen sein Team und er nicht in Anspruch, da die Verwendung von Smartphones im Werk nicht gestattet ist. „Außerdem ist den Kollegen, die für die Reparatur zuständig sind, Papier lieber“, weiß Hipp.

Das Ergebnis der zweiten Ortung: Der Leckagewert war zwar etwa gleich hoch wie 2015, die einzelnen Leckagen waren aber kleiner. Dies lässt vermuten, dass seit der ersten Ortung wieder neue kleine undichte Stellen entstanden sind.

### Kritische Leckagestellen zeitig identifizieren

Der Energiemanagementbeauftragte Ralf Hipp macht sich keine Illusion.

Durch Verschleiß verursachte Leckagen seien im Drei-Schicht-Betrieb kaum zu vermeiden, am häufigsten betroffenen Schläuche und Ventile. Die strukturierte, elektronische Erfassung der Leckagen könnte ein sinnvoller Ansatz sein, Lecks zu vermeiden, ist sich Stefanie Kästle sicher: „Mit Hilfe der Dokumentation kann analysiert werden, wo Leckagen besonders häufig auftreten. An diesen Stellen könnte dann durch die Verwendung hochwertigerer Komponenten oder den regelmäßigen Austausch von Verschleißteilen der Druckluftverlust vorbeugend verhindert werden.“

Den Erfolg der Leckageortung und -beseitigung bestätigt die Messung im Dezember 2016: Die Leckagerate beträgt nun 15 Prozent und sank somit um sieben Prozent. Das entspricht einer Einsparung von 77.000 kWh Strom bzw. 10.000 Euro pro Jahr. Amortisiert hat sich der Einsatz des Mader-Teams für Greiner Bio-One erneut innerhalb von weniger als drei Monaten. □



## Absorptionskälteanlage

# WENN ABKÜHLEN, DANN ABER RICHTIG!

Wo Produktionsprozesse ablaufen, kommt es zu einer mehr oder weniger starken Wärmeentwicklung. Um Schaden von den produzierten Gütern und den Maschinen abzuwenden, ist daher eine optimale Kühlung nötig. Der Einsatz von Kälteanlagen ist aber in der Regel kostspielig. Abhilfe bietet hier eine Absorptionskältemaschine, die strom- und somit kostensparend kühlt.

**TEXT:** Marcel Schuster, Dr. Renate Kilpper, W. Bälz & Sohn **BILDER:** W. Bälz & Sohn; iStock, mihtander

Kunststoff-Fittings und Rohre – dies produziert die Firma Bänninger Kunststoffe im hessischen Reiskirchen. Produktionsprozesse wie das bei Bänninger eingesetzte Spritzgießverfahren für Kunststoffherzeugnisse erfolgen häufig unter energie-intensiver Erwärmung sowie nachgeschalteter Abkühlung der Produktionsgüter und ständiger Kühlung von Fertigungsmaschinen.

Der Kühlung kommt eine besondere Bedeutung für eine konstante Produktion und Produktqualität zu. Gleichzeitig ist sie aber mit einem hohen Kostenaufwand verbunden. Im Bänninger-Werk übernimmt diese Aufgabe nun eine neue Absorptionskälteanlage (AKA) von W. Bälz & Sohn. Die AKA vom Typ Hummel ist für die Grundlastversorgung zuständig und kann so umweltfreundlich und stromsparend die bisherige Kompressionsanlage ersetzen.

Letztere übernahm lange Zeit das Kühlen der Spritzgussmaschinen über einen Kältespeicher, der von ihr aufgeladen wurde. Diese Art der Kühlung war durch den hohen Stromverbrauch kostenintensiv. Außerdem unterlag das hier eingesetzte Kältemittel R 22 der neuen F-Gase-Verordnung der EU zum Schutz der Ozonschicht und darf seit 2015 nicht mehr verwendet werden.

## Synthetisches Kältemittel ersetzt

Bänninger ersetzte das synthetische Kältemittel durch ein umweltfreundliches. Die Kompressionskältemaschine konnte nun weiterhin betrieben werden; sie wird allerdings nur noch zur Abdeckung von Spitzenlast eingesetzt. Zur Abdeckung der Grundlast wurde eine neue umweltfreundliche und energiesparende Anlage zum Kühlen der Fertigungsmaschinen gesucht.



Die Absorptionskälteanlage Typ Hummel weist eine geringe elektrische Leistungsaufnahme von weniger als 0,5 kW auf.



Aufgrund des hohen thermischen Wirkungsgrads (COP), gerade auch im Teillastverhalten, entschied man sich für eine Absorptionskälteanlage Typ Hummel, die anstelle eines elektrischen einen thermischen Verdichter besitzt.

## Wasser mit 12 °C erzeugt

Die Kälteanlage wird in Verbindung mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW) betrieben. So nutzt sie im Sommer die überschüssige Wärme zur Erzeugung von Kaltwasser mit einer Temperatur von 12 °C. Die Kälte wird als Puffer gespeichert. Die Anlage hat eine nominale Gesamtkälteleistung von knapp 170 kW. In Übergangszeiten kann die AKA auch mehr bereitstellen, sofern ausreichend Wärme zur Verfügung steht. Als Rückkühler dient der Hummel ein bis 27 °C Außentemperatur trockenes Rückkühlwerk mit adiabater Vorkühlung, da es große Rückkühlleistungen bei geringem Platzbedarf und niedrigen Betriebskosten erreicht.

Die Absorptionskältemaschinen, die in Zusammenarbeit mit der TU Berlin entwickelt werden, können bereits mit 55 °C heißem Wasser angetrieben werden und erreichen Kühltemperaturen bis zu 6 °C. Die Abwärme des BHKW ist das geeignete Medium, die Kältemaschine kostengünstig mit Antriebsenergie zu versorgen. Gleichzeitig steigert sich die Wirtschaftlichkeit des BHKW für das Unternehmen durch Verlängerung der Laufzeit und Erhöhung des Eigenstromanteils. Die geringe elektrische Leistungsaufnahme der Hummel liegt bei weniger als 0,5 kW. Der elektrische Verbrauch dieser Anlage erzeugt somit so gut wie keine Kosten für Strom.

## Schnelle Reaktionszeit

Die Amortisationsdauer gegenüber einer Versorgung mit Kompressionskälte macht die Anlage und diese Installation auch wirtschaftlich interessant. Weitere Vorteile der AKAs von

Bälz sind die geringe Baugröße und das geringe Gewicht dank kompakter, leichter Bauweise der Anlagen. Das geringe Gewicht liegt unter anderem daran, dass durch optimierte Bauteile wie Rohrbündelwärmetauscher mit wenig Kälte- und Lösungsmittel gearbeitet werden kann. Dies führt ebenfalls zu einer für Absorptionskältemaschinen schnellen Reaktionszeit. In weniger als zehn Minuten kommen sie von 25 bis auf 100 Prozent Last. □

**TÜV SÜD Chemie Service**

Ihr Partner für Technical Compliance!

Wir sind ein auf die Branche Chemical, Oil & Gas spezialisierter Anbieter von Prüfleistungen. Mit unserem unbedingten Anspruch an Qualität setzen wir weltweit Maßstäbe und unterstützen unsere Kunden im Bereich Compliance. Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit Ihrer Anlagen sind für uns zentrale Werte, an denen wir uns selbst und unsere Leistungen messen lassen.

[www.tuev-sued.de/chemieservice](http://www.tuev-sued.de/chemieservice)



**Mehr Sicherheit.  
Mehr Wert.**



## Schwer rieselnde Schüttgüter

# Große Säcke leicht leeren

Säcke, befüllt mit schwer rieselnden Schüttgütern, lassen sich oft schwer handeln. Nur mit erheblichem Aufwand und Einsatz von Hebe- und Förderwerkzeugen lassen sich die Gebinde entleeren. Um diesen Prozess effizienter zu gestalten, ist ein Chemieproduzent auf Big Bags mit entsprechender Entleeranlage umgestiegen.

TEXT: Waldemar Gischa, Engelsmann BILDER: Engelsmann; iStock, topae

Methacrylamid hat verschiedene Einsatzgebiete. Es wird an die pharmazeutische Industrie als Bindemittel für Medikamente, an die Lebensmittelindustrie als Verdickungsmittel und Stabilisator geliefert. Zu finden ist es außerdem in kosmetischen Produkten wie Haarspray oder Haarschampoo sowie Waschmittel, Lacken und Klebstoffen. Als Zusatzstoff für Binde- und Verdickungsmittel neigt der in Urform kristallin vorliegende chemische Stoff beim Transport zur Klumpenbildung.

Ein Chemieproduzent bezog Methacrylamid für die Weiterverarbeitung bisher in 25-kg-Säcken von verschiedenen Lieferanten. Folglich lag es auch in unterschiedlicher Qualität hinsichtlich der Verklumpung vor. Dies führte beim Entleeren und Zuführen in den Produktionsprozess zu Problemen: Nur mit erheblichem manuellem Aufwand und Einsatz von Hebe- und Förderwerkzeugen konnten die Gebinde mit Hilfe einer Sackentleerstation geleert und zum ersten Verarbeitungsprozess in einen bauseitig vorhandenen Rührbehälter eingebracht werden. Dort wurde zur Auflösung der Verklumpungen ein Lösungsmittel zugemischt. Von Effizienz konnte hier nicht wirklich gesprochen werden.

Um den Entleer- und Zuführprozess einfacher zu gestalten, stellte der Chemieproduzent auf Big Bags und eine Entleeranlage von Engelsmann um. Diese sollte für eine restfreie und reibungslose Entleerung und Weiterleitung des Produkts zum Rührbehälter sorgen.

## Versuch im Technikum bringt Klarheit und Sicherheit

Methacrylamid ist aufgrund seiner Beschaffenheit bei Anlieferung nur schwer rieselfähig und fließt nicht von selbst aus dem Big Bag. Dies musste in der Planung und Konstruktion der Entleeranlage berücksichtigt werden, ebenso wie die niedrige Raumhöhe und die unebene Fläche am Aufstellort. In Abstimmung mit dem Betreiber wurde ein Versuchsaufbau im Technikum von Engelsmann eingerichtet, der die Big-Bag-Entleerung auf Grundlage der konzipierten Anlagenlösung simulierte.

Dieser Versuch brachte nicht nur wichtige Erkenntnisse für die Fertigung, sondern gab auch allen Beteiligten die Sicherheit, dass die Anlage im späteren Echtbetrieb einwandfrei funktioniert. Ein Kranbahnmo-





Balkendruck- und Walkvorrichtung brechen die großen Agglomerate im Big Bag auf und sorgen für eine schnelle und nahezu restlose Entleerung.



dul mit Kettenzug bringt die Big Bags in die Entleerstation. Die vier Schlaufen des flexiblen Behälters werden in das am Kettenzug befestigte Ladegeschirr gehängt, der Big Bag angehoben und zurück in die Station gefahren. Vor dem Ablassen des Behälters auf eine pneumatisch betriebene Walkvorrichtung – die gleichzeitig auch als Absturzsicherung dient, falls die Schlaufen des Big Bags reißen sollten –, kommt ein ebenfalls pneumatisch betriebener Balkenbrecher für das Aufbrechen der Verklumpungen zum Einsatz.

Erst im Anschluss wird der Auslauf des Behälters über den handbetriebenen Entleertrichter staubfrei angebunden, der Stutzen geöffnet und der Entleervorgang gestartet. Das Zuschalten der Walkvorrichtung in Kombination mit dem Federstraffmodul an dem Ladegeschirr sorgt für eine vollständige Entleerung des Big Bags.

### Ausräumvorrichtung bringt Produkt in kristalline Form

Das Produkt gelangt nach dem Entleeren direkt in eine für einen kontinuierlichen Verfahrensprozess entwickelte Ausräumvorrichtung, die von Engelsmann speziell zum Austragen

schwerfließender Schüttgüter konzipiert wurde. Das Methacrylamid rutscht durch die negativ konische Ausbildung des Behälters nach unten und wird mit Hilfe der Austragarme zur Auslauföffnung transportiert. Die Ausräumvorrichtung bricht die vorzerkleinerten Klumpen so auf, dass das Produkt wieder in seiner ursprünglichen kristallinen Form vorliegt. Somit kann es im ersten Verfahrensschritt im Rührbehälter weiterverarbeitet werden. Das Produkt wird im Anschluss von einem nachgeschalteten Schneckenförderer aufgenommen, der es dem Rührbehälter zufördert.

In dem Entleergestell ist eine Wiege-Einheit integriert, um eine mengenmäßig exakte Zumischung des Lösungsmittels im Rührbehälter zu gewährleisten. Aufgrund der unebenen Aufstellfläche wurden mit Ausgleichsmasse die Differenzen nivelliert.

Alle Komponenten sind zudem mit Atex zertifiziert, da die Big-Bag-Entleeranlage in einem explosionsgefährdeten Produktionsbereich betrieben wird. Die Maschine wurde als Turnkey-Lösung mit CE-Kennzeichnung von Engelsmann gefertigt. □

## VERFAHRENSTECHNIK | SCHAUFENSTER



### Modulares Design bringt Platzvorteile

Aufgrund wachsender Anforderungen der kontinuierlichen Prozesse in der Pharmaindustrie hat **Coperion K-Tron** seine gravimetrischen Pharmadosierwaagen weiterentwickelt. Das Dosiererdesign der K3-PH-Linie basiert auf einem modularen Konzept mit reduzierter Standfläche. Möglich macht dies eine verkleinerte Plattformwaage mit Smart-Force-Transducer-Wägetechnik. Die Dosierer lassen sich schnell an neue Prozesse anpassen.

### Leistungsstarker Homogenisator

Der Ariete Homogenizer 5400 von **GEA** ist ein wahres Arbeitstier: Der Fünf-Kolben-Homogenisator verarbeitet 80.000 Liter pro Stunde bei 120 Bar und verfügt damit laut Hersteller über ein Viertel mehr Leistung als bisher in der Branche üblich. Er ist für die Milch-, Getränke- und die Pharmaindustrie geeignet: Die Durchsatzleistung kann für Pharmaanwendungen auf bis zu 5.000 Liter pro Stunde reduziert und der Druck auf 1.500 Bar erhöht werden.



### Verbessertes Coating für die Pharmaindustrie

Für ein effizienteres Coating von Tabletten hat **Lödige** die Coater seiner LC-Baureihe überarbeitet: Eine neue Luftführung soll die Durchsatzleistung beim Tablettencoating steigern. Dabei strömt die Zuluft nicht wie bei der Zwangsführung über einen Zuluftschuh, sondern mittels Luftverteilerrohr gleichmäßiger über einen großen Umfang der Coater-Trommel in Richtung

Tablettenbett. Das Konzept steigert die Trocknungskapazität und die Sprühraten und vermeidet den unerwünschten Effekt der Sprühtrocknung. Das Sprühergebnis hängt auch von der exakten Einstellung des Düsenabstands zum Tablettenbett ab. Hier hilft ein neuer Laserabstandssensor. Der Düsarm lässt sich dann von außen manuell oder automatisch justieren. Damit die Filmtabletten während der Sprühphase nicht zu kalt werden, behält ein Infrarotsensor die Temperatur unterhalb der Sprühzone im Blick.



### Kleiner Separator mit großen Möglichkeiten

Mit seinem neuen Hochleistungsseparator AC1200 bietet **Flottweg** ein intelligentes Zentrifugenkonzept, das auch kleine und mittelständische Betriebe nutzen können. Der Separator hat eine hohe Klärleistung und gute Produktausbeuten und ist dennoch bedienerfreundlich aufgebaut und einfach zu warten. Da der Separator als Skid-Lösung

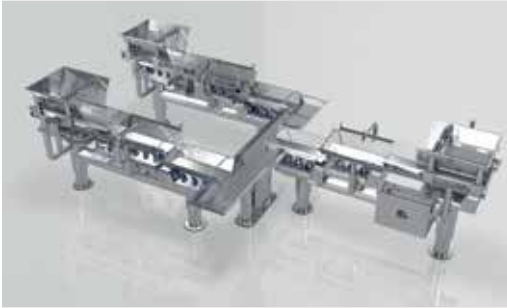
konzipiert ist, bietet er dem Anwender viel Flexibilität und benötigt dabei nur wenig Platz: Die Grundfläche des Skids beträgt zwei Quadratmeter. Kerneinsatzgebiete des Separators sind die Saft-, Bier und Olivenölindustrie. Für jedes dieser Einsatzgebiete sind die Anlagen speziell konfiguriert und adaptiert. Unabhängig von der Konfiguration verfügt jeder Separator serienmäßig über das Entleerungssystem Soft Shot. Dieses System erlaubt einen produktschonenden und leisen Austrag.



### Mischt alles, sogar Tiernahrung

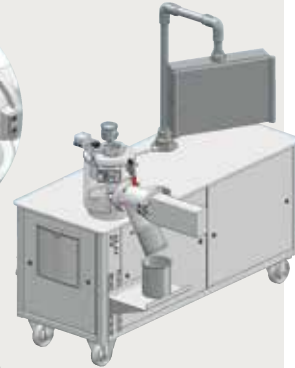
Das schlüsselfertige Vibrationsmischsystem Roflo VMBS 3 von **TNA** kombiniert Geschwindigkeit, kontinuierliche vertikale Bewegung und Massenflusstechnik für präzises Mischen von trockenen und feuchten

Zutaten. Das System mischt verschiedene Produkte wie Backwaren, Tierfutter, Fruchtgummis und Frisch- und Tiefkühlkost. Zudem verfügt es über Wiegetechnik, ist einfach zu reinigen und energiesparend.



### Laborprozesse aufmischen

Eine neue Labormischerreihe von **MTI Mischtechnik** erfüllt hohe Hygieneanforderungen und kann unterschiedliche Rezepturbestandteile homogenisieren. Auch ein Einsatz als Friktionsmischer für thermische Prozesse ist möglich. Die eingebrachte Energie ist über die Drehzahl und damit die Umfangsgeschwindigkeit des Mischwerkzeugs einstellbar. Der Mischer eignet sich für verfahrenstechnische Abläufe wie Coaten oder Vakuumtrocknen.



# ACHEMA

## 2018

11 – 15 June  
Frankfurt / Main

BE INFORMED. BE INSPIRED. BE THERE.

- › World Forum and Leading Show for the Process Industries
- › 3,800 Exhibitors from 50 Countries
- › 170,000 Attendees from 100 Countries

**ProcessAutomation@ACHEMA**  
THE KEY TO FLEXIBILITY  
AND COMPETITIVENESS

#processautomat



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





Neue Wege beim Feldgerätemanagement

## Flexibel und mobil auf Daten zugreifen

Das Regeln, Überwachen und Optimieren von industriellen Prozessen übernehmen heutzutage eine Vielzahl von Feldgeräten. Um diese bestmöglich zu beherrschen, gibt es seit einiger Zeit den Standard Field Device Integration (FDI). Mit dem FDI-Tool namens Field Information Manager unterstützt ABB die Anwender dabei, Feldgeräte einfach anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und schnell zu konfigurieren.

TEXT: Thilo Merlin, Hendrik Deckert, ABB Automation Products BILDER: ABB; iStock, Nostal6ie



Der Durchflussmesser CoriolisMaster FCB400 zeigt Diagnosefunktionen gemäß NE 107 und mögliche Fehlerursachen sowie Handlungsempfehlungen für das Wartungspersonal an – für eine schnellere Fehlerbehebung.



Mit Einzug der Digitaltechnik wurden die Feldgeräte, die in industriellen Prozessen zum Einsatz kommen, immer flexibler. Sie lassen sich heute auf verschiedene Prozessbedingungen per Parameteränderung anpassen. Darüber hinaus sind umfangreiche Diagnosefunktionen eingebaut, die helfen, Fehler einzugrenzen. Die Bereitstellung sekundärer Messgrößen wie der Mediumtemperatur bei der Durchflussmessung helfen Messpunkte zu reduzieren – und damit Flansche, Zulassungen, wiederkehrende Prüfungen oder potenzielle Undichtigkeiten. Bewerkstelligt wird dies in den Geräten durch umfangreiche Software und eine schier überwältigende Anzahl von Parametern. Bei modernen Durchflussmessgeräten sind mehr als 500 Einstellmöglichkeiten keine Seltenheit.

Doch wie beherrscht der Ingenieur eine Vielzahl solcher Feldgeräte zum Messen von Druck und Temperatur, Durchfluss oder Füllstand, wo doch schon ein einziger falsch eingestellter Messbereich zu fatalen Fehlern im Prozess und der Anlage führen kann? Die Antwort kam alsbald nach dem Einzug digitaler Feldgeräte: Konfigurationswerkzeuge oder anders ausgedrückt Device Management Tools sollen die Vielfalt der Parameter beherrschbar machen. Zunächst erledigte gerätespezifische PC-Software in der Werkstatt den Zugang zu den Parametern der Feldgeräte. Diese Software und ebenso deren Schnittstellen waren an die Geräte angepasst, aber eben auch proprietär durch jeden Hersteller.

Sogenannte Gerätetreiber – von Herstellern entwickelt – wurden schließlich standardisiert. Bereits nach wenigen Jahren stieß die damals verfügbare Technologie, Parameter der

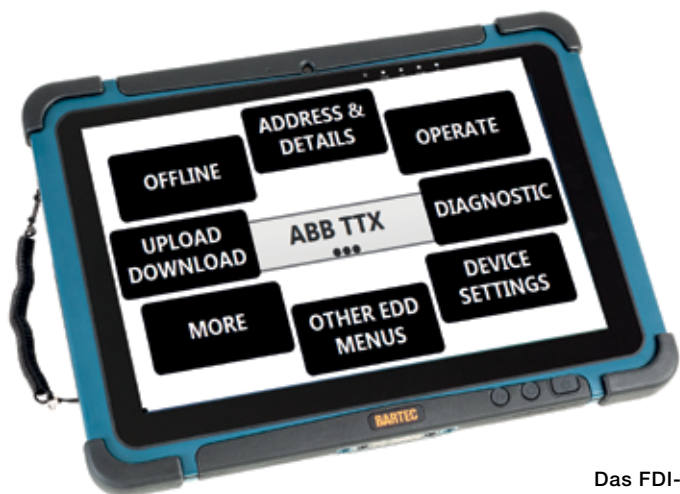
Feldgeräte und deren Abhängigkeiten nur durch Dateien zu beschreiben, an Grenzen. Eine neue Form der Beschreibung, ähnlich den bekannten Druckertreibern für PC, wurde entwickelt und erreichte eine weite Verbreitung. Über viele Jahre existierten beide Technologien parallel, was es Anwendern und Herstellern doppelt schwer machte: Zur Komplexität der Feldgeräte selbst gab es von nun an auch noch Herausforderungen im Feldgeräte-Management. Hersteller präferierten die eine oder die andere Technik, der Anwender legte sich mit der Entscheidung für ein bestimmtes Leitsystem auch für die Art der Gerätetreiber fest – gefragt wurde er dabei nicht.

Weitgehend offene Systeme mit frei kombinierbaren und kaskadierbaren Treibern, um zum Beispiel dem Remote I/O unterlagerte Hart-Feldgeräte anzusprechen, konkurrieren mit eher geschlossenen Systemen, die nur vorher festgelegte und vom Hersteller implementierte Topologien abbilden. Offenheit führte manchmal auch zu Inkompatibilitäten und Schwierigkeiten auf der Baustelle, der Gegenentwurf schaffte Abhängigkeit vom Hersteller. Beides störte den Anwender.

### Harmonisierter Standard wurde erschaffen

Nach all diesen Jahren der Parallelentwicklung kooperierten Hersteller, Institutionen, Universitäten und Anwender in einer selten dagewesenen Allianz und schufen den harmonisierten Standard Field Device Integration (FDI). Dieser adressiert nicht nur die Probleme und Beschränkungen der bisher verbreiteten, konkurrierenden Technologien, sondern greift auch Möglichkeiten wie Beschreibung von Schnittstellen mit-





Das FDI-Tool Field Information Manager (FIM) ist für kleine Bildschirme optimiert worden.

tels OPC UA auf. ABB erkannte frühzeitig die Chancen für Anwender und Hersteller und brachte sich mit Spezialisten aus den Bereichen Software, Feldgeräteentwicklung, Leittechnik und Service in Entwicklung und Standardisierung von FDI ein.

Die Mitarbeit des Herstellers wiederum brachte den entscheidenden Vorsprung bei der Entwicklung von FDI-basierten Produkten. Mit dem Field Information Manager (FIM) gelang ABB ein Quantensprung in Richtung moderner Benutzeroberfläche, einfachster Bedienung und robuster Kommunikation mit Feldgeräten – egal ob von der Leitwarte, im sicheren Bereich, oder vor Ort am Gerät auf einer Bühne. Die Grundversion dieser Software zur Online-Konfiguration und Diagnose von Geräten steht Kunden bereits seit der Hannover Messe 2016 kostenlos zum Download unter [www.abb.com/fieldinfo](http://www.abb.com/fieldinfo) zur Verfügung. Mit dieser lassen sich Hart-Feldgeräte im Handumdrehen parametrieren, ohne vorher aufwändig große Treiberpakete laden zu müssen oder manuell die mit dem Gerät kompatible Version zu suchen.

Die Software unterstützt einfache und oft wiederkehrende Arbeiten wie das Einstellen von Messbereich, Messstellenkennzeichen, Einheit und Dämpfung durch das Anlegen von Schnellzugriffen (Short-Cuts). Aber auch spezifische Servicefunktionen von Stellungsreglern und Ventiltrieben wie der Partial-Stroke-Test oder der Speed-over-Position-Test zur Verschleißerkennung von Regelventilen beherrscht die Software. Installiert ist sie nach dem Download in weniger als drei Minuten. Schon hat der Anwender Zugriff auf die Informationen und Parameter seiner Feldgeräte. Die Konfiguration des Schnittstellenadapters zum Feldbusnetzwerk erledigt der FIM automatisch im Hintergrund. Erreichbare Feldgeräte werden

ebenfalls automatisch detektiert und übersichtlich auf der Benutzeroberfläche nach aktuellem Windows Styleguide angeordnet – so behält der Anwender den Überblick über das Wesentliche. Zu den Geräten wird automatisch der am besten passende Treiber aus der Bibliothek ausgewählt. Neben dem Gerätetyp wird auch die Revision geprüft. Der FIM kann dabei mit unterschiedlichen Revisionsständen des gleichen Gerätetyps umgehen, da eine Anlage im Lebenszyklus ältere und neuere Geräte enthält.

## Gerätetreiber nach FDI- und EDD-Standard

Die Feldgerätehersteller stellen nun Gerätetreiber nach dem FDI-Standard zur Verfügung, aber wahrscheinlich nicht für alle gleichzeitig. Der Field Information Manager ordnet „unbekannten“ Feldgeräten einen komfortablen generischen Treiber zu, der alle standardisierten Funktionen von Hart-Geräten verfügbar macht. ABB hat bereits 2016 alle Messgrößen seiner Feldgeräte in FDI abgebildet. 2017 ist das gesamte Portfolio der ABB-Hart-Geräte in FDI verfügbar.

Der Field Information Manager kann aber auch bestehende Treiber nach EDD-Standard verarbeiten, sodass praktisch jedes Hart-Gerät mit ihm verwendet werden kann. Was ist nun der Unterschied zwischen einer herkömmlichen EDD und einem FDI-Gerätepaket? Eine EDD beschreibt maschinenlesbar die für den Anwender zugänglichen Parameter und Daten des Feldgerätes. Ein FDI-Gerätepaket kann darüber hinaus auch gerätespezifische Dokumente wie Betriebsanleitung oder Inbetriebnahme-Anleitung enthalten und auch speziell programmierte Zusatzfunktionen wie UIP (User Interface Plug-In), zum Beispiel für ein Software-Update des Feldgerätes.

Das Easy Setup des FIM enthält alle zur Inbetriebnahme notwendigen Daten auf einen Blick.

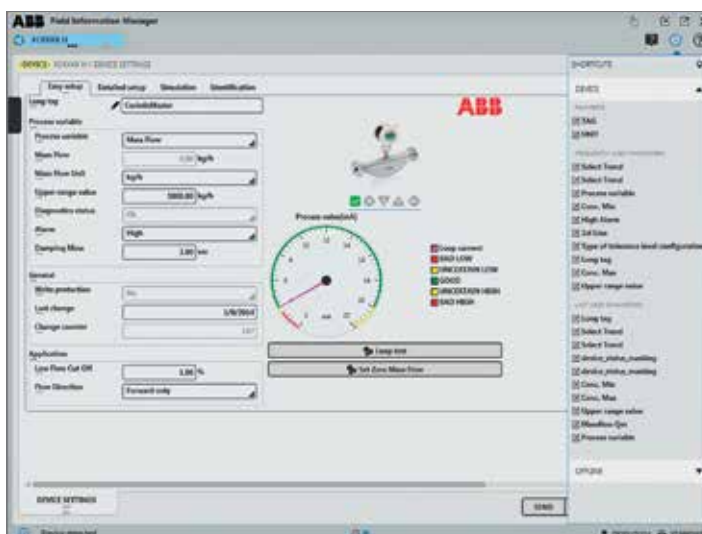


ABB erweitert alle seine FDI-Gerätepakete mit der Inbetriebnahme-Anleitung des Feldgerätes sowie UIPs sofern sinnvoll, zum Beispiel für die Ventildiagnose bei Stellungsreglern – wie etwa dem ABB PositionMaster EDP300. Alle ABB FDI-Gerätepakete setzen konsequent auf den FDI Styleguide sowie einschlägige Namur-Empfehlungen wie NE 107 (Diagnose) und NE 131 (Device Core Parameter).

Der Field Information Manager enthält die FDI-Common Host Components EDD-Engine und UI-Engine, wodurch die Interoperabilität zwischen den Herstellern sichergestellt wird: FDI-Gerätepakete werden im Zuge der Registrierung genau gegen diese Schnittstelle getestet, ebenfalls mit standardisierten Testabläufen. Und die Zukunft ist eingebaut: Die moderne Software Architektur des FIM, basierend auf dem FDI-Standard, setzt von Anfang an auf das FDI-Datenmodell von OPC UA und wird sich damit in die kommende Automatisierungsinfrastruktur von Industrie 4.0 einfügen.

## Industrietaugliche Tablets

Was tun, wenn ein Einsatz vor Ort am Feldgerät notwendig wird oder einfach praktischer ist, zum Beispiel weil bei der Inbetriebnahme des Feldgerätes Leitsystem und Feldbusnetzwerk noch nicht installiert sind, oder am Feldgerät Wartungsarbeiten durchgeführt werden sollen? Hier kommen Handhelds zum Einsatz. Diese ähneln mit ihrer Folientastatur und dem kleinen Display nicht nur Taschenrechnern aus den 1980er-Jahren, sie bieten auch kaum mehr Leistung und Funktion. Mit diesem ist der Service-Techniker von allen heute üblichen Verbindungen zu seinen Kollegen, dem Firmennetzwerk und damit auch zum Hersteller des Feldgerätes abgeschnitten. Handbuch, Servicean-

leitung und Zeichnungen werden also noch ausgedruckt, damit der Techniker vor Ort handlungsfähig bleibt. Der Laptop im Feld bleibt meist Theorie.

ABBs Field Information Manager ist optimiert für kleine Bildschirme, wie sie bei Windows-basierten Tablet PCs zu finden sind. Industrietaugliche, robuste Tablets sind sogar im Ex-Bereich einsetzbar und bringen alle bekannten Funktionen mit wie Kamera, Audio, WLAN, 3G/LTE-Internet-Zugang, 2D-Scanner. Damit hat der Servicetechniker nicht nur sein Büro dabei mit E-Mail- und Office Software, sondern kann auch noch Kollegen hinzuziehen oder mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen – bis hin zum Fernzugriff.

## Einfache Diagnose

Der ABB-Durchflussmesser CoriolisMaster FCB400 wie auch die anderen Feldgeräte für die Prozessindustrie von ABB zeigen Diagnosefunktionen gemäß NE 107, aber auch darüber hinaus mögliche Fehlerursachen und Handlungsempfehlungen für das Wartungspersonal, um keine Zeit mit Ursachenforschung und möglichen Abstellmaßnahmen zu verlieren. Letztendlich sind die Applikationen, in denen das gleiche Feldgerät eingesetzt wird, sehr unterschiedlich – und damit kann auch der Schweregrad einer Diagnose variieren. Eine Übertemperatur des Mediums kann kritisch sein und schnelles manuelles Eingreifen erfordern, es kann aber auch lediglich die erwartete Folge einer Reinigung sein (Clean In Process, CIP). Daher ist es wünschenswert, wenn sich das Verhalten des Gerätes bei Diagnose vom Anwender einstellen lässt, anstatt durch nachgeschaltete Logik – oder Klebezettel am Bildschirm – Meldungen zu unterdrücken. □



## Retrofit eines Schneckenpumpen-Antriebs

# Wider den Zahnausfall

Gegen Karies und Bakterien hilft putzen. Ein Klärwerksbetreiber hingegen braucht Spezialisten, die der Antriebstechnik auf Lager und Zähne fühlen. Eine Videoendoskopie und Kurzchecks geben dabei Aufschluss über deren Beschaffenheit und ermöglichen Empfehlungen für weitere Maßnahmen.

**TEXT:** Christian Rüttling, SEW-Eurodrive **BILDER:** SEW-Eurodrive; iStock, Kameleon007

Die Reinigung von kommunalen und industriellen Abwässern erfolgt in Kläranlagen rund um die Uhr – an sieben Tagen in der Woche. So auch in der Kläranlage Kleinsteinbach, einem Ortsteil der Gemeinde Pfnitztal mit heute etwa 2.300 Einwohnern. Nach dem Zweiten Weltkrieg erhielt der Ort ein Kanalnetz, eine Kläranlage und einen Wasserhoch-

behälter. Unter dem Dach des Abwasserverbands Mittleres Pfnitztal und Bocksbachtal sorgt die Kläranlage Kleinsteinbach täglich dafür, dass die Abwässer der Gemeinde von Feststoffen, Fäkalien und unterschiedlichsten organischen Verbindungen befreit werden. Mit einer Kapazität von 32.000 Einwohnerwerten gehört sie dabei zu den mittelgroßen

Anlagen in Deutschland. Damit der Betreiber die weitere Anlagenverfügbarkeit sicher stellen kann, entschied er sich im November 2014 zu einer präventiven Befundung seiner Antriebstechnik durch SEW-Eurodrive.

Mit diesem Service beurteilt der Antriebsspezialist aus Bruchsal die Be-



Der neue Schneckenpumpen-Antrieb wurde über ein Motoradapter an einen SEW-Energiesparmotor des Typs DRN angebunden.



schaffenheit von Verzahnteilen und Lagern mittels eines flexiblen Videoendoskops. Eine Demontage der Getriebe ist dazu nicht erforderlich. Die Sonde des Endoskops wird durch kleine Öffnungen im Getriebe eingeführt. Die hochauflösende Kamera erlaubt somit einen Einblick in das Getriebeinnenleben. Auf Grundlage einer Sichtprüfung an Lagern und Zähnen sowie der Laufbilder an den Zahnflanken schließen die SEW-Spezialisten schließlich auf den Zustand der Antriebe. Schadensbilder wie Graufleckigkeit, Pittings oder Fressen können so frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden.

Weitere Analysemöglichkeiten bietet SEW-Eurodrive im Rahmen seines „Kurzchecks“. Zustandsgrößen wie der äußere Gesamtzustand, Laufgeräusche, Ölstand und -qualität und so weiter werden hierbei erfasst und bewertet. So können wichtige Informationen über die Beschaffenheit der Antriebstechnik gewonnen werden – die Grundlage zum Optimieren der eigenen Instandhaltung.

### Vorbeugende Instandhaltung

Ausgehend vom Gesamtzustand der Verzahnteile sowie der Beschaffenheit des Getriebschmierstoffs konnten die

SEW-Spezialisten dem Kläranlagenbetreiber von Kleinsteinbach Empfehlungen für die untersuchten Antriebe aussprechen. Das Getriebe der Schneckenpumpe am Zwischenhebewerk zeigte bereits erhebliche Verschleißerscheinungen. Insbesondere Rad und Ritzel der abtreibenden Stufe wiesen großflächige Pittings (Grübchen) auf, die im Fortgang zu größeren Flankenausbrüchen und letztendlich zu einem Totalausfall der Antriebseinheit führen können. Weitere Antriebe wie die des Zulaufpumpwerks oder des Räumers konnten die Spezialisten, ausgehend von dem noch sehr geringen Schadensbild, als unkritisch einstufen.

Der Befund veranlasste schließlich den Betreiber zum Ersatz des Bestandsgetriebes (Fremdfabrikat) durch ein Industriegetriebe von SEW-Eurodrive. Das ursprüngliche Kegelstirnradgetriebe mit Riementrieb wurde hierbei durch ein dreistufiges Stirnradgetriebe ersetzt. Servicetechniker haben dies mittels eines Motoradapters mit integrierter, drehelastischer Klauenkupplung an den SEW-Energiesparmotor vom Typ DRN angebunden. Die Verbindung zur Schneckenwelle haben die Techniker mittels einer Bolzenkupplung realisiert, die durch ihre Elastomerelemente Schwingungen

und Antriebsstöße kompensiert. Die beim Abschalten des Motors durch das zurückdrängende Wasser auftretenden Rückwärtsbeschleunigungen fängt eine Rücklaufsperre am Getriebe zusätzlich ab. Mit einer Übersetzung von 36 beträgt das Nennabtriebsdrehmoment des Getriebes der X-Baureihe 8.500 Nm. Die eigenständige Industriegetriebeplattform wird als Stirn- und Kegelstirnradgetriebe angeboten. Mit der hohen Varianz an Zusatzausstattungen und Optionen sowie der Möglichkeit kundenspezifische Anpassungen vorzunehmen, können die Anforderungen der Wasser- und Abwasserwirtschaft erfüllt werden.

### Unterstützung in allen Phasen

Neben dem Retrofit bestehender Antriebstechnik unterstützt SEW-Eurodrive Klärwerksbetreiber durch weitere Leistungen, um ungeplante Anlagenstillstände zu vermeiden. So fertigt der Motorenspezialist auch Ersatzteile wie Verzahnungskomponenten, Wellen und so weiter nach Muster und bereitet vorhandene Getriebegehäuse auf. Das Unternehmen hat zudem ein engmaschiges Netz von Service Centern und Technischen Büros, die Kunden auch während der gesamten Betriebsphase unterstützen können. □



## Migration eines neuen Prozessleitsystems

# TEE ZUM WOHLFÜHLEN

Für die Dosieranlage eines Teeproduzenten war der Service nicht mehr gewährleistet. Auch das Prozessleitsystem sollte erneuert werden. Mit diesen und weiteren Herausforderungen wurde eine langfristige Partnerschaft geschaffen, und der Tee wird nun vollautomatisiert gemischt.

**TEXT:** Berit Jarms, ProLeit **BILDER:** ProLeit; iStock, Sezeryadigar

Von Anis oder Apfel bis hin zu Zimt oder Zitronengras: In den verschiedensten Zusammensetzungen und Rezepturen verarbeitet die Martin Bauer Group mehrere hunderte unterschiedlicher Rohstoffe zu Kräuter- und Früchtetees, Arzneitees, aromatisierten Schwarz- und Grüntees, Rooibosteess und vielen weiteren Sorten. Das Familienunternehmen in der dritten Generation ist Teil der international tätigen Unternehmensgruppe „the nature network“ und gehört weltweit zu den größten Anbietern von Teeprodukten und deren pflanzlichen Ausgangsstoffen. Seine Produkte liefert das Unternehmen mit Stammsitz im mittelfränkischen Vestenbergsgreuth zu seinen Kunden weltweit, darunter große und namhafte Anbieter von Teegetränken, die diese dann portionieren, verpacken und in den Handel bringen.

Der Erfolg von Martin Bauer auf dem globalen Markt für Tees und Teeprodukte basiert dabei vor allem auf zwei Säulen: auf der präzisen und stets reproduzierbaren Umsetzung der jeweiligen Teemischungen sowie auf dem hohen Mengenumsatz. Ein zentraler Aspekt dieser stets aufs Neue zu optimierenden Produktionseffizienz ist der gesamte Bereich der Prozessautomatisierung. Dabei gilt es vor allem, die einzelnen Prozesse in der Mischung und Verarbeitung von Teeprodukten im Ablauf so aufeinander



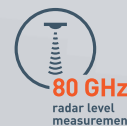
Die Tee-Komponenten werden aus mehreren Big-Bag-Stationen dosiert.



## Radar-Füllstandmess- geräte für spezifische Branchenanforderungen

### OPTIWAVE Serie – technology driven by KROHNE

- Neue 24 und 80 GHz FMCW Radar-Füllstandmessgeräte für Flüssigkeiten und Feststoffe
- Über 28 Jahre Erfahrung mit FMCW-Radartechnologie
- Linsen-, Tropfen- und Horn-Antennen mit Prozessanschlüssen ab 3/4"



**KROHNE**

▶ measure the facts

Mehr facts unter: [www.krohne.de](http://www.krohne.de)

abzustimmen, dass die spezifischen Rezepturen bei gleichzeitiger höchster Qualitätsgewähr und Mischpräzision mit einem Maximum an Produktivität hergestellt werden können.

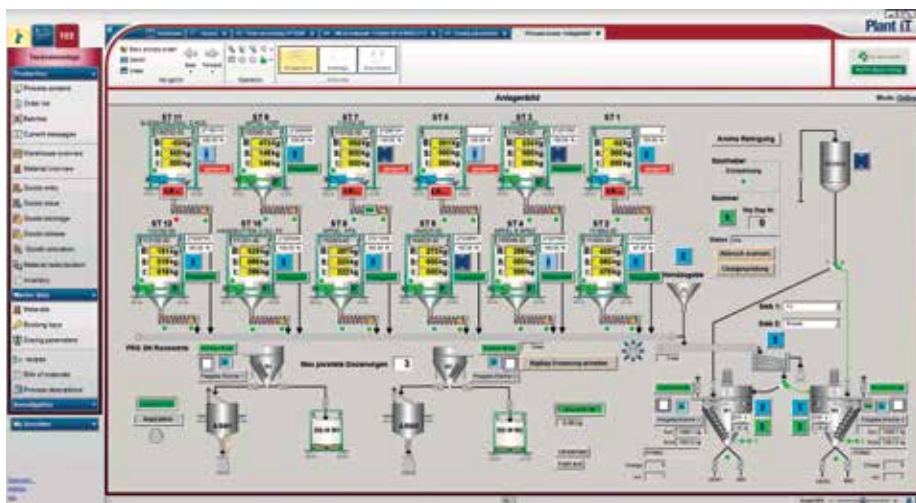
### Neues Leitsystem im Blick

Auslöser für ein erstes gemeinsames Projekt mit ProLeit war, dass der zentrale Ansprechpartner des damaligen Automatisierungspartners nicht mehr ausreichend zur Verfügung stand. Die Betreuung des alten Prozessleitsystems aus Sicht des Unternehmens Martin Bauer war somit nicht mehr vollständig gewährleistet. Probleme mit der Steuerung beziehungsweise Anpassungen nahmen zu, während sich die Betreuung des bisherigen Leitsystems zusehends verschlechterte. Martin Bauer musste also sicherstellen, dass die Qualität sei-

ner Automatisierung auch weiterhin auf gewohntem Level bleibt und zukünftig Anpassungen möglichst unabhängig und flexibler umgesetzt werden können.

Die Idee zum Anschaffen eines neuen Leitsystems wuchs. Konrad Ohlmann, Produktionsleiter bei Martin Bauer, erinnert sich: „Wir haben ProLeit eher zufällig auf einer Messe kennengelernt. Doch bereits auf dem Messestand hatten wir ein sehr gutes Gefühl, dass diese Firma mit ihrem Leitsystem und ihren engagierten und erfahrenen Mitarbeitern unsere Wünsche erfüllen kann.“ Da sich Martin Bauer zeitgleich mit einer SAP-Umstellung und einer Neustrukturierung des Energiemanagements befasste, war sie auch hier konzeptionell durchaus für Änderungen offen. Dazu gehörte außerdem, dass das Unternehmen die Möglichkeit in Betracht zog, die





Die Big-Bag-Dosierstationen für Rohmaterialien übersichtlich im Prozessbild dargestellt.

Programmierung der Anlage nicht mehr wie zuvor unbedingt an den Anlagenbauer, sondern möglicherweise separat zu vergeben. Verena Mersmann, Vertriebsingenieurin bei ProLeit für den Bereich Pharma, Food & Chemie, bemerkt: „Auffällig war dabei, dass wir bereits in der Anbahnungsphase das Gefühl hatten, eine gemeinsame Sprache zu sprechen.“ Die für eine langfristige Partnerschaft so wichtige Vertrauensbasis hatte sich mit den Mitarbeitern von Martin Bauer schnell eingestellt. „Ich denke, dass dieses starke ‚geschenkte‘ Vertrauen bis jetzt ein zentraler Pfeiler unserer Zusammenarbeit ist.“

## Umprogrammierung der Dosieranlage

Akut war insbesondere die Betreuungsproblematik der Software für die Dosieranlage – unabhängig von der Tatsache, dass das bestehende Leitsystem bis dato durchaus erfolgreich arbeitete. Die Anlage ist so konzipiert, dass die erforderlichen Komponenten aus mehreren Big-Bag-Stationen dosiert werden können. Deren Inhalte werden dann in mehreren Mischern chargenweise vermischt und schließlich im „fertigen“ Zustand wiederum in Big Bags oder Säcke gefüllt. Die Verknüpfung des Rohmaterials zur abgepackten Mischung wird durch die Software mittels Einscannen eines Barcodes ermöglicht, der für jeden einzelnen Big Bag neu vergeben wird und diesen eindeutig identifizierbar macht.

Die Aufgabe für ProLeit bestand in erster Linie darin – so der Wunsch des Kunden –, die Funktionalitäten des alten Leitsystems auf das neue Plant-iT-Leitsystem des Unternehmens zu übertragen. Markus Wißmüller, Projektleiter DOS-Anlage bei ProLeit erläutert: „Maßstab für den Erfolg der Umprogrammierung der Anlage war dabei die Eins-zu-Eins-Um-

setzung aller Anlagenfunktionen sowie des grundsätzlichen Produktionsverfahrens in Plant iT.“ Das musste exakt so zusammengesetzt sein wie die Vorgängerversion. „Für uns auch programmiertechnisch eine echte Herausforderung, umso mehr, da das vorhandene System eben sehr gut auf die Zwecke der Dosieranlagen abgestimmt war.“

Im Zuge der erfolgreichen Übertragung der Funktionalitäten für die Mischanlage stellte sich einmal mehr die große Anpassungsfähigkeit von Plant iT unter Beweis. Dabei geben die Ingenieure von ProLeit durchaus zu, den Aufwand anfänglich leicht unterschätzt zu haben. „Wir sind davon ausgegangen, dass wir mit unserer Standard-Lösung mehr Funktionalitäten der Anlage abdecken können“, so ProLeit-Abteilungsleiter Pharma, Food & Chemie II Thomas Wolf: „Es sind aber nicht unbedingt die Standardverfahren, die für die Auslegung des Leitsystems hier entscheidend waren, sondern vor allem die ‚Exoten‘, die Umfang und die Differenziertheit der Aufgabe bestimmten. So haben wir auch nach Einbeziehung der sehr selten hergestellten Teerezepturen noch Anpassungen vornehmen müssen. Hinzu kam, dass die Bediener der Anlage auf bestimmte manuelle Eingriffsparameter nicht zugunsten einer reinen Automatisierung verzichten wollten.“

## Projekte für eine langfristige Partnerschaft

Der Startschuss für das Projekt „Dosieranlage“ war im Mai 2016 gefallen, die vollständige Implementierung und Umstellung auf das neue System konnte dann bereits im folgenden September abgeschlossen werden. Nach dem gleichen Prinzip wie bei der Dosieranlage sollen aktuell entsprechende Software-Anpassungen für eine zusätzliche Bestandsanlage,

speziell für Pfefferminz-Mischungen, umgesetzt werden, um auch hier eine konsequente Servicebetreuung zu gewährleisten. „In diesem Fall sind die Herausforderungen überschaubarer, weil hier die Vielfalt der Komponenten geringer ist, als bei der Dosieranlage“, sagt Wißmüller. ProLeit erhielt in diesem Zusammenhang auch den Auftrag, notwendige Modernisierungen der Schnittstellen-Hardware zur bestehenden Peripherie vorzunehmen. In diesem Kontext bot sich die Zusammenarbeit mit einem bei Martin Bauer bereits bewährten Partner an, der für alle notwendigen Aufgaben im Bereich Schaltschrankbau, Verkabelung oder auch der Lieferung der zugehörigen Komponenten zuständig ist.

Parallel dazu strebt Martin Bauer an, das Energiemanagementsystem im Rahmen der ISO-50001-Zertifizierung zu optimieren. Mit dem Ziel, alle wesentlichen Energieverbrauchsdaten vollständig zu erfassen und auszuwerten, sollen hier mit Unterstützung von ProLeit und dessen Energiemanagementsystem Plant Acquis iT EnMS sämtliche vorhandene Zähler an das neue Leitsystem angeschlossen und die Einrichtung weiterer möglicher Zählerstationen zum Erfassen von Daten geprüft werden.

Darüber hinaus ist ProLeit von Plantextrakt, einer weiteren Business Unit bei Martin Bauer, damit beauftragt worden, die übergreifende Erfassung der Betriebsdaten für die Chargenbelegung der

einzelnen Anlagenteile vorzunehmen; diese mussten bis dato über mehrere Systeme herangezogen werden. Ziel dabei ist in erster Linie, jede einzelne Charge zurückverfolgen zu können, hauptsächlich um möglichen Fehlerquellen schnellstmöglich auf die Spur zu kommen. □

**Pneumatik  
wird digital**

**Sie setzen auf maximale Flexibilität.  
Sie suchen intelligente und intuitive Lösungen.  
Wir machen Pneumatik digital.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.**

**Pneumatik wird digital: Weltneuheit Festo Motion Terminal VTEM**

Das Festo Motion Terminal VTEM treibt die Welt der Automatisierung in neue Dimensionen: VTEM ist das weltweit erste Ventil, das von Apps gesteuert wird. Es vereint die Vorzüge von Elektrik und Pneumatik. Dank der Symbiose aus Mechanik, Elektronik und Software vereint diese neue Technologie die Funktionalität aus über 50 Einzelkomponenten.

**FESTO**



09.–12. Oktober 2017  
Messe Stuttgart  
Halle 8, Stand 8438

[www.festo.de/](http://www.festo.de/)  
**thinkdigital**



## Durchflussmessung

# Ultraschall für's Gelato

In der Lebensmittel- und Pharmabranche sind es Additive und Stabilisatoren, in der Chemie Katalysatoren und Reagenzien – in vielen Märkten werden bestimmte Stoffe während des Produktionsprozesses in geringen Mengen eingesetzt. Ein Hersteller für Massendurchflussgeräte hat nun einen Ultraschall-Durchflussmesser für kleine Volumenströme von Flüssigkeiten entwickelt.

TEXT: Erwin Eekelder, Bronkhorst **BILDER:** Bronkhorst; iStock, picalotta





Der Durchflussmesser ES-FLOW misst Flüssigkeitsvolumenströme zwischen 4 und 1.500 ml/min – unabhängig von Flüssigkeitsdichte, Temperatur und Viskosität.

Stabilisatoren verhindern die unschöne Eiskristallbildung und sorgen für bessere Schmelzeigenschaften des Speiseeises. Emulgatoren binden Fett- und wässrige Bestandteile für eine gleichmäßige, homogene Textur. Aromen sorgen für den unvergesslichen, süßen Geschmack. Und Farbstoffe dafür, dass das Eis auf uns so ansprechend wirkt: Das Auge isst ja bekanntlich mit. Die Eisproduktion ist nur ein kleiner Sektor in der Lebensmittelbranche, der Zusatzstoffe während des Herstellungsprozesses in kleinen Mengen einsetzt. Und die Lebensmittelbranche ist wiederum nur einer von vielen Märkten, in denen Zusatzstoffe unabdingbar sind.

Zugleich ist insbesondere in der chemischen Industrie, in der Lebensmittel- und Pharmabranche in den letzten Jahren ein Trend Richtung kontinuierlichem Produktionsprozess, Vermeidung von Abfällen, geringere Standzeiten und höhere Flexibilität zu beobachten. Für die Verwendung von Additiven, Katalysatoren und Co. bedingt dies die Messung und Regelung kleiner Durchflüsse. Herkömmliche Ultraschall-Durchflussmesser arbeiten entweder auf Basis des Doppler-Effekts oder über eine Transitzeit-Messmethode. Beides ist für große Rohrquerschnitte geeignet; die Methoden

stoßen bei kleineren Durchmessern jedoch an ihre Grenzen.

### Toleranz von einem Prozent

In enger Zusammenarbeit mit der TNO (Niederländische Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung) hat Bronkhorst einen Ultraschall-Durchflussmesser namens ES-FLOW entwickelt. Die Serie misst Volumenströme von Flüssigkeiten zwischen vier und 1.500 ml/min – unabhängig von Dichte, Temperatur und Viskosität – mit einer Toleranz von einem Prozent.

Die Messung erfolgt in einem geraden Edelstahlrohr mit einem Innendurchmesser von 1,3 mm – ohne Hindernisse oder Totvolumina. An der Außenseite befinden sich mehrere Ultraschall-Sensoren (Transducer Discs), die durch radiale Oszillation Ultraschallwellen erzeugen. Jeder Messumformer kann senden und empfangen, alle Up- und Downstream-Kombinationen werden folglich aufgezeichnet und verarbeitet. Durch genaues Messen der Zeitdifferenz zwischen den Aufnahmen (im Nanosekundenbereich) werden die Strömungs- und Schallgeschwindigkeit berechnet. Bei Kenntnis dieser Parameter und des Rohrquer-

schnitts ist der Ultraschall-Durchflussmesser in der Lage, Flüssigkeitsvolumen zu messen.

### Rekalibrierung ist unnötig

Der Durchflussmesser ist fluidunabhängig. Viele Unternehmen haben wechselnde Prozessbedingungen und nutzen verschiedene Flüssigkeiten wie Additive oder Lösungsmittel. Bei einem Wechsel ist somit keine Rekalibrierung nötig. Auch nicht-leitfähige Flüssigkeiten wie destilliertes und demineralisiertes Wasser oder Lösemittel können gemessen werden. Zudem ist der Sensor aufgrund der Ultraschall-Technologie unempfindlich gegenüber Vibrationen.

Weiter können sich Partikel und Verschmutzungen nur schlecht ablagern und das Rohr verstopfen, da der Sensor gerade und ohne Totvolumina designt wurde. Der Reinigungsprozess dauert folglich nur wenige Minuten, Ausfallzeiten reduzieren so auf ein Mindestmaß. Außerdem verfügt der ES-FLOW über eine integrierte PID-Regelung, mit der Pumpen und Ventile gesteuert werden können. Der Anwender ist damit in der Lage, einen kompletten Regelkreis mit kurzen Reaktionszeiten aufzubauen. □

## Kabelverschraubung

# HYGIENE FIRST IM LEBENSMITTELBEREICH

In der Nahrungsmittelindustrie haben Komponenten nichts zu lachen – sie unterliegen einem strengen Regelwerk, müssen sich zertifizieren lassen und werden auf Herz und Nieren geprüft. Das gilt auch für Kabelverschraubungen. Ein Hersteller zeigt nun auf, welchen Herausforderungen die Produkte gewachsen sein müssen.

TEXT: Andreas Bauer, Lapp BILDER: Wilhelm Henning; Lapp

Die wachsende Weltbevölkerung verlangt immer mehr und bessere Nahrung, überall auf der Welt ändern sich die Konsumgewohnheiten – das bedeutet, dass Lebensmittel effizienter und mit höherer Vielfalt produziert werden müssen. Gleichzeitig ist die Hygiene bei der Verarbeitung oberstes Gebot.

Je näher ein Bauteil dem Lebensmittel kommt, umso höher sind die Anforderungen. Man unterscheidet grundsätzlich drei Hygienezonen:

- Produktzone: Hier ist regelmäßiger direkter Kontakt mit dem Lebensmittel zu erwarten. Beispiele sind Rührer, Fülldüsen, Messer oder Schneidevorrichtungen.
- Spritzzone: Das sind Bereiche und Maschinen, die mit dem Lebensmittel in Berührung kommen können, etwa durch Verspritzen. Es kann aber kein Lebensmittel aus der Spritzzone zurück in den Produktionsprozess gelangen.
- Nicht-Produktzone: Das sind alle Bereiche und Einrichtungen in einer Fabrik, die nicht direkt mit dem Lebensmittel in Berührung kommen. Jedoch werden auch diese oftmals zusammen mit den sensibleren Bereichen gereinigt, was wiederum eine hohe chemische und mechanische Beanspruchung bedeuten kann.

In der Regel wird die Einteilung in die Zonen von einem Gutachter oder dem Hersteller in einer Risikoanalyse bewertet. Für die Spritzzone und die Produktzone gelten strenge Anforderungen an die Hygiene. Diese Zonen müssen besonders häufig und gründlich gereinigt werden. Das übernehmen in der Regel



Reinigungsstrupps, die im Akkord arbeiten und scharfe Reinigungsmittel, wie ätzende Säuren und Laugen, in unterschiedlichen Konzentrationen benutzen und mit heißen Dampfstrahlern oder neuerdings mit Trockeneisstrahlern arbeiten. Das halten nur wenige Materialien über längere Zeit aus, allen voran Edelstahl, das vor allem in der Produktzone fast ausschließlich zum Einsatz kommt.

## Verschraubung ohne Ecken und Kanten

Zu den Komponenten, die den strengen Vorgaben des Hygienic Design entsprechen, gehört zum Beispiel die Kabelverschraubung Skintop Hygienic von Lapp. Sie lehnt sich an die allgemeinen Gestaltungsgrundsätze der DIN EN 1672-2 für die Nahrungsmittelindustrie an und ist nach den neuesten EHEDG-Vorgaben zertifiziert. Außerdem erfüllt die Kabeleinführung die Vorgaben der Firma Ecolab bezüglich der Beständigkeit gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

Alle Dichtungen schließen lückenlos in Richtung Kabel und Anschlussstelle ab. Sie hat glatte Oberflächen und keine Kanten, so dass sich Nahrungsmittelreste nicht festsetzen können und leicht abwaschen lassen. Kleinste Ritzen, in denen sich Verschmutzungen festsetzen könnten, gibt es nicht. Selbst die Oberflächenrauheit beträgt nur 0,8 µ.

Besondere Herausforderungen stellten die Dichtungen dar, denn die Übergänge und Verbindungen der einzelnen Teile der Kabelverschraubung

sind die wesentlichen Angriffspunkte, an denen Verschmutzungen auftreten und sich festsetzen könnten. Deshalb wurde bei der Skintop Hygienic ein robustes Dichtungsmaterial sowie eine spezielle Formgebung für die Dichtelemente gewählt. Der Schlauchring zum Kabel hin ist keine Standarddichtung, sondern er wölbt sich aufgrund seiner speziellen Form durch den Anpressdruck nach außen und dichtet zwischen Hutmutter und Kabel



# MAGSON. Immer ein Gewinn.

Mit unserer neuen Generation dichtungsloser Magnetkreislumpen landen Sie beim Fördern hochaggressiver Medien einen Start-Ziel-Sieg. Denn eine MAGSON spart Ihnen durch rundum durchdachte Details zu jedem Zeitpunkt des Life Cycle bares Geld – egal ob als normalsaugende MA oder als selbstansaugende MAS.

- Maximale Zuverlässigkeit
- Maximale Sicherheit
- Maximale Effizienz
- Maximale Flexibilität
- Minimale Life-Cycle-Kosten

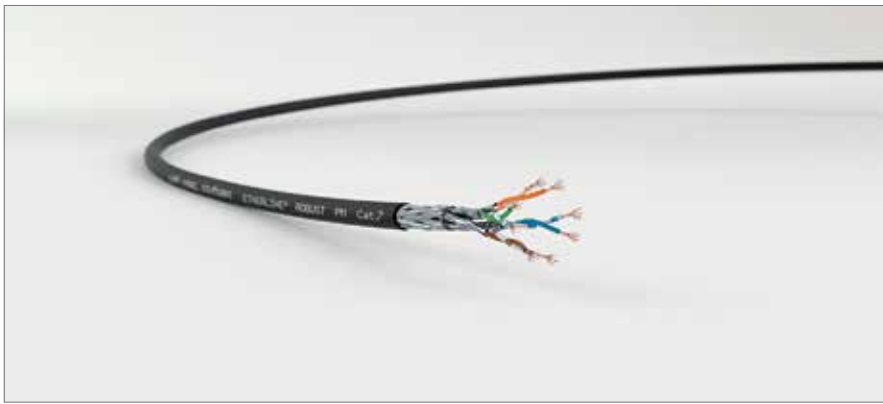
Mehr Infos unter: [www.magson-pumpen.de](http://www.magson-pumpen.de)

SONDERMANN Pumpen + Filter GmbH & Co. KG  
August-Horch-Straße 2 · 51149 Köln (Porz)  
Tel. +49 2203 9394-0 · [info@sondermann-pumpen.de](mailto:info@sondermann-pumpen.de)  
[www.sondermann-pumpen.de](http://www.sondermann-pumpen.de)

 **SONDERMANN**  
PUMPEN • FILTERTECHNIK

A  COMPANY





Die Etherline Robust kann Datenübermittlungsraten bis zu 10 Gbit/s realisieren.

perfekt ab. Statt eines O-Rings besitzt sie über dem Anschlussgewinde eine Formdichtung mit Radius, einen Dichtring unterhalb der Hutmutter, um schwer zu reinigende Ecken und Hohlräume zu vermeiden. Alle Dichtungen bestehen aus FKM-Elastomer, einem Werkstoff auf Basis von Fluorelastomeren. Der Werkstoff besitzt, verglichen mit anderen Elastomeren, eine sehr hohe Hitze- und Medienbeständigkeit. Öle, Fette, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe oder auch höhere Temperaturen können dem Werkstoff nichts anhaben. Nichts quillt oder löst sich auf.

Gute Beständigkeit besitzt der Werkstoff auch beim Einsatz von CIP-/SIP-Reinigungsmedien, die in modernen verfahrenstechnischen Prozessen der Lebensmittelindustrie verwendet werden. Der Werkstoff ist physiologisch unbedenklich gemäß FDA 21 CFR § 177.2600. Damit ist er für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmazeutischen Industrie gut geeignet.

## Robuste Verbindungstechnik

Doch nicht immer sind aufwändige Spezialkonstruktionen nötig. Stattdessen geht Lapp im Bereich Food & Beverage einen pragmatischen Weg: Wo es möglich ist, nutzt das Unternehmen bestehende Produkte aus dem Maschinen- und Anlagenbau auch für die Lebensmittelindustrie, sofern diese die Anforderungen erfüllen – was der Hersteller im eigenen Labor in Stuttgart nachgeprüft wird. Dazu gehören die Leitungen aus der sogenannten Robust-Familie, die nicht nur Maschinenöl in der Industriefertigung widerstehen, sondern auch der Reinigung in der Lebensmittelproduktion.

Die Etherline Robust beispielsweise ist eine Leitung für Industrial Ethernet. Sie ist besonders witterungs-, ozon- und UV-beständig, außerdem halogenfrei und erlaubt häufiges Reinigen mit heißem Dampf und sauren oder alkalischen Reinigungsmitteln. Die zweifache Abschirmung gewährleistet eine hohe Übertragungssicherheit in elektromagnetisch sensiblen Anwendungen.

Für eine erhöhte Flammwidrigkeit gibt es die Leitungen als Ausführung Etherline Robust FR. Beide Serien der Etherline Robust entsprechen dem Profinet-Standard, sind für Übertragungskategorien von Cat.5 bis Cat.7 erhältlich und können somit Datenübermittlungsraten zwischen 1 und 10 Gbit/s realisieren.

Widerstandsfähig sind auch die Anschluss- und Steuerleitungen Ölflex Robust. Sie gibt es mit VDE- und auch mit UL-Zertifizierung für den nordamerikanischen Markt. Materialbeständigkeits- und Funktionstests gemäß Ecolab Vorgaben bescheinigen, dass die Kabel und Leitungen die regelmäßige Reinigung mit industrieüblichen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln aushalten. Leitungen für die Lebensmittelindustrie gibt es auch in den Serien Unitronic Robust für niederfrequente Datenleitungen und Hitronic Robust für die optische Datenübertragung.

## Kabelbinder mit Metallbeimischung

Ergänzend dazu hat Lapp eine große Palette an Zubehör. Eine Alternative zu starren und teuren Edelstahlrohren für die Verlegung von Kabeln in der Produkt- oder Spritzzone ist Silvyn FG NM, ein flexibler und formstabiler Schutzschlauch aus Weich-PVC mit innenliegender Spirale, sowie die dazu passende Schlauchverschraubung Silvyn Hygienic.

Beide sind für den Kontakt mit Nahrungsmitteln – also für den Einsatz in der Produktzone – geeignet und leicht zu reinigen. Der Schlauch hat zum Beispiel keine Rillen, in denen sich Rückstände festsetzen könnten. Er ist blau, eine Forderung der Branche: Wenn doch einmal ein Stück Kunststoff in das Lebensmittel fällt, ist es so leichter zu entdecken, denn in der Natur kommen keine Rohstoffe in so intensivem blau vor. Das gilt ebenso für die Kabelbinder, die Lapp eigens für die Lebensmittelindustrie anbietet. Sie sind ebenfalls blau und enthalten zudem eine Beimischung von Metall. Ein verloren gegangener Kabelbinder lässt sich so mit einem Metalldetektor oder Röntgengerät leicht wieder auffinden. □



## Anlagensicherheit

# Gut geschützt vor Ausfällen

In der Prozesstechnik ist die Anlagensicherheit ein wichtiges Thema: Chemische Reaktionen mit unbeabsichtigten Auswirkungen aufgrund technischer Störungen gilt es unbedingt zu vermeiden. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Signalwege inklusive der an den Endstellen installierten elektronischen Geräte ständig zur Verfügung stehen. Hierzu ist ein Konzept erforderlich, mit dem die Signalwege ausfallsicher gestaltet werden können. Dabei spielen Überspannungsschutzkonzepte eine wichtige Rolle.

**TEXT:** Ralf Hausmann, Phoenix Contact **BILDER:** Phoenix Contact; iStock, oatawa

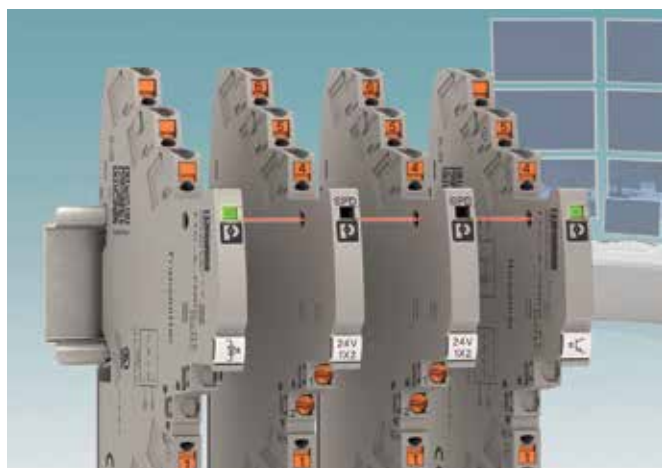
Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) beschäftigt sich intensiv mit dem IT-Sicherheitsgesetz – daraus entstehen Anforderungen an die kritische Infrastruktur. Eine übergeordnete Rolle spielt die erforderliche hohe Anlagenverfügbarkeit. Diesem Zweck dient der Einsatz von Überspannungsschutzgeräten (Surge Protective Devices, SPDs). Neben dem BSI schreiben auch diverse Normen vor, SPDs zu installieren, um

Systeme auch bei widrigen Umgebungsbedingungen ausfallsicher arbeiten zu lassen. So muss gemäß der Norm DIN VDE 0100-443 ein Überspannungsschutz installiert werden, wenn Überspannungen Auswirkungen haben können auf Menschenleben, öffentliche Einrichtungen und Kulturbesitz, Gewerbe- oder Industrieaktivitäten, Ansammlungen von Personen oder Einzelpersonen (zum Beispiel in Wohngebäuden und kleinen

Büros, wenn in diesen Gebäuden Betriebsmittel der Überspannungskategorie I oder II errichtet wurden). Daraus geht klar hervor, dass der Einsatz von SPDs in der industriellen Infrastruktur verpflichtend ist.

## Nur wenig Platz ist nötig

Beim schmalen Überspannungsschutz Termitrab Complete von Phoenix



**Integrierte Statusanzeige:** Bei den Überspannungsschutz-Komponenten von Termitrab Complete ist der Anwender jederzeit über den Zustand seiner Anlage informiert.

Contact reicht eine Breite von 3,5 mm für bis zu drei Signaladern – also kaum mehr als 1 mm pro Ader. Daraus resultiert eine hohe Platzersparnis gegenüber herkömmlichen Baubreiten von bis zu 17,5 mm. Da in Großanlagen, wie man sie häufig in der Prozesstechnik findet, oftmals mehrere tausend Signale und entsprechend viele Feldkabel in so genannten High-Density-Marshaling-Cabinets ankommen, spielt der zusätzliche Platzbedarf für einen Überspannungsschutz eine wichtige Rolle.

Diese kompakten Schutzgeräte ermöglichen mit ihrem geringen Platzbedarf den Aufbau kostenoptimierter Schaltschränke. Beim Anschluss einer hohen Zahl an Signalleitungen kommt es zudem auf die Zeit an – dank der inzwischen gängigen Push-in-Anschlusstechnik lassen sich die Adern mit einer Zeitersparnis von bis zu 50 Prozent anschließen.

## Einsatz in Ex-Bereichen

Da für explosionsgefährdete bauliche Anlagen ein erhöhtes Risiko mit oftmals weitreichenden Folgen für Personen und Umwelt besteht, spielen Überspannungsschutz-Konzepte auch hier eine dominante Rolle. Die anzuwendende Normenreihe ist hier die DIN EN 62305. In Teil 2 wird das so genannte Risiko-Management

der baulichen Anlage beschrieben, in dem die Auswirkungen von Blitzschlägen betrachtet werden. Sie bezieht sich auf alle baulichen Anlagen – auch auf Anlagen mit Explosionsrisiko nach DIN EN 60079-0. In diesem Umfeld hat sich die Zündschutzart „Eigensicherheit Ex-i“ als sekundäre Schutzmaßnahme als sinnvoll erwiesen. Bei dieser Zündschutzart werden Spannungen und Ströme soweit begrenzt, dass Zündenergie und Zündtemperatur eines explosionsfähigen Gemisches nicht erreicht werden. Speziell für diese eigensicheren Stromkreise ist die DIN EN 60079-11 maßgebend. Auch hier wird auf die Notwendigkeit des Blitz- und Überspannungsschutzes explizit hingewiesen.

## Einfach zu überwachen

Bei Anlagen, die eine hohe Verfügbarkeit erfordern, ist selbst ein Ausfall für kurze Zeit nicht akzeptabel. Bei solchen Anlagen sind auch die Anforderungen an den Überspannungsschutz höher. Für derartige Anlagen sind die Produkte Termitrab Complete TTC...-Ex die richtige Wahl. Deren Ex-i Zulassung erlaubt einen Einsatz in Feldverteiltern der Ex-Zone 1 oder 2. Ergänzende Approbationen attestieren die Eignung nach FISCO (fieldbus intrinsically safe concept), die für den Einsatz an eigensicheren seriellen Datenleitungen erforderlich ist.

Blitzschutznormen empfehlen auch, Schutzgeräte regelmäßig zu überprüfen. Dies lässt sich am besten über eine Sichtprüfung vornehmen. Die hier vorgestellte Produktfamilie besitzt eine Statusanzeige, die eine Überlast des Überspannungsschutzes direkt auf dem Gerät anzeigt. In vielen Fällen ist es sinnvoll, diese Information nicht nur vor Ort, sondern auch in einer Leitwarte anzeigen zu lassen. Eine regelmäßige Kontrolle vor Ort lässt sich mit dieser „Fernmelde-Funktion“ deutlich reduzieren.

Optional verfügbare „Fernmelde-Module“, die links und rechts neben den SPDs platziert werden, bieten die Möglichkeit, den Status der installierten SPDs abzufragen. Über einen potentialfreien Kontakt am Fernmeldemodul kann der Status zum Beispiel an eine SPS übertragen werden. Mit dieser Funktion lässt sich somit in ausgedehnten Anlagen der Zustand aller Schutzgeräte überwachen. Sollte man dabei feststellen, dass ein Schutzelement überlastet worden ist, kann der Austausch – insbesondere bei den steckbaren Ableitern – ohne Werkzeug erfolgen.

## Erforderliche Leistung

Die für SPDs relevante Anwendungsnorm (EN 61643-22) beschreibt ein mehrstufiges Überspannungsschutz-



Einfacher Austausch: Weil die Schutzgeräte steckbar sind, ist ein bequemer Austausch jederzeit möglich.



konzept. Die erste Schutzstufe sollte der Anforderungskategorie D1 entsprechen. Dieser Schutz muss mindestens eine Leistungsfähigkeit von 500 A (Impulsform 10/350  $\mu$ s) besitzen. Die zweite Stufe des Zonenkonzeptes muss die Anforderungskategorie C2 mit einem Ableitvermögen

von mindestens 1.000 A (Impulsform 8/20  $\mu$ s) erfüllen.

Die dritte und letzte Schutzstufe mit der Anforderungskategorie C1 muss ein Ableitvermögen von mindestens 250 A (Impulsform 8/20  $\mu$ s) aufweisen. Mit die-

sen drei Kategorien kann die Störenergie auf einen für das zu schützende Gerät akzeptablen Wert reduziert werden. Die Familie Termitrab Complete besitzt mehrstufige Varianten, die alle drei Anforderungskategorien erfüllen und somit einen optimalen Schutz bieten. □



**ProDOK<sup>NG</sup>**  
Process Control Engineering



## Intelligent & durchgängig Vom Fließbild bis zur Instandhaltung

ProDOK NG ist die **CAE-Softwarelösung** für alle Anlagenbetreiber und -planer, die schnelle, intelligente, effiziente und durchgängige Lösungen bevorzugen. Dank neuer Module geht mit ProDOK NG nicht nur die PLT-Planung effizient von der Hand, auch R&I-Fließbild und E-Technik-Planung werden jetzt smarter.



### R&I-Modul

für Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbilder



### Instrumentierung

für die effiziente PLT-Planung



### E-Technik-Modul

für die elektrotechnische Planung

Informieren Sie sich unter [prodokng.de](http://prodokng.de)

## Brandschutzlager

# BUNTES GUT AUFBEWAHREN

Der Umgang mit Farben und Lacken ist nicht ungefährlich. Wichtig dabei ist, dass es nicht zu Bränden oder Explosionen kommt und die Arbeiter bestmöglich vor gefährlichen Emissionen geschützt sind. Container für die Lagerung, die diese besonderen Anforderungen erfüllen, bietet zum Beispiel Denios.

TEXT: Marco Maritschnigg, Denios BILDER: Denios; iStock, scanrail

Mit Lacken, Farben und Lösemitteln zu arbeiten, gehört für die Mitarbeiter des Unternehmens Apo, das auf die Beschichtung industrieller Massenkleinteile spezialisiert ist, zum täglichen Brot. Besonderes Augenmerk muss dabei darauf richten, wie diese nicht ungefährlichen Substanzen gelagert werden. Damit die Sicherheit der Mitarbeiter stets gewährleistet ist, setzt Apo für die Lagerung Produkte von Denios ein.

## Investition in mehr Sicherheit

Eine Farbe für ein spezielles Produkt wird fast nie bereits fertig geliefert, sie wird entsprechend angemischt. Was einfach und subtil klingt, erfordert ein hohes Maß an Vorsicht. Beim Öffnen der Behälter wie auch beim eigentlichen Abmischen der Stoffe entstehen Emissionen, die je nach Zusammensetzung der Farben, gesundheitsschädlich sein können. Außerdem sollte der Arbeitsraum brandgeschützt sein. Um die Arbeitsabläufe zu optimieren und die Wege für die Mitarbeiter kurz zu halten, sollten die benötigten Stoffe in Produktionsnähe vorgehalten werden. Außerdem benötigte man eine Möglichkeit, um größere Mengen Lacke im Außenbereich zu lagern.

Die von Denios vorgeschlagenen Lagerlösungen erfüllten all diese Wünsche – besonders die Umfüll- und Anmischstation führte zu spürbaren Verbesserungen im Arbeitsalltag. Um die Mischstation im Herzen der Fertigungshallen aufstellen


zu können, hat diese speziellen Anforderungen zu entsprechen. Der Mischraum muss für wasser-gefährdende, toxische und entzündbare Medien ausgelegt sein. Um größtmöglichen Brand- und Explosionsschutz zu gewährleisten, war die Innenausstattung als Ex-Zone auszuführen. Ein Brandschutzlager des Typs BMC von Denios diente als Basis für den Arbeitsraum.

Damit dieser gut zugänglich ist, hat man den Container an beiden Stirnseiten mit einflügeligen Brandschutztüren ausgestattet. Die technische Belüftung erfüllte alle notwendigen Anforderungen und wurde an die hauseigenen Abluftsysteme bei Apo angeschlossen. Im Container ist auch genügend Platz, um bereits geöffnete Gebinde lagern zu können.

## Emissionen sicher von Arbeitern fernhalten

Für die eigentliche Arbeit mit den Lacken wurde eine Ejektor-Schadstofffassungsanlage in den Arbeitsraum integriert. Der Luftstrom dieser Anlage führt alle Emissionen vom Mitarbeiter fort und sorgt somit für maximale Sicherheit beim Abmischen und Umfüllen per Hand. Die Ab- und Zuluft sowie der Luftwechsel innerhalb des Systems werden automatisch überwacht. Umfangreiches Sicherheitszubehör warnt den Benutzer zuverlässig bei Zwischenfällen. Auch für das Lager im Außenbereich legte man bei Apo großen Wert auf Sicherheit





und moderne Ausstattung. Das Lacklager dient dazu, Lacke und Farben zu bevorraten, die dann im Innenraum verarbeitet werden. Auch hierfür ist ein Brandschutzcontainer des Typs BMC optimal geeignet.

Das Lager ist nach Feuerwiderstandsklasse REI90 brandgeschützt und kann ohne das Einhalten von Sicherheitsabständen in direkter Nähe der Produktionshallen aufgestellt werden. Die Anforderungen an Brand- und Explosionsschutz entsprechen der Indoor-Lösung. Und das Lager bietet mit 22 Quadratmetern genügend Raum. □



Enterprise Mobility

# Digitale Lösungen für Ex-Zonen

Smartphones, Tablets, Sensoren und smarte HMI-Systeme bringen den digitalen Wandel in die Gegenwart. Insbesondere Anwender in der Prozessindustrie können von den Möglichkeiten der Digitalisierung über die gesamte Prozessstrecke hinweg profitieren.

TEXT: Christian Uhl, Ecom BILDER: Ecom; iStock, posteriori



Das Tablet mit speziell für Ex-Zonen entwickelten BLE Beacons ist eine Business-Intelligence- und Ortungslösung.



Das Vernetzen von Menschen, Prozessen und Systemen wird nicht nur die Märkte der Zukunft prägen – es ist die größte Herausforderung und Chance der Gegenwart. Dies gilt insbesondere für die Prozessindustrie mit explosionsgefährdeten Bereichen oder mit weitläufigen Werksgeländen. Mehr denn je müssen mobile und intelligente Lösungen in die Prozesse einbezogen werden, für mehr Sicherheit, Produktivität, Flexibilität, höhere Margen und eine schnelle Entscheidungsfindung. Um aber von Wettbewerbs-, Produktivitäts- und Rentabilitätsvorteilen der Industrie 4.0 zu profitieren, ist ein gut konzipiertes und umfassendes Enterprise-Mobility-Konzept essentiell. Nicht eine einzelne Komponente oder Lösung ist hierbei entscheidend, sondern ein ineinander verzahntes, kompatibles Lösungsportfolio rund um den vernetzten „Mobile Worker“.

Ecom, Hersteller von explosionsgeschützten mobilen Endgeräten wie Smartphones, Tablets, Handhelds und Peripheriegeräten, bietet ein umfassendes Mobile-Worker-Gesamtkonzept mit Hardware, Partner-Software-Produkten und Services für die digitale Vernetzung von Unternehmen mit explosionsgefährdeten Bereichen. Die Einsatzbereiche erstrecken sich dabei über die gesamte Prozessstrecke bis in die Zone 1/21 – von der Datenerfassung,

dem Bedienen, Beobachten und Identifizieren, dem Zugriff auf Produktionsdaten und -abläufe bis hin zu Maintenance-Aufgaben.

### Enterprise-Mobility-Konzept – dezentral und vernetzt

Ein dezentrales, vernetztes Enterprise-Mobility-Konzept im Sinne von Industrie-4.0 kann nur mit einer durchgängig hohen Informationsdichte entlang der gesamten Prozessstrecke funktionieren. Dementsprechend hoch sind die Anforderungen an die Endgeräte, die mit WLAN, WWAN, Bluetooth, GPS, Push-to-Talk (PTT) oder RFID-Technologie ausgestattet und äußerst widerstandsfähig sein müssen, um standortunabhängig und verlässlich online kommunizieren zu können. Es gilt größere Datenmengen abzurufen, zu erfassen und zu bearbeiten sowie online verfügbar zu machen, in Echtzeit mit Teamkollegen oder Experten in der Leitstelle zu kommunizieren inklusive Gruppenanrufe, Kollegen in Not schnell zu orten sowie permanent auf Daten, Netzwerke und Baupläne zugreifen zu können.

Beim Einsatz auf dem Gelände spielen beispielsweise der Alleinarbeiterschutz und das Geofencing eine immer wichtigere Rolle. Mittels eines Geofencings können zum Beispiel innerhalb eines de-

finierten, geografischen Bereiches auf dem Werksgelände Funktionen wie Kameraaufnahmen ausgeschlossen werden oder Zugangskontrollen erfolgen. Speziell für Ex-Zonen entwickelte BLE Beacons bilden zusätzlich in Verbindung mit mobilen Endgeräten eine innovative Business-Intelligence- und Ortungslösung. Wenn sich beispielsweise ein Techniker einem Asset nähert beziehungsweise einen bestimmten Bereich betritt, können spezifische Informationen – zugeschnitten auf Aufgabe, Person und Zugangsberechtigung – mittels der Beacons und einer individuellen App automatisch auf dem Display des betreffenden Tablets oder Smartphones angezeigt werden. Somit wird umgehend der richtige Arbeitsablauf und Datenempfang eingeleitet, der dem Mitarbeiter hilft, seine Aufgabe effizient zu erledigen und ihn sicher, ohne Umwege und unnötige Gefahrenzonen, durch die explosionsgefährdete Arbeitsumgebung navigiert.

Darüber hinaus profitiert die Arbeitssicherheit von verfügbaren Alleinarbeiterschutz-Lösungen nach BGR 139 für Smartphone und Tablet. Damit können Mitarbeiter im Unglücksfall oder in einer Gefahrensituation auch Indoor lokalisiert oder im Falle einer Gefahrenquelle gewarnt werden. Ein automatischer Rufaufbau im Falle eines ausgelösten Alarms gehört hierbei zu den standardisierten Ver-

fahren zur Überprüfung der Konstitution des Mitarbeiters. Die Kombination solcher Lösungen und die ausgelöste Rettungskette gewährleisten damit ein flächendeckendes Sicherheitssystem für alle Mitarbeiter.

## Mobil bedienen und beobachten

Mit der Zunahme vernetzter Automatisierungskomponenten wächst die Datenmenge beständig an. Um den Datenschatz entsprechend zu nutzen, sind HMI-Systeme erforderlich, die den horizontalen und vertikalen Zugriff auf das Produktionssystem erlauben. Damit sind eine komfortable Steuerung und Überwachung der Automatisierungsanlage sowie ein direkter Zugriff auf Sensoren bis in den explosionsgefährdeten Bereich gegeben. Jederzeit mobil, an jedem Ort und zu jeder Zeit, ermöglichen explosionsgeschützte Smartphones und Tablets die einfache visuelle Darstellung und den Zugriff auf Produktionsdaten und -abläufe sowie Dokumente.

Angesichts der vielfältigen und komplexen Anforderungen benötigen die Nutzer verschiedenste und teilweise ineinander greifende Applikationen. Mittels elektronischer Arbeitspläne und Arbeitsaufträge beispielsweise, können sich Mitarbeiter mit dem Einsatz von Tablets und Smartphones ganz auf ihre jeweilige Aufgabe vor Ort konzentrieren. Sie müssen nicht mehr ins Office zurückkehren, um Informationen manuell in das Backend-System einzupflegen oder abzurufen, sondern können dieses in Echtzeit während der Durchführung der Arbeit aktualisieren. Die Arbeitszeit, die am Ende jeden Tages mit Verwaltungsaufgaben verbracht werden muss, wird damit reduziert und gleichzeitig die Produktivität erhöht. Ebenso lassen sich explosionsgeschützte mobile Geräte mittels Enterprise-Mobili-

ty-Management-Anwendungen per Fernwartung ohne großen Aufwand immer auf dem aktuellen Softwarestand halten.

## Maintenance mit mobilen Lösungen

Um ein Industrie-4.0-Konzept in der Prozessindustrie konsequent umzusetzen erfordert dies, dass Daten, Wissen und Informationen allen Mitarbeitern, welche die Produktion und den Betrieb von Anlagen verantworten, gebündelt und live zur Verfügung stehen. Für die notwendigen, immer wiederkehrenden Aufgaben zur Wartung, Instandhaltung und Dokumentation bietet ein umfassendes Enterprise-Mobility-Konzept dafür zahlreiche Funktionalitäten – bis hin zu Kameras, Videotelefonie und dem ständigen Zugang zu drahtlosen Kommunikationsnetzen. Techniker oder Instandhalter können so mobil auf zentralisierte Informationen zugreifen, die Wartung an Maschinen ohne weitere Hilfsmittel und bei ersten Indikationen bereits präventiv durchführen, notwendige Entscheidungen treffen oder Dokumentationen zu den Maschinen online einsehen und erhalten.

Bei Inspektionen, Identifikations- und Maintenance-Aufgaben schließt eine eindeutige Identifikation der einzelnen Assets mittels RFID, Barcode oder NFC mögliche Fehler aus. Durch die Echtzeit-Datenübertragung werden die Maschinen und Anlagen nach Erledigung der Wartungsaufgaben wieder betriebsbereit gemeldet. Zeitgleich erfolgt mit der Rückmeldung die Dokumentation der Wartungsaufgabe in den Systemen oder kundenspezifischen Datenbanken. Auch Aufgaben gemäß Richtlinien und gesetzlichen Vorgaben, wie DIN oder VDE, können direkt auf den Geräten bearbeitet und dokumentiert werden. Mit speziell für Hochfre-

quenz-Scans, also 200+ Scans pro Stunde, und für Lesereichweiten bis zu 15 Metern entwickelten, hardware-basierten Lösungen wie Barcode-Scanner, 2D-Imager und RFID-Lesegerät lassen sich zudem unter schwierigsten Umständen Barcodes oder RFID-Tags scannen und aktuelle Informationen über den Zustand von Maschinen oder Teilen abfragen. Durch die reduzierte Fehleranfälligkeit bei Inspektionsprozessen kann der Zustand von Geräten und Material so mit gleichbleibend hoher Qualität erfasst werden. Diese beugt ungewollten Ausfällen vor, ermöglicht effektivere Arbeitsprozesse und verschlankt Entscheidungsprozesse sowie Kosten.

## Neue Anwendungsfelder erschließen

Mobile Lösungen und smarte HMI-Systeme bieten Unternehmen in der Prozessindustrie über „Big Data“ tiefe Einblicke in Arbeitsabläufe und die Ausführung derselben. Sofern jeder Mitarbeiter mittels eines mobilen Gerätes Informationen erfasst, kann die Qualität und Genauigkeit der Daten dazu verbessert werden. Mit dieser Hilfe können Analysten und Experten die Daten in Echtzeit interpretieren und umgehend Entscheidungen über das weitere Vorgehen treffen, ohne dass ein Spezialist die Prozessanlage persönlich besuchen muss. Unternehmen steigern dadurch nicht nur ihre Produktivität, senken ihre Kosten und verbessern die Sicherheit ihrer Mitarbeiter, sondern erschließen auch neue Anwendungsfelder und Dienstleistungen. Explosionsgeschützte mobile Endgeräte wie Tablets, Smartphones oder PDAs dienen dabei als Plattform für professionelle Applikationen aller Art, die bereits heute und in den nächsten Jahren den entscheidenden Faktor für den Unternehmenserfolg nicht nur im Ex-Bereich darstellen werden. □



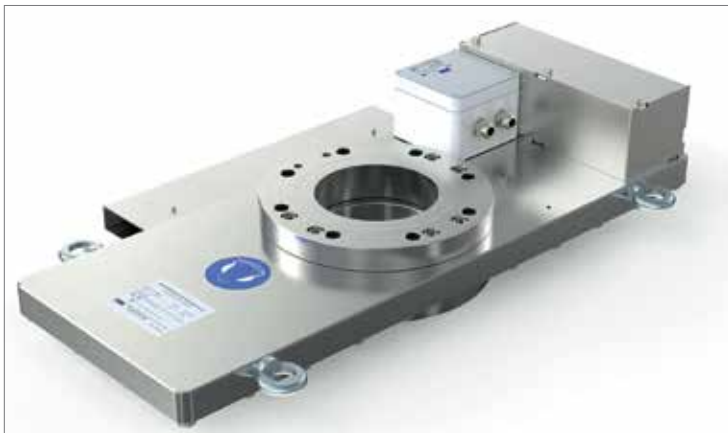


Ganzheitlicher Ex-Schutz für Entstaubung

## Explosionen clever eindämmen

Um die neue Granulationsanlage eines Pharmakunden explosionsicher zu machen, setzte ein Filterhersteller internes und externes Know-how ein. Dabei entstand ein Entstaubungskomplettsystem, das Flammen im Falle einer Explosion einen Riegel vorschiebt und dabei hohe Sicherheitsanforderungen erfüllt.

TEXT: Aleksandar Agatonovic, Rico Sicherheitstechnik BILDER: Rico Sicherheitstechnik; iStock, Kesu01



Laut Hersteller ist der Explosionsschutzschieber RSV der schnellste Schieber am Markt.

Das slowenische Unternehmen TRM Filter entwickelt und produziert Entstaubungsfiltersysteme, die Anforderungen im Containment sowie im Bereich des Explosionsschutzes für verschiedene Anwendungen erfüllen. Für einen Kunden aus dem pharmazeutischen Bereich entwickelte das Unternehmen eine neue Granulationsanlage und lieferte ein Entstaubungskomplettsystem, das den hohen Sicherheitsanforderungen des Endkunden entspricht.

## Hoher Anspruch bei der Entstaubung

Dabei sollten nicht nur die gesetzlichen Bestimmungen erfüllt werden: Der Pharmakonzern setzt in Sachen Sicherheitsanforderungen weitaus höhere Standards an, als es seitens des Gesetzgebers vorgeschrieben ist. „Unsere Kunden aus der Pharmaindustrie sind sich der Gefahren – speziell des hohen Explosionsrisikos – bewusst und haben somit hohe Ansprüche an die Sicherheit der Entstaubungsanlagen“, erklärt Peter Tomšič, Geschäftsführer der TRM Filter. Für sein Unternehmen ist die Zusammenarbeit mit Experten im Bereich des konstruktiven Explosionsschutzes somit unabdingbar.

Auch für die neue Granulationsanlage wandte sich TRM Filter an einen Partner, um ein umfassendes Explosionsschutzkonzept zu entwickeln. Denn speziell in Produktionsumgebungen, in denen Lösungsmittel bei verschiedenen Verfahren eingesetzt werden, hybride Gemische oder entzündliche Dämpfe auftreten, besteht ein erhöhtes Gefahrenpotenzial, das mit entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen eingedämmt werden muss.

Um für den Endkunden eine sowohl beständige als auch sichere Anlage zu entwickeln, lieferte TRM einen Eco-Filter. Dieser ist robust und explosionsfest und überzeugt durch eine Bauweise, die bei Stäuben und hybriden Gemischen Explosions-

onsdrücken bis zu einem Kst-Wert von 400 bar m/s standhält. Zudem bietet der Filter eine lange Betriebsdauer, bevor ein Filterwechsel notwendig ist. Seine kompakte Bauweise mit integriertem Sekundärfilter stellt einen weiteren Pluspunkt dar. Insbesondere im Vergleich zu explosionsunterdrückten Entstaubern zeichnen den Eco-Filter zudem niedrige Wartungskosten aus. Der Eco-Filter ist für schwierige Einsatzbedingungen wie hohe Temperaturen im Luftstrom prädestiniert.

## Ganzheitlicher konstruktiver Explosionsschutz

Da TRM für seinen Kunden eine Komplettanlage inklusive Explosionsschutz realisieren wollte, wandte Tomšič sich an die Experten von Rico Sicherheitstechnik aus der Schweiz. Damit bei der Entstaubungsanlage ein ganzheitlicher konstruktiver Explosionsschutz umgesetzt werden konnte, lieferte Rico zwei seiner neuen Explosionsschutzschieber RSV sowie Ventex-Ventile, die am Einlass zum Fließbett integriert wurden. Laut Hersteller sind die Explosionsschutzschieber die schnellsten am Markt und werden dort eingesetzt, wo Rohrleitungen Anlagenteile miteinander verbinden.

Kommt es zu einer Explosion, wird diese von Druckbeziehungsweise Flammensensoren detektiert. Letztere aktivieren einen Gasgenerator und veranlassen durch den erzeugten Druck die unmittelbare Schließung des Schiebers. Die Schieber bestehen ausschließlich aus Edelstahl und weisen so eine geringere Anfälligkeit für Korrosion auf. Des Weiteren sind sie speziell für den pharmazeutischen Bereich geeignet, weil unter anderem sämtliche Verschraubungen den hohen Hygieneanforderungen bei pharmazeutischen Produktionsprozessen und Reinigungszyklen entsprechen.

Die Explosionsschutzschieber wurden gemäß der Schutzklasse IP65 zertifiziert und sind somit resistent gegenüber



TRM Filter lieferte seinen Eco-Filter für die Anwendung im Pharmabereich.

Einflüssen wie zum Beispiel Staub oder Wasser. Hinzu kommt ein allgemein geringerer Wartungsaufwand, der nicht zuletzt durch das geringe Eigengewicht des Schiebers sichergestellt wird. Dieses vereinfacht auch die Montage und das Handling der Schieber.

Die finale Konzeption der Anlage wurde unterdessen von IEP Technologies aus Ratingen durchgeführt. Hier wurden die Produkte planerisch zusammengeführt, sodass eine optimal geschützte Anlage für das Pharmaunternehmen entstehen konnte. IEP lieferte außerdem die Detektion sowie die Steuerzentralen, um alle eingesetzten Lösungen optimal miteinander zu verknüpfen. „Die Zusammenarbeit mit Rico und IEP war wichtig, damit wir ein Konzept vorlegen konnten, in dem sämtliche für den Endkunden relevanten Punkte enthalten waren“, sagt Peter Tomšič und fügt hinzu, dass der Schutz der Mitarbeiter, der Umwelt, des Equipments sowie der Produktion voll und ganz gewährleistet und Betriebsunterbrechungen auf ein Minimum reduziert werden sollten.

## Wissen und Vertrauen brachten Projektzuschlag

Die Zusammenarbeit zwischen TRM Filter und Rico Sicherheitstechnik besteht bereits seit vielen Jahren. Und auch die Projektdurchführung erfolgte auf Basis eines täglichen Kontaktes zwischen den beiden Unternehmen. Die technischen Anforderungen werden stets von der jeweiligen Anwendung definiert. Da es sich bei dem jüngsten Projekt um einen komplexen Produktionsprozess handelt, bewertet Peter Tomšič speziell den Einsatz der Explosionsschutzschieber RSV als die beste Wahl. Denn bevor der Lieferant der Explosionsschutzprodukte bestimmt wurde, mussten die vorliegenden Gegebenheiten genauestens betrachtet werden. Hier konnte Rico mit seinem Portfolio ebenso punkten wie in Sachen Vertrauenswürdigkeit.

Nicht zuletzt das Wissen um die Kompetenz des Teams ließ Tomšič letztendlich zu dem Schluss kommen, das Projekt gemeinsam mit den Experten aus Herisau durchzuführen. Da der Fokus des Explosionsschutzes auf der Explosionsentkopplung liegen sollte, kam kein anderer Partner für TRM Filter in Frage. Was die Wartung betrifft, so stehen die Entstaubungsexperten und Rico ebenfalls in engem Kontakt. Die Mitarbeiter werden regelmäßig von den Fachkräften aus der Schweiz geschult. □

**DENIOS.**  
UMWELTSCHUTZ & SICHERHEIT



Gefahrstofflager  
Brandschutzlager  
Regallager  
Individuallösungen

**DIE NATUR ENTWICKELT DEN BESTEN SCHUTZ.  
AN ZWEITER STELLE KOMMEN WIR.**

**Besuchen Sie die A+A!**

17. - 20. Oktober 2017 in Düsseldorf  
Halle 6, Stand J 15





## Drehkolbengebläse für die Logistik

# Einfach und schnell verladen

Die weltweite Schüttgutlogistik, die ihre Güter an Bord eines Frachters transportiert, hat heutzutage mit hohen Transportkosten und komplexen Verladeprozessen zu kämpfen. Die Folge: Stäube, Pulver oder Granulate können nicht mehr wettbewerbsfähig im Weltmarkt angeboten werden. Jetzt gibt es ein Verfahren, mit dem sich Siloware einfach, kostensparend und staubdicht in ISO-Containern verladen lässt – unterstützt durch Gebläsetechnik von Aerzen.

**TEXT:** Thorsten Sienk, freier Fachredakteur für Aerzen **BILDER:** Aerzen; iStock, mf-guddyx

„Der Standardseecontainer ist das günstigste Transportmedium auf der Welt. Container werden von den Reedern in der Regel gemietet und nach dem Entladen im Empfängerhafen einfach wieder abgegeben“, erklärt Christian Hanses, Geschäftsführer von Siloadmaxx. „Ein Druckbehäl-

ter dagegen gehört immer irgendjemandem.“ Während also die Transport-Umverpackung – der Standardcontainer – einfach im Zielhafen bleibt, „muss der voll nach China gelieferte Druckbehälter leer wieder zurück zum Versender.“ Dieser Effizienzverlust in der Logistikkette,

verbunden mit entsprechend hohen Kosten, hat dazu geführt, die Silotechnik neu zu durchdenken und auf effektive Weise in den Seecontainer zu integrieren. Siloadmaxx heißt das neue Verfahren des gleichnamigen Unternehmens, dessen Geschäftsführer Christian Hanses ist.



Das Ziel bei der Entwicklung von Siloadmaxx bestand darin, das Ladevolumen von 20, 30 und 40 Fuß Containern bis zum Dach auszunutzen zu können – ohne aufwändig zu befüllende Bigbags, Spezialboxen oder Säcke auf Palette.

## Die Fracht ist immer optimal geschützt

Hierbei kam das Unternehmen auf die Idee, im Inneren des Standardcontainers einen so genannten Linerbag zu verwenden. „Ich vergleiche den reißfesten PE-Sack gerne mit einer zweiten Haut. Diese schmiegt sich während des Beladens an die Containerwand an und schützt so die Fracht vor Verunreinigungen und Feuchtigkeit“, erklärt Hanses. In diesen gegenüber der Containerwand hermetisch abgedichteten Raum bläst dann eine telesko-

pierbare Ladelanze die Ware ein. „Dafür brauchen wir knapp eine halbe Stunde bei einem 20 Fuß Container und eine Stunde für die 40-er und High-Cube-Container“, berichtet der Geschäftsführer. Die Gebläseaggregate des Typs Delta Blower von Aerzen liefern dafür einen Volumenstrom von bis zu 1.000 Kubikmetern pro Stunde und transportieren das über eine Zellenradschleuse dosierte Material mit einer Geschwindigkeit von maximal 35 Metern pro Sekunde in den Container.

## Gebläse in Steuerungsverband integriert

Für Hanses ist Luft ein riesiges Thema, „weil wir unter Druck beladen.“ „Wir bringen Schüttgüter in einen hauchdünnen Sack. Das Material würde den Sack aber wie beim Sandstrahlen zerstören,

wenn dieser nicht eng an der Wand anliegt. Wir beginnen deshalb auch in der Mitte des Containers, den Materialstrom aufzubauen. Damit die Wände nicht beschädigt werden.“ Die Positionierung der teleskopierbaren Füllereinheit wird dabei vollautomatisch gesteuert. Dabei reicht die Automation so weit, dass sich die von Siloadmaxx entwickelten Einheiten in das zentrale Warenwirtschaftssystem vor Ort einbinden lassen und deren SPS eigenständig die Zellenradschleusen der angeschlossenen Siloanlagen steuert. Das Verfahren arbeitet so effektiv, dass sich das Ladevolumen bis knapp unter das Dach fast vollständig ausnutzen lässt.

Aufgrund der unterschiedlichen Materialien mit variierenden Dichten, chemischen Eigenschaften und spezifischen Gewichten ist beim Beladen der Standard-



Delta-Blower-Einheiten von Aerzen sorgen als dezentrale Einheiten für die Förderluft des Siloadmaxx-Systems.

container eine Gebläsetechnik gefragt, die sich ebenfalls über die SPS der Beladeinheit in puncto Volumen und Druck präzise anpassen lässt. Siloadmaxx setzt dafür dezentral aufstellbare Gebläseaggregate von Aerzen, zum Beispiel des Typs BVO 100, von der Rental Division (GM 25 S) ein. Die anschlussfertigen Drehkolbengebläse liefern Volumenströme zwischen 624 und 1.452 Kubikmetern in der Stunde, bei Differenzdrücken zwischen 50 und 1.000 Millibar. Die mobilen Einheiten lassen sich durch einen Frequenzumrichter präzise regeln – ein wichtiges Kriterium, um unterschiedliche Materialien sicher und schnell in den Container zu bringen.

Typische Produkte sind Zement, Ruß, Quarzsand oder Kunststoffzwischenprodukte wie Polyvinylbutyral (PVB), ein Stoff, der zum Beispiel als Schmelzklebstoff in Form von Zwischenfolien bei Verbundsicherheitsglas zum Einsatz kommt. Das Material muss dafür angesichts der strengen Qualitätsanforderungen der Automobilindustrie absolut frei von Verunreinigungen sein. Dass PVB auch als Bindemittel in Klebern und Anstrichen sowie als Copolymer und Haftzusatz in Mörtel und Beton zum Einsatz kommt, macht deutlich, welche Mengen um den Globus unterwegs sind. Gleiches gilt für Bisphenol

(BPA), ein weltweit gehandelter Ausgangsstoff zur Synthese polymerer Kunststoffe.

### Wirksamer Schutz vor Funkenbildung

Abseits der reinen pneumatischen Kennzahlen hat sich Siloadmaxx auch deshalb für Technik von Aerzen entschieden, weil Gebläseaggregate der Reihe Delta Blower konstruktionsbedingt über integrierte Funkenfänger verfügen. Das hat eine hohe sicherheitstechnische Bedeutung, weil Stäube aus Kunststoff oder reinem Kohlenstoff ein hohes Explosionspotenzial haben und somit eine ATEX-Einstufung mit sich bringen. „Die Linerbags sind deshalb mit elektrischen Ableitungen versehen, die elektrostatische Aufladungen durch die Reibung der Staubpartikel verhindern. Das hilft uns aber wenig, wenn die Gebläse bei einer Störung Funken durch die Leitung schicken“, erklärt der Geschäftsführer.

Das Risiko der Funkenbildung besteht theoretisch dann, wenn sich die Drehkolben beim Delta Blower oder die Rotoren eines Schraubenverdichters (Delta Screw) berühren, zum Beispiel bei einem Lagerbruch. Durch den konstruktiven Aufbau der Aerzener Schalldämpfer als Resona-

toren (absorptionsmittelfrei) werden diese Funken zuverlässig gestoppt und verlöschen. Für das Entladen beim Kunden setzt Siloadmaxx ebenfalls auf Druckluft und auf Aerzens Gebläse. Hier hat die Luft die Aufgabe, das stark verdichtete Transportgut wieder fließfähig zu machen. „Sie kennen dieses Verhalten von Mehlütten und Zementsäcken“, meint Hanses. Sein Unternehmen hat dafür das Container-Quick-Flow-System (CQF) entwickelt. Die mobile Einheit wird an den Container gehängt und fluidisiert die Fracht wieder, mit gezielten Druckluftströmen am Boden des Containers.

### Mehr Sicherheit, weniger Kosten

„Wir schützen mit dem Verfahren die Ware vor dem Container und den Container vor der Ware“, so Hanses. Das hohe Maß an Transportsicherheit und die sinkenden Ladungsverluste sparen Kosten. Diese gehen im Benchmark, verglichen mit dem Versand in Bigbags, nach Auskunft des Unternehmens schnell in die Millionen. Die Transportkosten pro Einheit betragen nur noch gut ein Zehntel. Für das neue Verfahren konnte Siloadmaxx bereits Logistiker wie die Schmidt-Gruppe als Partner gewinnen. □





Die FDS-Doppelschraubenpumpe ist robust, vielseitig und hygienisch.



Für eine erhöhte Lebensdauer und Druckstabilität wurde die Welle verstärkt.

## AUS LIEBE ZUM DETAIL

Prozesspumpen müssen einige Vorschriften und Leitlinien erfüllen. Zudem sollten sie flexibel sein und einfachen Service ermöglichen. Mit Details wie geringe Spaltmaße, Edelstahlkonstruktion, Installation in allen Richtungen erfüllt das eine Pumpen-Baureihe für viele Bereiche.

TEXT: René Linck, Fristam BILDER: Fristam

Hohe Differenzdrücke und Temperaturen, wechselnde Viskositäten und Fördermengen sind Eigenschaften, die Prozesspumpen täglich bewältigen. Dabei müssen sie allen Anforderungen im Rahmen von hygienischem Design gemäß gängiger Vorschriften und Leitlinien wie 3A, EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) und GMP (Good Manufacturing Practice) erfüllen. Auch müssen sie strömungstechnisch optimiert sein für ein perfektes Reinigungsergebnis nach der CIP-Reinigung sowie günstige Zufuhrbedingungen für das Medium in die Förderkammern für optimale NPSHr-Werte aufweisen. Die Konstrukteure von Fristam Pumpen haben all dies bei der Entwicklung der Doppelschraubenpumpe FDS bedacht. Bei der Konstruktion wurde auch auf Details Wert gelegt, die später den Einsatz unter extremen Einsatzbedingungen ermöglichen. Eine hochpräzise Fertigung machte zudem geringe Spaltmaße möglich, die die Effizienz steigern, das Verhalten der Pumpe bei der Förderung scherempfindlicher Medien verbessern und zu optimalen „Saugeigenschaften“ des Aggregats führen. Diese Genauigkeit kombiniert mit der konstruktiven Auslegung auf 25 bar machen die Pumpen robust, hochverfügbar und langlebig.

Damit sich die Doppelschraubenpumpen für mehrere Bereiche einsetzen lassen, sind sie flexibel ausgelegt: Alle marktüblichen Anschlussnormen können erfüllt werden; die

Laserschweißtechnologie ermöglicht verzugsfreie Verbindungen zu dem Gehäuse aus Schmiedematerial; die Pumpen gibt es mit bis zu acht verschiedenen Förderschraubensteigungen pro Baugröße. Sie lassen sich horizontal, vertikal oder seitlich verkippt installieren. Weiterhin erfüllen die Pumpen selbst die schwierigsten Förderanwendungen, Reinigungsaufgaben und Installationsbedingungen.

Aufgrund seiner jahrzehntelangen Erfahrung rund um die hygienische Prozessindustrie kam für Fristam nur eine praxis- und wartungsorientierte Pumpenkonstruktion in Frage. So können alle produktberührten Bauteile vor Ort, also in der Installation, ausgebaut und erforderlichenfalls ausgetauscht werden. Das reduziert sonstige Stillstandzeiten.

Vom Getriebegehäuse inklusive der Anbauteile, bis hin zum Pumpenkopf, der produktberührten Bauteile sind alle mit dem Produkt in Kontakt kommenden Bauteile aus 1.4404 (A316L) Edelstahl gefertigt und mit 3.1 Zertifikat ausgestattet. Das Pumpengehäuse, der Bereich in dem die Förderschrauben laufen, ist standardmäßig diffusionsgehärtet. Somit ist die Pumpen-Baureihe auch unempfindlich bei Druckspritzen. Mit Oberflächengüten  $<Ra\ 0,5\ \mu m$  ist sie für den Einsatz in lebensmittelverarbeitenden und pharmazeutischen Anlagen geeignet. □

# TRENDS

## HERBSTNEUHEITEN FRISCH AUS DEM MARKT

Energieeffizienz, ölfreie Druckluft und Vernetzung – die Trends, die den Pumpen- und Kompressorenmarkt umtreiben, sind so vielseitig wie die Neuheiten, die unser Trendscout bereithält. Ob Getränke- oder Pharmaindustrie, hier ist für die unterschiedlichsten Anwendungen etwas dabei.



Langlebiges Schraubengebläse

### Prozesssichere Druckluft

Für eine effiziente Druckluftversorgung hat Atlas Copco das Schraubengebläse ZS 26 VEA-800 entwickelt. Anwender, die ölfreie Arbeits- und Prozessluft für die pneumatische Förderung oder zur Fermentierung benötigen, finden darin eine prozesssichere Lösung für ihre Druckluftversorgung. Das Modell erreicht einen Betriebsüberdruck von 800 mbar. Es zeichnet sich durch minimale Stillstandszeiten und geringe Wartungskosten aus. Hohe Zuverlässigkeit und eine längere Lebensdauer stellt unter anderem ein ölfrei verdichtendes Schraubenelement mit einer speziellen Beschichtung in Kombination mit einem präzisen Synchronisierungsgetriebe sicher.



Helfer in der Getränkeindustrie

### Ölfrei und modular

Der modulare und energiesparende Scrollkompressor EO 6 DR von Boge Kompressoren ist unter anderem für die Milchproduktion konzipiert. Bei Stickstoffbedarf lässt sich das Gerät mit einem PSA-Generator N P erweitern und bringt so Vorteile bei der Lagerung, beim Umpumpen oder bei der Abfüllung von Weinen. Der Stickstoff verhindert, dass der Wein vergärt und sich Bakterien in der Flasche bilden. Im Ergebnis steigt die Qualität des Lebensmittels. Für absolute Öl-, Silikon- und Keimfreiheit ist jeder Kompressor um die Converter-Technologie Bluekat erweiterbar. Der Kompressor produziert unabhängig von der Qualität der Ansaugluft ölfreie Druckluft der Klasse 0.



Hydraulischer Abgleich

### Pumpe lernt sprechen

Für einen schnellen und einfachen hydraulischen Abgleich stattet Grundfos seine Nassläuferbaureihe Alpha2 standardmäßig mit einer Mess- und Analysefunktion aus. So kann die Pumpe mit einem Reader kommunizieren, über den relevante Betriebsdaten ausgelesen und mit einer Smartphone-App für den Abgleich genutzt werden können. Der hydraulische Abgleich mit der neuen Alpha2 basiert auf der Möglichkeit, Betriebsdaten in Echtzeit auslesen zu können, um den Volumenstrom im Rohrnetz zu ermitteln. Der daumengroße und als Zubehör erhältliche Reader wird für den Abgleich auf dem Display befestigt und überträgt relevante Daten per Bluetooth-Schnittstelle auf das Smartphone.

# COOL



Selbstansaugende Pumpe

## Still und sparsam

Basierend auf seiner LKH-Pumpenbaureihe, die eine optimierte Laufradkontur mit einer Förderschnecke kombiniert, hat Alfa Laval die LKH Prime Pump entwickelt. Die selbstansaugende Pumpe soll eine hohe Energieeffizienz und Verfügbarkeit auf der einen und niedrige Betriebskosten auf der anderen Seite ermöglichen. Konzipiert für Cleaning-in-Place-Aufgaben und mit der Fähigkeit ausgestattet, mit Luft umzugehen, ist die LKH Prime auch in der Lage, ein Produkt zu pumpen. Damit reduziert sich der Kapitalaufwand bereits während der Gestaltung der Prozesssysteme. Die Pumpe ist leise im Betrieb. Sie ist geeignet für den Einsatz in hygienischen Anwendungen in der Nahrungs-, Molkerei-, Getränke- und Biotechproduktion sowie für die Herstellung von Haushalts- und Körperpflegeprodukten. In all diesen Bereichen erfüllt sie die strengen Normen und hygienischen Anforderungen. Die Pumpe entspricht den EHEDG- und 3A-Standards und erfüllt als Ultrapure-Modell auch die spezifischen Bedürfnisse der Pharmaindustrie.

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller

**Redaktion** Kathrin Veigel (Managing Editor/verantwortlich/-30), Isabell Diedenhofen (-38), Selina Doulah (-34), Anna Gampenrieder (-23), Ragna Iser, Carmen Klingler-Deiseroth (freie Mitarbeiterin), Demian Kutznitz (-37), Florian Mayr (-27), Sabrina Quente (-33)

**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net

**Anzeigen** Doreen Haug (Director Sales/verantwortlich/-19), Saskia Albert (-18), Vitor Amaral de Almeida (-24), Caroline Häfner (-14), Maja Pavlovic (-17); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2017

**Sales Services** Ilka Gärtner (-21), Marina Schiller (-20); dispo@publish-industry.net

**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany  
Tel. +49.(0)151.58.21.19-00, Fax +49.(0)89.50.03.83-10, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

**Geschäftsführung** Kilian Müller, Frank Wiegand

**Leser- & Aboservice** Tel. +49.(0)61.23.92.38-25 0, Fax +49.(0)61.23.92.38-2.44; leserservice-pi@vuservice.de

**Abonnement** Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompodium.

**Jährlicher Abonnementpreis**

Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuservice.de

**Gestaltung & Layout** Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing, Germany

**Druck** Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany

**Marketing & Vertrieb** Anja Müller (Head of Marketing), Esther Härtel (Product Manager Magazines)

**Herstellung** Veronika Blank-Kuen

**Nachdruck** Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.

Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

**ISSN-Nummer** 1614-7200

**Postvertriebskennzeichen** 63814

**Gerichtsstand** München

**Der Druck der P&A erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.**

**Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin**



## FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	Titel, 28	Igus	62
Acib	66	KIT	6
Aerzen	54	Klinger	64
Alfa Laval	59	Krohne	35
Atlas Copco	58	Labom	8
Bänninger	22	Lanxess	10
BASF	10	Lapp	40
Boge	9, 58	Mader	19
Bormann & Neupert by BS&B	13	Mesago	9
Bosch Packaging Technology	8, 16	MTI Mischtechnik	26
Bronkhorst	38	Phoenix Contact	43, 4. US
Copa-Data	8	Proleit	34
Coperion	26	Reichelt Chemietechnik	Beilage
Dechema	27	Rico Sicherheitstechnik	51
Denios	46, 53, Beilage	Rösberg	45
Dino Anlagen- und Maschinenbau	64	Samson	8
Dr. Brunthaler Industrielle Informationstechnik	60	Sapal	8
Ecom	48	SED Flow Control	8
Engelsmann	24	SEW-Eurodrive	32
Evonik	10	Sondermann	41
Festo	37	TNA	26
Flottweg	27	TÜV	23
FoPo	66	Verband der Chemischen Industrie (VCI)	8
Fraunhofer-Institut IAP	8	Vega	2. US
Fristam	57	Verband der Deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie (VDL)	10
GEA	26	Viscotec	8
Gebrüder Lödige Maschinenbau	27	W. Bälz & Sohn	22
Greiner Bio-One	19		
Grundfos	58		
Hochschule Pforzheim	6		



## Lagerlogistik in Echtzeit

# Klare Sicht

Für die Realtime-Abbildung von Lagerprozessen sind ERP-Systeme ungeeignet, automatisierte Warehouse-Management-Systeme müssen hierfür implementiert werden. Diese an bestehende Systeme durch die richtige Gestaltung der Schnittstellen anzuknüpfen, kann allerdings eine Herausforderung sein. Unklarheit herrscht vor allem in der Prozessanalyse.

**TEXT:** Stefan Brunthaler, Dr. Brunthaler Industrielle Informationstechnik

**BILDER:** Dr. Brunthaler Industrielle Informationstechnik; iStock, Willowpix

Schnelligkeit und Effizienz nehmen in der Intra- und besonders in der Lagerlogistik eine immer größer werdende Rolle ein. Essentiell für die Planung bleiben dabei zwar weiterhin Enterprise-Resource-Planning-Systeme (ERP). Um aber die Prozesse im Lager auch in Echtzeit abzubilden, eignen sie sich nicht. Bewegungs-, Bestands- und Auftragsmanagement in Echtzeit erfordern zusätzlich ein leistungsstarkes Warehouse-Management-System (WMS). Viele Unternehmen wissen inzwischen um diese Erfordernis. Unklarheit besteht jedoch darüber, welche Herausforderungen die Anbindung einer solchen Lagerverwaltungssoftware mit sich bringt.

Zu den Ansprüchen an ein WMS gehört unter anderem dessen Integrationsfähigkeit in unterschiedliche Technologien und Systeme. Vor allem wird aber der sichere automatische Datenaustausch mit den bestehenden ERP-Systemen erwartet. In der Praxis wird dies über Schnittstellen umgesetzt – und genau hier ergeben sich für viele Anwender große Bedenken: Schnittstellen gelten als unsicher, die Anbindung als unzuverlässig und anfällig für Fehler. Andere User wiederum wollen das Schnittstellenproblem meiden, indem sie ein WMS vom gleichen ERP-Anbieter beziehen. Eine solche Anbindung sollte ja

standardisiert sein – ist sie jedoch nicht unbedingt.

## Standards existieren nicht

Grundsätzlich gibt es mehrere Varianten der Schnittstellengestaltung – und eben keine Standards. Basierend auf unterschiedlichen Kopplungssystemen (z. B. mit SAP) bieten sich als technische Schnittstellen synchrone Übertragungen durch Simple-Object-Access-Protocol, asynchrone Filetransfers oder Konverter-Systeme an.

Diese Anbindungsmöglichkeiten können selbst zudem vielfältige Sub-Varianten enthalten. So kann die Kommunikation mit dem SAP-System per IDocs unterschiedlich gestaltet sein. Es gibt keine allgemeingültigen Vorgaben oder Erfahrungswerte beispielsweise für die Avisierung und Buchung von Anlieferungen. Verschiedene Verfahren sind wählbar: Der Anwender kann mehr oder weniger Daten transportieren, und jedes IDoc besteht aus mehr oder weniger frei kombinierbaren Teilbereichen oder Segmenten.

Dies betrifft nicht nur spezifische WMS-Software wie Storage-





Abbildungen in Echtzeit: Mit WMS lässt sich auf Basis aktueller Daten automatisch der kürzeste und schnellste Weg zur Kommissionierung berechnen.

ment, sondern auch die Lagerlogistik-Lösungen des jeweiligen ERP-System-Anbieters wie etwa Extended-Warehouse-Management von SAP. Auch hier geht es nur selten ohne Programmierung. Mapping funktioniert in sehr einfachen Fällen; zusätzlich zu den Kosten für die Software muss meist auch mit dem Aufwand für ein entsprechendes Customizing gerechnet werden.

Gleichzeitig sind Schnittstellen aber durchaus sicher und zuverlässig – wenn sie ausführlich getestet und aufgrund vollständiger Prozessbeschreibungen mit modernen Verfahren entwickelt wurden. Genau hier liegt die eigentliche – meist unterschätzte – Schwierigkeit: die umfassende Prozessbeschreibung. In der Praxis wird der grundlegende und wichtige Schritt der Ist-Analyse inklusive einer gründlichen Betrachtung der einzelnen Prozesse und Anforderungen häufig zu schnell abgehandelt. Die Prozesse sind ja scheinbar bekannt, man steht unter Zeitdruck. Stellt sich dann kurz vor der Einführung der neuen Lösung heraus, dass die Inhalte, die über die Schnittstellen ausgetauscht werden sollen, nicht richtig abgebildet werden, kann das ein Projekt um Monate zurückwerfen. Um von

vornherein die passenden Schnittstellen zu wählen, müssen die Prozesse zuvor genau verstanden und transparent sein. Daraus ergibt sich die für das Unternehmen optimale technische Lösung.

### Lösungen sind individuell

So könnte eine Anforderung darin bestehen, dass Ware erst dann das Lager verlassen darf, wenn die Verzollung in SAP erfolgt ist. Das kann unter Nutzung von SAP-Transporte abgebildet werden, die Verladung wird dann durch Freigabe eines Transportes über SAP an das WMS veranlasst. Ohne Nutzung der Transporte-Funktion würde diese Freigabe über einen Statuswechsel der Lieferung und die entsprechende Meldung an das WMS kommuniziert. Tatsächlich ließen sich so in einem Projekt zwei SAP-Systeme mit dem WMS verknüpfen, die sich sogar Bestände teilen. Beim Warenausgang arbeitet das eine SAP-System mit Transporten, das andere nicht. Auch die Kommunikation über die Wareneingänge erfolgt in diesem Fall mit unterschiedlich angepassten IDocs und Segmenten.

Ein anderes Beispiel: Ein Unternehmen, das hochwertige medizintechnische Produkte produziert und vertreibt, hat

das Vertriebslager für Klinik-Belieferung an einen Logistik-Dienstleister ausgelagert. Die Produkte sind Seriennummern-, Chargen- und MHD-pflichtig. Jedes Stück muss rückverfolgbar sein. Das SAP-System beauftragt bestimmte Seriennummern oder Chargen. Hier erfolgt der Datenaustausch mit XML-Strukturen XI/PI-basiert. Die Dateien werden in verschlüsselter Form mit FTP ausgetauscht. Bei jedem Projekt zur Einführung eines WMS muss man die für die Belange des Unternehmens passenden Lösungen und Schnittstellen finden, umsetzen und ausführlich testen. Modulare WMS-Software-Lösungen spezialisierter Anbieter zeichnen sich dabei durch eine größere Vielfalt an spezifischen Bausteinen aus, die maßgeschneidert kombinierbar sind.

Zur sicheren, effizienten Anbindung eines WMS an ein ERP-System lässt sich der klassische Ansatz mit eingehender Ist-Analyse, Beschreibung des Soll-Zustandes und der Erfassung in Lasten- und Pflichtenheft gut nutzen. Egal, welcher Ansatz gewählt wird: Eine umfassende Durchleuchtung der bestehenden Prozesse ist Pflicht, und die Zeit, die man anfangs in eine genaue Prozessanalyse investiert, lässt sich mehrfach bei der Einführung des Systems wieder sparen. □





## Module für Etikettieranlagen

# AUFEINANDER ABGESTIMMT

In 20 Sekunden mehr als 300 Flaschen etikettieren – ein Hersteller für Verpackungs- und Abfüllanlagen setzt in seinen Maschinen dafür auf einbaufertige Komponenten. Das Unternehmen spart so nicht nur Zeit in der Montage. Fertige, standardisierte Module, die aufeinander abgestimmt sind, gewährleisten außerdem eine höhere Präzision.

TEXT: Lars Braun, Igus BILDER: KHS; Igus

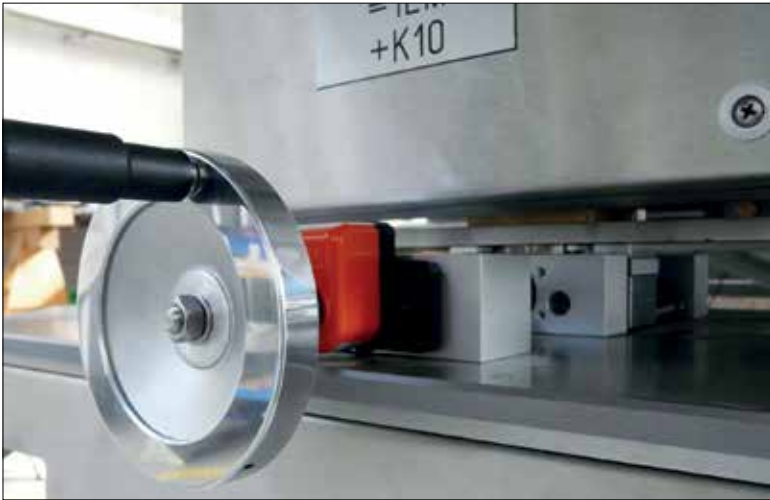
Rund oder eckig, bunt oder einfarbig, schlicht oder verschnörkelt: Aus Sicht der Verbraucher kommt dem Etikett – genau wie dem Flaschendesign – immer größere Bedeutung zu: Der Wettbewerb im Getränkemarkt ist groß und die Verbraucher entscheiden sich innerhalb von Sekunden für das eine oder andere Produkt. „Mit dem Etikett können die Getränkehersteller Aufmerksamkeit erzeugen und sich positiv abheben“, weiß Cornelius Adolf, Produktmanager Etikettiertechnik bei der KHS, Hersteller für Abfüll- und Verpackungsanlagen.

Das Unternehmen bietet den Abfüllern Etikettierstationen für unterschiedliche Technologien (Heißleim, Kaltleim, Rollfed oder Selbstklebe).

### 300 Etiketten in 20 Sekunden

Zu den neuesten Entwicklungen im Baukastensystem Innoket Neo gehört die Rollfed-Station, die den Vorgänger Innoket 360S Ende 2016 abgelöst hat. Rollfed bedeutet: Die Rundum-Etiketten





Der gesamte Arbeitstisch lässt sich horizontal verstellen – mit einem schmiermittelfreien System, das aus dem Baukasten der Drylin-Linear-technik besteht.



Für die Getränkeindustrie: Die Achsen der Umlenkrollen sind mit Xiros-Polymer-Kugellagern ausgestattet, die für den gewünschten Reibwiderstand sorgen.

werden von einer Rolle gewickelt, im Schneidwerk auf die richtige Länge geschnitten und über eine Walze beleimt. Dann werden sie auf die Flasche aufgebracht. Diese dreht sich während der Übergabe des Etiketts, das direkt abgebürstet wird. Typisch für diese Technologie ist der Autosplicer, der die zwei Etikettenrollen nahtlos verklebt und damit für einen unterbrechungsfreien Betrieb der Maschine sorgt. Der gesamte Vorgang findet in hoher Geschwindigkeit statt: Innerhalb von 20 Sekunden etikettiert der Innoket Neo RF mehr als 300 Flaschen. Folglich sind die Anforderungen an die beweglichen Komponenten der Anlage hoch.

### Einbaufertige Komponenten statt einzelner Teile

Die Komponenten müssen beständig gegenüber Korrosion und gängigen Reinigungsmedien sein. „In einer Abfüllung ist es eigentlich immer nass oder zumindest feucht“, erklärt Cornelius Adolf. Mindestens genauso wichtig sind eine hohe Verschleißfestigkeit und das Thema Hygiene. Und schmiermittelfreie Komponenten helfen Kontaminationen zu vermeiden – besonders dann, wenn leere, offene Flaschen etikettiert werden.

Bei Neuentwicklungen der Etikettiertechnik werden zunehmend Module und Systeme als einbaufertige Komponenten eingebaut, so beispielsweise die Höhenverstellung des Schneidmarkensensors bei der Rollfed-Station der Innoket Neo. „Bislang haben wir diese Funktion immer aus zahlreichen Teilen selbst montiert“, erinnert sich Adolf. Mittlerweile wird sie komplett von Igus bezogen: mit linearer Verstellmöglichkeit, Klemmung, Ska-

lenbandmaß und Befestigung für die Montage. Basis hierfür ist eine Drylin-W-Linearführung vom Typ WS-10-40.

Von Igus eingekauft werden weiterhin die Umlenkrollen für die Etikettenführung durch die Rollfed-Station. Die ebenfalls schmiermittelfreien und korrosionsbeständigen Rollen sind mit Xiros-Polymer-Kugellagern ausgestattet. Das Rollenmaterial wurde in Praxistests so ausgewählt, dass der gewünschte Reibwiderstand gewährleistet ist.

### Höhere Präzision durch Standardisierung

Ein weiteres Komplettsystem ist die horizontale Verstellung des gesamten Arbeitstischs. Mit ihrer Hilfe wird der Abstand der Rollfed-Station zur Grundmaschine eingestellt. Die Verstellung erfolgt per Handkurbel über eine Gewindespindel. Die hintere Führung wurde mit Drylin-W-Linearführungen vom Typ WSQ-16 konstruiert. Und da die Etikettierstation beweglich ist, übernimmt zudem eine Energiekette aus dem Igus-Programm die flexible Zuführung von Energie, Signalen, Vakuum und Druckluft.

Nicht nur aus ökonomischen Gründen setzt KHS auf einbaufertige Komponenten und Systeme. Cornelius Adolf: „Natürlich sparen wir jetzt Zeit in der Montage. Wichtiger aber ist: Alle Prozesse des Etikettierens müssen sehr präzise und mit höchster Geschwindigkeit ablaufen.“ Wenn fertige, standardisierte Module, bei denen alle Einzelteile aufeinander abgestimmt sind, bezogen werden, ist dies gewährleistet. □

## Individuelle Dichtungen

# Grafit für den Dampf

Klein und unterschätzt: Dichtungen und deren Einfluss auf das Gesamtsystem wird häufig keine große Bedeutung geschenkt. Dabei entscheiden sie mit über Langlebigkeit und Qualität. Eine individuelle Dichtung vermeidet Folgekosten und Ärger beim Anwender, wie das Beispiel eines Elektro-Dampferzeugers zeigt.

TEXT: Gerald Klein, Klinger; Jörn Jacobs, IHW Marketing **BILDER:** Klinger; iStock, sandsun

Elektro-Dampferzeuger werden in vielen Industriebereichen eingesetzt, so auch in der Lebensmittel- und Genussmittelindustrie. Elektrisch betriebene Heizelemente erhitzen und verdampfen hierbei enthärtetes Wasser, das über eine Speisewasserpumpe vom Tank oder direkt aus der Leitung in den Druckbehälter befördert wird. Bei Systemen von Dino Anlagen- und Maschinenbau regelt eine Wasserstandselektronik dabei mit Hilfe von Füllstandselektroden oder einem Schwimmerschalter den Wasserstand im Druckbehälter und das Schal-

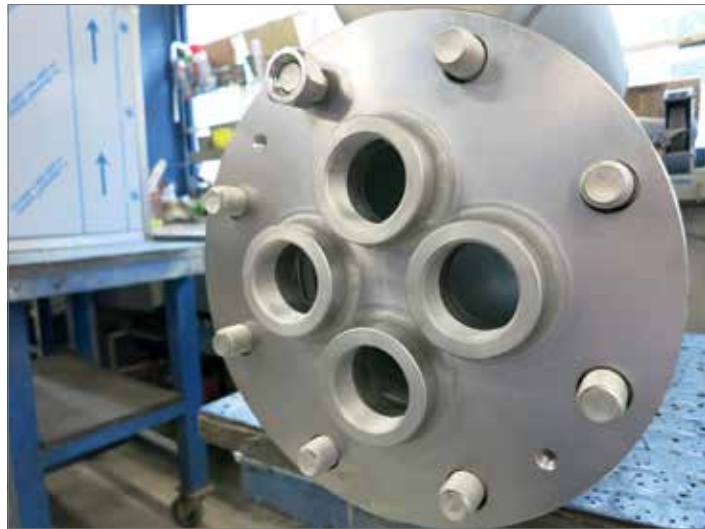
ten der Heizung; zugleich schützt es die Heizelemente vor Beschädigung bei eventuellen Funktionsstörungen.

Der Dampfdruck wird am Manometer angezeigt, wobei ein Druckwächter bei Erreichen von 500 kPa (5 bar) die Heizung aus- und bei 450 kPa (4,5 bar) wieder einschaltet. Der Dampf wird am Dampfabsperrenteil entnommen, ein Sicherheitsventil verhindert Überdruck. Anfallendes Kondensat in Dampfleitung und Verbraucher kann am Kondensateneingang des Wärmetauschers wieder

in den Wasserkreislauf zurückgeführt werden. Die komplette Einheit der Heizelemente ist über einen Flansch mit dem Druckbehälter verbunden. Die Innenflächen des Flanschs und seine Abdichtungen stehen bei 160 °C und 5 bar Druck in Kontakt mit dem überhitzten Wasserdampf.

Bisher hat Dino an der Flanschplatte eine Faserweichstoffdichtung mit Grafit als Füllstoff eingesetzt. Mit einer Dicke von 2 mm wies sie eine Dichtungsfläche von 28.888 mm<sup>2</sup> auf und erreichte bei

Statt einer Faserweichstoffdichtung wurde eine Grafitdichtung an der Flanschplatte eingesetzt, die Temperaturen zwischen -200 und 450 °C standhält.



80 Prozent Schraubenausnutzung eine Flächenpressung von 15 MPa. Je nach Einsatzumgebung und bei Lastwechseln an den Dampferzeugern treten allerdings bei einigen Systemen an dieser Stelle Probleme auf.

## Gefahrenpotenzial

Die eingesetzten Dichtungen härten über die Zeit aus. Durch Temperaturwechsel kommt es zu Materialausdehnungen und somit zu Relativbewegungen zwischen Behälter und Heizelementträger. Die Dichtung kann diesen Verformungen irgendwann nicht mehr standhalten: Es treten an der Flanschplatte Undichtigkeiten auf, die bei 160 °C und 5 bar Dampfdruck gefährlich werden können. Folge: Zusätzliche Kosten für den Anwender.

Eine Lösung musste hierfür gefunden werden. Und die fand Dino bei Klinger. Der Vorschlag der Dichtungsfachleute aus Idstein: die Verwendung eines alternativen Flachdichtungswerkstoffes. Parallel sollte durch Berechnung mit dem

Programm Klinger expert die Geometrie der Dichtung verändert werden – resultierend in einer Verringerung der Dichtfläche, um eine höhere Flächenpressung bei gleicher Schraubenkraft zu erzielen.

## Kein Verhärten und Verspröden

Grafitdichtungen enthalten im Gegensatz zu Faserweichstoffdichtungen keine organischen Bindemittel. Folglich verändern sie ihre Eigenschaften im gesamten Temperatureinsatzbereich nicht, sie verhärten und verspröden nicht. Mit Klinger Grafit PSM steht ein Grafitlaminat mit einer 0,1 mm dicken Spießblech-Edelstahleinlage für den Temperaturbereich von -200 bis 450 °C zur Verfügung. Es wird bevorzugt bei Heißwasser und Wasserdampf eingesetzt und ist in verschiedenen Standarddicken verfügbar.

Die nominelle Dicke bleibt bei 2 mm, während die Dichtungsfläche um mehr als 45 Prozent auf 15.700 mm<sup>2</sup> reduziert wird. Damit erreicht die Flächenpressung bei 80 prozentiger Schraubenaus-

nutzung 29 MPa – fast eine Verdopplung des ursprünglichen Werts.

Zur weiteren Sicherheit ist die Dichtung mit einer metallischen Innenrandeinfassung, einem Innenbördel, kombiniert. Dieser wird nach dem Ausstanzen des Dichtungsringes mit einem separaten Werkzeug eingebracht. Er besteht aus einem etwa 0,10 bis 0,15 mm dünnen Blech und ist im Normalfall aus Edelstahl. So wird der Dichtungswerkstoff vor aggressiven Medien sowie das Medium selbst vor Verunreinigungen durch herausgelöste Dichtungsbestandteile geschützt. Zudem verbessert der Innenbördel die Gasdichtheit bei porösen Dichtungswerkstoffen.

## Schulung über Dichtungen

Neben der verlässlichen Dichtung im Flansch hat das Unternehmen im zweiten Schritt Mitarbeiter zu einer Dichtungsschulung nach Idstein geschickt, um zukünftig mehr Know-how für die kleine, aber doch systemwichtige Schnittstelle im Unternehmen zu haben. □



# LEBENSWERT

Prozesstechnik macht das Leben leichter und nachhaltiger. Das zeigen die hier versammelten Ideen, bei denen etwa mit Chemie Energie aus Sonnenblumen oder Biokunststoffe aus Schimmel gewonnen werden.

## Pulverisieren statt Wegschmeißen

Fopo sagt Lebensmittelverschwendung den Kampf an: Das Start-up hat mit der Gefriertrocknung ein Verfahren entwickelt, bei dem Obst- und Gemüsestücke pulverisiert werden und so länger haltbar sind als unpulverisiertes Obst und Gemüse. Ein Vakuum entzieht den Lebensmitteln Wasser, aber nicht die Vitamine. Durch die reduzierte Größe lassen sich die Lebensmittel leichter lagern und etwa in Müsliriegeln verwenden. Einziger Nachteil: Das Verfahren ist teuer und energieintensiv.



Quelle: Pixabay



Quelle: iStock, Mostfoto

## Forschen für mehr Wohlgeruch

So praktisch er ist – vielen stinkt Klebstoff. Fraunhofer-Forscher haben nun die Substanzen identifiziert, die den unangenehmen Geruch verursachen. Die Erkenntnisse sollen Herstellern von Klebstoffen und Non-Food-Produkten helfen. Dabei geht es nicht nur um angenehmere Geruchseindrücke, sondern auch darum, die Gesundheitsgefährdung der Substanzen zu minimieren.

## Wachmacher mal anders

Nicht nur als Dünger ist Kaffeesatz ein kleines Wundermittel – er liefert darüber hinaus auch Biomethan. Dafür werden Kaffeerückstände, die bei der Produktion von löslichem Bohnenkaffee entstehen, durch Hitze und Druck in einen kritischen Zustand versetzt. Das bedeutet, das enthaltene Wasser ist weder flüssig noch gasförmig, und ihm können Nährsalze entzogen werden. Im nächsten Schritt erzeugt ein Katalysator aus dem Kaffeerest Methan. 60 Prozent Energie könnten so gewonnen werden.



Quelle: Pixabay



Quelle: Abb

## Benzin aus Sonnenblumen

Verfahrenstechniker der Universität Magdeburg wollen als Erdölersatz langkettige Kohlenwasserstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wie Sonnenblumen nutzen. Dabei helfen spezielle Katalysatoren. Die Herausforderung: Die Katalysatoren zu recyceln, die aus hochwertigen Metallen und komplexen organischen Strukturen bestehen.



Quelle: Pixabay

## Biokunststoffe aus Schimmelpilzen

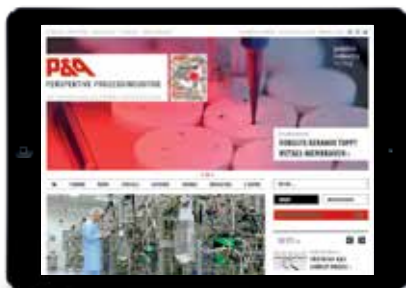
Forscher haben Aconitsäure entwickelt, einen neuen Rohstoff, der als Baustein für die Produktion von ungiftigen Biokunststoffen dienen kann. Wird als Produktionsvehikel der Schimmelpilz verwendet, kann gezielt Aconitat in einem Bioprozess hergestellt werden. Aconitsäure kommt in geringen Mengen als Teil des Stoffwechsels in jedem Lebewesen vor, wo sie die Umsetzung von Zuckern und Fetten in Energie ermöglicht. Die neue Entwicklung ist ein wichtiger Schritt, um künftig alle chemischen Produkte aus erneuerbaren Rohstoffen herzustellen.

**P&A**

EIN WEB-MAGAZIN VON PUBLISH-INDUSTRY.



Die Faszination **PROZESSTECHNIK**  
im Fokus. Der Blick in andere  
Branchen als Inspiration.



**INDUSTR.com/PuA:** Das P&A-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos und Bildergalerien und macht die Faszination der Prozessindustrie lebendig.

Vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry unter dem Dach des Industrie-Portals **INDUSTR.com** ist es Ihre Eintrittspforte in eine faszinierende Technik-Welt. Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied der **INDUSTR.com**-Community: **INDUSTR.com/PuA**.



sps ipc drives



28. Internationale Fachmesse  
für Elektrische Automatisierung  
Systeme und Komponenten  
Nürnberg, 28.–30.11.2017

Halle 9, Stand 9-310



# Starker Puls trotz kleiner Baugröße

## Platz sparen – Kosten sparen

Ob Relais oder Signaltrenner – ob SIL oder Ex, schaffen Sie Platz im Schaltraum mit den extrem schmalen Interface-Komponenten von Phoenix Contact. Sie sparen mindestens 20 % Platz gegenüber vergleichbaren Produkten anderer Hersteller und das bei voller Leistung.

Mehr Informationen unter Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder [phoenixcontact.de/msr](http://phoenixcontact.de/msr)