

**P&A**

PERSPEKTIVE PROZESSINDUSTRIE

SCHONENDER UMGANG  
MIT RESSOURCEN

# EFFIZIENZ TRIFFT AUF LEBENSMITTELINDUSTRIE

## HYGIENIC DESIGN

Hummus 18 Monate  
auch ohne Kühlung  
haltbar S. 32

## ROHRVERBINDUNG

Montagefehler mit  
neuer Dichtung  
vermeiden S. 58

## SINUSPUMPEN

Zähe Flüssigkeiten  
energiesparender  
fördern S. 69



Besuchen Sie uns:

**Anuga FoodTec**  
Halle 8.1, 110

**Hannover Messe**  
Halle 11, Stand C56

**GEMEINSAM  
FÜR IHREN  
ERFOLG**

DRUCK | TEMPERATUR | FÜLLSTAND | KRAFT | DURCHFLUSS | KALIBRIERUNG



#### PRÄSENZ RUND UM DEN GLOBUS

In mehr als 75 Ländern sind wir als starke Unternehmensgruppe vertreten. Profitieren Sie von dem Wissen unserer 9.300 hoch qualifizierten Mitarbeiter und den Vorteilen hervorragender Serviceleistungen sowie unseres umfangreichen Produktportfolios. Ob Standardprodukte oder individuelle Ausführungen: Gemeinsam mit Ihnen finden wir die richtigen Konzepte für Ihre Anforderungen.

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

**WIKAI**

Part of your business



## WIE PRODUZIERT MAN LEBENSMITTEL NOCH EFFIZIENTER?

**Kathrin Veigel, Chefredakteurin P&A, fragt Prof. Dr.-Ing. Alexander Sauer, Leiter des Instituts EEP der Universität Stuttgart:** Mit einem Energieverbrauch von etwa 320.000 Terajoule pro Jahr in Deutschland befindet sich die Lebensmittelindustrie unter den Top 10 der energieintensivsten Branchen. Trotz des großen Aufwands zur Produktion von Lebensmitteln gehen in Deutschland jährlich 18 Millionen Tonnen Lebensmittel entlang der Wertschöpfungskette verloren. Das bedeutet einen immensen Verlust von rund 30 Prozent!



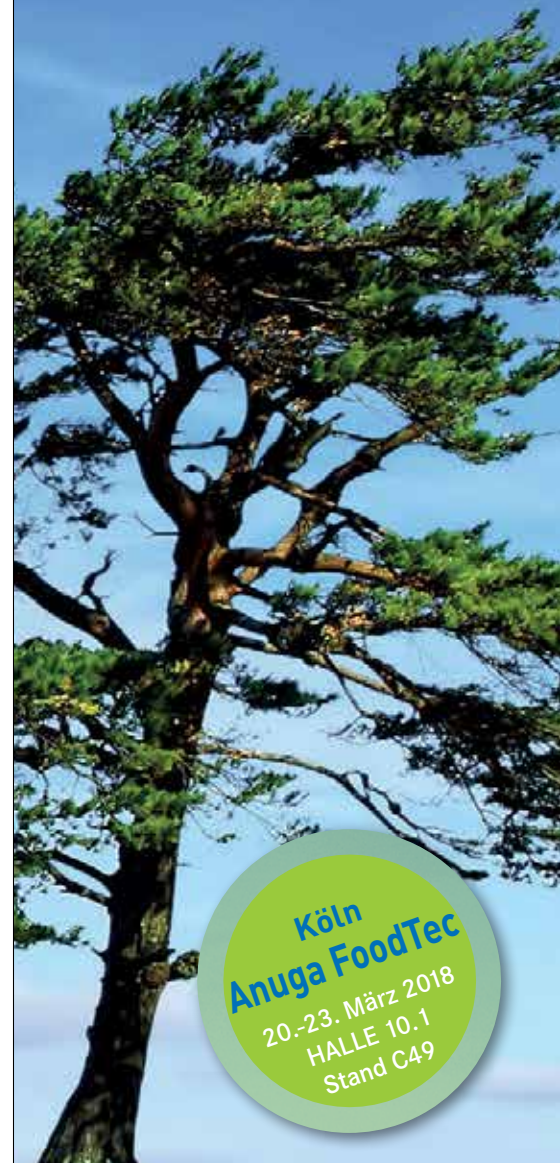
Hier kann die Digitalisierung einen großen Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz leisten – sowohl bei der Produktion der Lebensmittel selbst aber auch beim Transport. Eine lückenlose Dokumentation des Warenflusses mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnik bringt zum einen eine höhere Transparenz über die Herstell- und Transportbedingungen. Mittels integrierter Sensoren, die Temperatur oder Feuchtigkeit messen, lassen sich Frische und Qualität der Produkte überwachen und Parameter anpassen. Zum anderen kann man Herstellung und Transport der Waren mithilfe der aufgenommenen Daten realitätsnah simulieren, sodass sich reale Verluste verringern.

In der Produktion wird vor allem die Nutzung von Big Data eine große Rolle spielen. Da in der Lebensmittelproduktion häufig enge Zeitfenster einzuhalten sind, hilft Predictive Maintenance durch die Verringerung der Stillstandszeiten dabei, Produktionsverluste zu reduzieren. Big Data ist ferner die Basis für genauere Marktvorhersagen, die es ermöglichen, nur noch die Produkte herzustellen, die auch zeitnah nachgefragt werden.

In der Landwirtschaft wird der Big-Data-Ansatz schon von einigen Firmen angewendet: So bekommt der Landwirt durch die Auswertung unterschiedlicher Datenquellen beispielsweise genaue Empfehlungen zur optimalen Erntezeit und Düngung, um so die Ernteverluste zu verringern. Auf der anderen Seite ermöglichen digitale Geschäftsmodelle auch eine zunehmende Individualisierung von Produkten, die über eine digitalisierte Wertschöpfungskette realisiert werden.

# UNSERE ART ZU TROCKNEN IST BESONDERS.

BESONDERS SICHER.  
BESONDERS SCHNELL.  
BESONDERS EFFIZIENT.  
BESONDERS SCHONEND.



Köln  
**Anuga FoodTec**  
 20.-23. März 2018  
 HALLE 10.1  
 Stand C49

## Auftakt

- 06** PERSPEKTIVENWECHSEL  
**Hauptsache hygienisch**  
Befehls- und Meldegeräte im Hygienic Design

## Fokusthema

- 08** EFFIZIENZ TRIFFT AUF LEBENSMITTELPRODUKTION  
**Mit Ressourcen schonend umgehen**
- 14** BATCH-SYSTEM-UPGRADE ERHÖHT PROZESSFLEXIBILITÄT  
**400.000 Brote jährlich mehr backen**
- 17** INFOGRAFIK  
**Lebensmittelabfälle verwerten statt verschwenden**
- 18** FÄSSER EFFIZIENT UND RÜCKSTANDSARM LEEREN  
**Ausgeklügeltes System lässt fast nichts übrig**
- 21** INTERVIEW MIT TOBIAS AHRENS VON FLUX  
**Von der Industripumpe zum Problemlöser**
- 22** 9 NEUHEITEN  
**Inspirationen von der Anuga Foodtec**
- 25** BILDVERARBEITUNG FÜR DIE ETIKETTENKONTROLLE  
**Käse ganz genau inspizieren**
- 28** SAUBERMACHEN NACH BEDARF  
**Mobile Reinigung lässt Schmutz keine Chance**
- 31** STORYBOARD  
**Bedienelemente: Eine saubere Sache**

## Hygienic Design

- 32** ABFÜLLEN UND VERSCHLIESSEN  
**Aseptisch verpackter Hummus bleibt länger haltbar**
- 36** BERÜHRUNGSFREIE LANZENTECHNIK  
**Fassentleerung für höchste Containment-Level**
- 39** ANTISEPTISCHES FÖRDERBAND  
**Für reinen Pasta-Genuss**

## Prozessautomation & Messtechnik

- 42** KRISTALLISATIONSPROZESS BEI DER ZUCKERHERSTELLUNG  
**Radarfüllstandsmesser versüßen das Leben**
- 46** PRODUKTION VON MIXGETRÄNKEN  
**Alkoholmengen genau dokumentieren**



# 32

**Aseptisch abfüllen**  
Haltbarer Hummus –  
auch ohne Kühlung



# 69

**Energiekosten halbieren**  
Pumpen für zähe Flüssigkeiten  
erhöhen die Energieeffizienz

NS-  
ION

**08**

**FOKUSTHEMA**

Mit Ressourcen  
schonend umgehen



**58**

**Clamp-Dichtung für  
Rohrverbindungen**  
Alles sauber abgedichtet



## Verpackung & Kennzeichnung

- 50** INTERVIEW ÜBER CIJ-DRUCKER IN FOOD & BEVERAGE  
**Von Kennzeichnung bis zu neuen Schlüsselrollen**
- 54** KOMPLETTE VERPACKUNGSLINIEN  
**Maßgeschneidert eingepackt**

## Rohrleitungssysteme & Dichtungen

- 58** NEUE DICHTUNG FÜR ROHRVERBINDUNGEN  
**Integrierter Einlegering dichtet alles sauber ab**
- 61** PATENTIERTE EDELSTAHL-VERSCHRAUBUNG  
**Keime und Bakterien ade**

## Safety & Security

- 62** MODERNISIERUNG VON STEAMCRACKERN  
**Sicherheit auf Vordermann gebracht**
- 64** IT-SECURITY FÜR SOFTWARE  
**Schutz vor Piraterie, Reserve Engineering und Manipulation**
- 66** SCHLUSS MIT DEM PAPIERWAHN  
**Sicherheitsprüfungen effizienter durchführen**

## Pumpen & Kompressoren

- 69** HOHE EFFIZIENZ MIT SINUSPUMPEN  
**Zähe Flüssigkeiten energiesparender fördern**
- 72** DURCHBLICK BEIM DIGITALISIERTEN PUMPENBETRIEB  
**Endlich nicht mehr blind fahren!**

## Rubriken

- 03** EDITORIAL
- 52** FIRMENVERZEICHNIS UND IMPRESSUM
- 74** LEBENSWERT

# HAUPTSACHE HYGIENISCH

N wie Nahrungsmittelindustrie: Für diese und andere hygienesensible Bereiche hat die Schmersal Gruppe eine spezielle Baureihe mit einer Vielzahl an Befehls- und Meldegeräten entwickelt: das N-Programm im Hygienic Design.

TEXT: Schmersal BILDER: Dominik Gierke

## **Besondere Dichtung**

Die hygienesensiblen Kreuzschalter der NK-Baureihe verfügen über ein spezielles Abdichtkonzept.



### Besonderer Schutz

Ein Berührungsschutzkragen in hygienegerechter Edelstahlausführung sorgt dafür, dass man den Not-Halt-Taster nicht versehentlich betätigt.



### Besondere Verbindung

Aufwändige Umhausung überflüssig: Durch eine spezielle, feuchtigkeitsdichte Steckverbindung können Positionsschalter direkt mit einem Befehlsgerät kombiniert werden.






Effizienz trifft auf Lebensmittelproduktion

# Mit Ressourcen schonend umgehen

Ob Rohstoffe, Energie oder andere Produktionsmittel, wir müssen mit allen Ressourcen effizienter und schonender umgehen, um die Herausforderungen der Zukunft zu bewältigen. Das gilt besonders für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

TEXT: Gabriele Lange für P&A BILDER: Krones; Tetra Pak; iStock, Okea



„Iss den Teller leer!“ Wer in der Nachkriegszeit erzogen wurde, kennt diesen Satz. Essen zu verschwenden, war für Eltern damals undenkbar. Heute wird, was im vollen Kühlschrank nach hinten gerutscht ist, oft bedenkenlos weggeworfen. Aber schon zuvor gehen in Produktion und Distribution große Mengen verloren. Ein Drittel der Lebensmittel weltweit wird verschwendet. Ihre Produktion ist für einen Großteil der Frischwassernutzung und – je nach Statistik – für rund 15 bis 30 Prozent der Treibhausgasemissionen weltweit verantwortlich. Die Einsicht wächst, dass sich etwas ändern muss. Und so ist zum Beispiel auf der Anuga Foodtec, die am 20. März startet, der Umgang mit Ressourcen das zentrale Thema.

## Fit für den Wettbewerb

Das Umweltbewusstsein wächst, zudem steigt die „Nachfrage nach Ressourcen und die Preise für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe“ weltweit, sagt etwa Stephan Karl, Geschäftsführer Tetra Pak DACH. Wer seinen ökologischen Fußabdruck reduziert, steigert zugleich seine Wettbewerbsfähigkeit. Auf diesem Weg sind allerdings einige Hindernisse zu überwinden. „Gerade kleinere und mittelständische Betriebe müssen hohe Investitionen in neue Produktionsanlagen genau prüfen“, erklärt Bernhard Scheller, geschäftsführender Gesellschafter bei Ruland Engineering & Consulting. Stephan Karl weist darauf hin, dass der Einsatz neuer Technologien und die entsprechenden Investitionen von „Unternehmen meist nur dann akzeptiert“



”

*„Mit Hochdruck arbeitet die Industrie bereits heute an der Entwicklung neuer Packstoffe wie etwa Papierverbunde und Verpackungsmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen.“*

DOMINIK EBERHARD, STRATEGISCHES PRODUKTMANAGEMENT  
TIEFZIEHVERPACKUNGSMASCHINEN BEI MULTIVAC



Bei Kronos gibt es mit dem Nachhaltigkeitsprogramm Enviro einen umfassenden Standard für Energie- und Medieneffizienz sowie Umweltverträglichkeit, der künftig für das komplette Produktsortiment gelten soll (im Bild das Füllsystem Dynafill).

werden, „wenn sich daraus direkte ökonomische Vorteile ergeben“. Zudem dürfen weder Produktsicherheit und -qualität noch Geschmack durch eine Umstellung beeinträchtigt werden, so Martina Birk, bei Kronos Beauftragte für das Nachhaltigkeitsprogramm Enviro. Produktionsausfälle sollen kurz sein, die Lösungen sich rasch amortisieren.

Optimale Ergebnisse sind mit einer Produktion zu erzielen, bei der alle Schritte von vornherein so geplant, alle Module so aufeinander abgestimmt sind, dass Rohstoffe maximal verwertet, Energie und Zeit gespart und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß minimiert werden. Bei Neuentwicklungen arbeitet etwa Tetra Pak nach dem Standard „Design for Environment“. Dabei werden bereits in der Planungs- und Entwicklungsphase klare Ziele definiert, um Produktverluste, Wasser-, Energie- und Reinigungsmittelverbräuche zu minimieren. Bei Kronos gibt es mit Enviro einen umfassenden Standard für Energie- und Medieneffizienz sowie Umweltverträglichkeit, der für das komplette Produktsortiment gelten soll. Das im Zuge solcher Initiativen gewonnene Know-how lässt sich auch bei der Optimierung einzelner Schritte einsetzen. Und das ist wichtig – denn kaum ein Unternehmen wird eine teure, funktionsfähige Anlage komplett austauschen. Doch es lassen sich schon merkliche Einsparungen erzielen, wenn man an den richtigen Stellschrauben dreht.

## Energie und Wasser optimal nutzen

Da Energie aktuell vergleichsweise günstig ist, kann der ROI bei Investitionen in Sparmaßnahmen recht lang dauern. Fortschritte werden am schnellsten bemerkbar, wenn Energie einen großen Anteil an den Kosten ausmacht. Das gilt etwa für die fleischverarbeitende Industrie – hier liegt er bei rund 15 Prozent. Besonders die Kälteerzeugung oder die Beleuchtung sind Energiefresser. In jüngster Zeit wurden hier „mit der

Rückgewinnung von Kondensatorwärme an Kälteerzeugern und dem zunehmenden Einsatz von LED-Leuchten enorme Verbesserungen erzielt“, sagt Christina Steigler, Head of Corporate Communication & PR bei Leybold. Auch zur Milchverarbeitung wird viel Energie benötigt. Tetra Pak hat deshalb für die Ultra-Hoch-Temperatur-Behandlung eine Prozessanlage mit Röhrenwärmetauschern entwickelt, die es erlauben soll, bis zu 92 Prozent der Wärme zurückzugewinnen, wenn die Milch für die Abfüllung gekühlt wird.

## Rohmaterial sorgfältig verarbeiten

Für die Lebensmittel- und Getränkeproduktion sind oft enorme Wassermengen nötig. Ein sorgfältiger Umgang damit kann einen deutlichen Kostenvorteil bringen. Ein neues Filtersystem von Tetra Pak reinigt und sterilisiert Abwasser zur Wiederverwendung. Bei Getränkeherstellern soll sich der Verbrauch damit um bis zu 95 Prozent verringern. Hygiene und Vermeidung von Kontamination schützen wertvolle Rohstoffe. Setzt man den Hebel bei der Reinigung der Anlagen an, lassen sich zudem Produktionspausen verkürzen, Arbeit und Chemikalien sparen. In den Flottweg-Dekantern sind daher überall Sprühmöglichkeiten integriert, um produktberührende Flächen ohne große Demontage reinigen zu können. Toträume und Oberflächenrauigkeit sollen auf ein Minimum reduziert und alle Schweißnähte hygienisch verschliffen sein.

Auf „mehr als 40 Prozent der Gesamtkosten“ beziffert Stephan Karl von Tetra Pak die Ausgaben für Material in der Produktion. Beim Umgang mit den Grundstoffen gibt es in vielen Prozessschritten Möglichkeiten zur Verbesserung. Fehler beim Frosten vermindern die Qualität oder machen das Produkt unbrauchbar; das gilt etwa für Shrimps. Linde geht das Problem mit einem vorgeschalteten Tauchbad aus Flüssig-



**Tetra Pak achtet auf Ressourcenschonung: Das Unternehmen fertigt Verschlusskappen für seine Getränk kartons aus nachwachsendem Zuckerrohr.**

stickstoff oder einer spezifischen Düseinstellung am Frostereingang an. So werden die Produkte vorstabilisiert. Optimierte Details lassen sich Abfall reduzieren und wertvolles Grundmaterial vollständig auswerten. Bei Flottweg hat man dazu den Entleerungsmechanismus der Separatoren weiterentwickelt. Die Trommelöffnungszeiten kann man nun flexibler und genauer einstellen. Das ist etwa in der Olivenölverarbeitung nützlich. Separatoren erlauben oft nur eine vollständige Entleerung – Abfallprodukt (Feststoff) und wertvolle Phase (Öl) werden gemeinsam ausgetragen. Bei einem neuen Modell lässt sich auch ausschließlich der Feststoffraum leeren – Olivenöl geht so nicht mehr verloren.

Reste, die bei der Produktion anfallen, wurden lange Zeit als Viehfutter oder für die Biogasproduktion genutzt. Inzwischen wird der Wert dieser Nebenströme zunehmend erkannt. Molke, die bei der Quark- und Käseherstellung anfällt, ist ein beliebter Zusatz von Smoothies und Babynahrung. Durch hochentwickelte Filter und Separatoren lassen sich begehrte Grundstoffe für andere Produkte abtrennen – Protein, Laktose, Calcium, Phosphor und Lecithin. Bei der Frucht- und Gemüseverarbeitung werden bislang 70 bis 80 Prozent des Rohstoffs genutzt. Aus dem Rest werden daraus etwa wertvolle Faserstoffe und Antioxidantien, natürliche Aromen und Farbstoffe.

## Nachhaltiger Verpacken

Verpackungen schützen Lebensmittel vor Verderb, doch für sie sind jede Menge Rohstoffe und Energie nötig. Durch neue Technologien, geringere Wandstärken, veränderte Formen und Materialeigenschaften und den Einsatz nachwachsender Rohstoffe lässt sich hier noch viel bewegen. 2019 tritt ein neues Verpackungsgesetz in Kraft, das unter anderem höhere Verwertungsquoten einfordert. Beim Verpackungsspezialisten Multivac zum Beispiel achtet man darauf, etwa durch

den Einsatz von Schneidsystemen Packstoffabfall so gering wie möglich zu halten, und behält die Recyclingfähigkeit der Materialien im Blick. Im Fokus stehen hier zudem Tiefziehtechnologien, bei denen möglichst dünne Folien die nötige Funktionalität und Stabilität der Packung bieten sollen. Holz ist das wichtigste Rohmaterial für die Tetra-Pak-Getränk kartons – und es soll aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammen. Ziel ist es, die gesamte Verpackung aus nachwachsenden Rohstoffen herzustellen. Inzwischen gibt es Kartons, deren Verschlüsse und Folien statt aus Plastik aus einem Kunststoff auf Zuckerrohrbasis hergestellt werden.

## Neue Chancen durch Digitalisierung

Künftig sollen Verpackungen viel mehr können: Indikatoren sollen über Frische, Temperatur und Haltbarkeit informieren. So lassen sich Verluste durch falsche Lagerung vermeiden, und gute Ware wird nicht entsorgt, nur weil das Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen ist. Per Chip kann man Logistikprozesse optimieren – die Ware ist schneller beim Kunden, fehlerhafte Batches sind zielsicher zu identifizieren. Allerdings können mit der Verpackung verbundene RFID-Chips Probleme beim Recycling aufwerfen.

Ressourceneffizienz erfordert komplexere Prozesse und eine Vernetzung aller verfügbaren Daten. Digitalisierung und Industrie 4.0 sind deshalb zentrale Themen. Bei Linde arbeitet man zum Beispiel daran, über die Sensorik noch mehr digitale Daten zu sammeln, um den Frostungsprozess zu optimieren. Wolfgang Hartmann, Leiter Marketing bei Kaeser Kompressoren, betont, wie wichtig es ist, jeden Prozess ganzheitlich zu sehen. Mit intelligenter Planung, Echtzeit-Überwachung und vorausschauender Wartung lassen sich so Einsparpotentiale bei der Druckluftzeugung heben und die Life-Cycle-Kosten um bis zu 30 Prozent reduzieren. □

# INDUSTRY.forward SUMMIT 2018

**Zukunftskonferenz** zur Digitalisierung der Industrie



**AGENDA  
& TICKETS:**

[INDUSTRY-forward.com](http://INDUSTRY-forward.com)

**7. Juni 2018**

Business Model Innovation, Digitalisierung der Kundenschnittstelle, New Work –  
**die Geschäftsprozesse der Zukunft gestalten!**

Der INDUSTRY.forward Summit versammelt und vernetzt die Vordenker  
der Digitalisierung in der Industrie an einem Ort.

INDUSTRY  
FORWARD



Höhere Prozessflexibilität dank Batch-System-Upgrade

## 400.000 BROTE JÄHRLICH MEHR BACKEN

Bis ein fertiges Brot die Fabrik einer Bäckerei verlassen kann, sind viele Prozessschritte nötig. Für eine reibungslose, effiziente Produktion müssen diese gut aufeinander abgestimmt sein. Mit Hilfe einer neuen, intuitiven Batch-Lösung von Rockwell Automation konnte eine US-amerikanische Großbäckerei seine Backwarenherstellung um rund 20 Prozent steigern.

TEXT: Oliver Vogel, Rockwell Automation BILDER: Rockwell Automation

Industrielle Lebensmittelunternehmen wie Southwest Baking Company mit Sitz in Tolleson, Arizona, produzieren über zwei Millionen Brotlaibe jährlich. Der Brotherstellungsprozess beginnt dabei mit der Rohstoffannahme und dem Einlagern von Zutaten wie Mehl, Hefe und Salz in Vorratsbehältern, bis diese in das Batch-System übergeben werden. Das Batch-System entnimmt die Rohstoffe aus den Vorratsbehältern und gibt sie in eine Industriemischmaschine, wo sie mitein-

ander vermengt werden. Die Mischung wird dann in die Produktion transportiert, wo das Brotprodukt geformt und eingefroren wird, bevor es verpackt, auf Paletten kommissioniert und an die Vertriebszentren versandt wird.

### Große Herausforderung

Southwest Baking litt unter den Einschränkungen eines veralteten, unternehmensspezifischen Batch-Systems, das nur

alle acht Minuten eine Charge verarbeiten konnte. So blieb die Kapazitätsauslastung des Werks bei 85 bis 90 Prozent – je nach Produktionsleistung der Maschinen. Zudem hatte das Unternehmen pro Monat fünf bis sechs Stunden Ausfallzeit zu beklagen, wobei jede Stunde Tausende von US-Dollar kostete. Manchmal dauerten die Ausfälle einen ganzen Tag lang, während ein einziger Programmierer versuchte, das Problem zu beheben. „Wenn der Programmierer das Unternehmen



verließ, ging auch sein Know-how zum System verloren“, so Robert Wroblewski, Werksingenieur bei Southwest Baking Company. „Unsere Mitarbeiter wussten nicht, wie das System bedient wurde, sodass wir bei Problemen stundenlang auf Unterstützung durch ein externes Unternehmen warten mussten.“

Die unternehmensspezifische Plattform ließ sich nicht skalieren, sodass Southwest Baking die Verarbeitungsstraßen nicht erweitern konnte, um die Produktion zu vergrößern. „Neben der fehlenden Skalierbarkeit kam es auch immer wieder zu Situationen, in denen neue Ausrüstungselemente ergänzt werden mussten oder sich die Verfahren in unserem Batch-Prozess geändert hatten. Dadurch ging uns wegen der Umprogrammierung, Inbetriebnahme- und Testzyklen wertvolle Zeit verloren, bevor die Produktion wiederaufgenommen werden konnte“, so Wroblewski.

Zudem verfügte die veraltete Plattform des Unternehmens nur über begrenzte Berichtsfunktionen. Berichte beschränkten sich auf das Abrufen der Daten zur Rohstoffannahme, wurden nicht konsistent zusammengestellt und waren ungenau. Bediener mussten die Daten in unterschiedlichen Intervallen im Prozess manuell zusammenstellen, wodurch die Gefahr menschlicher Fehler bestand. Außerdem konnte das System nur Daten weniger Tage speichern. Southwest Baking suchte nach einer einfach zu unterstützenden, langfristig nachhaltigen Batch-Lösung, die kritische Prozessdaten exakt verfolgen und aufzeichnen konnte.

### Alternative für das alte System

Southwest Baking arbeitete eng mit ECS Solutions Inc. – einem anerkannten Systemintegrator im Rockwell Automation Partner-Network-Programm – zusammen, um eine Alternative für

Edelstahl Rohrverbindungen  
und Armaturen



**eShop** Eigene Produktion

1/2-Lok Klemm-Keilringverschraubungen

Focus in details<sup>®</sup>



Clino Aseptik Verbindungen und Armaturen



Eigene Produktion

Push-In/On Schlauch-Steckverbindungen

**schwer**  
fittings

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

Tel. +49 7424 / 9825-0 · [eShop@schwer.com](mailto:eShop@schwer.com)



Ausfallzeiten gehören praktisch der Vergangenheit an und wurden bei Southwest Baking von durchschnittlich einer Stunde pro Vorfall auf nur wenige Minuten pro Vorfall verringert.

das beschränkte und veraltete System zu entwickeln und zu implementieren. Nach Prüfung der Angebote zahlreicher Anbieter entschieden sich Southwest Baking und ECS Solutions für eine Standardisierung mit einem flexiblen Batch-System zur Rezeptverwaltung auf der Grundlage der Factory Talk Batch Software von Rockwell Automation. Das Unternehmen rüstete sein Steuerungssystem mit Allen-Bradley-Control-Logix-Steuerungen auf, die eine erweiterte Bedienerschnittstelle und einen Prozess-Historian bieten.

Mit dem neuen System können wir endlich Prozesse nach Bedarf ändern, anpassen oder erweitern“, meint Wroblewski. „Allein unsere verbesserte Flexibilität und die zugehörigen Kosteneinsparungen sorgten dafür, dass sich das System in nur einem Jahr amortisierte.“ Darüber hinaus ist das neue System mit den S88-Normen konform und ermöglicht Bedienern die einfache Änderung von Batch-Verfahren und Steuerungscode. Dank der Erweiterung der Bedienerfunktionalität können Bediener die aktualisierte Plattform instand halten und das System entstoren, ohne auf externe Programmierer angewiesen zu sein. Über intuitive Displays lässt sich das System einfach bedienen und die Transparenz des gesamten

Batch-Prozesses erhöhen. Im Rahmen der neuen Lösung verfügt Southwest Baking jetzt über ein Visualisierungs-, Analyse- und Berichterstellungsportal, das die Anzeige von Trends im Batch-Prozess ermöglicht – beispielsweise Materialverbrauch, Ausgewogenheit der Zutaten und Einhaltung der Liefertermine. Zudem können Rezepte bei Bedarf problemlos geändert werden. Der neue Historian erfasst nahezu 200 Datenpunkte und kann Daten mehrerer Jahre speichern.

### Produktion gesteigert

Southwest Baking erwartete ein zuverlässiges System mit lokalem Support, um die Konsistenz der Chargen in der gesamten Einrichtung aufrechtzuerhalten. Die Erwartungen des Unternehmens wurden nicht nur erreicht, sondern übertroffen. Seit der Implementierung der neuen Batch-Lösung konnte Southwest Baking die Produktion um fünf Prozent erhöhen – etwa 10 Pfund Teig pro Minute und zusätzliche 400.000 Brotlaibe pro Jahr. Außerdem verkürzte das Unternehmen seine Zykluszeit um mehr als 20 Prozent, wodurch innerhalb des gleichen Zeitrahmens mehr Batches verarbeitet werden konnten. „Mit unserem alten System konnten wir acht Batches

pro Stunde verarbeiten. Jetzt sind es zehn Batches pro Stunde“, so Wroblewski.

Ausfallzeiten gehören der Vergangenheit an und wurden bei Southwest Baking von durchschnittlich einer Stunde pro Vorfall auf nur wenige Minuten verringert. Das neue Batch-System ermöglicht, auf Systemfehler sofort im Werk zu reagieren. „Unsere Bediener können jetzt sofort in unserer Einrichtung mit der Fehlerbehebung beginnen“, so Wroblewski. „Sie sind mit der Software vertraut und haben direkte Einblicke in den Prozess. Und in der Tat wissen sie in neun von zehn Fällen, wie ein Problem zu beheben ist und sind nicht auf externe Unterstützung angewiesen – falls dies doch einmal der Fall sein sollte, können sie den lokalen Support komfortabel per Telefon erreichen.“ Zudem kann das Unternehmen, dank verbesserter Informationen und exakter Berichte, Rezepte konstant halten und die Menge an verschwendeten Zutaten verringern. Die Flexibilität ist nicht länger eingeschränkt. Die Skalierbarkeit der Batch-Plattform ermöglicht die Integration zusätzlicher Verarbeitungsstraßen und die gesamte Backleistung lässt sich stetig erweitern. □



Anuga Foodtec 2018:  
Halle 10.1, Stand C-008/D-009



Energie und Abfall in der Lebensmittelbranche

# Verwerten statt verschwenden

Die Ernährungsindustrie benötigt einiges an Energie, etwa um Tierfutter für die Fleischproduktion herzustellen oder haltbare Milchprodukte für das Kühlregal zu produzieren. Schade, dass viele Lebensmittel am Ende in der Tonne landen. Dabei ließen sich der anfallende Abfall und der Energiebedarf wunderbar kombinieren.

**18 Mio. t**

So viele Nahrungsmittel landen laut WWF in Deutschland jährlich in der Tonne. 61 Prozent davon entstehen auf dem Weg vom Produzenten bis zum Großverbraucher; 39 Prozent beim Endverbraucher. 10 Millionen Tonnen ließen sich vermeiden. Zudem werden laut Umweltbundesamt bisher erst 15 Prozent der privaten Bioabfälle für die Energieproduktion eingesetzt.

**31%**

der Einsatzstoffe für die Produktion von Biogas stammen laut Deutschem Biomasseforschungszentrum aus gewerblichen Lebensmittelabfällen, vier Prozent aus Reststoffen der Nahrungsmittelindustrie. Würden mehr Lebensmittelbetriebe Biogas nutzen, etwa in Verbindung mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), entstünde beinahe ein geschlossener Kreislauf. Außerdem amortisieren sich KWK-Anlagen meist innerhalb von zwei bis sechs Jahren.

**60 TWh**

pro Jahr – also knapp ein Zehntel des deutschen Stromverbrauchs – beträgt der Endenergieeinsatz der deutschen Ernährungsindustrie. Damit gehört sie nicht zu den energieintensiven Industrien. Dennoch lohnt es sich, zu sparen. Das gilt insbesondere für die Fleischindustrie: Bis zu 15 Prozent am Kostenhaushalt machen die Energiekosten aus.



Fässer effizient und rückstandsarm leeren

# Da bleibt fast nichts übrig

Je köstlicher die Mahlzeit, desto leerer ist am Ende der Teller. Besteck, Brot und, wenn niemand guckt, vielleicht sogar ein Finger – jedes Mittel ist recht, damit nur nichts verschwendet wird. Ganz so einfach haben Lebensmittelproduzenten es nicht. Ein neues System hilft aber, unterschiedlichste Fässer mit oder ohne Aseptic Bags nahezu ohne Rückstände zu leeren.

TEXT: Sabrina Quente, P&A BILDER: Flux Geräte; iStock, Ukususha

Für Naschkatzen ist Karamellcreme in jeglicher Form ein Segen – für viele Lebensmittelverarbeiter ist die klebrige Zuckermasse dagegen oft eine schwierige Angelegenheit. Bevor die Creme als Bestandteil von Schokoriegeln, Desserts, Eis oder Bonbons in die Schleckermäulchen der Verbraucher wandern kann, muss sie aufwendig verarbeitet werden. Bereits die Entnahme aus dem Behälter, in dem die hochviskose Creme gelagert wird, ist ein anspruchsvoller Vorgang. Mit einer solchen und ähnlichen Herausforderungen hatten auch die Kunden von Flux-Geräte zu kämpfen. Tobias Ahrens, Leiter Konstruktion und Entwicklung (siehe Interview auf Seite 21), erinnert sich an einen Fall, bei dem die Karamellmasse bei 4 °C verarbeitet werden sollte – trotz relativ hoher Fördermenge. Hinzu kam, dass die Masse in einem neuen Fass geliefert wurde, das mit einem speziellen Inliner ausgekleidet war.

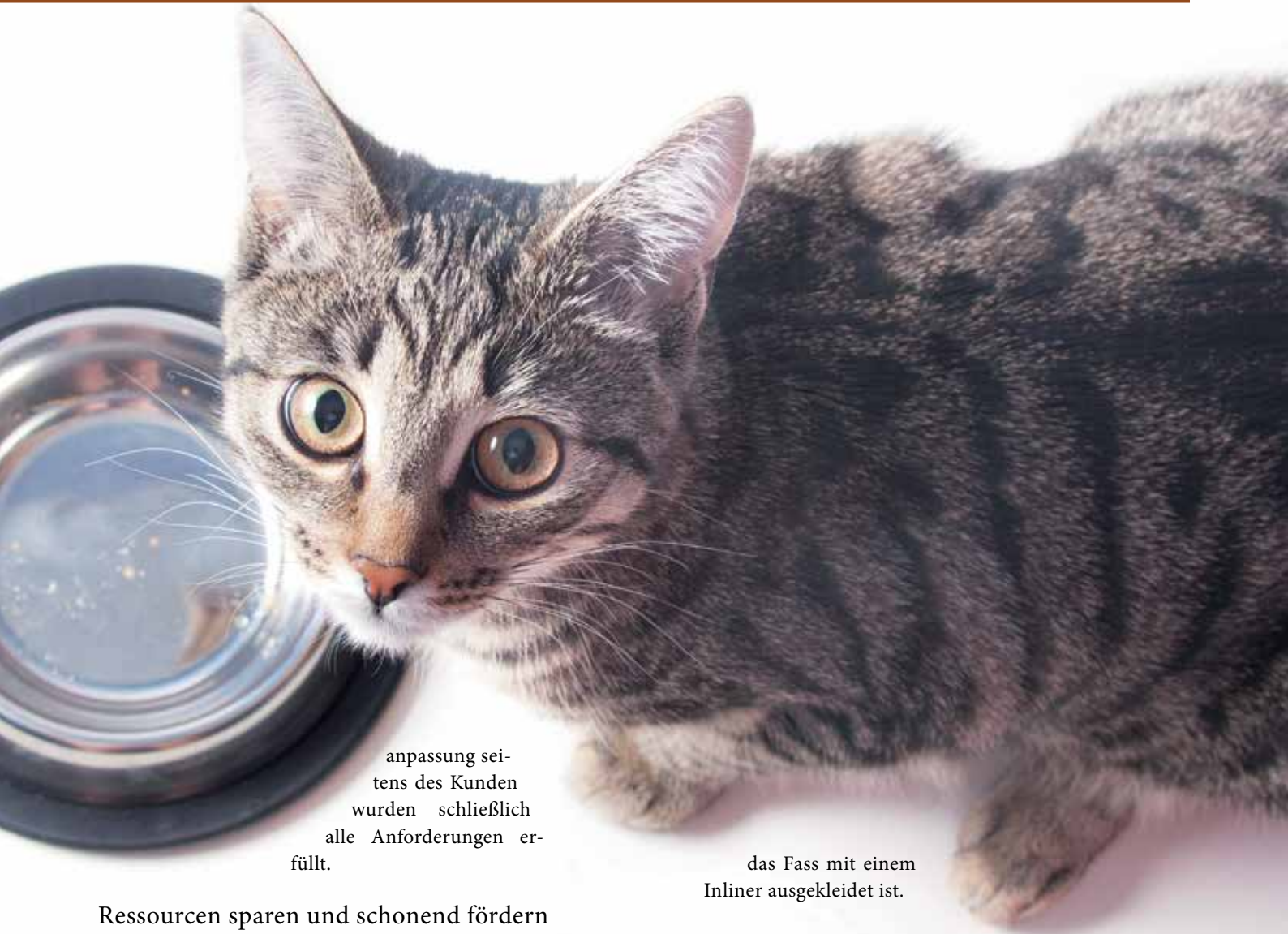
## Nur ein System für unzählige Fassformen

Aseptic Bags stellen bei der Entleerung von Fässern im Hinblick auf die Restmengen eine Hürde dar. Hinzu kommen die Fassformen selber, erklärt Vertriebsleiter Jürgen Rabenseifner: „Es gibt eine Unzahl von Fässern – konische oder zylindrische Fässer, Seecontainerfässer, Kartonfässer, Fässer mit und ohne Inliner oder Aseptic Bags. Nahezu alles ist mittlerweile standardisiert und genormt, nur Fässer nicht.“ Als Mitarbeiter des Unternehmens, das die elektrische Fasspumpe erfunden hat, lassen Rabenseifner und sein Team sich davon aber nicht ab-

schrecken: „Wir entleeren Fässer, das ist unsere Welt“, sagt der Vertriebsleiter.

Um dieses Ziel auch in der Lebensmittelbranche und selbst bei nicht selbst fließenden Medien zu erreichen und es den Kunden dabei so einfach wie möglich zu machen, hat Flux vor rund zehn Jahren seine Fass- und Containerpumpen um die Viscoflux-Familie ergänzt. Damit können seitdem auch hochviskose, pastenartige Medien gefördert werden. Eine wenig später eingeführte mobile Variante vereinfacht außerdem das Handling. Nun ist Flux mit der Viscoflux mobile S ein dritter wesentlicher Entwicklungsschritt für das mobile System gelungen. Das Gerät spricht vor allem die Lebensmittel-, Getränke-, Kosmetik- und Pharmaindustrie an.

Das System wird auch mit der zähen Karamellcreme fertig. In dem von Ahrens beschriebenen Beispiel konnte Viscoflux mobile S gleich mehrere Vorteile ausspielen. Mit dem mobilen System ist Flux besonders nah am Kunden: Mit nahezu jedem verkauften System werden zunächst Versuche gefahren – entweder intern oder direkt vor Ort. Um die Karamellmasse nach Kundenwunsch verarbeiten zu können und die Restmenge so stark wie möglich zu reduzieren, fuhren Ahrens und sein Team mehrere Versuchsreihen mit Proben, die der Kunde zur Verfügung stellte. Auf Basis der Versuche konnte Flux seine Viscoflux mobile S schließlich optimal auf die speziellen Anforderungen auslegen. Zusammen mit einer leichten Konsistenz-



anpassung seitens des Kunden wurden schließlich alle Anforderungen erfüllt.

das Fass mit einem Inliner ausgekleidet ist.

## Ressourcen sparen und schonend fördern

Hochviskos, pastenartig, nicht selbstfließend – Viscoflux mobile S ermöglicht es Kunden unterschiedlicher Branchen, auch viele andere anspruchsvolle Medien rückstandsarm aus Fässern zu pumpen. Neben Karamell lassen sich im Lebensmittelbereich auch Tomatenmarkkonzentrat, Erdnussbutter, Nuss-Nougat-Creme oder Fruchtkonzentrate pumpen, im industriellen Bereich sind es Fette, in der Pharma- und Kosmetikbranche unter anderem Cremes und Salben, Vaseline, Mascara oder Lippgloss.

„Die Möglichkeit, Fässer, auch mit Aseptic Bags, mit geringen Restmengen von bis unter einem Prozent zu entleeren, ist für Kunden ein wichtiger Aspekt“, betont Jürgen Rabenseifner. Gerade im Lebensmittelbereich trägt diese Möglichkeit dazu bei, Ressourcen zu schonen. Je nach Grundstoff stellen Restmengen auch einen erheblichen Kostenfaktor dar, denn oft werden teure Konzentrate verarbeitet. Bei einer Fassgröße von 200 Litern verbleiben bei Viscoflux mobile S nur ein bis zwei Liter wertvollen Mediums im Fass, abhängig auch davon, ob

Das System schont aber nicht nur den Geldbeutel, sondern auch die Molekülstruktur der Medien: Flux nutzt ausschließlich Exzentrerschneckenpumpen. Diese fördern Medien besonders schonend und kontinuierlich ohne Pulsation. Im Gegensatz zu Membran- oder Schöpfkolbenpumpen, die bei anderen Fassentleerungssystemen genutzt werden, wirken bei Exzentrerschneckenpumpen nur geringe Scherkräfte auf das Medium. Ein Erhitzen des Mediums ist in der Regel nicht notwendig – ein Pluspunkt in Sachen Energieeffizienz und auch Arbeitssicherheit. Und im Fall der Karamellförderung eine weitere Kundenanforderung, die Viscoflux mobile S erfüllt.

## Saubere und sichere Prozesse

Anforderungen im Lebensmittelbereich stellt aber nicht nur der Kunde. Es gilt außerdem, verschiedene Richtlinien einzuhalten. Die ursprünglich für Industrien mit weniger anspruchsvollen Hygienestandards konzipierte Viscoflux-Familie hat deshalb mit mobile S ein Update bekommen. Das Pro-



Tomatenmark fördern leicht gemacht: Viscoflux mobile S lässt sich an das Fass fahren und von einem Mitarbeiter bedienen.



Nahezu restlos: Auch anspruchsvolle Medien fördert Viscoflux mobile S mit Restmengen bis unter einem Prozent.

zessgerät ist aus Edelstahl gefertigt und lässt sich mit Schutzart IP 66 sicher reinigen und in feuchten Umgebungen betreiben.

Das neue Viscoflux mobile S bietet größte Mobilität, Flexibilität und Sicherheit. Das komplette System, bestehend aus dem Prozessgerät und einer Pumpeneinheit aus Motor, Pumpe und Nachfolgeplatte mit Prozessdichtung, lässt sich mit den lenkbaren Hinterrädern am Fahrwerk direkt zum gewünschten Einsatzort fahren. Während des Fördervorgangs wird die Pumpeneinheit durch einen akkubetriebenen Antrieb so weit abgesenkt, bis die Nachfolgeplatte auf dem Medium aufliegt.

Durch den integrierten Freilauf ist keine weitere Entkopplung zwischen Hubschlitten und Pumpeneinheit nötig. Der Pumpprozess kann ohne zusätzliche Arbeitsschritte gestartet

werden. Die selbstansaugende Exzentrerschneckenpumpe sorgt für eine schonende Förderung. Unterhalb der Nachfolgeplatte entsteht ein Unterdruck, wodurch sich die Nachfolgeplatte absenkt. Der Prozess ist nun geschlossen und sicher, sodass keine Fremdkörper wie Insekten, Stäube oder Reinigungsmittel in das Medium gelangen können. Die flexible Prozessdichtung passt sich an Sicken und konische Verengungen an. Auch an der Fasswand bleibt nahezu nichts zurück.

Der Anwender kann nun den Prozess bis zur Entleerung des Fasses fortführen oder den Prozess unterbrechen und die Nachfolgeplatte sicher verschließen – je nachdem, welche Menge gerade gefördert werden soll. Wird das Gerät nicht mehr benötigt, lässt es sich platzsparend lagern. Dazu kann es sogar im Aufzug transportiert werden.

#### WICHTIGE MERKMALE IM ÜBERBLICK

- Förderstrom: maximal 50 l/min
- Förderdruck: maximal 8 bar
- Viskositäten: bis maximal 500.000 mPas
- Mobiles System mit fahrbarem Prozessgerät, erhältlich in zwei Fahrwerksbreiten: 470 mm für Europaletten, 890 mm zusätzlich einsetzbar für frei stehende Fassroller und Universalpaletten für vier Fässer
- Pumpe und Nachfolgeplatte schnell und komplett zerlegbar
- Nachfolgeplatte mit Prozessdichtung auswechselbar
- Pumpe separat abnehmbar
- Das mit Unterdruck arbeitende System sorgt für turbulenzarme, schonende, scherarme Förderung
- Pumpeneinheit aus Pumpe, Motor und Nachfolgeplatte mit Prozessdichtung individuell auf Medium auslegbar
- Nachfolgeplatte mit speziellen Prozessdichtungen für konische Fässer und Seecontainerfässer

#### Features laden ein zum Weiterdenken

Mit Viscoflux mobile S hat Flux ein flexibles und sicheres System für die Lebensmittel-, Getränke-, Kosmetik- und Pharmaindustrie geschaffen, das Ressourcen schont und dabei in einem attraktiven Preissegment liegt. An Ausruhen und Zurücklehnen ist für die Entwickler trotzdem nicht zu denken. Es gibt immer Möglichkeiten, die Viscoflux-Familie zu erweitern. Die Möglichkeit der Integration in automatische Prozesse wie Mischprozesse gibt es bereits. Außerdem lassen sich mit dem Viscoflux mobile S auch Abfüllsysteme zur halbautomatischen Abfüllung von kleinen bis mittleren Chargen realisieren. Die Durchflussmessung erfolgt dabei berührungslos, ein weiteres Plus für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie. □



Anuga Foodtec 2018:  
Halle 10.2, Stand H-059

Von der Industriepumpe zum Problemlöser im Lebensmittelbereich

# Kleine Restmengen, große Vorteile

Tobias Ahrens, Leiter Konstruktion und Entwicklung bei Flux Geräte, über die Weiterentwicklung der Viscoflux-Familie zum neuen flexiblen System Viscoflux mobile S.

**FRAGEN:** Sabrina Quente, P&A **BILD:** Flux Geräte

**P&A:** Herr Ahrens, vor über zehn Jahren hat Ihr Unternehmen die Viscoflux-Familie auf den Markt gebracht. Was hat Sie dazu bewegt, die Familie nun mit Viscoflux mobile S weiterzuentwickeln?

Tobias Ahrens: Der Vorgänger des Systems, Viscoflux mobile, war in einer Industrievariante erhältlich und in einer weiteren Variante für Pharma, Food und Kosmetik, die aus dem Industriemodell entstanden ist. Diese zweite Variante hatte bereits einige Ansprüche der Branche erfüllt. Mit der Zeit kamen aber immer mehr Marktanforderungen dazu, bei denen wir nachbessern mussten. Das neue Gerät hat viele von diesen Anforderungen aufgenommen und zielt nun verstärkt auf den Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikbereich ab.

**Welche waren die wichtigsten Anforderungen, die das neue System nun bedient?**

Zu den Kernanforderungen gehörte in erster Linie der IP-Schutz und die damit verbundene Anforderung, das Gerät mit Strahlwasser reinigen zu können. Außerdem sollte es in feuchten Umgebungen betrieben werden können, ohne Probleme mit Korrosion zu bekommen. Deshalb setzen wir auch durchgängig auf Edelstahl.

**Was unterscheidet Ihr System von denen Ihrer Mitbewerber?**

Der Vorteil, den unser Gerät bietet, ist seine hohe Mobilität. Es lässt sich mit minimalem Aufwand von einem Prozess zum anderen fahren und außerhalb der Produktion reinigen. Damit ist das Sys-



Tobias Ahrens ist Leiter Entwicklung und Konstruktion bei Flux.

tem immer da, wo der Kunde es gerade benötigt. Außerdem ist Viscoflux mobile S flexibel und lässt sich für unterschiedliche Fassarten nutzen. Innerhalb weniger Minuten ist die Nachfolgeplatte und Prozessdichtung ausgetauscht und das Prozessgerät bereit, das andere Fass zu leeren. Trotz aller Vorteile bewegen wir uns mit diesem Fassentleerungssystem in einem attraktiven Preissegment, vor allem im Vergleich zu stationären Systemen.

**Welche Restmengen erreichen Sie mit Viscoflux mobile S?**

Ohne Inliner erreichen wir Restmengen von in der Regel unter einem Prozent, auch bei schwierigen Medien. Bei Fässern mit Aseptic Bags haben wir das jüngst auch schon geschafft.

**Abgesehen von den geringen Restmengen: Welche Vorteile bietet das Gerät noch für die Lebensmittelindustrie?**

Neben der restarmen Entleerung spielen im Zusammenhang mit Ressourceneffizienz auch Zeit und Personalkapazitäten eine Rolle. Das Gerät lässt sich von einem Mitarbeiter bedienen. Darüber hinaus setzen wir bei der Fördertechnik statt auf Druckluft ausschließlich auf elektrisch angetriebene Exzentrerschneckenpumpen, um Medien schonend zu fördern. Die Vorteile hängen immer auch vom Einsatzgebiet ab. So können zum Beispiel in einigen Anwendungen Zwischenschritte entfallen, weil Medien direkt in den Prozess gefördert werden können, wo sie zuvor händisch in einen Behälter entleert werden mussten oder das Medium erst erhitzt werden musste. Als halbautomatische Abfüllanlage können Medien mit Viscoflux mobile S ebenfalls direkt und komplett ohne Vorlagebehälter aus dem Fass in voreingestellten Mengen in Behältnisse gefördert werden – und das Ganze bei berührungsloser Durchflussmessung. □





# NEUHEITEN

Alle reden davon, Energie und Ressourcen zu sparen. Auch die Lebensmittel- und Getränkeindustrie sucht nach günstigen und einfach umzusetzenden Ideen, um ihre Produkte effizient herzustellen. Ansätze hierfür liefern die Aussteller der Anuga Foodtec 2018 in Köln, die sich dem Schwerpunktthema Ressourceneffizienz widmet. Diese und die folgende Seite liefern Ihnen Inspiration für Ihren Messebesuch und ausgewählte Produktneuheiten.

Halle 10.1, Stand C-048/D-049

## Eiskalt trocknen

Atlas Copco präsentiert in Köln eine neue Drucklufttrocknertechnologie: Der Drehtrommeltrockner MDG wurde für einen stabilen Drucktaupunkt von  $-40\text{ °C}$  entwickelt und kommt nahezu ohne Energiekosten aus. Zudem zeigt das Unternehmen ein ganzes Paket an energieeffizienten Lösungen rund um die ölfreie Druckluftherzeugung und Druckluftaufbereitung sowie Stickstoffgeneratoren und Vakuumpumpen.

Anuga Foodtec 2018

## Messe im Überblick

**Termin:** 20. bis 23. März 2018

**Veranstaltungsort:** Messe Köln

**Aussteller:** Über 1.500 Aussteller aus 50 Ländern

**Sonderschau:** Robotik Pack Line: „Industrie 4.0“ live auf der Messe (Halle 7, Stand D-090)

**Öffnungszeiten:** 9:00 bis 18:00 Uhr

**Tickets:** Ab 55 Euro im Kassenerwerb, ermäßigte Karten für 15 EUR

Halle 10.1, Stand C-009/D-009

## Vernetzte Fertigung

Rockwell Automation vernetzt mit Prozess- und Steuerungslösungen vormals isolierte Verarbeitungsprozesse in der Lebensmittel- und Getränkeproduktion und ermöglicht einen umfassenden Überblick über den gesamten Betrieb. Zu den Lösungen gehört eine Plattform für die datenbasierte Entscheidungsfindung in der Produktion sowie die ThinManager-Technologie, die Mitarbeitern Informationen zur Verfügung stellt.

Eröffnungskonferenz

## Facetten der Effizienz

Vor welche Herausforderungen stellt Ressourceneffizienz die Lebensmittelbranche? Welche Chancen ergeben sich daraus? Diesen Fragen widmen sich internationale Experten bei der Eröffnungskonferenz der Anuga Foodtec. Sie beleuchten die effektive und effiziente Gestaltung des Wertschöpfungsprozesses. *Eröffnungskonferenz „Ressourceneffizienz“: 20. März 2018, 14 bis 16:30 Uhr, Congress Centrum Ost*

Halle 8, Stand B-071

## Effizient kennzeichnen

Passend zu dem Messeschwerpunkt Ressourceneffizienz präsentiert **Blum Systeme** ressourcenschonende Kennzeichnungstechnik. Das Unternehmen zeigt elektrisch angetriebene Etikettierer und Drucker mit Tintenstrahl- oder Lasertechnik, die Druckluft sparen, besonders langlebig sind und sogar auf aufwendige Einhausungen und Verbrauchsmaterialien wie Tinte oder Etiketten verzichten.

Guided Tours

## Kompakt informiert

Wer sich von der Vielfalt an Ausstellern und Produkten erschlagen fühlt, kann die Guided Tours der Messe nutzen, um einen kompakten Überblick zu bekommen. Im Verlauf der etwa einstündigen Messerundgänge präsentieren Aussteller je zehn Minuten lang ihre Neuheiten. Die Toursprache ist Englisch. *Informationen und Anmeldung unter: [bit.ly/2ootGsJ](http://bit.ly/2ootGsJ), Start beim DLG-Stand in Halle 5.2, Stand D-041*

Halle 4.2, Stand E-054/E-058

## Abfälle nutzen

Abfallprodukte der Lebensmittel- und Getränkeherstellung enthalten oft wertvolle Inhaltsstoffe. **Fraunhofer Umsicht** weiß, wie sich damit Wertschöpfungsketten und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelindustrie steigern lassen. Das Institut stellt unter anderem eine Anlage zur Ultraschallbehandlung mit besonders hohem Leistungseintrag und das Projekt Susmilk vor, das Molkereien hilft, Ressourcen zu sparen.

Speakers Corner

## Forum für Aussteller

Hier haben die Aussteller das Sagen: Auf der Bühne der Speakers Corner präsentieren sich die Aussteller der Anuga Foodtec 2018. Sie stellen ihr Unternehmen, ihre Produktpalette oder ihre Neuheiten einem breiten Fachpublikum vor. Alle 30 Minuten an allen vier Messetagen hören die Besucher ein anderes spannendes Thema aus allen Bereichen der Messe. *Jeden Tag von 10 bis 17 Uhr in der Passage 4/5*

Halle 5.2, Stand B-018/A-011

## Unter Kontrolle

**Mettler-Toledo** präsentiert Neuheiten zur Produktinspektion, Gewichtskontrolle und Analytik. Messebesucher erleben auf vier Produktionslinien für trockene, nasse und verpackte Produkte, für Anwendungen im Labor und für das industrielle Wägen, wie Food-Unternehmen ihre Ressourceneffizienz steigern können. Lösungen dafür sind unter anderem Röntgeninspektion, Metallsuchtechnik oder Datenmanagement.





Bildverarbeitung für die Etikettenkontrolle

## KÄSE GANZ GENAU INSPIZIEREN

Die Herstellung von Lebensmitteln erfolgt heutzutage nahezu immer mit Hilfe hochautomatisierter Anlagen. Damit die Produktion so effizient und fehlerfrei wie möglich abläuft, setzt ein international bekannter Käsehersteller für das Lesen von Verpackungsetiketten spezielle Automatisierungs- und Bildverarbeitungskomponenten ein, die genau an diese Aufgabe angepasst sind.

**TEXT:** Stefan Waizmann, SVS-Vistek **BILDER:** SVS-Vistek; iStock, GeorgeDolgikh

Das Schweizer Automatisierungsunternehmen Kaiser Engineering zeichnet sich durch vier Kernkompetenzen aus: Im Bereich Maschinenbau deckt es Aufgaben wie die Konstruktion von Sondermaschinen und die Herstellung von Produktionsanlagen ab. Das zweite Standbein sind Roboterlösungen für verschiedenste Branchen. Im Rahmen des Elektrogenieurings wird Unterstützung geboten bei allen Fragen rund um die Projektierung von Hard- und Software sowie bei

der Programmierung von Robotern und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Und im vierten Bereich stehen Bildverarbeitungstechnologien im Fokus.

„Damit liefern wir eine enorme Bandbreite für alle Bereiche der Industrie. Von der einfachsten Halterung bis hin zu komplexen Sondermaschinen, Prototypen und Anlagen erarbeiten wir kundenspezifische und optimierte Lösungen für unsere Kunden“, fasst der stellvertre-

tende Geschäftsführer Roger Schweingruber zusammen. Auch FDA-konforme Konstruktionen für die Lebensmittelbranche oder GMP-konforme Systeme für die Pharmaindustrie zählen zu den Aufgabenstellungen des Unternehmens.

### Käseetiketten zuverlässig lesen

Die langjährigen Erfahrungen bei der Entwicklung von Anlagen zur Lebensmittelherstellung kamen Kaiser Engineering



Die Käseverpackungen laufen an dieser Station von links kommend unter dem Bildverarbeitungssystem hindurch und werden nach der Inspektion von einem Roboter in Transportkisten abgelegt.

auch bei einem Auftrag zugute, bei dem die Etiketten von Käseverpackungen gelesen, überprüft und ausgewertet werden mussten. Der Kunde ist dabei ein Unternehmen, das sich auf die Herstellung und den Vertrieb von Milchprodukten sowie auf die Käseveredlung spezialisiert hat.

„Früher wurden auf den Etiketten der Käseverpackungen nur die Anwesenheit des Barcodes kontrolliert, nicht jedoch die restlichen Informationen“, beschreibt Roger Schweingruber die noch vor wenigen Monaten vorliegende Situation. „Das war für den Hersteller nicht mehr akzeptabel, zumal die Geschwindigkeit in der Anlage zur Käseverpackung inzwischen sehr hoch ist, so dass diese Überprüfung nur noch automatisiert erfolgen kann. In enger Zusammenarbeit mit Fabrimex Systems haben wir für diese Aufgabenstellung eine Lösung entwickelt, die für eine zuverlässige 100-Prozent-Kontrolle der Etiketten und sämtlicher darauf abgebildeten Daten sorgt.“

### Als Team erfolgreich

Das ebenfalls in der Schweiz angesiedelte Unternehmen Fabrimex Systems bietet OEM- und Systemlösungen für die Automatisierung und Qualitätskontrolle in zahlreichen Branchen und arbeitet seit vielen Jahren mit Kaiser Engineering zusammen. Die Zusammenarbeit gestaltet

sich dabei so: Kaiser Engineering liefert den Kunden die zuvor nach den spezifizierten Anforderungen entwickelten, schlüsselfertigen Anlagen. Viele der darin verwendeten Automatisierungsprodukte kommen von Fabrimex Systems, die für die vorliegende Aufgabe die optimalen Industrie-PC-Systeme, Bildverarbeitungskomponenten oder Messdatenerfassungssysteme bereitstellen. Das Team von Kaiser Engineering integriert die auf diese Weise ausgewählten Bildverarbeitungskomponenten anschließend in die Sondermaschinen und Anlagen und übernimmt auch die Programmierung für die Kunden.

Fabrimex Systems ist in der Schweiz bereits seit vielen Jahren der Vertriebsweg für die Industriekameras des deutschen Herstellers SVS-Vistek aus Seefeld bei München. Thomas Graf, Verkaufsleiter bei Fabrimex, schätzt an den Kameras seines Partners unter anderem das breite Angebot und die hohe Flexibilität: „SVS-Vistek entwickelt und produziert hochwertige Kameras und kann schnell und flexibel auf besondere Kundenanforderungen eingehen. Die verfügbaren Kameramodelle und -serien sind in Bezug auf Auflösung, Geschwindigkeit, Schnittstellen und viele weitere technische Merkmale sehr vielfältig. Wir haben aus diesen Gründen in den vergangenen Jahren bei zahlreichen Installationen un-

serer Kunden sehr gute Erfahrungen mit dem Einsatz von SVS-Vistek-Kameras gemacht.“

### Optimale Bildverarbeitung

Im Fall der Anlagen, die die Etiketten auf verpackten Käseportionen prüfen sollen, stellte Thomas Graf in enger Zusammenarbeit mit Kaiser Engineering ein Bildverarbeitungssystem zusammen, welches auf IP67-geschützten GigE-Vision-Kameras vom Typ ECO 625 respektive ECO 815 mit 5 und 9 Megapixel Auflösung basiert. Sie sind mit 2/3-Zoll- und 1-Zoll-Sensoren von Sony ausgestattet. Je nach Anforderung kommt sogar die 12-Megapixel-Variante dieser Kamerareihe zum Einsatz.

Eine Besonderheit der Kamerafamilie ist der integrierte zwei- oder vierkanalige Blitzcontroller, der direkt über die Kamera angesteuert werden kann. „Diese Eigenschaft der SVS-Vistek-Kameras hat für den Anwender den Vorteil, dass er bei der Integration einiges an Zeit, Platz und Kosten spart. Zudem muss er nur ein statt zwei SDKs nutzen und miteinander synchronisieren. Das reduziert seinen Aufwand deutlich“, hebt Thomas Graf hervor. Roger Schweingruber bestätigt dies: „Aufwand und Kosten für die Anbindung der Kameras an die Anlage und an die Auswertesoftware lagen erheblich

Aufgrund ihres staub- und wasserdichten IP67-Gehäuses und des robusten Steckerkonzepts eignen sich die ECO-Kameras von SVS-Vistek für Anwendungen in der Lebensmittelproduktion.



unter dem, was sonst üblich ist. Wesentliche Gründe dafür sind das I/O-Konzept und die integrierten Blitzcontroller der SVS-Vistek-Kameras.“ Eine weitere Eigenschaft der Kameras von SVS-Vistek führt ebenfalls zu einer einfacheren und schnelleren Entwicklung des Gesamtsystems: Sie unterstützen das so genannte Safe-Trigger-Konzept, bei dem das Triggersignal von Störungen befreit wird.

Als zusätzliches Argument für die Auswahl der Kameras von SVS-Vistek nennt Thomas Graf das staub- und wasserdichte IP67-Gehäuse der eingesetzten Kameras, die sich damit ohne zusätzliches Extragehäuse in Anwendungen zur Lebensmittelproduktion einsetzen lassen. In dieser Branche müssen die Produktions- und Verarbeitungsanlagen regelmäßig und zum Teil mit Hochdruckreinigern gesäubert werden. Diesen harten Anforderungen halten die eingesetzten ECO-Kameras von SVS-Vistek durch ihre IP67-Eigenschaften sowohl am Tubus als auch an der Kamera selbst stand. Auch das M8/M12-Steckerkonzept, das dem Feldverkabelungsstandard entspricht, gewährleistet die erforderliche Dichtigkeit für diesen Einsatzfall.

## Alle Etiketten erkennen

Da die Verpackungen und Etiketten beim Blitzen aufgrund ihrer Materialien

zum Glänzen neigen, was die nachfolgende Auswertung erschweren würde, entwickelte Kaiser Engineering eine speziell für diese Aufgabe optimierte, tunnelförmige, indirekte Beleuchtungseinheit auf Basis von zwei LED-Leuchten des Herstellers Effilux. Die auf diese Weise aufgenommenen Bilder lassen sich über den Matrox Design Assistant 5, der auf der eingesetzten Bildverarbeitungssoftware MIL von Matrox basiert, problemlos auswerten. Die gesamte Bildauswertung läuft auf einem lüfterlosen, leistungsstarken Industriepc von Fabrimex.

„Es gibt in dieser Anlage rund 150 verschiedene Etikettentypen, auf denen je nach Käsesorte und Kunde unterschiedliche Daten aufgedruckt sein können. Eine angebundene Datenbank liefert dem Bildverarbeitungssystem daher zunächst Informationen über die Daten, die auf dem aktuellen Etikett geprüft und gelesen werden sollen“, erklärt Roger Schweingruber. „Die auf jedem Etikett gelesenen Daten werden dann im Anschluss an das übergeordnete SAP-System übergeben und gespeichert.“

Eine weitere Besonderheit dieser Anlagen ist, dass jeder Kunde selbst entscheiden kann, welche Daten er auf den Etiketten haben möchte. Für die Anlagen bedeutet dies, dass die Bildverarbeitungssysteme möglichst flexibel sein müssen,

um zum Beispiel auch eine sprachunabhängige Auswertung zu ermöglichen. Als Beispiele nennt Roger Schweingruber das Lesen von Gewichten in amerikanischen Einheiten oder von Daten in kyrillischer Schrift für den russischen Markt. „Dies erreichen wir mit der parametrierbaren Software zur Bildverarbeitung von Matrox Imaging, dem Design Assistant 5, welcher neben vielen mächtigen Funktionen zur Bildverarbeitung auch eine integrierte Rezeptverwaltung hat.“

## Keine manuelle Prüfung mehr

Die Anforderungen an die Bildverarbeitung sind dabei anspruchsvoll: Bei einer Bandgeschwindigkeit von rund einem Meter pro Sekunde bleiben maximal 150 ms Zeit, um zwei Codes und bis zu zwanzig zusätzliche Prüfungen von Texten, Datumsangaben, Logos oder Dimensionen auf jeder Verpackung zu lesen und auszuwerten. Mögliche Fehlerarten sind, dass gar kein oder ein falsches Etikett auf der Verpackung aufgebracht wurde, sowie nicht lesbare, nicht gelesene oder falsch ausgewertete Etiketten. „Derzeit stoppt die Maschine, sobald fünf Fehler erkannt wurden, um eine manuelle Nachprüfung durchzuführen. Für zukünftige Anlagen haben wir uns jedoch das Ziel gesetzt, auch diesen Schritt komplett automatisiert auszuführen“, so Roger Schweingruber. □

**CLEANING  
IN PROGRESS**



Reinigen nach Bedarf

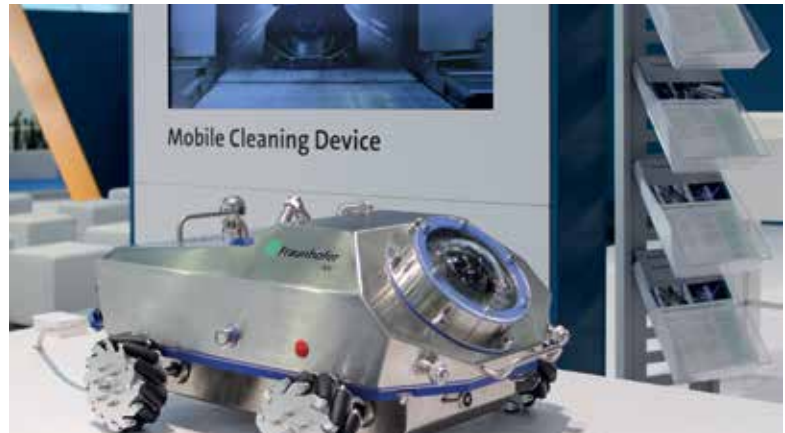
## **KEINE CHANCE FÜR SCHMUTZ**

Am Fraunhofer IVV Dresden wird ein mobiles Reinigungsgerät entwickelt, das dank optischem Sensorsystem zur Schmutzerkennung den Reinigungsbedarf in Anlagen erkennt, daraufhin die Parameter zur Reinigung individuell festlegt und diese danach autonom durchführt. Dazu wird das Mobile Cleaning Device auf dem Anlagenförderband durch die Maschine bewegt.

**TEXT:** Nicole Marofsky, Baumer

**BILDER:** Fraunhofer IVV Dresden; iStock, Tatomm

Das MCD passt die Intensität der Reinigung dem Verschmutzungsgrad der Verarbeitungsanlagen individuell an, macht Ergebnisse reproduzierbar und erhöht so die Lebensmittelsicherheit.



Die Forscher am Fraunhofer IVV Dresden verbinden bei ihrem mobilen Reinigungsgerät die Flexibilität manueller Reinigungsprozesse mit dem Vorteil reproduzierbarer Ergebnisse automatisierter Cleaning-in-Place-Systeme (CIP-Systeme). Im Ergebnis werden Zeit gespart, Ressourcen geschont und Prozesse reproduzierbarer – auch dank der Sensoren und Industriekameras von Baumer.

Neue Reinigungstechnologien zu entwickeln, die auch in hygienisch sensiblen Bereichen der Lebensmittel- und Pharmaproduktion eingesetzt werden können, ist ein zentraler Forschungsschwerpunkt am Fraunhofer IVV in Dresden. „Derzeitige Reinigungsprozesse sind in den meisten Fällen am Worst Case ausgelegt, so dass viel Zeit und Ressourcen verschwendet werden“, erläutert Roman Murcek, Projektverantwortlicher für das Mobile Cleaning Device (MCD) am Fraunhofer IVV. Das Interesse der Industrie an automatisierten Systemen zur bedarfsgerechten, berührungslosen und intelligenten Reinigung ist demnach groß – auch um die Reinigungserfolge besser und großflächig validieren zu können. Denn gerade in der Lebensmittelproduktion ist die Hygiene ein entscheidender Faktor mit direkten Auswirkungen auf die Lebensmittelsicherheit. Wo befinden sich die Verschmutzungen? Welcher Art sind sie? Was sind passende Reinigungsmedien? War die Reinigung erfolgreich? Fragen, die bei manuellen

Prozessen Menschen beantworten und bewerten müssen und deren Validierung häufig nur stichprobenartig und lokal, zum Beispiel über Abklatschtests, erfolgt.

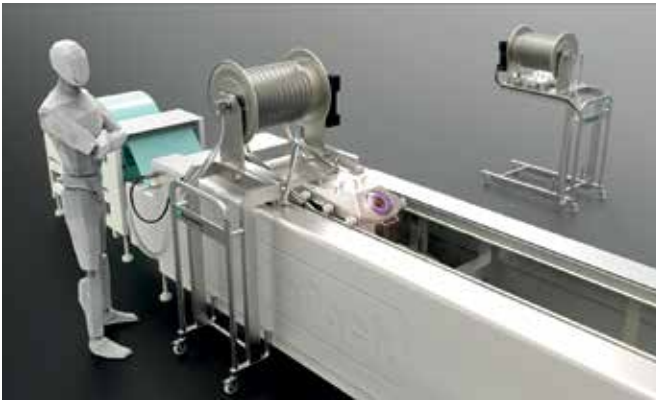
### Mobil & hygienisch reinigen

Die Idee für den ersten Prototyp des MCD entstand im Rahmen des EU-Projekts „PicknPack“ zur Entwicklung einer modularen Verpackungsanlage. „Unsere Aufgabe war die Entwicklung eines Reinigungssystems. Aufgrund der Modularität der Anlage war die Integration eines konventionellen CIP-Systems aber nicht zielführend“, erklärt Murcek. Ein mobiles Reinigungsgerät, das alle produktberührenden Oberflächen der Anlagen hygienegerecht ohne Risiko von Kreuzkontaminationen reinigt, bot sich als Lösung an.

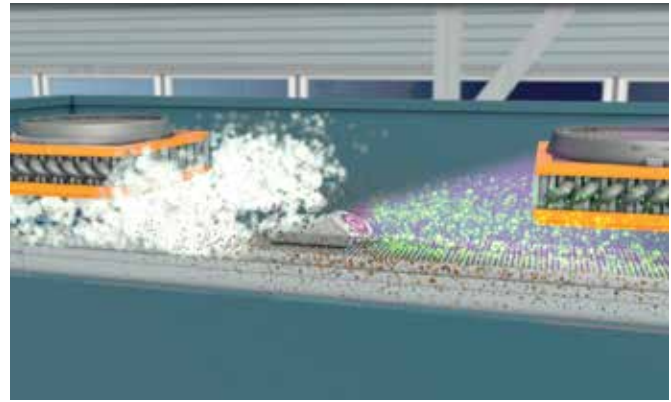
Heute ist das MCD mit sieben Düsen ausgestattet, die abhängig von der Art und dem Grad der Verschmutzung unterschiedliche Reinigungsmedien wie Wasser oder Schaum mit bis zu 10 bar aufbringen können. In den Verarbeitungsanlagen folgt es dem Produktweg und wird auf dem bestehenden Transportsystem durch die Maschine bewegt. Für andere Reinigungsaufgaben ohne Förderband wurde ein selbstfahrendes System konzipiert. Dabei wird entweder ein selbstfahrendes Zusatzmodul genutzt oder Motoren und Räder werden direkt am Reinigungsgerät montiert. Während der Fahrt durch das

zu reinigende Objekt sendet das MCD UV-Licht aus, um die in der Regel fluoreszierenden organischen Schmutzpartikel wie Fettrückstände mittels einer Kamera zu erkennen. „Mit dem eingesetzten UV-Licht erzeugen wir in den meisten Fällen die besten Kontraste, da durch die Anregung kaum sichtbare Lichtanteile entstehen“, erläutert Murcek. Entsprechend der registrierten Verschmutzung und räumlichen Abmessungen reinigt das MCD bedarfsgerecht, indem es beispielsweise stark verschmutzte Bereiche stärker einschäumt. Jede Düse kann dabei individuell angesteuert werden. Reinigungsmedien, Wasserdruck und -temperatur können so zum einen variiert, zum anderen auch exakt eingesetzt werden, um das beste Ergebnis zu erhalten. Nach dem Vorspülen, Einschäumen und Nachspülen überprüft und protokolliert das Gerät das Reinigungsergebnis. Gesteuert wird das MCD über WLAN, die Energieversorgung wird mittels Akkus realisiert. „Einzige physische Schnittstelle ist ein Schlauch zur Versorgung mit dem Reinigungsmedium“, erklärt Murcek. Dieser ist an eine Versorgungsstation angeschlossen und versorgt das MCD mit Wasser, Schaum oder anderen Reinigungsmedien – ganz einfach ohne Umrüstung durch dieselben Düsen.

Seine Konstruktion macht das MCD für verschiedene Anlagen flexibel nutzbar und erhöht die Lebensmittelsicherheit. Gegenüber manuellen Reinigungsprozessen,



Das MCD bewegt sich mittels des vorhandenen Transportsystems der Anlage oder selbstständig durch Eigenantrieb.



Entsprechend des detektierten Hygienezustands der Anlage können spezifische Reinigungsprozesse durchgeführt werden.

die von Menschen durchgeführt werden, arbeitet es effizienter, verlässlicher und reproduzierbarer. „Außerdem kann es Bereiche reinigen, die ein Mensch nicht ohne weiteres erreicht, ohne Teile der Maschine zu demontieren“, erläutert Murcek einen weiteren Vorteil. Die Forscher erwarten zusätzlich eine signifikante Zeitersparnis. Erste Reinigungstests des Fraunhofer IVV ergaben zudem, dass schon heute rund 20 Prozent an Reinigungsmedien, verglichen mit herkömmlichen CIP-Systemen, eingespart werden können. Die eingesetzte Bildverarbeitung ermöglicht abschließend eine lückenlose Qualitätskontrolle und Dokumentation des Reinigungsprozesses.

## Sensorik gegen Schmutz

Hardwareseitiges Herzstück des optischen Systems zur Schmutzerkennung und bedarfsgerechten Reinigung ist eine GigE-Kamera der CX-Serie mit fünf Megapixel. „Schon oft haben wir in verschiedensten Versuchsständen unter anderem Kameras von Baumer eingesetzt, um etwa Reinigungsprozesse zu überwachen und zu quantifizieren oder um Verschmutzungen auf Oberflächen zu detektieren. Aufgrund der guten Erfahrungen haben wir auch beim MCD auf Baumer gesetzt“, erklärt Murcek. Wichtig für die Detektion von schwach fluoreszierenden Verschmutzungen unter UV-Licht sind eine gute Bildqualität und hohe Lichtempfind-

lichkeit der Kamera. Mit fünf Megapixel Auflösung eignet sich die Kamera zudem ideal, um kleine verschmutzte Areale in einem großen Bildbereich ohne Informationsverlust zu erkennen. Die Bildauswertung erfolgt dank Third-Party-Kompatibilität aktuell über MATLAB und LabVIEW.

Die Auswahl der korrekten Reinigungsparameter setzt eine räumliche Orientierung des MCD in der Maschine voraus. Zur genauen Positionsbestimmung kommt ein induktiver Näherungsschalter von Baumer der Serie IFBR 17 mit passender Befestigung zum Einsatz – komplett im Hygiene-Design aus Edelstahl. Seit drei Jahren unterstützt Baumer das Fraunhofer IVV mit Sensoren, die dank der konsequenten Spezialisierung für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie optimal auf die hohen Anforderungen lebensmittelproduzierender Bereiche ausgelegt sind. Die Sensoren mit Schutzart IP 69K sind strahlwassergeschützt, korrosionsfrei und hochdruckreinigungsfest. Das EHEDG-zertifizierte und Ecolab-geprüfte hygienegerechte Gehäusedesign ist chemikalienbeständig selbst gegenüber aggressiven Reinigungs- und Desinfektionsmedien, frei von Toträumen und verfügt über glatte Oberflächen, an denen Verunreinigungen keinen Halt finden. So ermöglicht der Induktivsensor dem MCD eine hygienegerechte, reinigungsbeständige und zuverlässige Positionsbestimmung.

Das MCD wird am Fraunhofer IVV als Technologieträger fortlaufend weiterentwickelt. „In der aktuellen Version arbeitet das Gerät mit festen Ablaufstrukturen. Forschungsinhalte sind die komplett autonome Steuerung mittels eines virtuellen Zwillings der zu reinigenden Anlage sowie die softwareseitige Integration der Reinigungssensorik“, erläutert Murcek.

## Virtueller Zwilling

Mithilfe des virtuellen Zwillings kann das MCD simulationsgestützt selbstständig die optimalen Parameter für die Reinigung ermitteln. Verknüpft mit den Daten des optischen Sensorsystems kann bestimmt werden, wo sich Verschmutzungen befinden. „Die CAD-Daten der Maschine werden in Kombination mit eigens entwickelter Software zur Spritzschattensimulation verwendet, um Reinigungsprozesse im Vorfeld ohne aufwändige Praxistests möglichst effizient auszulegen“, erklärt Murcek. In der Zukunftsvision kann das MCD komplett autark arbeiten – ohne vorhergehende Programmierung fester Reinigungsabläufe. Großes Potential sieht die Industrie bereits jetzt, denn Gespräche mit möglichen Anwendern und Vertriebspartnern laufen, um die Maschinen von morgen noch besser zu gestalten. □



Anuga Foodtec 2018:  
Halle 08.1, Stand A-039



Das N-Programm von Schmersal besteht aus einem vielfältigen Angebot unterschiedlichster Befehls- und Meldegeräte - vom Drucktaster bis Leuchtmelder.



Der neue NK-Kreuzschalter (r.) verfügt über ein innovatives Abdichtkonzept und es gibt ihn in einer Sonderausführung (l.), die sich mit dem Knie bedienen lässt.

## EINE SAUBERE SACHE

Hygienegerechtes Design ist eine zentrale Anforderung in der Food-Industrie. Die Schmersal Gruppe bietet für diese Branche eine eigene Produktreihe an hygienegerechten Bedienelementen und -systemen an.

TEXT: Schmersal BILDER: Dominik Gierke

Speziell für die Nahrungsmittelherstellung und andere hygiesensible Anwendungsbereiche hat die Schmersal Gruppe ihr N-Programm entwickelt. Die Produktfamilie besteht aus einem großen Angebot an Befehls- und Meldegeräten und einer Vielzahl an Zubehörteilen: Not-Halt-Schlagtaster, Pilzschlagtaster, Drucktaster, Leuchttaster und Leuchtmelder, Wahlschalter, Hauptschalter etc. Alle Bedienelemente entsprechen den Grundsätzen des Hygienic Design. Das heißt: Die Bediengeräte sind so konstruiert, dass sich keine Verunreinigungen absetzen können, weil ihre Geometrie keine Ecken und Kanten aufweist und sich somit besonders gut reinigen lässt.

In nahrungsmittelverarbeitenden Betrieben ist die tägliche Reinigung der Maschinen mit Hochdruck- oder Dampfstrahler ein absolutes Muss. Daher sind die Bedienelemente mit einem Abdichtkonzept ausgestattet sein, das nicht nur gegenüber Strahlwasser und hohem Wasserdruck in Kombination mit hohen Temperaturen resistent ist, sondern auch unempfindlich gegenüber besonders aggressiven Reinigungsmitteln.

Eine ganz neue Entwicklung sind die hygienegerechten Kreuzschalter der NK-Baureihe, die dem Maschinen-Designer völlig neue Möglichkeiten bei der Maschinenkonstruktion bieten. Durch ein spezielles Abdichtkonzept können die Kreuz-

schalter, abhängig von der Applikation, vollkommen offen verbaut werden – eine aufwendige innere Umhüllung der Schaltkontakte ist überflüssig.

Typischerweise werden die Befehls- und Meldegeräte des N-Programms an den Bedientableaus im Arbeitsbereich der Nahrungsmittelmaschine verbaut oder - wenn es sich z.B. nur um einen Ein-/Ausschalter und eine Meldeleuchte handelt - direkt am Maschinengehäuse. Für die Bedienelemente bietet Schmersal aber auch anschlussfertige NBG-Aufbaugeschäfte.

Die Bedienelemente des N-Programms erfüllen die Anforderungen der Schutzart IP 69K und sind von der Prüf- und Zertifizierungsstelle "Nahrungsmittel und Verpackung" des DGUV auf ihre Eignung für hygiesensible Anwendungen geprüft worden. Die Prüfungen zeigen, dass die Bediengeräte zum Beispiel in Fleischbe- und -verarbeitungsmaschinen eingesetzt werden können, ohne dass ein Hygienierisiko von ihnen ausgeht. Die Prüfbescheinigung wird regelmäßig aktualisiert, denn auch die Anforderungen an die Geräte werden stetig angepasst und verschärft. Die Befehls- und Meldegeräte des N-Programms von Schmersal eignen sich auch für den Einsatz in Reinräumen der Luftreinheitsklasse 2 gemäß ISO14644-1 und hygienischen Bereichen bis GMP-Klasse C gemäß EU GMP Annex 1. □

Aseptisch abfüllen

# Aus dem Orient in die ganze Welt

Darauf haben Hummus-Liebhaber lange gewartet: Kasih Food vermarktet den ersten aseptisch abgefüllten natürlichen Hummus, der auch ohne Kühlung lange haltbar bleibt.

**TEXT:** Markus Schlumberger, Ampack / Bosch Packaging Technology **BILDER:** Bosch; iStock, GreenArtPhotography







Die modulare Bauweise des Karussellfüllers ermöglicht die Abfüllung mit einer hohen Flexibilität hinsichtlich Formaten.

Die Geschichte der orientalischen Spezialität Hummus geht bis aufs Mittelalter zurück. Doch erst seit Kurzem hat diese gesunde Speise auf Basis pürierter Kichererbsen Einzug in die westliche Küche gefunden. Laut aktuellen Studien gehört Hummus zu den beliebtesten gekühlten Snacks in Nordamerika, mit 34 Prozent des weltweiten Hummus-Konsums, und Großbritannien – jährliche Verbraucherausgaben in Höhe von 60 Millionen britischen Pfund (The Guardian: The British love affair with hummus, August 2013). Dennoch hat die Erfolgsgeschichte von Hummus gerade erst begonnen – das globale Hummus-Marktvolumen soll bis ins Jahr 2022 auf rund 1,1 Milliarden US-Dollar ansteigen (Global Hummus Market Research Report, Februar 2017). Einziges Manko: Der gesunde Snack ist lediglich für wenige Stunden außerhalb der Kühlkette haltbar. Daher ist der Transport des Produkts aufwendig und komplex.

Kasih Food Production Company, ein Familienunternehmen mit Sitz in Jordanien, fand durch die Kooperation mit Ampack, einem Unternehmen der Bosch-Gruppe, eine Lösung für diese Herausforderung. Dank der Kombination aus Kasih Foods betriebseigener Technologie mit der aseptischen Füll- und Verschließmaschine von Bosch weist ihr Hummus nun eine Haltbarkeit von bis zu 18 Monaten außerhalb der Kühlkette auf. Das erleichtert den weltweiten Vertrieb und Kasih Foods erreicht mehr Kunden weltweit denn je zuvor.

## Länger haltbar ohne Kühlung

Die Ursprünge der Kasih Food Production Company reichen zurück bis ins Jahr 1926, als der Gründer Raslan Kasih die Firma Raslan Kasih & Sons eröffnete. Aufbauend auf der langjährigen Erfahrung und Reputation im Bereich der Lebensmittelherstellung wurde 1994 das Unternehmen Kasih Food Production Company gegründet. Seitdem konnte sich das Familienunternehmen

als führender Hersteller von Lebensmitteln in Konserven, Tomatenmark sowie Hummus in Jordanien etablieren. Das erklärte Unternehmensziel ist, köstliche Produkte ohne Konservierungsmittel zu produzieren. Aus diesem Grund war das Unternehmen auf der Suche nach einer neuen Technologie, die die Haltbarkeit ihrer leicht verderblichen Produkte verlängert und gleichermaßen die Qualität und den Geschmack aufrechterhält. Nach langer Suche fand Kasih Food die richtige Lösung – den flexiblen und leistungsfähigen Karussellfüller von Ampack.

Um der höchsten Hygienestufe auf dem Markt gerecht zu werden, ist die aseptische Abfüllung für Produkte, die außerhalb der Kühlkette lange haltbar bleiben müssen, unumgänglich. Der aseptische Prozess gibt Lebensmittelherstellern die Möglichkeit, die Haltbarkeit ihrer Produkte zu verlängern, ohne eine Beeinträchtigung der Produktqualität oder die Zugabe von Konservierungsmitteln. Schließlich konnte das jordanische Unternehmen die Marke Mézete lancieren, unter der weltweit aseptisch abgefüllte Hummus-Spezialitäten vertrieben werden. Sie lassen sich bis zu 18 Monate ungekühlt lagern – ohne den Verlust des Aromas, des Geschmacks, der Farbe oder der Textur.

## Ein perfektes Zusammenspiel

Der Ampack-Karussellfüller stellte sich als optimale Lösung heraus. Die Maschine kann sowohl vorgeformte Becher als auch Flaschen verarbeiten und das bei einer Ausbringungsmenge von bis zu 12.000 Flaschen oder 16.000 Bechern pro Stunde, abhängig von der Anzahl der Bahnen. Dadurch bietet sie eine große Flexibilität. Der Kunde hat, dank schneller Formatwechsel und einfacher Wartung, die Wahl zwischen verschiedenen Größen der Behältnisse von 50 bis 1.000 Milliliter. Die Maschine ist zudem mit einem neuartigen Füller mit zwei Dosierern ausgestattet, um beispielsweise verschiedene Toppings abzufüllen. So kann Kasih

Durch Weiterentwicklungen bei Verpackungslösungen für vorgeformte Flaschen und Becher hat sich Ampack als eines der führenden Unternehmen etabliert. In Königsbrunn werden Abfüllmaschinen produziert, die flüssige bis viskose Lebensmittel verpacken.



Food jedes ihrer Produkte in unterschiedlichen Verpackungsgrößen anbieten, die man zuhause, im Restaurant oder unterwegs genießen kann. „Wir haben uns für Bosch entschieden, da die Technologie für ihre Vielseitigkeit und Flexibilität bekannt ist. Mit der Gewissheit, dass die Marke für Qualität und Zuverlässigkeit steht, waren wir uns sicher, einen optimalen Partner für unser langersehntes Produkt gefunden zu haben“, erklärt Khaled Kasih, Geschäftsführer und Eigentümer des Familienunternehmens.

vermieden werden“, erklärt Dominik Grötsch, Sales Manager bei Ampack. Überzeugt von dem Erfolg von Mézete plant Kasih Food bereits eine Ausweitung der Produktionslinie. „Wir haben volles Vertrauen in die Abfülltechnologie und den kompetenten Service und werden bei zukünftigen Projekten definitiv wieder auf Bosch zurückkommen“, so Khaled Kasih abschließend. □

## Verbrauchersicherheit zuerst

Um dem Verbraucher eine hohe Lebensmittelsicherheit zu garantieren, hält der Karussellfüller die 3-A-Hygienestandards und die Bestimmungen der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) ein – deren Hygienerichtlinien gehören zu den strengsten in der Nahrungsmittelindustrie. Dank den Zertifikaten ist sichergestellt, dass das Produkt hygienisch befüllt und verpackt wird. So wird eine hohe Produktqualität und Verbrauchersicherheit gewährleistet. Lebensmittelhersteller profitieren zusätzlich von einer einfachen Reinigung – ein positiver Nebeneffekt des hygienischen Maschinendesigns. Es zeichnet sich dadurch aus, dass sich weniger Lebensmittelrückstände auf Flächen festsetzen und somit die Gefahr einer Produktkontamination sinkt. Ein wesentlicher Aspekt bei Füll- und Verschleißmaschinen ist die Resistenz bei starken Reinigungsvorgängen und die Fähigkeit sich selbst zu entleeren, da dies Zeit und Kosten spart.

„Hygienisches Maschinendesign ermöglicht Nahrungsmittelherstellern eine Minimierung der Maschinenstillstände, um eine stetig hohe Produktqualität zu gewährleisten und sich auf das zu konzentrieren, was sie am besten können: die Entwicklung und Lieferung frischer und sicher verpackter Produkte. Wir können unsere Kunden auf dem Weg zu sichereren Produkten so besser unterstützen und gleichzeitig Kosten sparen, da Produktabfälle

**MÜLLER®**  
SYSTEMS & HANDLING

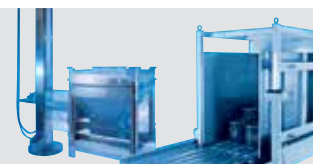
WE DO IT ALL

WEITERE  
INFOS  
ONLINE



Handling

Systems



Containment



MÜLLER GmbH · Industrieweg 5 · D-79618 Rheinfelden · Germany  
Tel. +49 7623 969-0 · systems@mueller-group.com · www.mueller-group.com



Fassentleerung für höchste Containment-Level

# Berührungsfreie Lanzentechnik

Damit Mitarbeiter in der Pharmaproduktion nicht mit gefährlichen Stoffen in Kontakt kommen, erfolgt die Fassentleerung mittels Sauglanze. Sie hilft, die nötige Distanz zu wahren.

TEXT: Matthias Hänsel, Hecht Technologie BILDER: Hecht Technologie; iStock, jgroup

Die Stoffe, die die pharmazeutische und wirkstoffherstellende Industrie verarbeitet, werden immer hochaktiver und damit gefährlicher. Bei vielen Stoffen sind Grenzwerte von OEB 5 (Occupational Exposure Band) einzuhalten, um das Personal vor Folgeschäden zu schützen. Folglich ist eine Umgebungskontamination von maximal OEL (Occupational Exposure Level)  $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht zu überschreiten. Wie gering die Grenzwerte sind, veran-

schaulich folgendes Beispiel: Vervielfältigt man das Raumvolumen auf die Größe des Empire State Buildings, darf sich im gesamten Gebäude maximal die Stoffmenge des zwanzigsten Teils eines Teelöffels befinden, um dieses Level einzuhalten.

## Berühren verboten!

Auch neue Vorschriften wie die Reach-Verordnung tragen zu einem im-

mer höheren Containment-Level im Anlagenbau bei. Oftmals füllen Lieferanten oder die innerbetriebliche Rohstoffversorgung die Stoffe für die Pharmaindustrie in Fässer ab, um den Transport zum Einsatzort so einfach wie möglich zu gestalten. Damit stellt sich jedoch auch die Frage, wie die Fässer auf eine sichere und saubere Art wieder zu entleeren sind, ohne dass Bediener und Produkt miteinander in Berührung kommen. Die jeweiligen baulichen



und einsatzortspezifischen Begebenheiten wie Deckenhöhe oder Raumgröße dürfen dabei nicht außer Acht gelassen werden. Auch die Ergonomie und Bedienbarkeit spielen eine immer größere Rolle. Die Betreiber von Anlagen müssen gewährleisten, dass ihr Personal keine langfristigen Schäden bei der Arbeit davonträgt.

Diesen Herausforderungen hat sich Hecht Technologie angenommen und ein System entwickelt, das sowohl höchste Containment-Level einhält, als auch die Spezifikationen und Wünsche des Kunden berücksichtigt. Mit Hilfe dieser Fassentleerung ist es möglich, einen Mischer völlig containt zu befüllen. Bei dem Kunden, für den Hecht das System umgesetzt hat, herrschten beengte Raumverhältnisse. Außerdem sollte eine gewichtskontrollierte Produktentnahme erfolgen. Vor diesem

Hintergrund hat Hecht seine Fassentleerung mittels Sauglanze weiterentwickelt und auf die Verhältnisse beim Kunden angepasst.

### Ergonomisch entleeren

Und so funktioniert das System: Mittels Rollenbahn schiebt der Anwender das Fass in das neue System direkt unter die Glovebox. Eine Hubvorrichtung bringt das Fass in Position. Anschließend befestigt der Bediener den äußeren Liner mit einem Spannring an einem Doppel-O-Ring-Port. Die Überreste des vorherigen Liners entfernt er mit den Gloves und lagert sie in der Box zwischen.

Das Fass wird nun mit Hilfe der Hebevorrichtung an die Dichtung auf der Unterseite der Box gepresst und fixiert. Der

Bediener öffnet den inneren Liner (Produktliner), stabilisiert ihn mit einem Ring und versiegelt ihn mit einer Blähdichtung. Um den Liner zu stabilisieren und den Entleervorgang zu verbessern, wird der Bereich zwischen Fass und äußerem Liner evakuiert. Das verhindert ein Ansaugen des Liners durch die Sauglanze. Nun ist das Fass angeschlossen und der Anwender kann das Pulver mittels Lanze und Vakuum aus dem Fass saugen. Die Linearführung der Sauglanze unterstützt dabei das einfache und ergonomische Handling bei der Entleerung.

Nachdem das Fass geleert ist, kann das Personal die Überreste des vorherigen Liners darin entsorgen. Sobald der äußere Liner gelockert wurde, wird das Fass mittels Doppelverschluss zum Fass und Isolator abgedichtet. Durch diese Doppel-



PCC auf einem Mischer



Containment-Fassentleerung CFE-L

verschlusstechnik ist sowohl der Isolator als auch das Produkt vor unerwünschten Produktaustritt oder -eintritt geschützt. Nun kann der Anwender das leere Fass entfernen und mit der Abfolge von neu beginnen.

Aufgrund seiner Konstruktion im Hygienic-Design eignet sich das System insbesondere für das Entleeren im Containment-Bereich. Der geschlossene Weitertransport ist durch die pneumatische Förderung sichergestellt. Die durch die Fassentleerung oftmals vorgegebenen hohen Förderkapazitäten meistert der von Hecht Technologie entwickelte Proclean Conveyor PCC ohne Mühe.

### Auf den Filter kommt es an

Das Prinzip des PCC unterscheidet sich im ersten Anschein kaum von herkömmlichen pneumatischen Fördergeräten, die entweder mittels Überdruck oder mittels Unterdruck arbeiten. Der wesentliche Unterschied liegt in der Verwendung der Filtertechnik. Der Einsatz der Ringfiltertechnologie bietet erhebliche Vorteile gegenüber konventionellen Filtermetho-

den. Die meisten Verfahren zur pneumatischen Förderung, die in der Herstellung eingesetzt werden, sind Flugförderungen. Dabei wird viel Förderluft benötigt aber nur relativ wenig Produkt transportiert. Zum Abscheiden des Luft-Pulver-Gemischs werden deshalb große Filterflächen benötigt.

Der Proclean Conveyor PCC arbeitet nach dem Prinzip der Pfropfenförderung: Dadurch wird weniger Förderluft benötigt und eine vergleichsweise kleinen Filterfläche benötigt, die speziell dafür im Hygienic-Design gestaltet wurde und extrem langlebig ist. Durch den Einsatz der Ringfiltertechnologie stellt der Körper des Filters eine Verlängerung des Abscheidebehälters dar. Angefangen vom einfachen Ein- und Ausbau, bis hin zur Einhaltung eines Hygienic-Designs bietet diese Technologie zahlreiche Vorteile.

Darüber hinaus ist der Filter durchgängig FDA-konform. Die Langlebigkeit der Filterkonstruktion und ihre Beständigkeit gegen Filterdurchschläge sind weitere Vorteile. Die Filter sind in verschiedenen Materialausführungen erhältlich. Beim

Fördervorgang wird das Produkt-Gas-Gemisch durch ein Schlauch- oder Rohrleitungssystem von der Containment-Fassentleerung mit Lanze angesaugt und gelangt durch die Produkteintrittsklappe in den Abscheidebehälter des Conveyors. Nach dem Eintritt in den Abscheidebehälter werden die feinen Staubpartikel an einem Ringfilter abgeschieden. Das Produkt-Gas-Gemisch ist nun wieder getrennt.

### Geschlossen und contained

Aufgrund der Schwerkraft setzt sich das Produkt im Behälter ab und füllt diesen. Nachdem der Ansaugzyklus beendet ist, wird der Ringfilter mittels Umkehr der Gasflussrichtung per Druckluft gereinigt. Die so am Filter festgesetzten Partikel fallen nun auch in den Abscheidebehälter und der Ringfilter ist wieder bereit für den nächsten Ansaugzyklus. Bevor der nächste Zyklus beginnen kann, öffnet die Produktaustrittsklappe am Abscheidebehälter und die definierte Menge gelangt hierbei in den Mischer. Die Befüllung des Mixers erfolgt somit völlig geschlossen und contained. □

Antiseptisches Förderband

## FÜR REINEN PASTA-GENUSS

Gerichte mit frischer Pasta sind sehr beliebt. Damit deren Genuss stets ungetrübt ist, sind bei der Fertigung der sensiblen Teigwaren strenge Hygienemaßnahmen nötig. Daher setzt ein italienischer Lebensmittelhersteller bei der Produktion von frischen Tortellini auf ein spezielles Antiseptik-Förderband, dessen Komponenten effizient zu reinigen sind – eine wichtige Voraussetzung zur Qualitätssicherung.

TEXT: Katharina Eusterbrock, Geppert-Band

BILDER: Geppert-Band; iStock, klenova





Die Schweißnähte des Edelstahl-Auffangtrichters sind mit einer Korrosionsschutzschicht passiviert. Der Gehäuseschrank des Frequenzumrichters schützt vor dem Eindringen von Keimen und Reinigungsmitteln.

Auf der neuen Tortellini-Produktionsstraße fungiert das 320 cm lange Förderband aus Edelstahl als Bindeglied zwischen einer Formmaschine und einem Pasteurierer. Im Gegensatz zu den Geppert-Förderbändern aus Standardkomponenten, von denen einige in der Pasta-Fabrik bereits im Einsatz sind, mussten für diese Anwendung fast alle Einzelteile optimiert oder ausgetauscht werden, um mögliche Schwachstellen auszuschließen. Denn die Anforderung ist hoch: Das Antiseptik-Förderband soll so gestaltet sein, dass sich die Reinigung und Desinfektion zeit- und energiesparend und ohne viel Reinigungsmittel wirkungsvoll durchführen lässt und damit die Produktionszeiten maximiert werden. Gleichzeitig soll die Gefahr einer Kreuzkontamination, beispielsweise durch das Bedienpersonal der Anlage, gegenüber herkömmlichen Konstruktionen minimal sein.

## Keine Chance für Keime

Gemäß dem Leitsatz „Form follows hygiene“ hat der Hersteller alle vorhandenen Hohlprofile zugeschweißt. Zusätzlich wurden die Schweißnähte des Edelstahltrichters mit einer Korrosionsschutzschicht passiviert, da sich nur so eine Lokalkorrosion in Form von Lochfraß oder Spaltkorrosion ausschließen lässt. Denn dort, wo der Sauerstoffzutritt unterbunden ist, kann auch bei rostfreiem Stahl eine nicht behandelte Oberfläche durchaus lokal aktiv werden. Das gilt insbesondere für schwer zugängliche Ecken oder auch bei fehlerhaften Schweißnähten.

Für den kompletten Grundrahmen mit den Traversen sowie für die Förderbandständer wurden ausschließlich Vollpro-

file verwendet. Auch der Motor ist aseptisch: An seiner weitgehend glatten Oberfläche bleibt – anders als an Kühlrippen von herkömmlichen Motoren – kein Schmutz haften. Durch seine Konvektionskühlung, im Gegensatz zu den Standard-Lüftern, verwirbelt er darüber hinaus keine Luft und damit auch keine Keime und Bakterien. Den mit speziellen Oberflächen- und Korrosionsschutzmaßnahmen ausgerüsteten Motor kann man ohne Probleme auch mit aggressiven Reinigungs- und Desinfektionsmitteln behandeln. Die Lackierung und die verwendeten Materialien halten regelmäßigen Reinigungsvorgängen stand.

Der Frequenzumrichter ist in einem gut einsehbaren Gehäuseschrank aus Edelstahl untergebracht. Er bietet optimalen Schutz vor dem Eindringen von Keimen, aber auch vor Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln, die sicher ablaufen können: mit einer im Dach integrierten Tropfkante, die wirksam den oberen Bereich der Türdichtung schützt, einem um 30° nach vorn geneigten Schrägdach und umlaufend um 10° geneigten Umkantungen. Die blau eingefärbte Dichtung lässt

### DAS UNTERNEHMEN

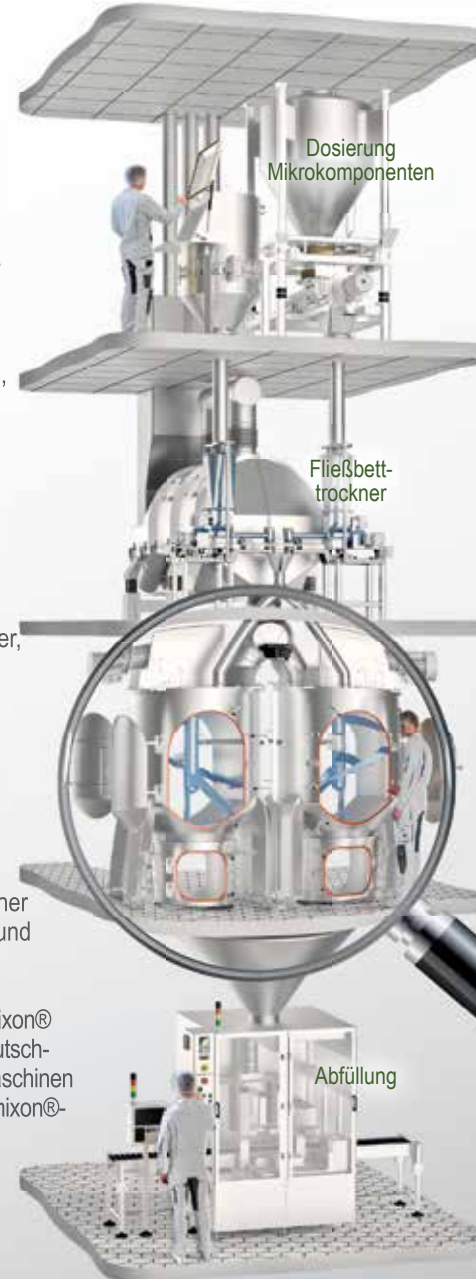
Geppert-Band ist ein Hersteller von Fördersystemen im Innenbereich. Dessen Flach-, Steig-, Knick- und Z-Förderbänder aus Aluminium, Stahl und Edelstahl gibt es in vielseitigen Ausstattungsvarianten und mit umfangreichem Zubehör. Auch auf individuelle Aufgabenstellungen geht das Unternehmen ein. Die Förderbänder werden auf Wunsch so konzipiert, dass sie sich flexibel in bereits bestehende Produktionsabläufe integrieren lassen. Die Produktionszeit beträgt zwischen 24 Stunden und 14 Tagen.



## End-of-the-Line-Powder-Mixing KoneSlid®-Mischer (patentiert)

Eine Symbiose aus exzellent hygienischem und ergonomischem Design.

- ✓ Extrem schonender Mischvorgang mit kurzen Taktzeiten
- ✓ Ideale Mischgüten
- ✓ Füllgrade können von ca. 10% bis 100% differieren
- ✓ Hohe Flexibilität für die Produktion von Babyfood, Wirkstoffen, Instant-suppen und -saucen, sowie Instantdrinks
- ✓ Viele große Inspektions-türen in tottraumfreier Bauweise (CleverCut®)
- ✓ Reinigung: bequem, sicher, ideal ergonomisch, nass oder trocken, manuell oder automatisch
- ✓ Auf Wunsch mit Bau-musterprüfung Ex II 1D (für Zone 20)
- ✓ Wahlweise wird der Mischer druckstoßfest, druckfest und vakuumfest gefertigt.
- ✓ Alle Komponenten der amixon® Mischer stammen aus Deutschland. Die Fertigung der Maschinen findet ausschließlich im amixon®-Werk in Paderborn statt.
- ✓ Kompletzentleerung in wenigen Sekunden



sich ähnlich wie beim Fördergurt deutlich von Lebensmitteln unterscheiden. Einen wirksamen Schutz vor Kontamination während der Produktion bietet auch der Plexiglasdeckel über der gesamten Förderstrecke, der innerhalb weniger Sekunden hochklappbar ist.

### Schnell und einfach zu reinigen

Einziges Standardelement ist die patentierte Clean-Tec-Schnellreinigungsklappe, deren Umlenkwalze mit nur einem Griff nach oben weggeklappt werden kann, so dass der antimikrobiell beschichtete Fördergurt locker aufliegt. Förderband und -gurt lassen sich so sorgfältig und bequem reinigen.

Neben den hohen Anforderungen an die Antiseptik legte der Kunde besonderen Wert auf die Variabilität. Deshalb besitzen die Edelstahlständer einen sehr großen Verstellweg von ganz unten bis auf zu zwei Metern Höhe. Möglich wird dies durch ein langes Innenrohr in Kombination mit einem kurzen Außenrohr.

Die Tortellini-Produktionsstraße mit Formmaschine, Pasteurisierer und Antiseptik-Förderband ist für den Dauerbetrieb ausgerichtet. Nachdem die Anlage zwei Monate zur Zufriedenheit des Kunden störungsfrei gelaufen ist, investierte das Unternehmen weiter: Ebenfalls modernisiert wird eine bestehende Anlage zur Produktion von trockenen, nicht gefüllten Teigwaren. Nach dem Passieren einer Walzmaschine transportiert ein Antiseptik-Förderband mit anderen Spezifikationen die Pasta zur Weiterverarbeitung in Trockenschränken. □



## Kristallisationsprozess bei der Zuckerherstellung

# Das Leben versüßen

Die Herstellung von Zucker erfordert das perfekte Timing. Mit Radarfüllstandsmessgeräten kann die Kristallisation im richtigen Moment beginnen – es entstehen Zuckerkristalle mit genau definierten Eigenschaften. Viele Füllstandmesser stoßen hier jedoch an ihre Grenzen: Zuckerkristallablagerungen können hart wie Zement werden und führen immer wieder zu Störsignalen.

**TEXT:** Sabine Mühlenkamp, freie Autorin für Vega Grieshaber **BILDER:** Vega Grieshaber; iStock, Image Source

Rund 175 Millionen Tonnen Zucker werden laut dem amerikanischen Agrarministerium jährlich weltweit produziert. Haushaltszucker, die sogenannte Saccharose, wird jedoch in relativ geringen Mengen im Haushalt verbraucht. Zwei Drittel des durchschnittlichen Jahresverbrauchs werden industriell in Getränken, Backwaren, Brotaufstrichen und Milchprodukten verarbeitet.

Das südafrikanische Unternehmen RCL Foods Sugar and Milling stellt unter anderem braunen und raffinierten Kristallzucker her. Es beliefert aber auch die Süßwarenindustrie mit Spezialzucker, wie Muscovado (ein sehr dunkler Zucker aus Zuckerrohr) oder Demerara-Zucker (ein brauner Zucker, der aus großen Kristallen besteht und einen Melassegehalt von zwei bis drei Prozent hat). Beide Sorten werden hierzulande vor allem von Kaffee- und Teetrinkern aufgrund ihres Geschmacks geschätzt. Für die Herstellung der verschiedenen Zuckersorten wird vor allem ein gutes Timing

benötigt, aber auch robuste Komponenten. Zunächst wird Zuckerrohr gemahlen, bevor im nächsten Schritt Zuckersirup und Kristalle durch verschiedene Prozesse extrahiert werden.

In der anschließenden Verdampfungsstation wird dem Dicksaft immer weiter Wasser entzogen, bis eine genau festgelegte Zuckerkonzentration erreicht ist. Im Kristallisator werden feine Zuckerkristalle zugeführt, die den Kristallisationsprozess auslösen. Durch immer weiteren Wasserentzug wachsen die Kristalle bis zu einer definierten Größe. Saft und Kristalle werden in einer Zentrifuge getrennt, anschließend können die unterschiedlichen Zuckervarianten verpackt werden.

### Heiß und klebrig

Bei der Kristallisation geht es naturgemäß heiß her. Hohe Prozess- und Produkttemperaturen von bis zu 100 °C sind ebenso Alltag wie Dampf und Konden-

sation. Trotz aller Widrigkeiten: Für den Prozess selbst sind eine hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit von großer Wichtigkeit für ein qualitativ hochwertiges Endprodukt.

In dem Anlagenteil wird der Saft unter Vakuum bei 64 °C gekocht. Der Unterdruck macht es möglich, dass das Wasser bereits zwischen 65 und 80 °C verdampft und der Zucker bei diesen Temperaturen nicht karamellisiert und dunkel wird. Anschließend wird die Masse zur Kristallisation weitergeleitet.

In der Anlage von RCL Foods stehen zwei Kristallisatoren zur Verfügung. Die Herausforderung liegt darin, dass der gesamte Inhalt aus dem Kochvorgang in einen der beiden Kristallisatoren umgefüllt werden muss. Dafür muss der Füllstand des jeweiligen Kristallisators unter 15 Prozent liegen, da es sonst zur Überfüllung kommen könnte. Dies hätte hohe Kosten für die Reinigung und die Wiederinbetriebnahme des Apparats zur



Der Vegapuls 64 in der Flanschausführung liefert auch im rauen Produktionsumfeld zuverlässige Füllstandsmesswerte.

Folge. Bei einer Überfüllung könnten zudem Personen durch die heiße Flüssigkeit verletzt werden. Ein Füllstand über 15 Prozent führt hingegen zu einer Verriegelung in der Steuerung. Die Befüllung wird erst gar nicht gestartet. Dies wiederum hätte unter Umständen zur Folge, dass die komplette Charge verworfen werden muss.

### Erschwerte Einsatzbedingungen

Zucker ist sehr empfindlich: Wenn die Prozessbedingungen, also Verweildauer und Temperatur, nicht genau eingehalten werden, hat dies Auswirkungen auf die Produkteigenschaften. Durch beide Szenarien entstehen hohe Ausfallzeiten und Produktionsverluste. Die verwendeten Messgeräte müssen also robust sein und zuverlässig arbeiten.

In den Zuckerkristallisatoren von RCL Foods kamen jedoch bisher Radarfüllstandsmessgeräte zum Einsatz, die immer wieder mit prozessspezifischen Herausforderungen zu kämpfen hatten. Der Kristallisator besitzt einen Rührer, der verhindern soll, dass sich Kristalle am Boden des Behälters bilden. Dieser allein verursacht bereits Störsignale. Der Behälter wird regelmäßig mit Dampf

gereinigt, da sich ansonsten Zuckerkristalle sowohl an den Behälterwänden als auch an den Rührern absetzen würden. Diese können hart wie Zement werden. Dafür befinden sich am Boden Ventile, die geöffnet werden, um den heißen Dampf einströmen zu lassen.

Für die Messgeräte ist dies ein erster Härtestest, da diese direkt mit dem heißen Dampf in Berührung kommen. Zuckerkristallablagerungen lassen sich trotzdem nicht ganz vermeiden, sie führten folglich immer wieder zu Störsignalen. Zudem kam es am Prozessanschluss, bedingt durch die starke Kondensation, immer wieder zu einem Feuchtigkeitseintritt.

### Wechsel auf 80 GHz

Der Messtechnikhersteller Vega Grieshaber schlug deshalb vor, versuchsweise in einem der beiden Kristallisatoren einen Vegapuls 64 mit einem 40-mm-Prozessanschluss zu installieren. Das Radarfüllstandsmessgerät wird einfach auf vorhandene Messstutzen montiert. Normalerweise verursacht der Stutzen zwar Störsignale, der Messstrahl des Radarsensors geht allerdings an der Stutzenkante vorbei. Ein Rückbau des

Stutzens ist also für die sichere Arbeitsweise des Messgeräts nicht notwendig.

Mit dem Radarsensor waren viele Probleme auf einen Schlag gelöst. Seine Kalrez-Dichtung verhindert einen Feuchtigkeitseintritt am Prozessanschluss. Außerdem führt der schmale Abstrahlwinkel des Vegapuls 64 dazu, dass der Radarstrahl an den Zuckeranhaftungen vorbeigleitet. Grund dafür ist die Messfrequenz des Sensors, die bei 80 GHz liegt (bisher 26 GHz). Selbst bei Ablagerungen auf dem Sensor arbeitet das Messgerät zuverlässig und genau. Und auch die aggressiven Prozessbedingungen stören das Messgerät nicht weiter. Störsignale gibt es so gut wie keine mehr.

### Bessere Fokussierung

Zucker besitzt sehr niedrige Dielektrizitätswerte. Daher lag die Amplitude des empfangenen Signals bisher bei nur 58 dB (70 bis 90 dB wären optimal). Eine Füllstandmessung mit Radartechnologie war zwar gerade noch möglich, aber bei den bisherigen Radarfüllstandsmessgeräten waren die Störsignale häufig größer als die des Mediums. Die Echokurven des Vegapuls 64 sind dagegen genau-



Kristallisatoren werden regelmäßig mit heißem Dampf gereinigt, um die Zuckerkristalle von den Behälterwänden zu lösen. Für Messgeräte ist dies schon ein erster Härtestest.

er. Verantwortlich dafür sind die bessere Fokussierung und die höhere Dynamik des Sensors, die nicht nur zu einem genaueren, sondern auch zu einem zu-

verlässigen Signal führen. Je größer die Dynamik, desto breiter das Einsatzspektrum der Sensoren und desto höher die Messsicherheit. Das bedeutet, dass Me-

dien mit geringen Reflexionseigenschaften, also kleinen Dielektrizitätswerten, deutlich besser gemessen werden können als mit bisherigen Radarsensoren. □

# BRAIN2

## Die neue Generation

Die Software für die Industrie 4.0



### BRAIN2. Intelligente Vernetzung

Modular aufgebaut passt sich BRAIN2 Ihrem Bedarf individuell an. Ganz im Sinne der Bizerba Open World vereint sie zentrale Funktionen wie Reporting, Geräteverwaltung, OEE und schafft durch flexible Schnittstellen die einfache Integration in bestehende Unternehmensprozesse. BRAIN2 - die dynamische Softwareplattform für mehr Transparenz in Ihrer Produktion.

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



Anuga FoodTec, Halle 10.1, Stand A090  
Köln, 20.–23.03.2018



## Herstellung von Mixgetränken

# Alkoholmengen genau dokumentieren

Mit dem Ausbau des erfolgreichen Segments der alkoholischen Mixgetränke müssen bei Überkinger innerbetrieblich die verarbeiteten Alkoholmengen lückenlos und sicher erfasst und dokumentiert werden. Besonders auf die Schwunderfassung muss ein Augenmerk gelegt werden, damit die zu entrichtende Branntweinsteuer richtig ermittelt wird. Endress+Hauser lieferte die maßgeschneiderte Lösung dazu.

TEXT: Tim Schrodt, Endress+Hauser BILDER: Endress+Hauser

Zwei Promass 80F sind für die Alkoholmengenerfassung und Verdünnung in der Tankwagenannahme verantwortlich.



Ein roter Brunnen mit zwei Schalen, aus dem eine Quelle hervorsprudelt, ziert das Wappen der Gemeinde Bad Überkingen. Dieses Wappen verrät auf den ersten Blick, was ihre Lage am Fuße der Schwäbischen Alb auszeichnet: der besondere Reichtum an Mineral- und Heilwässern in dieser Gegend. Überkinger machte diese Wässer im gesamten süddeutschen Raum bekannt. Das

heutige Portfolio umfasst außerdem zusätzlich Bio-Limonaden, Spirituosen, Perlwein, Energy-Drinks sowie alkoholische Mixgetränke und wird auch international vertrieben. Für die Herstellung der Mixgetränke suchte man nach einer Lösung zur innerbetrieblichen Alkoholmengenerfassung. Damit soll lückenlos von der Anlieferung per Tankzug über die Ausmischung bis zur Ab-

**SPITZENLEISTUNG IST:**

# Zelldichtemessung in Echtzeit

Mit unseren Dencytee-Sensoren sammeln Sie kontinuierlich aussagekräftige Daten der totalen Zelldichte in Echtzeit und erhalten so genügend Informationen um Ihren Bioprozess optimal zu regeln.

Dencytee misst jederzeit die totale Zelldichte ohne weitere Probenahme. Dies ermöglicht Ihnen insbesondere während der Wachstumsphase, kritische Prozessabweichungen sofort zu erkennen und darauf zu reagieren.

In unserem Ebook zeigen wir Ihnen, wie Sie die Online-Zelldichtemessung auch für Ihren Prozess optimal einsetzen können:  
[hamiltoncompany.com/dencytee](http://hamiltoncompany.com/dencytee)

Achema 2018  
 Halle 11.1  
 Stand F43



Der Promass F 100 erfasst die aus dem Tanklager entnommenen Alkoholmengen und berechnet die Alkoholkonzentration.

füllung die Erfassung und Dokumentation der Alkoholmengen sichergestellt werden.

Zur Ermittlung der verarbeiteten Alkoholmengen und des Schwunds reichte dem Zoll die existierende Erfassung über den Durchfluss in der Annahme und der Abgleich mit den Füllprotokollen nicht mehr aus. Zur Klärung auftretender Differenzen gestaltete sich die Schwundermittlung sehr mühselig und zeitintensiv. Ursachen für Schwund sind Restmengen in der Anlage, die sich produktionstechnisch nicht vermeiden lassen, Alkoholverdunstung, Dosenplatzer beim Abfüllen oder Fehlproduktionen. Ist der Schwund nicht dokumentierbar, können im Extremfall Branntweinsteuerforderungen auf ein Unternehmen zukommen, die existenzbedrohend sein können. Die Alkoholmengenerfassung muss sich daher engmaschig über die Produktion verteilen und ohne hohen Personalaufwand durchführbar sein.

## Genauere Alkoholmengenerfassung

In den Jahren 2013 und 2014 flossen Investitionen von mehreren Millionen Euro in die PET-Anlage, eine neue Dosenabfülllinie und eine Glasabfüllanlage. Damit steht in Bad Überkingen eine der modernsten Abfüllanlagen Europas, die maximale Flexibilität bei der Wahl des Gebindes und der Etikettierung bietet. Durch das starke Wachstum im Segment der alkoholhaltigen Mischgetränke entwickelte sich Überkingen zum größten Verbrauchssteuerbetrieb im Verantwortungsbereich des Hauptzollamts Ulm. Die angelieferten Alkoholmengen werden seit vielen

Jahren über ein Coriolis-Massedurchflussmessgerät Promass 80F erfasst. Während des Abtankens wird der Primasprit von 96 % vol auf 45 % vol verdünnt, um ihn explosionsungefährlich einlagern zu können. Ein zweites Promass 80F dosiert die entsprechende Wassermenge zu. Als Multiparametergerät kann der Promass neben der Masse auch die Dichte miterfassen und so den Alkoholgehalt ermitteln. Zum Aufbau eines Systems zur innerbetrieblichen Alkoholmengenerfassung setzte der Getränkespezialist erneut auf die bewährte Zusammenarbeit mit Endress+Hauser.

Die Lösung besteht aus vier Promass F 100, welche die aus dem Tanklager entnommenen Alkoholmengen in vier Richtungen zur Ausmischung erfassen: je einmal zum kontinuierlichen Mixer für die Dosen- und Glasabfüllung, einmal in den Sirupraum, wo Produkte schubweise im Tank ausgemischt werden können sowie zu einer sich noch im Aufbau befindlichen Abfüllanlage für Spirituosen. Die Hauptleistung des Promass F 100 liegt in der genauen Berechnung des Alkoholgehaltes. Überkingen wählte die in der Alkoholindustrie übliche Angabe in Volumenprozent bezogen auf die Temperatur 20 °C. Um hier im geforderten Genauigkeitsbereich von 0,5 bis 1,0 % vol zu liegen, wurde der im Gerät hinterlegte Algorithmus auf die vorliegenden Ausgangsbedingungen von 35 bis 50 % vol bei 15 bis 35 °C optimiert.

Die Rohmesswerte und die berechneten werden mittels 4...20 mA HART an einen Bildschirmschreiber Memograph M weitergeleitet. Hier werden die Daten manipulationssicher und passwortgeschützt für jede einzelne Charge gespeichert. Diese char-





Im Bildschirmschreiber Memograph M werden alle Daten zentral gesammelt, gemanagt und weitergeleitet.

genbezogene Protokollierung wird vom Anlagenfahrer am Mixer über einen Schalter, der am Digitaleingang des Memographen angeschlossen ist, gestartet und gestoppt. Eine Lampe vor Ort signalisiert: Messung läuft. Ferner veranlasst er über die Netzwerkanbindung den automatischen Ausdruck des Chargenprotokolls in der Leitzentrale. Dieses enthält die verarbeitete Alkoholmenge in Masse und Volumen, die Alkoholkonzentration bezogen auf die tatsächliche Mediumstemperatur und auf die berechnete Bezugstemperatur von 20 °C sowie Datum und Produktionszeit der Charge. Damit sind die Alkoholmengenverbräuche in der gesamten Produktion rückverfolgbar dokumentiert.

### Fazit: genauer geht nicht

Das Jahr 2017 wird für Überkinger das erste Abrechnungsjahr nach diesem vom Zoll anerkannten Verfahren der innerbetrieblichen Alkoholmengenmessung sein. Eine Eichfähigkeit war für die Lösung nicht möglich. Interne Testmessungen haben aber ergeben, dass die Genauigkeit des Systems höher ist als die Vorgaben der eichamtlichen Vorschriften.

„Für uns ist die Schwundanalyse heute sehr einfach geworden. Da nun alle Alkoholverbrauchsdaten aus der Produktion auf Knopfdruck vorliegen, benötigen wir jetzt nur noch 30 Sekunden für diese Aufgabe“, erläutert Holger Frey, Leiter des Zollbüros bei Überkinger. Und für Markus Geiger, Leiter Instandhaltung Elektrotechnik, war das Projekt wieder ein Beweis für die gute Betreuung durch Endress+Hauser. □

„Create business with technology“



## INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-PORTAL

publish-industry macht Faszination Technik für Entscheider multimediale erlebbar. Die Web-Magazine der etablierten Medienmarken A&D, E&E, Energy 4.0 und P&A finden unter dem gemeinsamen Dach von **INDUSTR.com** statt.

„Create business with technology“: Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied unserer **INDUSTR.com**-Community.

Interview über CIJ-Drucker in Food & Beverage

# „Es gibt nur wenige Ereignisse im Drucker, über die wir keine Kenntnis haben“

Anthony Blencowe, Global Business Unit Director bei Videojet Technologies, über die Kennzeichnung von Verpackungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie die neue Schlüsselrolle von Continuous-Inkjet-Technologien in der Produktion.

FRAGEN: P&A BILDER: Videojet Technologies

**P&A:** Welche neuen Trends beobachten Sie für die Kennzeichnung und Markierung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie?

Anthony Blencowe: Die Nachfrage nach höheren Geschwindigkeiten und einer längeren

Betriebszeit ist in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie nach wie vor ungebrochen. Außerdem bringen neue Verpackungsmaterialien Herausforderungen mit sich.

**Inwiefern?**

Einzelhändler verlangen für die Produkte in ihren Regalen eine deutliche Kennzeichnung von herausragender Qualität. Hersteller benötigen ebenfalls eine Kennzeichnung, um die Qualität ihrer Produkte innerhalb der Lieferkette aufrechtzuerhalten. Während viele Lebensmittelprodukte bisher in Karton-

oder Papierverpackungen geliefert wurden, werden heute zunehmend flexible Beutel verwendet. Bei Nüssen beispielsweise sind naturgemäß auch auf der Außenseite der Verpackung Öle vorhanden, und dies kann zu Problemen mit der Haftung führen, wenn Tinte auf einer Kunststoffolie mit den Ölen in Kontakt kommt.

**Wie greift Videojet diese Trends auf?**

Für Anwendungen wie beispielsweise die Nüsse hat Videojet eine spezielle Tinte entwickelt, die die Auswirkungen von Verunreinigungen reduziert und sicherstellt, dass die Kennzeichnung während der gesamten Lebensdauer des Produkts deutlich und einheitlich bleibt. Es ist uns ein großes Anliegen, die Kennzeichnungsqualität und Haftung mit neuen Tintenrezepturen zu verbessern. Außerdem treiben wir die Entwicklung von Continuous-Inkjet-Druckern (CIJ) basierend auf Echtzeit-Feedback

weiter. Der CIJ-Drucker wurde beispielsweise auf Grundlage von Erkenntnissen und Problemen entwickelt, von denen Anwender bei unserer Voice-of-Customer-Studie (VOC) berichtet haben.

**Von welchen Herausforderungen für den Anwender sprechen wir hier?**

Die drei wichtigsten Probleme sind unvorhersehbare Stillstandszeiten, vom Benutzer verursachte Fehler und die teilweise langwierige Wiederherstellung nach einem Stillstand. Mit dem 1860 wurden diese Probleme behoben. So ermöglichen Vorhersagefunktionen Korrekturen, noch bevor viele der gängigsten Ereignisse, die zu Stillstandszeiten führen, überhaupt auftreten. Der 1860 nutzt dafür Informationen von über 50 Echtzeit-Sensoren, die kontinuierlich mehr als 150 Schlüsselindikatoren der Druckerleistung überwachen. Außerdem bietet er in Echtzeit Diagnosen, Analysen und Anleitungen von Experten an.

**Und alle diese Warnungen werden den Mitarbeitern**



*dann auf das Smartphone gesendet?*

Genau. Das Düsendesign verfügt über den branchenweit ersten Sensor zur Vorhersage von Tintenablagerungen und gibt für die meisten gängigen Fehlerzustände Frühwarnungen aus. Diese Meldungen werden auf dem Drucker angezeigt, können aber auch an ein Smartphone gesendet werden. So lassen sich während eines Linienwechsels oder bei anderen geplanten Produktionsstopps vorbeugend Vorkehrungen ergreifen.

*Welche spezifischen Vorteile hat der 1860 Lebensmittel- und Getränkeherstellern zu bieten?*

Wir haben eine spezielle IP66-Version des 1860 im Programm, bei der der Drucker selbst bei aggressiven Washdowns an Ort und Stelle verbleiben kann. Die Drucker entsprechen dabei den bekannten Hygienerichtlinien der Lebensmittel- und Getränkeindustrie und verfügen zum Beispiel über abgeschrägte Flächen, die Washdowns sicherer machen und auch die Ansiedlung von Keimen und

Bakterien verhindern. Früher mussten Drucker häufig bei jedem Washdown aus der Linie entfernt werden. Mit einem System der Schutzklasse IP66 können Hersteller den Zeitaufwand für routinemä-

für sehr spezifische Anwendungen. Wir haben beispielsweise eine spezielle Tinte für Anwendungen entwickelt, bei denen dünne Kondensat-schichten entstehen. Beim Befüllen von Flaschen bei nied-

In der Konservenherstellung werden Produkte versiegelt und anschließend unter Hochdruck sowie bei hoher Luftfeuchtigkeit pasteurisiert. Die gedruckte Kennzeichnung muss nicht nur diesem Ver-

*„Das System wurde eigens dafür konzipiert, sich mit veränderten Druckanforderungen des Anwenders weiterzuentwickeln.“*



ßige Reinigungsarbeiten jetzt reduzieren und dadurch die Produktivität steigern.

*Gibt es spezielle Tinten und Betriebsmittel für Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, die mit dem 1860 kompatibel sind?*

Es ist ein breites Spektrum von Tinten für den 1860 verfügbar, darunter einige Tinten

rigen Temperaturen stellt dies eine Herausforderung dar, da sich nach dem Befüllen von Flaschen immer eine Kondensat-schicht bildet. Unsere Tinte durchdringt diese Kondensat-schicht und haftet einwandfrei am Glas- oder Kunststoffsubstrat der Flasche.

*Welche Anforderungen muss Tinte bei Konserven erfüllen?*

fahren standhalten, sie muss auch von ausreichend hoher Qualität sein, um die gesamte Lebensdauer des Produkts zu überdauern – wobei es sich im Fall von Konserven um mehrere Jahre handeln kann.

*Tinten tragen aber auch zur Lebensmittelsicherheit bei ...*

Das stimmt. Thermochrome Tinten ändern abhängig

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Amixon.....	41	Krones.....	8
Atlas Copco.....	22	Leybold.....	8
Ampack.....	32	Linde.....	8
Baumer.....	28	Mettler Toledo.....	22
Beumer.....	54	Müller.....	35
Bizerba.....	45	Multivac.....	8, 10
Bluhm Systeme.....	22, 57	Pfeiffer Vacuum.....	4, US
Bosch Packaging Technology.....	32	R. Stahl.....	66
Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ).....	17	Reichert Chemietechnik.....	59, Beilage
Endress+Hauser.....	46	Rockwell Automation.....	14, 22
Flottweg.....	8	Ruland Engineering & Consulting.....	8
Flux Geräte.....	18, 21	Schwer Fittings.....	15, 61
Fraunhofer IVW.....	28	Schmersal.....	6, 31
Fraunhofer Umsicht.....	22	SVS-Vistek.....	25
Freudenberg Sealing Technologies.....	59	Tetra Pak.....	8
Geppert-Band.....	39	Turck.....	3, US
Grundfos.....	72	Vega Grieshaber.....	42
Hamilton.....	47	Videojet Technologies.....	50
Harter.....	3	Watson-Marlow.....	69
Hecht Technologie.....	36	Wibu-Systems.....	64
Hima.....	62	Wika.....	2, US
Ineos.....	62	WWF.....	17
Institut EEP Universität Stuttgart.....	3		
Kaeser Kompressoren.....	8		
Koelnmesse.....	22		



Für Lebensmittel- und Getränkehersteller ist der CIJ-Drucker als IP66-Version erhältlich. So hält das Gerät selbst aggressiven Washdowns stand.

IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller  
**Redaktion** Kathrin Veigel (Managing Editor/verantwortlich/-30), Isabell Diedenhofen (-38), Selina Doulah (-34), Anna Gampenrieder (-23), Ragna Iser, Demian Kutzmütz (-37), Florian Mayr (-27), Sabrina Quente (-33), Cathrin Schmitt (-15)  
**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net  
**Anzeigen** Doreen Haugk (Director Sales/verantwortlich/-19), Vitor Amaral de Almeida (-24), Saskia Albert (-18), Corinna Brodersen (-39), Caroline Häfner (-14), Maja Pavlovic (-17), Julia Rinklin (-10), Katrin Späth (-99); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2018  
**Sales Services** Ilka Gärtner (-21), Franziska Gallus (-16), Marina Schiller (-20); dispo@publish-industry.net  
**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machlfinger 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@vuserice.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@vuserice.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 Koller (Product Manager Magazines), David Löffler (Kampagnenmanager)  
**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



von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit ihre Farbe. Sie können ihre Farbe beispielsweise von Schwarz in Blau, Rot oder Pink ändern, um anzuzeigen, dass eine Konservendose im Herstellungsprozess ausreichend lange den hohen Temperaturen ausgesetzt wurde und damit sicher für die Einzelhandelslieferkette ist.

Industrie 4.0 und das Internet der Dinge sind in aller Munde – wie zukunftsfähig ist der 1860?

Das Internet der Dinge und Industrie 4.0 haben wir bei der Entwicklung des 1860 berücksichtigt. Sensortechnologie, Datenverarbeitungs- und Kommunikationstechnologien ermöglichen es dem System, mit Geräten in der Linie und bei Bedarf auch mit Anwendern außerhalb der Anlage zu interagieren. Solch eine Technologie liefert beispiellose Einblicke in Produktionsanalysen. Es gibt nur wenige den Drucker betreffende Er-

eignisse, über die wir keine Kenntnis haben. Und wir ermöglichen es den Anwendern, die vom System erfassten Daten nicht nur zu lesen, sondern sie zu ihrem Vorteil zu nutzen. Das System wurde eigens dafür konzipiert, sich mit veränderten Druckanforderungen des Anwenders weiterzuentwickeln. Es kann durch Hardware- und Softwareupdates skaliert werden, wenn das Unternehmen des Anwenders wächst.

Und wie sieht es mit den Remote-Funktionen im Detail aus?

Anwender können sich per Remote-Verbindung direkt an der Produktionslinie mit dem technischen Support von Videojet verbinden. Unsere Experten beraten und unterstützen dann bei der Fehlerbehebung. So können Probleme in Echtzeit behoben, die Abhängigkeit von internen Wartungsteams minimiert und letztlich die Betriebszeit verbessert werden. □

**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**.

## Komplette Verpackungslinien

# Maßgeschneidert verpackt

Produkte aus der (Petro-)Chemie weisen zum Teil beträchtliche Temperaturen und ungewöhnliche Fließverhalten auf und unterscheiden sich durch ihre Schüttgewichte oder Korngrößen. Was sie eint: Sie müssen in bestmöglichem Zustand zu Händlern und Kunden gelangen. Hierfür sind sie effizient abzufüllen, zu palettieren und zu verpacken. Das leisten am besten maßgeschneiderte Verpackungslinien sowie ergänzende Intralogistik-Lösungen aus einem Haus.

**TEXT:** Gregor Baumeister, Beumer **BILDER:** Beumer; iStock, GeniusKp



## „Von der Silounerkante bis zur Ladefläche der Lkw: Beumer liefert komplette Verpackungslinien für die Industrie aus einer Hand.“

Wenn Beumer Verpackungslinien in der chemischen oder petrochemischen Industrie installiert, sieht das so aus: Schüttgüter aus der chemischen Industrie gelangen vom Silo über eine Förderstrecke zur Form-Fill-Seal-Anlage Fillpac FFS des Herstellers. Die Abfüllmaschine formt einen Sack aus einer vorgefertigten PE-Schlauchfolie und füllt ihn mit den technischen Kunststoffen des Kunden wie PE, PP, PA oder PS-Granulaten. Zuverlässig, schonend und nachhaltig abfüllen lassen sich damit auch Salze oder Düngemittel. Die Säcke werden vor dem Füllvorgang gewogen. Dazu ist die Fillpac FFS mit einer eichfähigen elektronischen Wägeeinrichtung ausgestattet.

Sie stellt sicher, dass die Form-Fill-Seal-Anlage die Säcke stets mit der gleichen Menge innerhalb der vorgegebenen Toleranzen füllt.

Ist der PE-Sack gefüllt, verschweißt das System die bis zu 25 Kilogramm schweren Säcke. So können bis zu 2.600 Säcke in der Stunde abgefüllt werden.

Alle Komponenten der Verpackungsmaschine sind robust gefertigt und so die Wartungsintervalle verlängert und Betriebskosten reduziert.

Um Schüttgüter, insbesondere Zement und Baupapiersäcke zu füllen, hat der Systemanbieter das Modell Fillpac im Programm. Diese Anlagen arbeiten zuverlässig, schonend, nachhaltig und mit dem geforderten Durchsatz. Auch diese Bau-spezialen sind mit einer Wägeeinrichtung nach Anforderung und Mate-

rien ausgestattet. Je nach Anforderung müssen die palettieren Waren beim Transport sicher auf der Ladefläche stehen oder zum Beispiel

wie Schüttgewicht, Korngröße, Materialdichte oder Fließverhalten gibt es die Maschine als Luft- oder als Turbinen-Abfüller. Luft-Abfüllmaschinen eignen sich, um rieselfähige und grobkörnige Produkte mit Partikelgrößen bis zehn Millimeter abzufüllen – das Turbinenverfahren ist vorwiegend für freifließende, feinkörnige Produkte wie Zement oder Gips geeignet. Ausstatten lässt sich die Anlage mit dem Sackaufstecker Bag Placer und dem Sackbündelmagazin für eine noch effizientere Abfüllung.

### Ordentlich und stabil auf die Palette

Die abgefüllten Säcke aus unterschiedlichen Materialien wie Papier, PE oder PP in verschiedenen Größen und Gewichten und unterschiedlichen Ausführungen (Ventilflach- oder Ventilbodensäcke) müssen anschließend stabil und exakt auf Paletten gestapelt werden. Hierfür dient der Paletpac von Beumer. Dieser lässt sich auf Grund des modularen Aufbaus schnell montieren, ist für die Wartung gut zugänglich, intuitiv zu bedienen und kann flexibel an verschiedene Packmuster angepasst werden. Je nach Produkthanforderung lässt er sich mit einer Klammer- oder Doppelbanddrehvorrichtung für sehr schonende, schnelle und genaue Positionierung der Säcke ausstatten. Für die Palettierung von Kartons, Kisten, Kanister oder Trays stellt der Hersteller das Modell Robotpac zur Verfügung. Dieser platzsparende Knickarmroboter löst vollautomatisch auch komplexe Palettier- und Depalettieraufgaben zuverlässig und schnell. Für jedes Packgut erhält der Kunde ein passendes Greifsystem, das er für verschiedene Produkte flexibel und automatisch auswechseln kann.

Je nach Anforderung müssen die palettieren Waren beim Transport sicher auf der Ladefläche stehen oder zum Beispiel



Die Maschine Paletpac erstellt exakte, stabile und damit platzsparende Sackstapel.

bei der Außenlagerung vor Staub, Regen oder anderen Witterungseinflüssen geschützt sein. Für solche Aufgaben hat der Hersteller zum einen die Hochleistungs-Verpackungsanlage Stretch Hood entwickelt, die den palettierten Stapel mit einer dehnbaren Folie überzieht. Das Modell Stretch Hood A lässt sich zudem mit einer Easy-Opening-Folie ausstatten. Damit entfernen Mitarbeiter in Handelsfilialen oder Logistikzentren schnell die stabile Folienhaube ganz ohne Schneidwerkzeug – um die Ware aus- oder umzupacken. Dies reduziert die Verletzungsgefahr und den Zeitaufwand deutlich.

Die zweite Lösung ist das Modell Bag-in-Bag: Diese Anlage verpackt einzelne oder mehrere abgefüllte Papiersäcke schnell und zuverlässig mit einer wetterbeständigen Kunststoffolie. So ist ihr Inhalt bei Lagerung und Transport vor Nässe, Staub, Insektenbefall und sonstigen Umwelteinflüssen sicher geschützt. Alle Anlagen einer Linie sind zudem mit dem gleichen Human Machine Interface (HMI) ausgestattet. Mit diesem Bediengerät erhält der Mitarbeiter ein leicht verständliches und intuitives Interaktionskonzept, mit dem sich die Arbeitsabläufe effizient gestalten lassen.

## Software aus dem Baukasten

Auch für das Ende dieser Verpackungslinie stellt Beumer Systemlösungen bereit. Damit können die Vollpaletten oder auch einzelne Säcke zur Einlagerung in einem angeschlossenen Lager oder direkt zur Ladefläche der Lkw weitergeleitet werden. Bei den Bestandteilen handelt es sich im Wesentlichen um Transporttechniken wie Förderer oder fahrzeuggesteuerte Systeme. Dazu kommen verschiedene Handhabungslösungen und Manipulatoren wie Roboter, Puffer- und Lagermodule. Mit Hilfe eines Systembaukastens sind die Lösungen jederzeit

erweiterbar und können mit den Anforderungen des Kunden mitwachsen. Um bestmögliche Ergebnisse zu erhalten und eine durchgängige Material- und Datenverfolgung sicherzustellen, müssen die Abfüll-, Palettier-, Verpackungs- und die weiteren Systemkomponenten optimal aufeinander abgestimmt sein. Das gewährleistet die modular aufgebaute BG Software Suite als übergeordnetes Rechensystem.

Diese kann man individuell an die jeweiligen Aufgaben anpassen. Ohne Probleme lassen sich auch Produkte von Drittanbietern integrieren. Der Anwender kann diese Lösung bei Bedarf jederzeit erweitern und damit seine Materialflüsse optimieren. Prozessdaten oder Reporte zeigt die programmübergreifende Benutzeroberfläche BG Fusion an. Hierüber werden alle verfügbaren Daten abrufbar – ohne zwischen verschiedenen Applikationen wechseln zu müssen.

## Online jederzeit die Kontrolle behalten

Mit dem Modul Group Warehouse Control System lässt sich die Software Suite per Netzwerk an das Warehouse-Management- oder die ERP-Lösung des Kunden anbinden. So ist die Kommunikation der verschiedenen Steuerungsebenen untereinander sichergestellt. Damit ist der Komplettanbieter nicht nur in der Lage, die einzelnen Anlagen intelligent zu verknüpfen, sondern diese auch in bestehende Prozessleit- oder Warenwirtschaftssysteme des Kunden zu integrieren.

Mit der Overall Operation Monitoring App von Beumer hat man auf mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablets stets den Überblick über alle relevanten Kennzahlen der kompletten Verpackungslinie oder von einzelnen Anlagen. Die App zeigt den Status quo von Verfügbarkeit, Leistungs- und





Hohe Durchsatzleistung und Verfügbarkeit sowie kompakte Bauweise sind die Merkmale des Fillpac FFS.

Qualitätsgrad sowie den Energie- und Druckluftverbrauch an. Ein effizienter Betrieb ist somit jederzeit sichergestellt. Kunden können das Programm an ihre spezifischen Anforderungen anpassen. Damit sie ihre Wertschöpfungsketten besser organisieren und steuern können, besteht das Ziel darin,

alle beteiligten Personen, Anlagen, Maschinen und Produkte in einem dynamischen Netzwerk horizontal und vertikal zu integrieren. Mit dieser zunehmenden Vernetzung entstehen hochgradig verknüpfte Systemstrukturen – ganz im Sinne von Industrie 4.0. □



Scan me!

**Lebensmittel**  
optimal kennzeichnen:  
**Maximale Effizienz für Ihre Produktion**

Ratgeber kostenfrei herunterladen:  
[www.bluhmsysteme.com/effizienz](http://www.bluhmsysteme.com/effizienz)





Halle 8  
Stand B 071



**Bluhm Systeme GmbH** · 53619 Rheinbreitbach · [www.bluhmsysteme.com](http://www.bluhmsysteme.com) · [info@bluhmsysteme.com](mailto:info@bluhmsysteme.com) · Tel.: +49(0)2224-77080



## Dichtungslösungen für Rohrverbindungen

# Alles sauber abgedichtet

Gute Neuigkeiten aus dem Hause Freudenberg: Eine neu entwickelte Clamp-Dichtung mit definiertem Anschlag minimiert das Risiko folgenschwerer Montagefehler und vermeidet störende Verunreinigungen in den Rohrleitungen.

**TEXT:** Christian Geubert, Freudenberg Sealing Technologies **BILDER:** Freudenberg Sealing Technologies; iStock, JuliaLototskaya

In der Pharma-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie ist Reinheit das A und O. Freudenberg Sealing Technologies, Spezialist für Dichtungslösungen in der Prozessindustrie, hat eine neuartige Clamp-Dichtung entwickelt, die Rohrverbindungen in Produktionsanlagen wie bisher verlässlich nach DIN 32676, ASME BPE oder ISO 2852 abdichtet, dabei aber ohne eine kostspielige Umrüstung aller Verbindungen auf „Hygiene-Flansche“ gemäß DIN 11864 auskommt. Unter Hygienegesichtspunkten bietet die neue Technologie entscheidende Vorteile: Die Clamp-Dichtung verhindert, dass sich an den Flanschen Bakterien in Toträumen ansammeln und die im Rohr transportierten Flüssigkeiten kontaminieren können; außerdem ermöglicht die neue Dichtungsgeneration eine rückstandsfreie Reinigung der Rohrleitungen.

Klassische normgemäße Clamp-Dichtungen bestehen vollständig aus Elastomeren, die speziell für unterschiedliche Einsatzzwecke entwickelt werden. Die Dichtungen werden in der

Regel von Hand zwischen zwei Flanschen eingesetzt und mit einer Klemmverbindung verschraubt.

## Gefahr des Überpressens

Da es keinerlei Vorgaben für die Anzugsmomente gibt und klassische Clamp-Dichtungen über keinen mechanischen Anschlag verfügen, besteht beim Anziehen der Klemmverbindung die Gefahr eines Überpressens. Die Folge: Die Dichtung ragt ins Innere des Rohrs hinein und verkleinert dadurch dessen Querschnitt. Besonders bei kleinen Nennweiten kann dies schwerwiegende Folgen haben. Zum einen ist die damit einhergehende Drosselwirkung beim Mediendurchfluss unerwünscht. Schwerwiegender ist aber die Gefahr von Ablagerungen im Strömungsschatten der Dichtung, das heißt auf der der Fließrichtung abgewandten Seite. Solche Verunreinigungen sind beim Reinigen (das in der Regel in Fließrichtung erfolgt) nur bedingt zugänglich und deshalb schwierig zu entfernen.

## Einkaufen per Klick Reichelt Chemietechnik

[www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



- **Schneller Zugriff auf 80.000 Artikel**
- **Produktgruppe THOMAFLUID®**  
Schläuche, Fittings, Hähne, Magnetventile, Pumpen
- **Produktgruppe THOMAPLAST®**  
Laborplastik, Halbzeuge, Schrauben, Muttern, Distanzhülsen und O-Ringe
- **Produktgruppe THOMADRIVE®**  
Antriebstechnik mit Rollenketten, Kettenrädern, Zahnriemen



**Reichelt  
Chemietechnik  
GmbH + Co.**

Englerstraße 18  
D-69126 Heidelberg  
Tel. 0 62 21 31 25-0  
Fax 0 62 21 31 25-10  
[rct@rct-online.de](mailto:rct@rct-online.de)





Der in die Clamp-Dichtung integrierte Einlegering aus Kunststoff verhindert eine Überpressung der Dichtung durch zu hohe Kraffteinwirkung.

Dies kann dazu führen, dass ganze Produktchargen kontaminiert und damit unbrauchbar werden. Zu guter Letzt besteht auch die Gefahr, dass das herausragende Elastomer vom Medienfluss mitgerissen wird und somit als Verunreinigung ins Produkt gelangt.

### Integration ohne Bindemittel

Die Clamp-Dichtung von Freudenberg Sealing Technologies ist eine Lösung, die folgenschwere Montagefehler ausschließt, indem ein in die Dichtung integrierter konturierter Einlege-Ring einen definierten Anschlag schafft, der eine Überpressung der Dichtung wirksam verhindert. Die Rohrverbindung ist sicher abgedichtet, und gleichzeitig schließen die Flansche innen tottraumfrei bei nahezu glatter Rohrinneenseite. Der Einlege-Ring besteht aus einem robusten Kunststoff, der – im Gegensatz zu Lösungen aus Metall, die zudem noch we-

sentlich teurer sind – bindemittelfrei in die Dichtung integriert ist. Das dafür von Freudenberg verwendete Material ist für alle relevanten prozesstechnischen Anwendungen im Food& Beverage- und Pharmabereich freigegeben. Die neue Dichtung zeichnet sich durch Merkmale wie einfaches Handling und nachhaltiger Wirtschaftlichkeit bei verbesserter Prozesssicherheit aus. Ein praktisches Detail: Wird die äußere Haltelippe der Dichtung in einer konkreten Anwendung nicht benötigt (zum Beispiel bei Temperatur- oder Druckaufnehmern), lässt sich diese mit einem einzigen Handgriff entfernen.

Auf der Leitmesse Drinktec 2017 präsentierte Freudenberg Sealing Technologies sein neues Dichtungskonzept für Clamp-Dichtungen erstmals der Öffentlichkeit. Seither stellt das Unternehmen unterschiedliche Werkstofflösungen und Abmessungen nach ISO 2852 und DIN 32676 auf Anfrage zur Verfügung. □

#### HYGIENISCH SICHER

Hygiene und Sauberkeit stehen auch bei vielen anderen Produkten von Freudenberg an erster Stelle, wie beispielsweise beim Hygienic Usit. Die metallischen Flachdichtungen mit einem Elastomerwulst aus 70 EPDM 291 (schwarz), 70 EPDM 253815 (weiß) und 70 EPDM 217676 (blau) ermöglichen eine sichere und tottraumfreie Abdichtung. Für Anwendungen mit besonders aggressiven CIP-/SIP-Reinigungs- und hohen Dampfsterilisationstemperaturen sowie fetthaltigen Prozessmedien gibt es den Hygienic Usit auch aus dem fluorierten Premiumcompound Fluoroprene XP 45. Dieser Werkstoff hat einen noch größeren Temperatureinsatzbereich und ist beständig gegen polare und unpolare Medien sowie Aromastoffe.

## Patentierte Edelstahl-Verschraubung

# KEIME UND BAKTERIEN ADE

Eine neue Verschraubung ist nicht nur hygienisch, sondern weist auch eine hohe Dichtheit auf. Grund: Dichtung und Flanschverbindung sind aus Edelstahl gefertigt. Die Verschraubung ist somit auch gegen aggressive Medien beständig und für branchenübergreifende Anwendungen geeignet.

TEXT: Michael Störp, Schwer Fittings BILD: Schwer Fittings

Auf das gleiche Material für Dichtung und Flanschverbindung setzt Schwer Fittings bei seiner neuen, patentierten Verschraubung namens ZeroCon. Sie ist komplett aus dem Edelstahl-Werkstoff 1.4435 gefertigt, mit einer Oberflächen-Rauheit innen von  $Ra \leq 0,4 \mu m$ . Die Muttern mit Innengewinde sind ab 3/4 Zoll innenversilbert. Eine Oberflächenbehandlung reduziert die Reibung im Schraubvorgang und ermöglicht dadurch eine ordnungsgemäße Montage. Die Schweißansätze sind zum Orbitalschweißen vorbereitet. Als Abmessungen stehen die DIN-, ISO- und Inch-Reihen zur Verfügung.

Dadurch, dass der Dichtring aus Edelstahl gefertigt ist, ist er mit Heißdampf sterilisierbar und beständiger gegen aggressive Medien als Weichdichtungen. Die Verschraubung ist temperaturstabil von  $-273$  bis  $450 \text{ }^\circ\text{C}$  und unempfindlich gegenüber Umwelteinflüssen wie Salzwasser. Die Verschraubung bietet keine Möglichkeit der Ablagerung beziehungsweise Bildung von Kulturen oder eines Bakterienfilms und lässt sich zu hundert Prozent sterilisieren.

## Unabhängige Qualitätsprüfung

Das Fraunhofer-Institut hat die ZeroCon-Verbindung einer Qualitätsprüfung unterzogen. Das Ergebnis: Die Verschraubung ist für den Einsatz in Produktionen für geschlossene aseptische Rohr-

systeme mit integrierten Verfahren zum Cleaning-in-Place (CIP) und Sterilization-in-Place (SIP) geeignet. Die Bewertung begründet sich durch die durchgängige Reinigbarkeit und Desinfizierbarkeit der Verbindung und die Erfüllung der Konzeptions- und Designempfehlungen der EHEDG, ASME BPE, ISO 14159-1, ISPE und DIN EN 1672-2.

Der zentrische Versatz zwischen Dichtung und Anschlussstück beträgt maximal 10 bis  $25 \mu m$ . Bei einer CIP/SIP-Reinigung werden so alle medienberührenden Oberflächen vollständig umspült. Selbst Bakteriensporen mit einem Durchmesser von drei Mikrometern werden vollständig inaktiviert und abgereinigt.

Für ultrahochreine Anwendungen ist ZeroCon elektropoliert und mit Reinstwasser endgespült erhältlich. Die robuste und kompakte Verbindung ist außerdem für Anwendungen unter Hochdruck, kritischem Vakuum bzw. Ultrahochvakuum sowie extremen Temperaturbedingungen geeignet, wie sie beispielsweise in der Chemie-, Pharma-, Bioindustrie, Vakuumtechnik, im Anlagenbau und vielen weiteren Branchen vorkommen.

Ein Heliumlecktest weist im Vakuum eine hohe Dichtheit nach. Mit dem derzeitigen Stand der Messtechnik wird eine Leckrate von  $\leq 10^{-12}$  mbar ermittelt. Die Verschraubung lässt sich zudem im Ex-Bereich einsetzen. Die Verbindung ist turbulenzfrei und bietet keine Beeinträchtigung der Strömung sowie keine Verunreinigung des Prozessmediums durch Materialausgasung. Aufgrund des durchgängigen und glatten Durchgangs im Innern ist sie molchbar.

## Einfach ein- und ausbauen

Eine einfache und schnelle Dichtheitsprüfung im eingebauten Zustand ist durch Lecksuchbohrungen in der Mutter möglich. Eine Verdrehsicherung verhindert das Lösen der Verbindung durch Torsionskräfte. ZeroCon lässt sich zudem einfach installieren und demontieren – ohne Gefahr der Beschädigung durch zu hohe Anzugsdrehmomente. Es fallen keine Instandhaltungsarbeiten an. Neben der Verschraubung mit Überwurfmutter ist auch eine Verbindung mit Flanschanschluss im Programm. Diese eignet sich für größere Abmessungen. □





## Modernisierung von Steamcrackern

# Sicherheit auf Vordermann gebracht

Für petrochemische Anlagen wie Steamcracker haben Sicherheit und Verfügbarkeit höchste Priorität. Dabei gilt: Mensch, Umwelt und Anlage müssen wirksam geschützt sein. Ein Chemieunternehmen in Köln hat sich deshalb für eine Modernisierung der sicherheitsgerichteten Systeme seines Crackers entschieden.

**TEXT:** Daniel Plaga, Hima **BILDER:** Ineos Köln

Mit Hilfe von Dampf können langkettige Kohlenwasserstoffe zu kürzeren Molekülen aufgespalten werden. Für dieses Verfahren werden Steamcracker benötigt. Sie zählen mit zu den kompliziertesten Anlagen der Petrochemie und dienen der Herstellung von Rohstoffen, die hauptsächlich zu Kunststoffen, Lacken, Lösemitteln und Pflanzenschutzmitteln verarbeitet werden. Eine dieser Anlagen steht bei Ineos Köln, einem Standort der Ineos Gruppe mit Hauptsitz in Rolle (Schweiz).

Der Cracker V spaltet Naphtha (Leichtbenzin), das im Rahmen der Erdölraffination entsteht, in Ethylen und weitere Pro-

dukte. Insgesamt entstehen so in Köln etwa 40 unterschiedliche Ausgangsprodukte für die Weiterverarbeitung in der chemischen Industrie. Der Steamcracker ist seit über 30 Jahren in Betrieb. Im Rahmen einer Lifecycle-Betrachtung entschied sich Ineos 2013 für eine Modernisierung der sicherheitsgerichteten Systeme, um einen Ausfall zu vermeiden. Dies hätte nämlich nicht nur erhebliche Auswirkungen auf den Verbundstandort und die Downstream-Anlagen, sondern würde darüber hinaus einen enormen betriebswirtschaftlichen Schaden bedeuten. Den Auftrag für die Modernisierung erhielt Hima, ein Anbieter von Automatisierungslösungen für funktionale Sicherheit.



Das Sicherheitssystem HIMax lässt sich unterbrechungsfrei erweitern und warten. Außerdem werden Fehlauflösungen von vornherein verhindert.

Die Herausforderung dabei: Die Installation und Inbetriebnahme der neuen Sicherheitssteuerungen mussten in einem engen Zeitfenster in den vorhandenen Schalträumen im Rahmen der wiederkehrenden geplanten Revisionsstillstände realisiert werden.

## Sukzessive Modernisierung über Jahre hinweg

Anders als bei Neubauprojekten stellen die räumlichen Gegebenheiten und die vorhandene Infrastruktur bei Modernisierungsprojekten in einer bestehenden Anlage das Projektteam vor zusätzliche Herausforderungen. Softwareteilkfunktionen wurden deshalb bereits im Vorfeld programmiert, integriert, getestet und validiert. Neben der von Hima vorgelegten Planung und der hohen zeitlichen Flexibilität waren für Ineos Performance, Funktionalität und Skalierbarkeit der Safety-Steuerungen entscheidende Auswahlkriterien. Ein weiterer wichtiger Aspekt war die Zukunftsfähigkeit der Sicherheitslösung. Himas Online-Reload-Konzept unterstützt unter anderem die sukzessive Modernisierung über viele Jahre hinweg. Langzeitverfügbarkeit und Profitabilität der Anlage wären somit gesichert.

## Eigenständige funktionale Sicherheit

Ineos entschied sich im Zuge der Modernisierung weiterhin für die Trennung der Sicherheitssteuerungen vom Prozessleit-

system. Insgesamt sollen 39 Sicherheitssteuerungen im Cracker V inklusive Ethanstrang abgelöst werden. Hima setzte dafür auf HIMax und HIMatrix M45. Beide Steuerungen sind TÜV- und SIL3-zertifiziert. Mit der Vernetzung via dem Kommunikationsprotokoll safeethernet sorgt dies für eine hohe Anlagenverfügbarkeit und Sicherheit. Ausgefeilte technische und organisatorische Vorkehrungen minimieren weiter das Risiko von Cyber-Attacken. Außerdem weisen HIMax und HIMatrix eine hohe Funktionalität und Skalierbarkeit auf.

Die beiden Sicherheitssteuerungen übernehmen im Cracker V vielfältige Aufgaben. So sind sie zuständig für:

- die Überwachung von Prozessgrößen wie Druck, Temperatur, Füllstand,
- das Schalten von Aktoren wie Ventile, Pumpen, Motoren etc.,
- die Umsetzung von SFC-/CFC-Softwareprogrammen,
- die Sicherstellung der SIL-Anforderungen,
- die Sicherstellung des Explosionsschutzes (Atex),
- die Emergency-Shutdown-(ESD)-Schaltungen und
- die Ansteuerung von Tafelfeldern in der Messwarte.

Derzeit sind im Cracker V bereits sechs HIMax und fünf HIMatrix M45 im Einsatz. Der nächste Stillstand der Anlage ist für das Jahr 2020 geplant und soll genutzt werden, um die Modernisierung des Crackers V weitestgehend abzuschließen. □

## IT-Security für Software

# SCHUTZ VOR PIRATERIE

Mit fortschreitender Automatisierung rückt die Frage nach der Sicherheit immer mehr in den Mittelpunkt. Für Unternehmen aus der Produktion gilt: Die Software für ihre SPS-Systeme muss bestmöglich vor Piraterie, Reverse Engineering und Manipulation geschützt sein.

**TEXT:** Elke Spiegelhalter, Wibu-Systems

**BILDER:** Wibu-Systems; iStock, RobCottle

Egal ob Unternehmen Getränke, chemische Produkte, Lebensmittel oder Messgeräte herstellen, ihre Produktion läuft mit Hilfe von SPS-Systemen weitestgehend automatisiert ab. Die dazugehörige Software bestimmt, wie eine Maschine, Anlage oder ein Gerät funktioniert. Das bedeutet wertvolles Know-how, für das sich auch Mitbewerber interessieren könnten. Mit technisch-präventiven Lösungen wie der CodeMeter-Technologie können Hersteller ihre Software vor Piraterie, Reverse Engineering und Manipulation schützen.

Das Herzstück von CodeMeter ist die Speicherung kryptografischer Schlüssel gemeinsam mit Lizenzbedingungen und Optionen wie Pay-Per-Use-Zähler, Zeitbegrenzung, Named-User und Floating Licenses. Dies erfolgt in CmDongles oder rein softwarebasiert in Aktivierungsdateien durch Bindung an einen Fingerabdruck des Zielsystems.

## Einfaches Nachrüsten

Darüber hinaus bietet CodeMeter dem Softwarehersteller Tools und ein API zum Ver- und Entschlüsseln sowie zum Signieren. Für die Integration in die Geschäftsprozesse und ERP- oder E-Commerce-Anwendungen dient die CodeMeter License Central, die wahlweise in der Cloud betrieben wird. Für einen hohen Sicherheitsgrad bei CodeMeter sorgen moderne und sichere Verschlüsselungsverfahren wie die symmetrische Verschlüsselung AES (Advanced Encryption Standard) und die asymmetrische Verschlüsselung ECC (Elliptic Curve Cryptography) oder RSA. Die in der Fertigung genutzten Ma-





Die CodeMeter-Technologie gibt es in verschiedenen Bauformen wie USB, MicroSD und Asic. Die Sicherheit basiert auf einem Smart Card Chip.

schinen, Anlagen und Geräte werden oft jahrzehntelang genutzt. Ein einfaches Nachrüsten ist folglich wichtig, um Kosten einer Neuanschaffung zu sparen. Deshalb gibt es zum einen die Schutzhardware CmDongle in verschiedenen Bauformen wie USB, SD, microSD, CF, CFast und Asic; zum anderen ist das CodeMeter-API immer abwärtskompatibel. So ist sichergestellt, dass Hersteller keine Änderungen an der bereits verschlüsselten Software vornehmen müssen. Wibu-Systems berücksichtigt bei Weiterentwicklungen, dass neue CmDongles auch an neuen Schnittstellen betrieben werden können und weiterhin eine Kompatibilität für alte Schnittstellen vorhanden ist.

## CodeMeter in der Praxis

Verschiedene Steuerungsanbieter haben CodeMeter bereits in die Engineering-Werkzeuge ihrer Steuerung integriert. Hierzu zählen unter anderem B&R Automation Studio, Codesys, Rockwell Software Studio 5000 Logix Designer und Siemens TIA-Portal.

Auch ABB ist im Bereich industrielle Automation aktiv. Im Transportwesen ist die Software ABB Ability Schifffahrtinformationssystem Octopus von ABB Marine & Ports mit dem CmStick ME im robusten, seetauglichen Metallgehäuse geschützt. In der nächsten Version der Octopus-Suite wird zusätzlich zum CmStick ME auch die softwarebasierte Lösung CmActLicense eingesetzt. Das Ausleihen und die Aktualisierung der Lizenzen erfolgt über die Cloud. Die Aktivierungsdateien werden

an den digitalen Fingerabdruck des Geräts oder Computers auf dem Schiff gebunden, auf dem die berechtigte Lizenz läuft. Auch Phoenix Contact setzt die CodeMeter-Technologie ein: PC Worx Engineer ist eine Engineering-Plattform passend für das neue Automatisierungssystem mit PLCnext Technology von Phoenix Contact. Die Grundversion der neuen Engineering-Plattform ist kostenfrei. Angepasst an ihre Applikation können Anwender jederzeit weitere Funktionen als Add-ins erwerben. Um das Know-how in diesem Engineering-Tool zu schützen und die Nutzung abzurechnen, verschlüsselt Phoenix Contact die komplette Software mit dem Tool AxProtector. In den softwarebasierten Aktivierungsdateien von CmActLicense werden die Nutzungsrechte gespeichert und an die PC-Hardware gebunden, auf der PC Worx Engineer installiert ist.

## Nutzungslizenz per E-Mail

Im Hintergrund des Online-Shops von Phoenix Contact erzeugt, verwaltet und verteilt die CodeMeter-License-Central automatisch alle Tickets, die anschließend über einen Online- oder Offline-Prozess aktiviert werden können. Zusammen mit dem Installationspaket von PC Worx Engineer bekommt der Anwender eine kostenfreie Demo-Lizenz mit einer Laufzeit von 30 Tagen. Permanente Arbeitsplatzlizenzen oder kostenpflichtige Netzwerklicenzen können jederzeit mit dem gewünschten Funktionsumfang über den Online-Shop von Phoenix Contact konfiguriert und bestellt werden. Der Anwender erhält das dazugehörige Ticket mit der Nutzungslizenz per E-Mail. Die Nutzungsrechte in der Aktivierungsdatei werden so automatisch aktualisiert. □

## Sicherheitsprüfungen effizient durchführen

# Schluss mit dem Papierwahn

Händische Dateneingabe in verschiedene IT-Systeme, Prüfpläne und Protokolle in Papierform, begleitende Dokumente teils gedruckt, teils elektronisch – der Aufwand für Dokumentenverwaltung ist so besonders hoch. Einen Überblick über anstehende Anlagenprüfungen ist nur schwer zu erlangen. Ein Planungsprogramm ermöglicht die papierlose Sicherheitsprüfung – auch für den Ex-Schutz.

TEXT: Kerstin Wolf, R. Stahl BILDER: R. Stahl; iStock, a\_Taiga

In vielen Betrieben werden vorgeschriebene Prüfungen an Betriebsmitteln noch immer eher individuell, ohne übergeordnete Struktur durchgeführt und dokumentiert. Das ist verständlich: Je nach Prüfgebiet, Prüfungsart und Prüfgegenstand gibt es recht unterschiedliche Anforderungen, unterschiedliche Untersuchungszyklen und auch unterschiedliche interne Zuständigkeiten. Erstellte Unterlagen landen so oft in diversen Aktenordnern in verschiedenen Regalen oder in Dateien auf verschiedenen IT-Systemen. Schnell kommen enorme Datenmengen zusammen – die gängige Praxis ist deshalb eine große Herausforderung für jeden, der sich unter diesen Umständen einen Überblick verschaffen will.

## Durchs Dickicht der Regelwerke

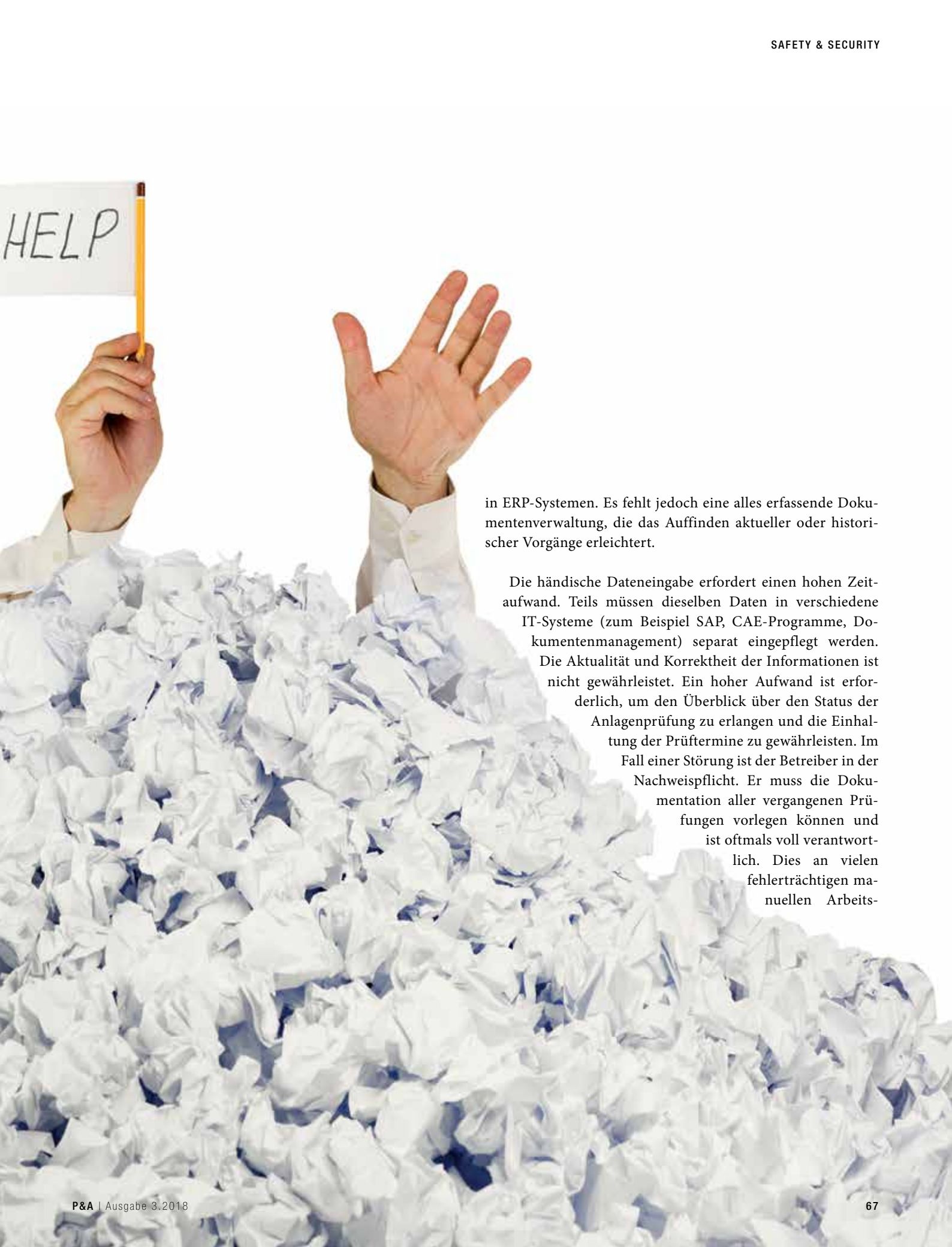
Die Anforderungen der funktionalen Sicherheit sowie betriebliche Vorschriften ergeben bereits ein erhebliches Pensum an Prüfpflichten. Besonders bei Einrichtungen mit potenziell explosiven Atmosphären kommen noch einmal vielfältigere Anforderungen durch Verordnungen und technische Regeln hinzu – mitsamt dem komplexen zugrundeliegenden Normenwerk. Die Betriebssicherheitsverordnung schreibt für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen Überprüfungen der Explosionssicherheit für mindestens alle sechs Jahre vor. Außerdem sind Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inerti-

sierungseinrichtungen – sofern nicht ein geprüftes Instandhaltungskonzept vorliegt – jährlich zu prüfen und Schutzsysteme und elektrische und mechanische Geräte gemäß Richtlinie 2014/34/EU im Dreijahresturnus.

## Datenrisiken im Blätterwald

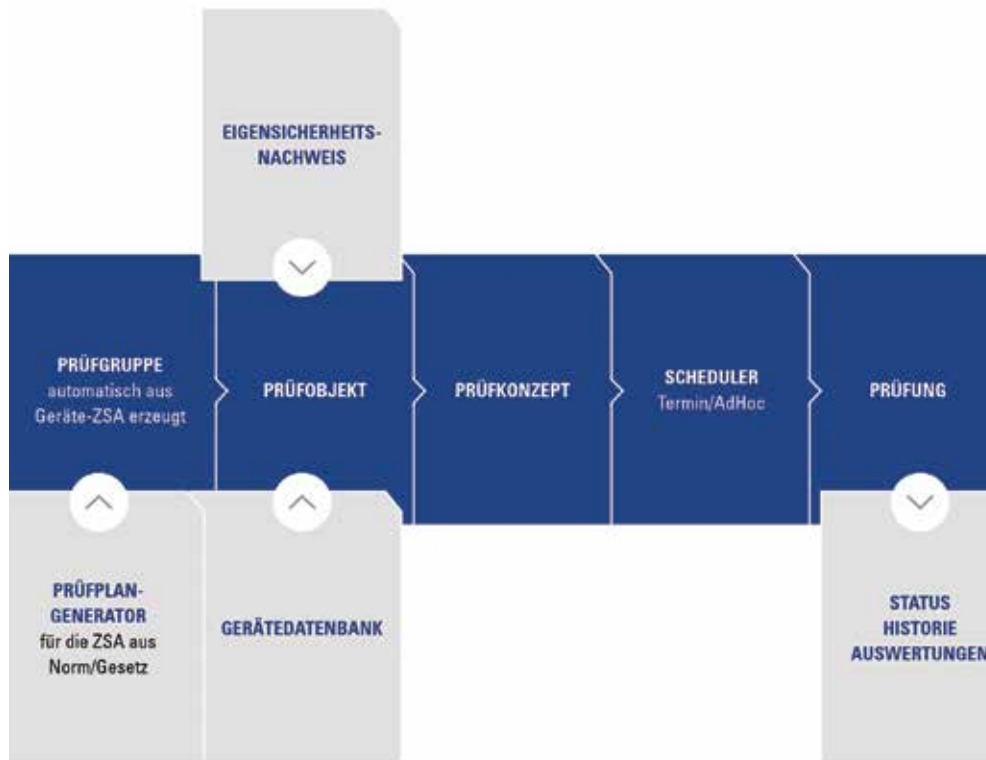
Weithin üblich ist bisher, dass bei der Durchführung von Betriebsmittel-Prüfungen nebeneinander Einzellösungen zum Beispiel mit Excel-Tabellen und Word-Dateien verwendet werden. Die Prüfpläne und Protokolle werden oft auch noch in Papierform gehandhabt: Begleitende Dokumente existieren teils in gedruckter, teils in elektronischer Form auf Netzlaufwerken oder

HELP



in ERP-Systemen. Es fehlt jedoch eine alles erfassende Dokumentenverwaltung, die das Auffinden aktueller oder historischer Vorgänge erleichtert.

Die händische Dateneingabe erfordert einen hohen Zeitaufwand. Teils müssen dieselben Daten in verschiedene IT-Systeme (zum Beispiel SAP, CAE-Programme, Dokumentenmanagement) separat eingepflegt werden. Die Aktualität und Korrektheit der Informationen ist nicht gewährleistet. Ein hoher Aufwand ist erforderlich, um den Überblick über den Status der Anlagenprüfung zu erlangen und die Einhaltung der Prüftermine zu gewährleisten. Im Fall einer Störung ist der Betreiber in der Nachweispflicht. Er muss die Dokumentation aller vergangenen Prüfungen vorlegen können und ist oftmals voll verantwortlich. Dies an vielen fehlerträchtigen manuellen Arbeits-



Im Explosionsschutz-Modul PEC-Ex erleichtert eine umfangreiche Gerätedatenbank die Prüfung von Betriebsmitteln in verschiedenen Zündschutzarten.

schritten festzuhalten, ist ein entsprechend großes Risiko. Mit der Software PEC (Plant Engineering Center) steht als Alternative eine IT-Lösung für die übersichtliche Planung, Organisation und Durchführung von Prüfungen zur Verfügung. Sie unterstützt die Betreiber technischer Anlagen in der Erfüllung ihrer gesetzlichen und normativen Anforderungen im Bereich des Explosionsschutzes, der funktionalen Sicherheit und der betrieblichen Sicherheit und Qualität. Das von R. Stahl vertriebene Programm des Softwarehauses AGU ist dazu praxisgerecht für die Nutzung mobiler Geräte ausgelegt.

### Integriert, effizient, aussagefähig

Das Plant Engineering Center legt Daten zentral ab, bietet aber auch alle nötigen Schnittstellen zu bestehenden IT-Systemen an. Dadurch wird eine durchgängige Datenkonsistenz gewährleistet. Dies reduziert den Erfassungsaufwand. Darüber hinaus bietet das System weitere Vorteile: Das PEC-System beinhaltet eine App (PEC Mobile) für Android sowie für Windows-Systeme.

Die Software kann online und offline genutzt werden. Übersichtliche Eingabemasken erleichtern die Durchführung der Inspektionen. Die Daten werden über USB oder WLAN mit der PEC-Serveranwendung synchronisiert. Das Programm kann für zahlreiche Nutzer mit unterschiedlichen Eingabe- und Leserechten eingerichtet werden. Die praxisnah gestalteten Prüfsätze wurden durch die Betreiber der Niederrhein-

werke abgenommen. Sie werden in PEC revisionsicher abgelegt. Dies ermöglicht ein komplett papierloses Prüfen.

PEC generiert Ablaufpläne für die auszuführenden Prüfungsaufgaben und kann zudem automatisch an Termine erinnern. Es ist jederzeit ersichtlich, was wann geprüft werden muss und welche Aufgaben konkret ausstehen, um eine Prüfung abzuschließen. Das Programm kann die Prüfungen auswerten, Aussagen über den Anlagenstatus treffen und Datensätze, Dokumente sowie Prüfprotokolle archivieren. Such- und Reportfunktionen erleichtern die Durchführung von Audits und Testatgesprächen.

### Alles in einer Datenbank

In PEC werden alle zu prüfenden Objekte eingepflegt. Gerätedaten (Herstellerdaten) können aus einer integrierten Datenbank entnommen werden. Hier können Datensätze für baugleiche Geräte zentral gepflegt werden. PEC-Ex, das Modul für die Überprüfung der Explosionssicherheit, erzeugt automatisch Prüfsätze für jedes Gerät beziehungsweise System entsprechend seiner Zündschutzart und der Art der Prüfung (Sicht-, Nah- oder Detailprüfung) und auf der Basis der aktuellen BetrSichV und der IEC 60079. Die Software ist für alle Betriebsgrößen skalierbar. Als weitere Module stehen PEC-FS für die Überprüfung der Sicherheitsfunktionen nach IEC 61508, IEC 61511 und Namur sowie PEC-SQ für zusätzliche betriebliche Inspektionen zur Verfügung. □

Hohe Energieeffizienz mit Sinuspumpen

# Pumpen für zähe Flüssigkeiten

Ein Energieaudit oder Energiemanagementsystem zeigt Unternehmen, in welchen Bereichen sie Energie und Kosten einsparen können. Die größten Einsparungen lassen sich oft durch Umrüstung auf effiziente Pumpensysteme erzielen, vor allem bei der Förderung von hohen Viskositäten. Gerade hier können Sinuspumpen mit signifikanten Vorteilen punkten.

**TEXT:** Christian Paschen, Watson-Marlow

**BILDER:** Watson-Marlow; iStock, Kesu01

Bereits seit Ende 2015 sind alle Unternehmen (mit Ausnahme KMU) verpflichtet, alle vier Jahre ein Energieaudit durchzuführen. Unternehmen, die bereits ein gültiges und zertifiziertes Energiemanagementsystem – beispielsweise nach der DIN EN ISO 50001 – eingerichtet haben, sind von der Pflicht entbunden. Entgegen dem alle vier Jahre punktuell durchgeführten Energieaudit hat ein Energiemanagementsystem den Vorteil, auf eine kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz ausgerichtet zu sein. Gerade in der Industrie sind die Energieeinsparpotenziale nach wie vor erheblich: Laut einer vom BMUB (Bundesministerium für Umwelt,

Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) in Auftrag gegebenen Untersuchung entfällt ein Großteil des Einsparpotenzials in der Industrie auf elektrische Antriebe und von ihnen angetriebene Aggregate.

## Massive Einsparpotenziale

Circa 80 Prozent des Verbrauchs in Industrie und Handel entfallen auf diesen Bereich. Mit die größten Einsparpotenziale könnten demnach besonders durch den Einsatz energieeffizienter Pumpen erzielt werden. Da in der Regel rund 90 Prozent der Lebenszyklus-



Sinuspumpen bieten bauartbedingt einen sehr guten volumetrischen Wirkungsgrad. Durch das Konstruktionsprinzip mit nur einem Rotor, einer Welle und einer Dichtung kann außerdem auf zusätzliche Energiefresser wie weitere Dichtungen, Lager oder ein zusätzliches Getriebe zum Synchronisieren der Kolben verzichtet werden.

kosten von Pumpensystemen auf Energiekosten entfallen, amortisieren sich Investitionen in effiziente Systeme daher in der Regel bereits nach relativ kurzer Zeit.

### Auf die Pumpe kommt es an

„Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf die Auswahl der richtigen Pumpen zur Förderung von viskosen und hochviskosen Medien gelegt werden“, erläutert Florian Walter, Product Manager beim Pumpenhersteller MasoSine Process Pumps. Neben der Förderhöhe hat die Viskosität den größten Einfluss auf den Energieverbrauch eines Pumpensystems. Bei zunehmender Viskosität steigt der Energieverbrauch bei den meisten Pumpen sehr rasch an. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden Sinuspumpen: Bei diesem Pumpentyp dreht sich ein sinusförmiger Rotor. Dadurch entstehen vier gleich große umlaufende Kammern, die im Ganzen verschoben werden. Das zu fördernde Medium wird in diesen befördert. Die Abdichtung von der Druck- zur Saugseite wird durch einen auf dem Rotor sitzenden Gate gewährleistet.

Diese Bauweise bietet nicht nur einen sehr guten volumetrischen Wirkungs-

grad. Durch das Konstruktionsprinzip mit nur einem Rotor, einer Welle und einer Dichtung kann außerdem auf zusätzliche „Energiefresser“ wie weitere Dichtungen, Lager oder ein zusätzliches Getriebe zum Synchronisieren der Kolben verzichtet werden. Das für eine kontinuierliche Förderung notwendige Drehmoment reduziert sich auf ein Minimum. Im Gegensatz zu anderen Funktionsprinzipien schneidet der Rotor nicht durch das zu fördernde Produkt. Dadurch kommt es selbst bei hochviskosen Medien weder zu Reibungsverlusten noch muss das Drehmoment nennenswert gesteigert werden. Der Energieverbrauch erhöht sich dadurch auch bei hoher Viskosität nicht, die Pumpe schafft selbst Viskositäten von bis zu acht Millionen Centipoise.

Alle Verdrängerpumpen produzieren einen in gewissem Umfang pulsierenden Förderstrom. Auch diese Pulsation wirkt sich nachteilig auf den Energieverbrauch aus, denn in der Regel erzeugt eine pulsierende Strömung mehr Druckverlust. Dank ihres sinusförmigen Rotors treten Pulsationsspitzen bei Sinuspumpen aber – anders als beispielsweise bei Drehkolbenpumpen – praktisch nicht auf, die Pumpe fördert nahezu pulsationsfrei mit

einem gleichmäßigen und einheitlichen Förderprofil.

Die energetischen Vorteile der Sinuspumpe bestätigt auch Professor Eberhard Schlücker, Inhaber des Lehrstuhls für Prozessmaschinen und Anlagentechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg nach vergleichenden Untersuchungen mehrerer Pumpenarten: „Die Pumpe verfügt über wenige Gleitflächen, was sich positiv auf den Energieverbrauch gegenüber konkurrierenden Funktionsprinzipien auswirkt. Vor allem bei hohen Viskositäten überzeugt sie durch sehr wenig innere Reibung sowie minimale Fluiddeformation und hat dadurch einen etwas besseren Wirkungsgrad als beispielsweise Drehkolbenpumpen. Hinsichtlich der Leistungsdichte gehört sie für die Förderung viskoser Fluide zur Spitzengruppe der Verdrängerpumpen“, so das Urteil des Experten für Pumpensysteme.

### Energiekosten halbieren

Die Einsparpotenziale, die sich durch den Einsatz von Sinuspumpen realisieren lassen, sind erheblich, gerade bei hohen Viskositäten: Um dies zu illustrieren, bietet der Hersteller MasoSine Process

Sinuspumpen bieten nicht nur hervorragende CIP-Eigenschaften, sondern können bei Bedarf auch problemlos an ihrem Einsatzort manuell gereinigt und gewartet werden.



Pumps mit den sogenannten Mee-Kurven ein Werkzeug, das – basierend auf realen Kalkulationen und Berechnungen – die Einsparmöglichkeiten durch den Einsatz von Sinuspumpen aufzeigt.

Die hohe Effizienz der Sinuspumpen konnten auch die umfangreichen Untersuchungen und Tests des Lehrstuhls für Prozessmaschinen und Anlagentechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg bestätigen. Sie haben gezeigt, dass Sinuspumpen in Kombination mit energieeffizienten Motoren bei hohen Viskositäten je nach Anwendung und gefördertem Medium bis zu 50 Prozent weniger Energie verbrauchen als vergleichbare Verdrängerpumpen. In vielen Fällen können die Investitionskosten in neue Pumpen schon innerhalb eines Jahres durch geringeren Verbrauch eingespart werden.

### Mit einfacher Wartung sparen

Dennoch sollte ein geringer Verbrauch nicht als Einziges bei Planung und Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen berücksichtigt werden: „Viele Anwender unterschätzen, welch großen Einfluss auch die Wartungsfreundlichkeit einer Pumpe im täglichen Betrieb auf die

Effizienz einer Anlage haben können“, erläutert Florian Walter. Nur eine Pumpe, die reibungslos funktioniert, kann die versprochene Energieeffizienz auch liefern. Oft wird bei allen Arten von Pumpen der Verschleiß mit einer Erhöhung der Drehzahl des Motors kompensiert, um die Förderleistung konstant zu halten. Dadurch nimmt die Energieaufnahme zu.

Wegen Termindrucks und hoher Auslastung werden Wartungsarbeiten häufig erst dann erledigt, wenn sie unumgänglich sind. Höhere Energiekosten werden dabei oft in Kauf genommen, um einen Anlagenstillstand durch Wartungsarbeiten zu vermeiden. Dabei übersteigen jedoch in vielen Fällen die zusätzlichen Energiekosten schon nach kurzer Zeit die Kosten für den Austausch von Teilen. Wartungsarbeiten sollten also zeitnah und mit möglichst wenig Aufwand möglich sein. Auch hier weiß die Sinuspumpe zu überzeugen: Sie kann an ihrem Einsatzort innerhalb weniger Minuten einfach und kostengünstig gereinigt und gewartet werden und steht in kürzester Zeit wieder „wie neu“ zur Verfügung.

Darüber hinaus können Beschädigungen des Fördermediums zu Ausschuss

und so zu erhöhtem Verbrauch führen. Gerade in der Lebensmittelindustrie, einem Haupteinsatzgebiet von Sinuspumpen, wird großer Wert auf das optische Erscheinungsbild gelegt. Bei vielen Verdrängerpumpen wirken hohe Scherkräfte auf das Medium ein. Dadurch kann es zu Einschränkungen bei der Produktqualität und optisch fehlerhaften Endprodukten kommen. In der Folge muss die Anlage Zusatzschichten fahren – mit entsprechendem Mehrverbrauch an Strom.

### Geringer Ausschuss

Das ist kein Problem für Sinuspumpen, da sie sich durch sehr geringe Scherkräfte und eine schonende Förderung auszeichnen: Die Kammern, in denen das Produkt gefördert wird, werden im Ganzen verschoben, so dass das Produkt nur minimal mechanisch belastet wird. Damit können Sinuspumpen selbst Medien mit weichen, empfindlichen Feststoffen wie ganze Früchten von bis zu 60 mm problemlos und sicher zu fördern. Konsistenzveränderungen und Viskositätsverluste lassen sich auf ein Minimum reduzieren. Der Einsatz teurer Zusatzstoffe verringert sich so um bis zu 40 Prozent im Vergleich zu anderen Pumpenarten. □



Durchblick beim digitalisierten Pumpenbetrieb

# Endlich nicht mehr blind fahren!

IE5-Motoren sind aktuell die Klassenbesten bei der Energieeffizienz. Pumpen mit Motoren dieser Klasse fahren vorausschauend und bilden die Basis für die Digitalisierung der Feldebene. Voraussetzung für die Pumpe 4.0: Intelligenz im Antrieb und smarte Add-ons.

TEXT: André Venneman, Grundfos BILDER: Grundfos; iStock, Luka Banda

Betreiber chemischer Anlagen sind ambitioniert, Produktion und Energieeinsatz zu entkoppeln: Obwohl die Produktion laut einer Studie bis 2030 um 40 Prozent zulegen soll, werde der Energieverbrauch nur um 8 Prozent ansteigen. Das erfordert weitere Anstrengungen in Sachen Energieeffizienz, besonders durch Ertüchtigung bestehender Technik. Eine wichtige Rolle spielen Pumpen: Sie verbrauchen rund 25 Prozent der industriell genutzten Energie, zählen zu den besonders energiehungrigen Komponenten einer Anlage und sind damit auch ein Kostenfaktor.

Das Antriebskonzept bestimmt maßgeblich die Gesamtenergieeffizienz von Pumpen. Die Drehzahlregelung per Frequenzumrichter ist die effektivste Art, die Pumpenleistung bei einem variablen Förderstrombedarf anzupassen. Daneben beeinflusst auch der Motorwirkungsgrad die Effizienz. Der klassische MGE-Asynchronmotor von Grundfos erfüllt bis 22 kW die Wirkungsgradanforderungen von IE3 – die seit 2017 geforderte Efficiency-Klassifizierung gemäß Ökodesign-Richtlinie der EU. Mit dem MGE-PM hat Grundfos außerdem eine effiziente Permanentmagnet-Synchronmotoren-Baureihe entwickelt und liefert den Antrieb in der Leistungsklasse zwischen 0,75 und 11 kW

mit der IE5-Klassifizierung aus – die weltweit höchste Energieeffizienzklassifizierung für E-Motoren gemäß IEC 60034-30-2 für drehzahlverstellbare Motoren. Pumpe und Motor sind symbiotisch verbunden, das eine hat ohne das andere keinen Nutzen. Ist der Antrieb smart, bilden E-Pumpen sogar die Schnittstelle zum Gesamtsystem. Sie sorgen dafür, dass Anlagen jederzeit das erforderliche Fördermedium wie Prozesswasser, Kühlmedium oder Heizwasser erhalten, und die Förderleistung in Zeiten mit nur geringer Nachfrage gedrosselt oder ganz ausgesetzt wird. Sensoren erfassen Soll- und Ist-Werte, in Software hinterlegte Algorithmen werten den Bedarf aus und senden entsprechende Signale an regulierende Funktionen wie die Drehzahlanpassung oder die Verteilung des Mediums über Armaturen. Viele Pumpen stehen sowohl mit dem hocheffizienten IE5-Motor als auch mit smarten Add-ons zur Verfügung. Für Betreiber in der Prozessindustrie sind das insbesondere Norm- oder Blockpumpen sowie mehrstufige Hochdruckpumpen. Bei Industrie 4.0 ist es wichtig, nicht nur über Vernetzung und das Internet der Dinge zu sprechen. Zu Systemen, die sich selbst regulieren, gehört im ersten Schritt das Erfassen von Informationen. Standardindustriepumpen werden vielfach noch immer „blind“ gefahren, unabhängig von den



Pumpen-Baureihen mit dem neuen IE5-MGE-PM-Motor: Inline-Trockenläuferpumpen für Heiz- und Kühlkreisläufe, Norm- und Blockpumpen in den Ausführungen nach EN 733 sowie nach DIN EN ISO 2858, mehrstufige vertikale Hochdruckpumpen CRE, Druckerhöhungsanlagen der Baureihen Hydro MPC.



tatsächlichen Gegebenheiten in der Anlage. Moderne Industripumpen können das bereits heute besser: Sie erfassen und nutzen reale Prozessparameter. Das gelingt mit der zunehmenden Intelligent Connectivity von Pumpen. Branchenbeobachter erwarten, dass in Zukunft wesentlich mehr Intelligenz und Funktionalität in die Feldebene wandern. Grundfos verfolgt hierbei eine mehrstufige Digitalisierungsstrategie mit unterschiedlichen Schwerpunkten je nach Zielgruppe. Basis für alle digitalen Angebote von Grundfos ist die Sysmon-Cloud-Plattform mit Funktionen wie Datenspeicherung und -export, Alarmmanagement und -weiterleitung, Verwaltung von Zugriffsrechten, Dokumentenmanagement oder Datenanalysator.

Das Dienstleistungspaket „Digitale Lösungen“ richtet sich an Betreiber und Wartungsfirmen von iSolutions-Systemen, also abgestimmten Lösungen aus Pumpe und Antrieb sowie Steuerungs- und Überwachungstechnik bis hin zu Mess- und Kommunikationseinheiten. Die für das Dienstleistungspaket erforderliche Hardware wird bereits ab Werk in das jeweilige iSolutions-System eingebaut. Der Betreiber kann zwischen fünf vorkonfigurierten Online-Servicemodulen wählen. Das Modul **Überwachung** stellt anlagenrelevante Betriebsparameter schnell und übersichtlich in Kachelform auf dem Bildschirm dar. Die Werte lassen sich in Skalierung und unterschiedlichen Zeitfenstern darstellen und schnell und unkompliziert exportieren. Über das Modul **Fernbedienung** lassen sich Basiseinstellungen aus der Ferne vornehmen. Bei Anomalitäten an der Anlage bietet das Modul **Alarmer und Lösungen** zu jeder Meldung eine ausführliche Ursachenbeschreibung und Hinweise zur Behebung des Problems und stellt eine hohe Anlagenverfügbarkeit sicher. Mit dem Modul **Optimierung** kann die Anlage anhand von realen Einsatzbedingungen und Lastprofilen optimiert werden. Diverse Energiesparfunktionen in Steuerungen lassen sich so an das reale Lastprofil der Anlage anpassen. Ebenso können Warnhinweise nach längerem Anlagenstillstand bei Druckerhöhungsanlagen gemeldet werden, um Stagnation

und bakterielle Verkeimung zu vermeiden. Mit der **Fehlerfrüherkennung** lassen sich aus Anlagendaten in der Steuerung eventuell anbahnende Probleme früh erkennen und beheben, dazu gehören defekte Rückschlagventile, fehlerhafte Vorpressdrücke oder gerissene Membranen von Membrandruckbehältern. Als modulare Hardware bietet Grundfos ein M2M-Cloudgate. Es kann mit verschiedenen Einschubkarten an unterschiedliche Schnittstellen, wie Feldbussen, RS485 oder Wifi, von Pumpen oder übergeordneten Steuerungen von Kundenanlagen adaptiert werden. Ein eingebautes GPS-Modul bestimmt zudem den aktuellen und exakten Standort der IoT-Anlage.

Mit der gleichen Hardware und Cloud-Plattform, jedoch mit flexibleren Möglichkeiten richtet sich das Paket „Cloud-as-a-Service“ an industrielle OEM-Kunden und Anlagenbauer. Dazu wird das Digitale-Lösungen-/Online-Services-Konzept mit dem Modulkonzept auf Kundenanlagen von OEM und Anlagenbauern adaptiert und mit Zusatz-Apps abgerundet. Aus dem Pumpen-Know-how von Grundfos und dem Anlagen-Know-how des Industriekunden entstehen so interessante Geschäftsmodelle für den OEM/Anlagenbauer. Ein Beispiel dafür ist die Chemicals-App für Kunden aus der Wasseraufbereitung und Chemikaliendistribution: Damit Gebinde beim Anschluss an Dosierpumpen nicht verwechselt werden, stellt die App sicher, dass die Dosierpumpe nur zuvor über die Grundfos-Cloud freigegebene Gebinde akzeptiert. Zudem überwacht sie den Gebindefüllstand und steuert die Nachlieferung neuer Gebinde.

Damit der Pumpenbetrieb durch intelligente Vernetzung einfacher und sicherer wird, muss die Basis stimmen, das konstruktive Design und der Werkstoff. Und es macht einen Unterschied, ob die Pumpe einem wechselnden Teillastbetrieb genügen muss oder permanent unter Vollast arbeitet. In jedem Fall müssen wie bei den Grundfos-Lösungen Hardware und smarte Add-ons zusammenpassen. □

Alternative Verpackungen

# SEETANG STATT KUNSTSTOFF

Da freut sich der Fisch und mit ihm die gesamte Umwelt: Kreative Köpfe aus Australien, Indonesien und Großbritannien sind auf der Suche nach alternativen Verpackungsideen im Meer fündig geworden – genau dort, wo Kunststoff besonders viel Schaden anrichtet.

TEXT: Sabrina Quente, P&A BILDER: iStock, Michael Zeigler

Wissenschaft und Industrie weltweit haben es sich zur Aufgabe gemacht, Kunststoffabfälle zu reduzieren, um damit unter anderem die Weltmeere zu entlasten. Auch Design-Studenten an der University of New South Wales in Australien haben sich darüber den Kopf zerbrochen, wie Verpackungen statt mit Kunststoff umweltfreundlicher gestaltet werden können.

Der Lösungsansatz, der dabei herausgekommen ist, liegt gar nicht so weit von der Problemzone Meer entfernt: Die Studenten nutzten als Verpackungsbasis ein Material, das der Ozean hergibt und haben einen erneuerbaren Fish-and-Chips-Behälter entwickelt. Er besteht zu 100 Prozent aus Seetang und ist deshalb biologisch abbaubar.

## Fisch und Burger im Seetangrock

Anders als Plastik und Polystyrol kann dieser Behälter dem Ozean wieder zugeführt werden ohne Schaden anzurichten. Denn mit der Nutzung von Seetang für Verpackungen entsteht nicht nur ein geschlossener Kreislauf. Seetang benötigt darüber hinaus auch kein frisches Wasser zur Bewässerung, muss nicht mit Pestiziden behandelt werden und benötigt zum Wachsen keine fruchtbaren Böden. Vor allem Fischer in tropischen Entwicklungsländern könnten mit dem Anbau von Seetang eine neue Einkommensquelle gewinnen.

Für den Fish-and-Chips-Behälter wird der geerntete Seetang zusammengedrückt und geformt, um schüsselähnliche Behälter zu gestalten. Diese eignen sich perfekt für Take-away-Essen am Strand. Der geerntete Seetang könnte außerdem für die Herstellung von natürlichen Farbstoffen für Textilstoffe verwendet werden.



Eine ähnliche Idee findet sich in Indonesien: Dort stellt Evoware Verpackungen auf Meeresalgenbasis her, die sich in warmem Wasser auflösen und abfallfrei sind. Auch ohne Konservierungsmittel haben die Verpackungen eine Haltbarkeit von zwei Jahren. Sie sind nach HACCP-Normen hergestellt. Das Unternehmen bietet bereits Verpackungsmaterial für Burger und Sandwiches, Kaffeebeutel, Trockengewürzbeutel oder Seifenverpackungen an.

## Wasser mit Ohoo-Effekt

Noch verrückter sind nur die Verpackungsideen der Briten: Das Start-Up Ohoo hat eine Haut aus Seetang für flüssige Nahrung entwickelt, die ebenfalls vollständig abbaubar ist und sich im Mund auflöst, um die Flüssigkeit freizugeben. Allerdings hat das mit Verpackungen nicht mehr viel zu tun: Die Membran aus Seetang ist quasi unsichtbar. □

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# Ihr Partner für die Lebensmittelindustrie



Zuverlässiger Betrieb durch Lebensmittel-konforme Gehäuse im hygienischen Design aus Edelstahl oder Kunststoff

Robuste Komponenten widerstehen branchenüblichen Reinigungsvorgängen dank hoher Schutzart IP69K und Chemiekalienresistenz (ECOLAB-Zertifikate)

Effiziente Produktionssteuerung und nachverfolgbare Produktionschritte durch maßgeschneiderte Track-&Trace-Lösungen mit RFID

Hannover Messe  
Wir sind für Sie da!  
Halle 9, Stand H55



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



# VAKUUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service. Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment:

- Pumpen zur Vakuumerzeugung, von Grobvakuum bis UHV
- Vakuummess- und Analysegeräte
- Lecksucher und Dichtheitsprüfgeräte
- Systemtechnik und Kontaminationsmanagement
- Kammern und Komponenten

Sie suchen eine perfekte Vakuumlösung? Sprechen Sie uns an:

**Pfeiffer Vacuum GmbH** · Headquarters/Germany · T +49 6441 802-0 · [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)

