

phpro

PHARMA PRODUKTION VERPACKUNG MANAGEMENT

01-2022

14 TITEL

SELBSTKALIBRIERENDE
THERMOMETER

24 SCHNELL GEREINIGT
MEMBRANVENTILE MIT
ROHRUMFORMGEHÄUSE

40 VERPACKUNGSTECHNIK
STECKBARES MULTI-
CARRIER-SYSTEM

50 CLOUD-PLATTFORM
MEHR TEMPO FÜR DIE
PHARMAFORSCHUNG

10 TREND
PROZESSANALYSE-
TECHNIK





All unsere Kunden erreichen ihre Ziele auf demselben Weg: durch unsere Pumpen

Haben Sie besondere Anforderungen an Ihre Pumpen? Dann fordern Sie uns gerne heraus! Als Spezialisten für schwierige Fälle finden wir auch für Ihren Bedarf die optimale Lösung. Das belegen viele internationale Beispiele: FRISTAM Kreiselpumpen (FP) fördern Reinstwasser in Indien und Italien. Unsere Doppelschraubpumpen (FDS) und Rotationskolbenpumpen (FKL) leisten medizinisch saubere Arbeit bei der Zahnpasta-Produktion in Polen und in den USA. FRISTAM Drehkolbenpumpen (FL) wiederum fördern Bodylotions und Cremes in Deutschland und Frankreich. Kurz: Pumpen bedeuten uns die Welt.

Das Fristam Komplettprogramm: Egal was, wir pumpen das

Fristam
PUMPEN



Schnelligkeit kann Leben retten

Schnelligkeit und Effizienz bei der Entwicklung und Produktion neuer Arzneimittel können Leben retten. Das hat die Coronapandemie in der jüngsten Vergangenheit eindrücklich gezeigt. Innerhalb kürzester Zeit haben gleich mehrere Pharmaunternehmen wirksame Impfstoffe auf den Markt gebracht. Sie haben dazu geführt, dass sich trotz der hochansteckenden Omikron-Variante von Sars-CoV-2, die die Fallzahlen weltweit in neue Höhen getrieben hat, die Belastung der Intensivstationen in Grenzen gehalten hat. Darüber hinaus wurden in dem für die Pharmaforschung kurzen Zeitraum der Pandemie bereits mehrere Medikamente zugelassen, die die Infektion mit dem Coronavirus abmildern können. All das war nur möglich mit moderner Ausstattung und hoher Rechenleistung in den entsprechenden Laboren und Produktionsstätten. Und die Prozesse sollen künftig noch schneller werden, angefangen bei Forschung und Entwicklung oder Planung der Produktionsanlagen bis in den Produktionsprozess. So kann z. B. eine cloudbasierte F&E-Plattform, wie wir sie auf Seite 50 vorstellen, zusammengehörige Daten wie Proben, Ergebnisse und Versuchsbedingungen automatisch miteinander verknüpfen und die Zeit der Datenverwaltungsaufgaben mehr als halbieren. Mit Datenmodellen lassen sich Anlagenbauvorhaben schnell umsetzen. Und bei der Produktion wird smarte Prozessanalysetechnik, kurz PAT, neben dem eigentlichen Messwert eine Vielzahl anderer Lebenszyklusdaten aus der Anlage digital zur Verfügung stellen, die in Echtzeit Rückschlüsse auf den Prozess und den Anlagenbetrieb erlauben. Lesen Sie ab Seite 10, wie sich die Namur-Experten die Rolle von PAT in der Zukunft vorstellen. Auch unser Titelbeitrag (Seite 14) beschäftigt sich damit, wie man kontinuierlich gesammelte Sensordaten sinnvoll nutzen kann.

Daniela Held

Daniela Held, Redakteurin

microsonic

HYGIENIC
DESIGN.
DER PMS
AUS EDEL-
STAHL.



IO-Link

PMS

Der neue Ultraschallsensor pms aus Edelstahl ist mit seinem intelligenten Hygienic Design prädestiniert für anspruchsvolle Aufgaben in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

- + **4 Tastweiten:** von 20–1.300 mm
- + **3 Ausgangsstufen:** Push-Pull-Schalt- ausgang mit IO-Link oder Analogausgang
- + **2 Gehäusevarianten:** D12-Adapterschaft und D12-Bajonettverschluss

microsonic.de/pms



14 Titel Im Spannungsfeld aus Compliance, dem Wunsch nach hoher Anlagenverfügbarkeit und Kostenreduzierung wirkt sich die Implementierung selbstkalibrierender Temperatursensoren von Endress+Hauser positiv aus.

10 Wie sich die Namur-Experten die Rolle der PAT vorstellen, haben sie in der Roadmap „Prozess-Sensoren 2027+“ zusammengefasst.



26 Die Kenntnis und der Umgang mit den aktuellen Containment-Anforderungen im Feststoffbereich sind ein zentrales Thema.



TOP PRODUKT DES JAHRES 2021

- 8** **Sie haben gewählt!**
Die Gewinner 2021 stehen fest

TREND PROZESSANALYSETECHNIK

- 10** **PAT-Lösungen gesucht**
Roadmap gibt klare Hinweise auf die Zukunft der PAT
- 14 TITEL** **Kalibrierdaten sinnvoll integrieren**
Selbstkalibrierende Thermometer in Sterilprozessen

PRODUKTION

- 17** **PRODUKTE**
- 22** **Kompakte Steckverbinder versorgen Ventile**
Aufbereitung von Reinstwasser
- 24** **Membranventile mit Rohrumformgehäuse**
Weniger Betriebskosten, mehr Anlagenverfügbarkeit
- 26** **Zwischen sicher und handhabbar**
Pragmatischer Umgang mit Containment-Projekten
- 28** **Vollautomatischer Tablettencoater**
Für variabel anpassbare Batchgrößen von zehn bis 100 %
- 30** **Engineering 4.0 als Wettbewerbsvorteil**
Von 6-D-Datenmodellen bis Virtual Reality

VERPACKUNG

- 32** **PRODUKTE**
- 36** **Abfülllinie für Pipettenflaschen**
Hochwertige Nahrungsergänzungsmittel unter Pharmabedingungen abfüllen

- 38** **Drei Roboter übernehmen kritische Prozessschritte**
Abfüllen und Dosieren zytostatischer Arzneimittel im Isolator
- 40** **So einfach wie eine Carrera-Rennbahn**
Steckbares Multi-Carrier-System
- 42** **Präzise Gewichtskontrolle**
Dynamisches Wiegen mit EMFR-Wägezellentechnologie
- 44** **Gebündelte Ampullen vollautomatisch verpackt**
Umverpackung für Augentropfen
- 46** **Sicherheit und Effizienz bei der Pulverabfüllung**
Füll- und Verschleißmaschinen für Antibiotika
- 48** **Nachhaltige Folie für Blisterverpackungen**
Auf Basis von Polypropylen

MANAGEMENT

- 50** **Mehr Tempo für F&E**
Cloud-Plattform entscheidet über zukünftige Erfolge

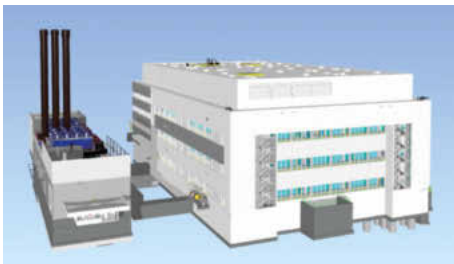
DIENSTLEISTUNG

- 52** **Vor Ort mit Virtual und Augmented Reality**
Digitale Services für Misch- und Aufbereitungsanlagen

EXPERTENMEINUNG

- 58** **Nachhaltiges Arbeiten im Labor**
Wo kann man ansetzen und wie gelingt die Umsetzung?

30 Mit Building Information Modelling, Drohentechnologie und Laserscannern lassen sich im GxP-Bereich Anlagenbauvorhaben schnell und effizient umsetzen.



48 Jürgen Bodenmüller erläutert die Vorteile der polypropylenbasierten, halogenfreien Tiefziehfolie von Südpack für Blisterverpackungen.



RUBRIKEN

- 3 Editorial
- 4 Inhalt
- 6 Nachrichten
- 13 Exklusiv auf prozesstechnik-online.de
- 13 Gewinner Top-Produkt des Monats Januar
- 54 **PRODUKTE**
- 54 Inserentenverzeichnis
- 55 Partner der pharmazeutischen Industrie
- 56 Literatur, Broschüren, E-Medien
- 56 Impressum
- 57 Termine
- 57 So erreichen Sie die Redaktion

WWW.PROZESSTECHNIK-ONLINE.DE/PHARMA

Mehr Nachrichten, Fakten, Produkte, Lösungen rund um die Prozesstechnik in der Pharmaindustrie finden Sie auf unserem Internet-Portal!

prozesstechnik
online



+++ Wissensmagazine +++ Planen, Bauen, Gestalten +++



+++ Einrichten, Design +++ Konstruktion, Produktion, +++



Industrieprozesse +++ Augenoptik +++ Einkauf, Logistik +++



+++ Genuss, Lebensart +++ Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin +++

Diese Vielfalt finden Sie an keinem Kiosk!

direktabo.de

Entdecken Sie die Informationsvielfalt von über 40 Zeitschriften und wählen Sie aus attraktiven Angeboten Ihre Wunschprämie. Bestellen Sie Ihr Abo einfach und bequem von zu Hause unter www.direktabo.de



Entwicklung von Lösungen für die Produktion von Corona-Impfstoffen SÜDPACK MEDICA, DOW UND SARTORIUS KOOPERIEREN



Bild: Südpack

Dow, Sartorius und Südpack unterstützen die Herstellung von Impfstoffen gegen Corona

Dow, Sartorius und Südpack Medica sind eine gemeinsame Partnerschaft entlang der Wertschöpfungskette zur Herstellung von Bioreaktor- und 3-D-Beuteln eingegangen

und unterstützen damit die globalen Bemühungen zur Impfung gegen Coronaviren. Die Bioreaktor- und 3-D-Beutel von Sartorius sind ein unabdingbarer Baustein für die

sichere Produktion und den weltweiten gefahrlosen Transport von Corona-Impfstoffen. Sie werden mit Südpack-Folien aus Dow-Granulaten hergestellt. Das Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen den drei Partnern ist ein stabiler, prädiktiver Prozess, der Patienten auf der ganzen Welt ein sicheres biologisches Pharmazeutikum bietet. Die flexiblen 3-D-Beutel sind für sterile und gebrauchsfertige Flüssigkeiten bestimmt und wurden für die Lagerung und den Versand von großen Mengen an biopharmazeutischen Lösungen entwickelt. Damit sind die Beutel eine sichere Einweglösung für Handhabung, Lagerung und Versand von Flüssigkeiten entlang der Wertschöpfungskette.

Netzwerk für Wissenschaft und Industrie DECHEMA-BIOTECHNET GEGRÜNDET



Bild: Dechema

Das Dechema-Biotechnet bündelt Fachgruppen, Arbeitskreise und Gremien im Bereich Biotechnologie

Im Dechema-Biotechnet finden sich künftig die derzeit knapp 20 Fachgruppen, Arbeitskreise und sonstigen Gremien der Dechema im Bereich Biotechnologie wieder. Thematisch reichen deren Schwerpunkte von der synthetischen und Systembiologie über chemische Biologie, Bioinformatik und Naturstoffforschung bis zur Bioprozesstechnik, medizinischen Biotechnologie, biopharmazeutischen Produktion und der Nutzung nachwachsender Rohstoffe. „Mit dem neuen Namen, der an die Stelle der Dechema-Fachgemeinschaft Biotechnologie tritt, wird die

Bedeutung der Biotechnologie für die Dechema und umgekehrt deutlich“, sagt Prof. Dr. Andreas Liese, Vorsitzender des Dechema-Biotechnets. „Bio und Tech stehen für die fachübergreifende Vernetzung von Biotechnologie, Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Net für die aktive Verknüpfung der Menschen in Akademie und Industrie.“

Das Dechema-Biotechnet umfasst derzeit knapp 2000 Mitglieder. Die Fachgruppen und Arbeitskreise decken das gesamte Spektrum der Biotechnologie ab.



Bild: Merck

Merck treibt Lifesciences-Geschäft voran

Merck hat eine Reihe organisatorischer Veränderungen sowie ein neues Geschäftsmodell des Unternehmensbereichs Lifesciences bekannt gegeben. Damit will das Unternehmen die langfristige Wachstumsstrategie des Bereiches unterstützen und den sich weiterentwickelnden Bedürfnissen seiner globalen Kunden bes-

ser gerecht werden. Zum 1. April 2022 wird die Organisationsstruktur von Lifesciences um die neuen Geschäftseinheiten Lifesciences Services, Process Solutions, Science and Lab Solutions sowie Integrated Supply Chain and Operations erweitert.



Bild: BASF

Führungswechsel

BASF hat die Ernennung von Jeffrey DeAlmeida zum Senior Vice

President, Pharma Solutions and Nutrition & Health America, mit Wirkung zum 1. März 2022 bekannt gegeben. Er tritt die Nachfolge von Christian Seufert an, der sich neu orientiert.

Fünf Uhlmann-Linien für Rottendorf Pharma

Aufgrund des starken Wachstums erweitert die Rottendorf Pharma GmbH die Produktion am Hauptsitz in Ennigerloh um einen Neubau, der 2022 fertiggestellt wird. Bei der Ausstattung fiel die Wahl auf vier Blisterlinien BEC 300 und ein Integrated Bottle Center (IBC) von Uhlmann Pac-Systeme.



Bild: Schubert

Neuorientierung

Schubert-Pharma stellt sich personell neu auf. Johannes Schubert führt als Geschäftsführer die Bereiche Vertrieb und Marketing von Schubert-Pharma. Er ist seit Juli 2021 Geschäftsführer bei Schubert Packaging Systems und hat Olaf Horrenberger als Geschäftsführer an seiner Seite. Nun leitet der Schubert-Enkel auch bei Schubert-Pharma die Geschäfte.

Wir bringen Farbe ins Spiel!

Kompakte kapazitive Grenzschalter mit 360°-Statusanzeige

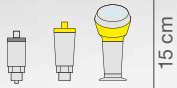


256 Farben

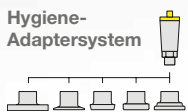
individuell wählbar:

- Messvorgang läuft
- Sensor schaltet
- Störung im Prozess

Kompakte Bauform



Hygiene-Adaptersystem



IO-Link



Bedienung per Smartphone



303,- €

VEGAPOINT 24 G 1/2"

NEU!
Absolut
frontbündiges
Design

TOP PRODUKT DES JAHRES 2021

DIE GEWINNER

[WWW.PROZESSTECHNIK-ONLINE.DE/
GEWINNER2021](http://WWW.PROZESSTECHNIK-ONLINE.DE/GEWINNER2021)

Die Wahl zum „Top-Produkt des Jahres 2021“ ist abgeschlossen. In diesem Jahr konnte das Fernüberwachungssystem Smartlink für Kompressoren von Atlas Copco unsere Leserinnen und Leser überzeugen. Die Plätze 2 und 3 belegen die Dichtungswerkstoffreihe H2 Seal von COG und die textilen Brandschutzvorhänge von Frenzelit. Die Redaktion bedankt sich herzlich für die vielen Zuschriften. Unter allen Einsendungen haben wir einen Jochen-Schweizer-Eventgutschein, einen

Travelite-Rucksack und ein Multiwerkzeug von Stanley verlost. Die glücklichen Gewinner finden Sie auf www.prozesstechnik-online.de/gewinner2021. Machen Sie auch 2022 weiter mit! Jeden Monat stellen wir Ihnen vier Produkte vor, die Sie auf unserer Seite www.prozesstechnik-online.de/top-produkt zum „Produkt des Monats“ wählen können. Die für den Monat März ausgewählten Produkte finden Sie in diesem Heft auf der Seite 13.

GESUNDHEITSINDEX FÜR KOMPRESSOREN



Das System zur Fernüberwachung Smartlink von Atlas Copco vernetzt alle Kompressoren innerhalb einer Station, überwacht sie nahezu in Echtzeit und wertet die anfallenden Daten systematisch aus. In der Version Smartlink 2.0 wurde die grafische Benutzeroberfläche komplett überarbeitet und noch übersichtlicher gestaltet. Das intuitiv bedienbare Dashboard zeigt die wichtigsten Informationen zu allen Maschinen auf einen Blick. Die Daten lassen sich über mobile Endgeräte abrufen.

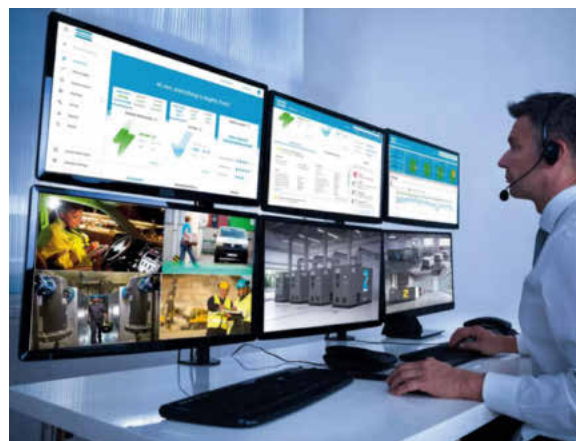


Bild: Atlas Copco



Andreas Theis,
Produktmarketing-
Manager,
Atlas Copco

„Wir freuen uns riesig, dass unser Fernüberwachungssystem für Kompressoren Smartlink 2.0 zum Top Produkt des Jahres 2021 gekürt wurde. Die Vorteile von Smartlink 2.0. sind klar: Es vermeidet Stillstände in der Produktion und senkt die Kosten.“

DICHTUNGSWERKSTOFFE FÜR WASSERSTOFFANWENDUNGEN



Die Dichtungswerkstoffreihe H2 Seal von COG wurde speziell für H₂-Anwendungen entwickelt und umfasst zwei leistungsstarke Werkstoffe – einen blauen FKM und einen blauen EPDM Compound. Beide Werkstoffe haben ihre Eignung für den Einsatz in der Wasserstofftechnologie bei externen Prüfungen der Wasserstoffpermeabilität (Gasdurchlässigkeit) durch ein unabhängiges Labor

unter Beweis gestellt. Der FKM-Werkstoff Vi 208 mit einer Härte von 80 Shore A überzeugt im Test mit einem Wasserstoff-Permeationskoeffizienten von nur 281 Ncm³ mm m⁻²Tag⁻¹ bar⁻¹ im Mittelwert. Auch der EPDM-Werkstoff AP 208 konnte mit Werten von 1317 Ncm³ mm m⁻²Tag⁻¹ bar⁻¹ überzeugen.



Henning Wrage,
Leiter Marketing,
C. Otto Gehrckens (COG)



Bild: COG

„Wir freuen uns riesig, dass unsere H2-Seal-Dichtungswerkstoffreihe für den Einsatz in Wasserstoffanwendungen den zweiten Platz belegt hat. Wir bedanken uns bei allen Wählern für das tolle Ergebnis!“



TEXTILE BRANDSCHUTZVORHÄNGE



Peter Jahn,
R & D Industry,
Frenzelit

„Der Erfolg ist in der engen Zusammenarbeit mit unseren Kunden begründet. Eigens entwickeltes Material trifft Verarbeitungsexperten: Das Ergebnis sind optimal isolierende Brandschutzvorhänge der Brandschutzklasse EI30/EI60.“

Textile Brandschutzvorhänge von Frenzelit erfüllen das Schutzziel EI. Bei geeignetem Aufbau kann eine Schutzdauer von EI60 erreicht werden. Der Brandschutzvorhang besitzt einen Mehrlagenaufbau aus einer Kombination spezieller Gewebe, Beschichtungen und Nadelvliese. Außen befindet sich je ein Deckmodul und in der Mitte zwei Funktionsmodule. Die Deckmodule sind Gewebelagen. Das Funktionsmodul besteht aus einem Verbund aus einem einseitig beschichteten und stahlverstärkten Gewebe, das zusätzlich mit einer Al-Folie kaschiert wird, und einem speziell entwickelten Nadelvlies. Dieses Gewebe ist mit einer intumeszierenden Beschichtung versehen, die auf Blähgraphit aufgebaut ist. Das relativ dünne textile Material lässt sich auf einer Wickelwelle aufwickeln und bläht sich im Brandfall auf.



Bild: Frenzelit



Bild: SpicyTruffel / Alksandr Matveev – stock.adobe.com

Roadmap gibt klare Hinweise auf die Zukunft der PAT

PAT-LÖSUNGEN GESUCHT

Stoßen klassische Messwerte an ihre Grenzen kommt die Prozessanalysetechnik, kurz PAT, zum Einsatz. Im Zuge nachhaltiger Prozesse, geschlossener Stoffkreisläufe und Themen wie Single-Use und personalisierte Medizin nimmt die PAT in den kommenden Jahren auch in der Pharmaindustrie eine zentrale Rolle ein. Wie sich die Namur-Experten diese Rolle vorstellen, haben sie in der Roadmap „Prozess-Sensoren 2027+“ zusammengefasst.



Bild: Krohn

Der Flexmag 4050 ist ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät mit einem gammasterilisierbaren Einwegmessrohr für biopharmazeutische Single-Use-Anwendungen

Für Prozesssensoren in der pharmazeutischen Industrie gelten enorm hohe Anforderungen bezüglich der Hygiene und der Genauigkeit. Aber auch eine hohe Robustheit der Technik und der im Zuge der Digitalisierung eingesetzten Software ist gefordert, denn die Bedeutung von Zustandsüberwachung und Selbstdiagnose steigt ständig. Auf der anderen Seite wächst der Druck auf die Industrie durch den Klimawandel und dem damit verbundenen Verzicht auf fossile Rohstoffe. Nachwachsende Rohstoffe werden dadurch zunehmend an Bedeutung gewinnen. Dies führt auf lange Sicht zu einer erhöhten Produktion von Pharmazeutika mithilfe von biotechnischen Prozessen, so die Namur-Experten. Hierfür werden neue, innovative PAT-Messtechniken benötigt, die nicht nur den besonderen Anforderungen der Branche gerecht werden, sondern zudem vor allem smart sind. Der schon seit vielen Jahren anhaltende Prozess der Übertragung von Laboranalyseverfahren in die Produktion wird weitergehen, sind sich die Experten sicher.

Digitalisierung als Erfolgsfaktor

Die PAT der Zukunft wird smart sein und neben dem eigentlichen Messwert eine Vielzahl anderer Lebenszyklusdaten, auch Vitalitätsdaten genannt, digital zur Verfügung stellen. So lassen sich beispielsweise Aussagen über den Zustand des Gerätes treffen und vorausschauende Instandhaltungsmaßnahmen anstoßen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, aus den gewonnenen Vitalitätsdaten zusätzlich Rückschlüsse auf den Prozess ziehen zu können. Unterstützt wird dies durch den digitalen Zwilling einer PAT-Komponente. Er kann im einfachsten Fall aus einer Bezeichnung wie Name, Tag oder Seriennummer bestehen, aber auch mit vielen weiteren Daten angereichert werden und schließlich ganze Funktionen repräsentieren. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, mit dieser Komponente zu interagieren, auch wenn diese physisch in der Anlage noch gar nicht vorhanden ist. Dies kann beispielsweise die Inbetriebnahme von PAT-Geräten erheblich erleichtern. So kann das Personal bereits vor dem Start der Anlage am digitalen Zwilling eines PAT-Gerätes geschult werden oder es können im Vorfeld Einstellungen ausgewählt werden. Das hat Auswirkungen auf den Lieferprozess: Nach Bestellung einer PAT-Komponente wird zunächst der digitale Zwilling geliefert. Noch bevor das eigentliche Gerät produziert ist, kann es über den digitalen Zwilling konfiguriert werden. Der daraus entstehende Parametersatz wird in der Cloud abgelegt. Bei der eigentlichen Inbetriebnahme des Gerätes wird dieser wieder heruntergeladen. Das Gerät ist sofort betriebsbereit. Für neue Geschäftsmodelle zwischen Anwender und Hersteller wie beispielsweise die Lieferung von Messdaten statt Messgeräten oder

die Zusammenstellung neuer verfahrenstechnischer Anlagen mithilfe standardisierter Module sind digitale Daten ein essenzieller Baustein. Durch Anreicherung der Mess- und Vitaldaten und durch Verdrichtung via künstlicher Intelligenz können weitere Informationen über die des Prozesssensors hinaus generiert werden.

Schnittstellen standardisieren

Um das volle Potenzial der Digitalisierung auch in der Pharmaindustrie nutzen zu können, müssen IT und OT zusammenwachsen. Dies geht allerdings nur, wenn standardisierte Schnittstellen vorhanden sind. Proprietäre Lösungen wie sie sich derzeit häufig am Markt finden haben irgendwann ausgedient. Um digitale Daten durchgängig und nahtlos verfügbar zu machen, empfiehlt die Roadmap 2027+ an dieser Stelle das herstellerunabhängige Informationsmodell PA-DIM mit einer strukturierten Hierarchie für den standardisierten Datenzugriff. Es setzt auf OPC-UA-Definitionen auf und berücksichtigt auch die Anforderungen an die Informationssicherheit. Eine häufige Frage in diesem Zusammenhang heißt: Edge oder Cloud? Die Antwort muss heißen: Edge und Cloud. Prozesse, die eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit benötigen, werden zukünftig direkt im Gerät oder auf einer benachbarten Steuerung durchgeführt. Umfangreiche und zeitunkritische Berechnungen werden in die Cloud verlagert, wo die häufig benötigte größere Rechenleistung zur Verfügung steht.

STATEMENT



Dr. Tobias Eifert,
Process Analyzer
Technology,
Covestro, vertritt
die Anwender im Arbeitskreis
Prozess-analyse-technik von
GDCh und Dechema

Was ist der Kern der Messaufgabe? Um auch in Zukunft die richtigen Antworten für diese zentrale Frage unseres Fachbereiches zu finden, hilft die aktuelle Technologie-Roadmap „Prozess-Sensoren 2027+“ der Namur. Die Prozessindustrie befindet sich in einer Transformation zu nachhaltigeren Prozessen und richtet sich auf die Kreislaufwirtschaft aus. Was wird das für die PAT bedeuten? Die Messaufgaben werden sich für weite Teile der Prozessindustrie verändern. Nachhaltige Prozesse führen häufig zu neuen Fragen für die PAT (z. B. durch eine höhere Variabilität in den nachwachsenden oder rezyklierten Rohstoffströmen), die heute nur teilweise gelöst sind. Damit die PAT diesen Prozessen optimal dienlich sein kann, müssen die aufkommenden Messaufgaben so früh wie möglich im Kern verstanden werden. Die Grundlagen hierfür werden in der Prozessentwicklung gelegt, in der die PAT durchgängig vom Labor ins Feld als integraler Bestandteil zum Einsatz kommen sollte. Für die neuen Prozesse mit Messaufgaben, die heute ungelöst sind, müssen sich PAT-Anwender, Instrumentenhersteller sowie Hochschulen und Forschungsinstitute im Dialog weiter zusammenschließen und gemeinsam die nötigen Lösungen erarbeiten.

Single-Use-Technologien werden in den nächsten Jahren stark wachsen. Für die Einmalbeutel werden kostengünstige Sensortechnologien benötigt.



Bild: Sartorius

Um PAT einfach in Betrieb nehmen oder austauschen zu können, fordern die Experten in ihrem Papier eine Herstellerunabhängigkeit. D. h., Geräte, die eine bestimmte Funktion ausführen, müssen auch durch Geräte anderer Hersteller mit derselben Funktion ersetzbar sein. Dazu bedarf es eines übergreifenden Modells, das die Fähigkeiten, Dienste und Merkmale von Prozesssensoren verarbeiten kann. Basis für dieses Konzept ist die sogenannte Verwaltungsschale, in der alle Industrie-4.0-Funktionen abgebildet werden.

Anforderungen bei Single-Use-Techniken

Ein besonders spannendes Feld in der pharmazeutischen Industrie sind die sogenannten Single-Use-Technologien. Bereits heute werden täglich Tausende von Einwegfermentern (disposable Fermenter) eingesetzt. Sie bestehen aus einem Kunststoffbeutel, der in ein stabilisierendes Stahlkorsett eingebracht wird. Die Sensorik ist dabei zum Teil direkt in den Beutel integriert, beispielsweise ein pH-Sensor oder ein Sensor für gelösten Sauerstoff. Hier benötigt es einfache Messzellen, die die jeweilige biotechnologische Aufgabe optimal überwachen können. Die klassische PAT wäre hier viel zu aufwendig. Disposable Sensoren werden also nur einmal verwendet. Dementsprechend kostengünstig müssen sie sein. Eine weitere Anforderung: Die Sensoren müssen bereits kalibriert vorliegen, bevor der Beutel eingesetzt wird. Hier hat sich in letzter Zeit viel getan. Über pH und gelöstes O₂ hinaus werden heute nichtinvasive Methoden wie die Raman-Spektroskopie vorangetrieben. Weitere wichtige Messgrößen in disposable Fermentern, für die entsprechende Lösungen gebraucht werden, sind Glucose, Laktat, Zelldichte, Zellvitalität sowie für gelöstes CO₂ und O₂ in der Gasphase oder im Abgas.

Personalisierte Medizin mit viel Entwicklungspotenzial

Für die personalisierte Medizin werden kompakte Anlagenmodule benötigt, in denen kleine Chargen eines individuellen Medikamentes hergestellt werden können. Nach einer Studie von Roland Berger wird sich das Marktvolumen für diesen Sektor von 1 Mrd. Euro (2020) auf ca. 28 Mrd. Euro (2026) entwickeln. Gänzlich neue Herstellungsprozesse erfordern dann auch spezifische PAT-Verfahren und -Methoden. Dies gilt vor allem für die Zell- und Gentechnologie. Standardmesstechnik wird zwar in angepasster Weise zum Einsatz

kommen, doch die Experten sehen auch andere PAT-Strategien. Allerdings gehen sie davon aus, dass sich diese erst im Laufe der nächsten Jahre konkret herauskristallisieren werden, da sich die Herstellung personalisierter Medizin in vielen Bereichen noch im Frühstadium befindet. Aussagekräftige Parameter aus den Bereichen Biochemie und Zellbiologie müssen für die Prozesskontrolle noch erschlossen werden. Im Bereich der Klein- und Kleinstchargenproduktion ergibt sich vor allem für produktverbrauchende Messmethoden wie die Proteanalytik, die Zytometrie oder die Nukleinsäureanalytik ein Problem: Die analytischen Geräte müssen auf eine Minimierung des Produktverbrauches entwickelt werden. Gleichzeitig sind verlustarme und sterile Schnittstellen zu den Reaktionsgefäßen nötig.

Was ist zu tun?

Die Roadmap Prozess-Sensoren 2027+ gibt zahlreiche Hinweise, was von Geräten zur Prozessanalyse in den nächsten Jahren erwartet wird. Ein fett markierter Punkt auf der Agenda ist sicherlich die Standardisierung. Nur mit ihr ist der zuverlässige und nachhaltige Betrieb der PAT möglich. Um die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen zu können, muss das NOA-Konzept, das mit Blick auf die PAT erarbeitet wurde, Teil der nächsten Gerätegeneration sein. Dazu müssen Anwender und Gerätehersteller eng zusammenarbeiten. Im Bereich der Pharmaindustrie müssen zudem sinnvolle und effiziente Methoden für Single-Use-Technologien und die personalisierte Medizin entwickelt werden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Roadmap PAT



DR. BERND RADEMACHER

Redakteur

SIEGER

TOP-PRODUKT JANUAR 2022



Bild: desigprojects - stock.adobe.com



Bild: PhotoGrenary - stock.adobe.com

Quergerätselt Im Auftrag ihrer Majestät

Wasser und Schiffe. Genauer gesagt: viel Wasser und viele Schiffe. Und der Held dieser Geschichte, ein leidenschaftlicher, aber erfolgloser Schifffahrer, dafür reicher Geschäftsmann, wusste das zu nutzen – obwohl die Infrastruktur seinerzeit noch nicht so gut ausgebaut war wie heute. Daher ging es per pedes zur Plünderung und nicht per Schiff. Schon eine Idee, wen wir suchen? Zu gewinnen gibt es diesmal u. a. ein Jahresabonnement der Zeitschrift „bild der wissenschaft“ und ein Fruchtgummi-Labor.
www.prozesstechnik-online.de/raetsel

Themenseite Grüner Wasserstoff

Die Dekarbonisierung des Industriesektors ist in den kommenden Jahren eine besonders große Herausforderung und wird auch von der richtigen Wasserstoffstrategie abhängen. Doch wie lässt sich Wasserstoff als Rohstoff oder Energieträger sinnvoll in die vorhandenen Systeme integrieren? Wir haben deshalb eine Reihe von Artikeln und Nachrichten zum Thema „Grüner Wasserstoff“ für Sie zusammengestellt. Der Fokus liegt dabei natürlich auf dem Nutzen für die Prozessindustrie.
www.prozesstechnik-online.de/h2gruen



Bild: GEA

Ventilabsperren nach dem Loto-Prinzip

GEA hat spezielle Lockout-Tagout-Absperren (Loto) für die hygienische Ventiltechnik entwickelt. Häufig sind Rohrungsstrecken schlecht einsehbar. Wenn Maschinen im laufenden Betrieb instand gesetzt werden, müssen diese Arbeitsbereiche gezielt von den Energie-, sprich Gefahrenquellen abgeschirmt werden. Dies übernehmen Loto-Systeme, mit denen Anlagen und Betriebsmittel blockiert und gekennzeichnet werden.

TOP-PRODUKT

DES MONATS MÄRZ 2022

ABSTIMMEN UND GEWINNEN!



Bild: Iglas



Bild: Berthold



Bild: Zeppelin Systems



Bild: Kuka

SLS-Material für Tribo-Bauteile

Mit Iglidur I10 von Iglas lassen sich chemikalienbeständige Tribopolymer-Bauteile mittels Lasersintern (SLS) fertigen. Das 3-D-Druck-Material ist beständig gegen Säuren, Basen, Alkohole, Fette und Öle und zeichnet sich durch geringe Feuchtigkeitsaufnahme, hohe Zähigkeit und hohe Duktilität aus.

Dichtemesssystem mit Gammastrahlung

Das Dichtemesssystem Inlinesens vereint Strahlenquelle und Szintillationsdetektor in einem System. Durch den Einsatz niederenergetischer Gammastrahlung, speziell des Isotops Am-241, hängt die Strahlungsabsorption nicht nur von der Dichte, sondern auch von der Ordnungszahl der Elemente ab.

Containermischer mit Atex-Zulassung

Der Containermischer CMQ von Zeppelin Systems besitzt eine hohe Mischqualität und ist leicht zu reinigen. Darüber hinaus ist der Mischer für das Mischen von Schüttgütern zugelassen, die eine Ausführung in Gerätekategorie 1/3 D (Zone 20 innen, Zone 22 außen) nach Atex erfordern.

Schneller Palettierroboter

Der Kuka-Palettierroboter KR Quantec PA in der zweiten Generation erreicht mit einer Traglast von 240 kg 28,3 Zyklen pro Minute. Der Roboter ist mit lebensmitteltauglichen NSF-H1-Schmierstoffen in allen Achsen erhältlich und hält selbst eiskalten Temperaturen von bis zu -30 °C stand.

WÄHLEN SIE IHR TOP-PRODUKT UNTER WWW.PROZESSTECHNIK-ONLINE.DE/TOP-PRODUKT



TITEL

Selbstkalibrierende Thermometer in Sterilprozessen

KALIBRIERDATEN SINNVOLL INTEGRIEREN

Pharmazeutische Unternehmen bewegen sich in einem Spannungsfeld aus Compliance, dem Wunsch nach hoher Anlagenverfügbarkeit und Kostenreduzierung. Eine Automatisierung der Prozesse kann hier Abhilfe schaffen. So erhöht beispielsweise die Implementierung selbstkalibrierender Temperatursensoren die Prozesssicherheit sowie die Anlagenverfügbarkeit.



Bilder: Endress+Hauser



In der Sensorspitze des iTherm Trustsens direkt am Pt-100-Messelement befindet sich ein Referenzmaterial für die Kalibrierung

Die Zahl der kalibrierpflichtigen Messstellen hat sich im zentral-europäischen Raum in den letzten 10 Jahren schätzungsweise um 30 bis 40 % erhöht. Im gleichen Zuge streben immer weniger junge Menschen eine Ausbildung zum Service- und Kalibriertechniker an. Daraus ergibt sich eine wachsende Kluft zwischen dem steigenden Kalibrierbedarf und dem qualifizierten Willen und Können. Eine Möglichkeit, diese Kluft in Zukunft zu überwinden, ist der vermehrte Einsatz von Lösungen, die das manuelle Kalibrieren unterstützen, reduzieren oder sogar eliminieren. Hier besteht eine der größten Herausforderungen darin, dass diese Lösungen im GMP-regulierten Umfeld bekannt und akzeptiert sein müssen. Die Selbstkalibrierung von Temperaturmessstellen kann eine Lösung sein. Dabei kommen beispielsweise selbstkalibrierende Temperatursensoren iTherm Trustsens von Endress+Hauser zum Einsatz, die neben ihren regulären Messwerten auch direkt qualitätsrelevante Daten erzeugen. Aber wie soll mit den Daten umgegangen werden und wie können sie genutzt werden? Die Antwort darauf lautet: „Es kommt darauf an, was Sie mit der Selbstkalibrierung vorhaben“. Die Zielsetzung des pharmazeutischen Herstellers ist also entscheidend für die Implementierung der Technologie und die damit verknüpfte Datennutzung.

Physikalischer Fixpunkt als Referenz

Über das Funktionsprinzip des selbstkalibrierenden Temperatursensors iTherm Trustsens wurde schon viel berichtet. In wenigen Worten lässt sich sagen, dass sich in der Sensorspitze direkt am Pt100-Messelement ein Referenzmaterial befindet, das über einen physikalischen Fixpunkt verfügt. Bei dieser sog. Curie-Temperatur bei 118 °C findet eine reproduzierbare, driftfreie und auswertbare Änderung der Materialeigenschaften statt, die einen direkten Rückschluss auf die aktuelle Prozesstemperatur zulässt. Da Sterilprozesse nach jedem Batch eine Heißdampfsterilisation durchlaufen, findet nach jedem Batch in der SIP-Abkühlphase eine vollautomatische Einpunktkalibrierung des Sensors statt. Aufgrund des wissenschaftlich bewiesenen möglichen Fehlerverhaltens von Pt100-Elementen kann mit dieser Technologie bei einer Einpunktkalibrierung die Messunsicherheit über den gesamten Messbereich von -40 bis +160 °C garantiert werden. Der Mess-Loop kann zudem intelligent und permanent überwacht werden, um der Forderung nach geschlossener Loop-Kalibrierung zu entsprechen. Mit jeder in-situ Selbstkalibrierung wird im Sensor ein Kalibrierdatensatz erzeugt, der über das Hart-Signal ausgelesen werden kann. Sollte der Sensor eine fehlerhafte Selbstkalibrierung erkennen, z. B.



Die in den Sensoren erzeugten Selbstkalibrierdaten können vollständig integriert und archiviert werden

aufgrund eines abgebrochenen SIP-Prozesses, gibt er eine Fehlermeldung aus. Der Umgang mit solchen Informationen hängt nun von der individuellen Zielsetzung im Kalibriermanagement ab.

Mehr Prozesssicherheit bei geringerem Aufwand

Endress+Hauser verfügt über umfangreiche Erfahrungen mit der selbstkalibrierenden Sensorik und weiß, wie die pharmazeutische Industrie die Implementierung angeht. Dabei ist man sich auch der Hürden bewusst, die vor allem in der Infragestellung jahrzehntelanger Kalibrierpraxis, der Befürchtung der Arbeitssubstitution sowie der zögerlichen Akzeptanz der Qualitätssicherung begründet liegen. Aber: Die selbstkalibrierende Technologie ist 100%ig sicher und GMP-konform. Und wenn mit der Implementierung innovativer Technologien eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit erreicht werden kann, dann ist die Öffnung in Richtung Digitalisierung mittel- bis langfristig unausweichlich. Die Praxis zeigt, dass pharmazeutische Unternehmen die innovative Temperatursensorik eher in Neubauprojekten einsetzen. In Bestandsanlagen wird der Change-Aufwand gemieden.

Wie sieht nun der typische Implementierungsprozess aus? Zu Beginn steht immer die Frage nach der technischen Akzeptanz. Wenn hier ein unternehmensinterner Konsens erreicht ist, folgt schnell die Frage nach der Zielsetzung, d. h., was mit der selbstkalibrierenden Sensorik erreicht werden soll. Ein Lohnhersteller wird diese Frage anders beantworten als ein Hersteller, der im eigenen Auftrag produziert. Die heute in der Praxis formulierten Ziele zur Implementierung von selbstkalibrierenden Thermometern sind die Erhöhung der Prozesssicherheit (Selbstkalibrierung findet hier ergänzend statt) oder die langfristige Streckung manueller Kalibrierintervalle (Selbstkalibrierung substituiert hier einen Teil der manuellen Kalibrierung). Als langfristiges Ziel ist aufgrund der 100%igen GMP-Konformität auch eine vollständige Substitution der manuellen Kalibriertätigkeiten möglich.

Selbstkalibrierdaten vollständig integrieren

Wenn das Ziel definiert wurde, gilt es, praktische Erfahrungen mit der Sensorik zu sammeln. Die in den Sensoren erzeugten Selbstkalibrierdaten können vollständig integriert und archiviert werden. Je höher die Zahl der Sensoren pro Anlage, desto sinnvoller erscheint eine Datenintegration. Dies lässt sich anhand eines Beispiels verdeutlichen: Eine Anlage mit 500 Sensoren und einer Batch-Zeit von zwei Wochen erzeugt 13 000 Selbstkalibrierdatensätze pro Jahr.

Auch der Datenumfang hängt von der Zielsetzung ab. Es sollten sinnvollerweise mindestens zwei Datensätze integriert werden, der Kalibrierzähler und die letzte Abweichung. Diese werden im übergeordneten System mit der Systemzeit verheiratet. Es gibt aber auch die Möglichkeit, weitere Informationen zu archivieren wie Messstellenummer, letzte NE107-Diagnose, Alarmgrenzen etc. Der Umfang und die Zielsetzung entscheiden dann über die richtige Hardware-Topologie.

Datenintegrationskonzepte in der Praxis

Der einfachste Weg ist die ausschließliche Verwendung der Sensorik. Hier findet keine Datenintegration in übergeordnete Topologien statt, die Sensorik wird nur im Fehlerfall ausgelesen und die Daten situativ bewertet. Die nächste Stufe besteht in der Integration weniger Hart-Variablen über eine Eingangsbaugruppe z. B. Simatic ET 200M oder vergleichbare Systeme. Die Daten werden im übergeordneten Steuerungssystem, getrennt von der eigentlichen Messwertübertragung, verarbeitet und archiviert. So werden bereits Daten über eine definierte Zeit gesammelt, um anschließend fakten- bzw. risikobasierte Optimierungen zu ermöglichen. Als zusätzlichen Weg der Integration weniger Hart-Variablen kann ein Datenschreiber (Typ Memograph RSG45) in den Mess-Loop eingeschleift werden. Dieser greift automatisch die Kalibrierdaten aus den Sensoren über Hart ab und dokumentiert diese manipulationssicher.

Auch die vorqualifizierte Integration über eine Simatic ET 200SP mit Profinet-Anbindung ist möglich. Hier können alle in den Sensoren verfügbaren Datensätze integriert und archiviert werden. Dies macht in Optimierungsszenarien Sinn, besonders, wenn eingangs noch gar nicht klar ist, auf welcher Basis die Optimierungen z. B. nach ein bis zwei Jahren durchgeführt werden sollen. Ebenfalls möglich ist die Datenintegration über das Endress+Hauser IIoT-Ökosystem Netilion. In diesem Industrie-4.0-Szenario schlummern große Potenziale zur umfassenden Nutzung diverser in den Sensoren vorliegender Daten, jedoch wurde dies in der pharmazeutischen Praxis noch nicht umgesetzt.

Wenn die Sensorakzeptanz erreicht, die Zielsetzung definiert, die Datenintegration realisiert und praktische Ergebnisse erzielt und mit manuellen Ergebnissen korreliert wurden, können faktenbasierte Schlüsse gezogen werden. Diese bilden dann die Grundlage beispielsweise für eine Verlängerung manueller Kalibrierintervalle und die nötigen Anpassungen im Kalibriermanagementsystem.

Des Weiteren steigt mit der Implementierung der selbstkalibrierenden Temperatursensoren automatisch die Anzahl der durchgeführten Kalibrierungen und mit diesen die Prozesssicherheit sowie die Anlagenverfügbarkeit. Weil manuelle Kalibrierungen in Zukunft reduziert werden können, sinken die Standzeiten der Anlagen für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten und damit einhergehend der Aufwand für das Personal. Darüber hinaus ist die Qualität im Produktionsprozess durch die regelmäßigen automatischen Selbstkalibrierungen kontinuierlich sichergestellt.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Endress+Hauser



AUTOR
PHILIPP GARBERS
Branchenmanager Life Sciences,
Endress+Hauser Deutschland

Andockstation für Fässer

Die Drum Dock Station von De Dietrich Process Systems eignet sich für die Handhabung und den Transfer von Pulvern. Sie ist mit der DIT-Lösung (Drum Iris Technology) ausgestattet und besteht aus einer Schnittstelle



Bild: De Dietrich

mit zwei Elastomer-Membranventilen. Das Andockprinzip basiert auf dem aufeinanderfolgenden Öffnen und Schließen der Membranventile, die das Fass halten und es dem Bediener ermöglichen, es in Richtung der flexiblen oder starren Handschuhbox zu schieben. Dieses System gestattet Zugriff auf den Inhalt und garantiert gleichzeitig Dichtheit. Die Fässer können mit einem Stapler angehoben und von unten oder von hinten angedockt werden.

Erhältlich ist die Andockstation mit einer Einkammer-(OEB 5)- oder Zweikammerhandschuhbox (OEB 6) und auch in Edelstahl oder Hastelloy mit einer flexiblen Handschuhbox (OEB 4) aus Polyethylen oder Polyurethan. Alle Varianten sind mit den Atex-Zonen kompatibel.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: De Dietrich

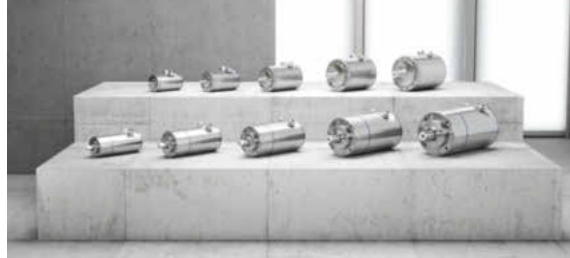


Bild: SEW-Eurodrive

Servotriebemotoren aus Edelstahl

Die Servotriebemotoren der Baureihe PSH..CM2H.. von SEW-Eurodrive sind im Hygienic Design konzipiert und erfüllen die EHEDG- sowie die FDA-Richtlinien. Mit einer Rauheit unter $0,8 \mu\text{m}$ sind sie glatt in der Oberfläche und haben weder Ecken noch Kanten. Mit Blick auf Langlebigkeit und leichte Reinigungsfähigkeit wurden die kompakten Einheiten aus Synchronservomotor und Planetengetriebe so entwickelt, dass sie der Hochdruckreinigung bei hohen Temperaturen – auch mit chemischen Reinigungsmitteln – standhalten. Die Antriebseinheiten sind resistent gegen Heißdampf und korrosive Reinigungsmittel. Die Schutzart der Servotriebemotoren beträgt IP 69K. Sie sind Bestandteil des Automatisierungsbaukastens Movi-C und umfassen fünf Baugrößen mit unterschiedlichen Längen bei Nenndrehmomenten von 1,0 bis 103,6 Nm sowie vier Übersetzungen je Getriebe. Für dynamisches und sicheres Positionieren sind verschiedene Feedback-Systeme lieferbar.

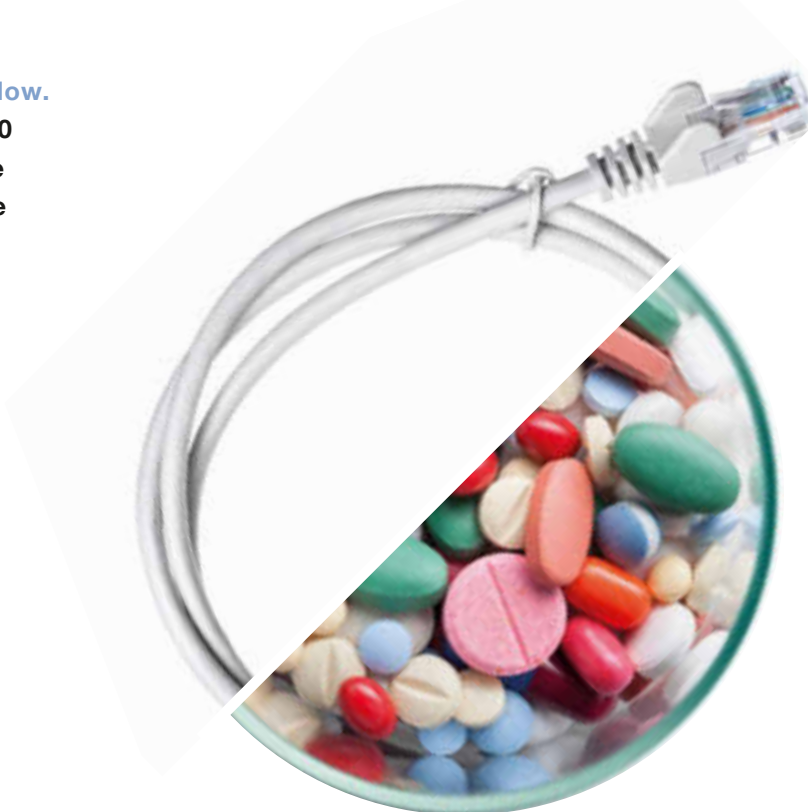
www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: SEW-Eurodrive

We make ideas flow.

Tel. +49 7940 10 0

info@buerkert.de

www.buerkert.de



LOUNGES
CLEANROOM PROCESSES
2022

17. - 19.05.2022
Halle dm Arena
Stand I1.5



Prozessautomatisierung / Optimierte Prozesse durch digitale Kommunikation.

Sie möchten Ihre Ventile intelligent steuern und Ihre Prozesse automatisieren? Dank unseres Know-hows finden wir mit Ihnen Ihre individuelle Automatisierungslösung. Überwachung, Diagnose und Steuerung – mit intelligenten Lösungen werden Ihre Prozesse effizienter und sicherer. Kommen Sie mit uns ins Gespräch und lassen Sie uns gemeinsam Ideen entwickeln.

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Überdruckventil für Isolatoren



Bild: Rico

Das Überdruckventil Redisc von Rico ist für den Einsatz im Pharmabereich prädestiniert. Es kommt in erster Linie in Isolatoren zum Einsatz, um hier im Falle eines erhöhten Überdrucks für den Druckausgleich zu sorgen bzw. das Bersten des Isolators oder anderer Anlagenteile zu verhindern. Das Ventil bietet durch seine 100%ige Gasdichtheit eine hohe Prozesssicherheit.

heit. Rico bietet neben einer Ausführung als Zwischenflansch (EN 1092-1/PN 10–PN 40) auch eine Tri-Clamp-Variante passend zu DIN 32676, Reihe A an. Die Lösung ist für den Einsatz in allen Produktionsbereichen geeignet, in denen saubere, gefilterte Luft und Gase strömen. Der Ansprechdruck ist für die Bereiche 500 oder 1000 Pa ausgelegt und kann flexibel konfiguriert werden. Redisc besteht aus Edelstahl sowie eloxiertem Aluminium und weist somit die notwendige chemische Beständigkeit auf. Hinzu kommt die Option des vertikalen oder horizontalen Einbaus.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Rico

Robuste Kugelgewindetriebe



Bild: Kammerer

Die Kugelgewindetriebe von Kammerer erreichen Wirkungsgrade von bis zu 98 %. Dadurch reicht eine niedrigere Antriebsleistung aus, um eine genaue Positionierung und größere Verfahrensgeschwindigkeiten bei geringem Temperatureintrag zu erzielen. Aufgrund des hohen Wirkungsgrades sind die Kugelgewindetriebe nicht selbsthemmend, da eine geringe Reibung zwischen Mutter und Spindel besteht.

In Verbindung mit pharmazeutischen Produkten verwendet Kammerer Keramikwälzkörper und korrosionsbeständige Materialien für Spindel und Mutter. Die Niro-Kugelgewindetriebe mit Keramikugeln sind sehr robust und zeichnen sich durch Langlebigkeit und eine hohe Beständigkeit gegen aggressive Reinigungsmittel und andere Substanzen aus. Anwendungsspezifische Abstreifer in Einfach- oder Doppelausführung gewährleisten die notwendige Abdichtung der Spindelmutter und verhindern den Eintrag von Schmutz oder Abrieb.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Kammerer



Bild: Schäfer

Hygienegerechte Einrichtungssysteme

Die Herstellung anspruchsvoller Produkte in der Pharmaindustrie erfolgt meist im Reinraum. Hygiene ist daher beim Betreten des Arbeitsplatzes unerlässlich. Die Einrichtungssysteme von Schäfer helfen, die strengen Richtlinien, die für Reinnräume gelten, zu erfüllen. Die vielfältige Produktpalette umfasst sowohl Entnahmeschränke für Einweg- oder Mehrwegartikel, Kittelspinde, Abwurfschränke für Wäsche und Abfall als auch Spiegel und Sit-over-Bänke. Auf die betrieblichen Abläufe abgestimmt, erleichtert die Ausstattung das Einschleusen von Mitarbeitern und gewährleistet die

dauerhafte Sicherheit der Produktion im Reinraum. Für die unterschiedlichen Reinraumklassen stellen modulare Schranksysteme eine optimale Lösung dar. Nach Maß gefertigte Material- und Ablageschränke, Hängefächer und Lagermöbel garantieren auch bei geringem Platzangebot einen optimalen Raumnutzen. Material, Form und Funktion können bedarfsgerecht abgestimmt werden. Die glatte Oberfläche der HPL-Einrichtungssysteme verfügt über eine hohe Resistenz gegen Chemikalien und Desinfektionsmittel.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Schäfer

Separator für den Single-Use-Einsatz

Beim Single-Use-Separator Kytero von GEA werden alle produktberührenden Teile nach Gebrauch ausgetauscht, was jegliche Kreuzkontamination verhindert, ohne dass Reinigung und Sterilisation erforderlich werden. Das reibungsfreie Antriebssystem ermöglicht ein 100%iges Biocontainment durch den Wegfall von Dichtungen oder mechanischen Lagern. Die Einrichtungs- und Umrüstzeit ist minimal. Es sind dabei keine Hilfsmittel wie Wasser, Puffer oder Tanks erforderlich. Der Geräuschpegel ist aufgrund des Breezdrive-Antriebssystems mit weniger als 69 dBA sehr niedrig. Die bei der Zentrifugation unvermeidbare Temperaturerhöhung des Produkts ist mit weniger als zwei Grad minimal. Der Separator überzeugt durch eine hohe Trennschärfe, schonende Produktbehandlung, ein-



Bild: GEA

fache und sichere Handhabung sowie minimale Einrichtungszeiten.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: GEA

App für ex-geschützte Fahrzeuge

Die Ex-Monitoring-App von Linde Material Handling informiert die Fahrer ex-geschützter Stapler über den Zustand sicherheitsrelevanter Parameter und unterstützt Servicetechniker bei der Diagnose und der Reparatur. Die App kann in den Atex-Zonen 1/21 oder 2/22 eingesetzt werden und liefert ein umfassendes Zustandsmonitoring. Sie checkt ex-geschützte Fahrzeuge an Ort

und Stelle und zeigt auf, was konkret zu tun ist. Beispielsweise informiert sie über die Bedeutung des Blinkcodes und benennt den vorliegenden Fehler. Das integrierte zweistufige Ampelsystem weist die nächsten Schritte an: Mit der gelben Anzeige ist das Fahrzeug abzukühlen und ein Wartungstermin zu vereinbaren. Bei roter Lampe muss das Fahrzeug angehalten

und ein Servicetechniker angefordert werden. Hilfestellung gibt die detaillierte Diagnose mit allen Werten der überwachten Komponenten und Parameter. Außerdem zeigt die App die Fehlerhistorie an.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Linde



Düse für Tanks

Die Reinigungsdüse Plus Clean von Alfa Laval funktioniert in Ergänzung zu primären Tankreinigungsgeräten wie rotierenden Sprühkugeln oder Jetreinigern. Sie lässt sich einfach bündig in die Wand oder den Boden integrieren. Bei Aktivierung durch das Reinigungsmedium oder den Luftantrieb entfernt sie in einem fächerförmigen Muster z. B. die Verschmutzungen unterhalb der Rührflügel. Die kontrollierte und wiederholte Drehung der Rührwerkswelle und der Rührflügel gewährleistet eine vollständige Reinigungsabdeckung. Die für oben montierte Tankreinigungsgeräte unerreichbaren Schattenbereiche unterhalb von Heiz- oder Kühlschlangen und Anschlüssen werden zuverlässig getroffen. Nach Abschluss des Reinigungszyklus bringt der integrierte Antrieb den Kolben wieder in seine ursprüngliche Position, wodurch die Reinigungsvorrichtung sicher geschlossen ist.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Alfa Laval



Bild: Alfa Laval

Julabo

THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

PRESTO™

Premium-Prozessthermostate für perfekte Temperatursimulationen

Unsere Hochdynamischen Temperiersysteme der PRESTO Reihe decken alle Anforderungen an eine präzise, verlässliche und reproduzierbare Temperierung von Prozessen in der chemischen und pharmazeutischen Industrie ab.

Dank jahrzehntelanger Erfahrung und breitem Zubehör-Portfolio finden unsere Experten gemeinsam mit Ihnen die passende Engineering-Lösung für ihre individuelle Applikation. Auch, wenn diese vom Standard abweicht.

Alle Modelle entdecken
presto-presenter.julabo.com



Online-Überwachung von Prozessen

Die Prozessanalysenplattform 2060 von Metrohm ist für alle nasschemischen und spektroskopischen Anwendungen geeignet und dient als Schnittstelle für industrielle Prozessanlagen. Kritische Prozessparameter werden engmaschig und kontinuierlich überwacht. Durch den modularen Aufbau ermöglicht die Analysenplattform spezifische Konfigurationen, um einzelne oder mehrerer Prozessströme zu überwachen. Multiple Parameteranalysen können mit einem einzigen Analysator abgedeckt werden. Durch Methodenkombination wie Titration, Ionenchromatografie oder Spektroskopie wird ein breites An-

wendungsspektrum abdeckt, indem die Analysenmodule aus dem Labor in den Prozess integriert werden. Der Prozessspektrometer bietet hardwaretechnische Vorteile wie z. B. einen großen Wellenlängenbereich und ermöglicht dadurch die Echtzeitanalytik.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Metrohm

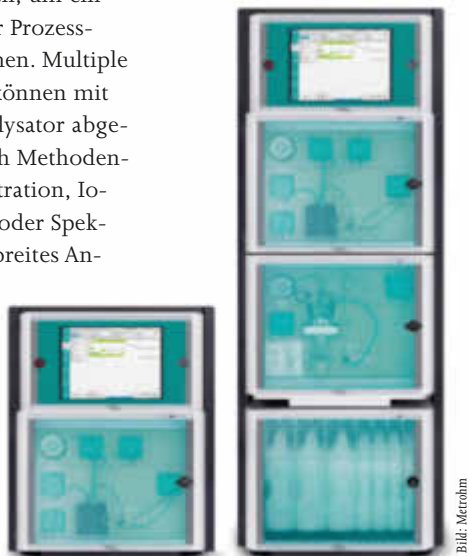


Bild: Metrohm

Wartungsfreier Waschplatz für den Reinraum

Zur Reinigung von größerem Equipment wie Behältern, Rührwerken oder Paletten hat Glatt Ingenieurtechnik einen fugenlosen Reinraum-Waschplatz entwickelt. Der Waschplatz ist als vollverschweißte Variante gestaltet und besteht aus hochwertigem Edelstahl. Komplett ohne Silikonfugen, die im Dauerbe-

trieb regelmäßig ausgetauscht werden müssten, bietet das Element vollständige Wartungsfreiheit. Gleichzeitig lässt sich der Waschplatz sehr gut reinigen und ist beständig gegen alle gängigen Desinfektions- und Reinigungsmittel.

Der Waschplatz kann in fast alle Ständerkonstruktionen der gängigsten Reinraumhersteller integriert werden. Medienanschlüsse und -säulen lassen sich ebenfalls einpassen, um zum Beispiel Schlauchaufnahmen oder Wasserhähne im Waschplatz abzubilden. Zudem kann der Raum mit schwerem Equipment befahren werden und verfügt auch über einen stoßfesten Ramm- bzw. Anfahrerschutz. Die Gestaltung ist mit und ohne Gefälle möglich.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Glatt



Bild: Glatt Ingenieurtechnik

Palettier- und Handlingroboter

Der Palettier- und Handlingroboter Motoman PL80 von Yaskawa palettiert Lasten bis 80 kg. Er verfügt über sehr hohe Achsgeschwindigkeiten um Palettierzyklen von über 800 pro Stunde zu gewährleisten. Durch seine Kinematik eignet er sich gut für Box-, Kartonagen- und Gebinde-Palettierungen. Aufgrund der geringen Bauhöhe, der schlanken Bauform und der kleinen Aufstellfläche ist der Roboter für beengte Platzverhältnisse prädestiniert. Trotzdem hat er ausreichend horizontale und vertikale Reichweite für vielseitige Einsatzmöglichkeiten, z. B. in der End-of-line-Palettierung. Die widerstandsfähige Ausführung des Handgelenks in Schutzart IP 67 ermöglicht auch das Arbeiten in rauen Arbeitsbedingungen im Dauereinsatz. Die



Bild: Yaskawa

notwendigen Medienkabel für sämtliche Vakuum- und Servogreifer können kollisionsfrei nah am Roboterarm bis zum Handgelenk geführt werden.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Yaskawa

Modulare Schneckengetriebe

Das Vario-Getriebe VE31 von Groschopp im robusten Aluminiumgehäuse verfügt über eine besonders glatte Oberfläche, lässt sich einfach reinigen und erfüllt damit auch erhöhte Hygieneanforderungen. Das modular aufgebaute Schneckengetriebe wird standardmäßig lackiert oder je nach Bedarf hartcoatiert, silacoatiert und in Edelstahl angeboten. Es ist flexibel mit den Induktionsmotoren IGK und IGL von Groschopp kombinierbar. Das VE31 ist in verschiedenen Ausführungen mit Deckel, Abtriebswellen, Fuß, Flanschen, Voll- oder Hohlwelle erhältlich. Dank seiner kompakten Abmessungen eignet sich das Hohlwellengetriebe z. B. für kleinere Förderbandapplikationen. Grundsätzlich bietet das VE31 einen guten Wirkungsgrad, verschiedene Befestigungsmöglichkeiten, einen geräuscharmen Betrieb sowie ein modernes Design. Bei höheren Belastungen sind auch Spezialausführungen mit Motorwellenabstützung realisierbar.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Groschopp



Bild: Groschopp

Transportsystem für Rein- und Sauberräume

Das mobile Hebe- und Transportsystem Lift2move von Espresso ist nun auch für Rein- und Sauberräume verfügbar. Die ESD-konforme Transportlösung besteht aus V2A-Stahl und eloxiertem Aluminium. Die Lastaufnahmen sind sogar in

V4A-Stahl lieferbar. Große Bedeutung für den partikelarmen Betrieb hat neben der lackfreien Ausführung das bodennah ausgelegte Sicherheitsfahrwerk und der sehr tief positionierte Elektroantrieb für die Hebe-Senk-Funktion des Hubmasts. Da sich das Motorgehäuse knapp über dem Boden befindet und die Höhenverstellung über eine Spindel erfolgt, ist die entstehende Partikellast minimal. Hinsichtlich der zusätzlichen Dichtungen spielen vor allem passgenaue Gummilippen an der Verbindungsstelle von Hubmast und Lastaufnahme eine wichtige Rolle. Zudem werden hochwertige, alterungsbeständige Sonderschmierfette mit sehr geringer Partikelemission und niedriger Abtropf- und Ausgasneigung verwendet.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Espresso



Bild: Espresso

Füllventile mit Regelkreis

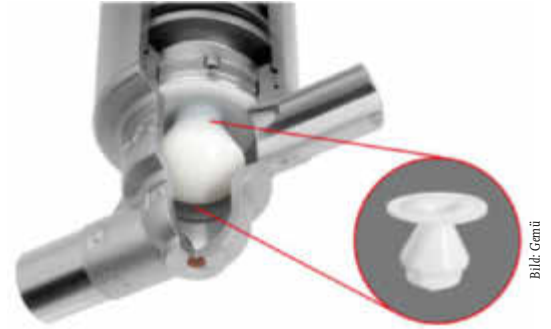
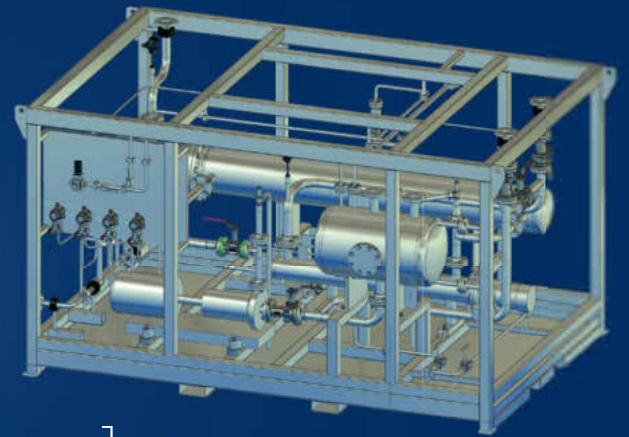


Bild: Gemü

Die Füllventile F40 und F60 Servo Drive von Gemü sind nun auch mit einem Regelkegel erhältlich. Hierdurch lassen sich die Abfüllmengen von flüssigen, viskosen und gasförmigen Medien besonders bei Kleinmengen noch genauer dosieren. Die Füllventile sind mit der PD-Technologie ausgestattet und zeichnen sich durch Geschwindigkeit, Flexibilität, Beständigkeit sowie Präzision aus. Die Füllventile stehen in den Nennweiten DN 8 bis 25 mit Stutzen- oder Clampschluss nach DIN oder ASME BPE zur Verfügung. Neben den bisher verfügbaren Feingussventilkörpern sind ab sofort auch Vollmaterialkörper erhältlich, die auf Wunsch elektropoliert werden können.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Gemü



Höchste Reinheitsgrade mit Stickstoff-Kühlverfahren



Höchste Reinheitsgrade für die Pharmaindustrie mit dem innovativen Kühlsystem ALASKA™

Mit ALASKA™ erzielen Sie höchste Reinheitsgrade. Die auf Flüssigstickstoff basierende Kühlanlage bietet neben der schnellen Einregelzeit eine präzise Kontrolle exothermer Reaktionen – ohne Einsatz von FCKW. Damit sichern Sie jederzeit die optimale Temperatur für Ihren Produktionsprozess. Die kompakte ALASKA™-Baureihe ist in vorhandene Produktionslinien individuell integrierbar, wartungsarm und mit flexibler Leistungscharakteristik planbar.

www.airliquide.de





Bilder: Lemp

Für Anlagen, die aus Leitungswasser Reinstwasser erzeugen, setzt GTec auf Epic-12-Power-Steckverbindungen

Aufbereitung von Reinstwasser

Kompakte Steckverbinder versorgen Ventile

Die GTec GmbH ist spezialisiert auf Anlagen für die Herstellung von Reinstwasser. In den Anlagen kommen unter anderem Ventile zum Einsatz, die mit kompakten Epic-M12-Power-Steckverbindern versorgt werden. Darüber hinaus nutzt das norddeutsche Unternehmen zunehmend fertig konfektionierte Kabel.

Wann ist Wasser eigentlich rein? Wenn man mit bloßem Auge keinen Schmutz sehen kann? Das reicht noch nicht mal für Leitungswasser und schon gar nicht für die Pharmaindustrie.

„Reinst“ heißt dort: ganz ohne mikrobielle Verunreinigungen, Ionenfracht und gelöste Gase. Niemand weiß das besser als Marco Koscielny. Er ist bei GTec für die elektrotechnische Planung und die Projektentwicklung zuständig. Im Werk in Winsen südlich von Hamburg stellt der Betrieb Anlagen her, die genau solches Reinstwasser aus Leitungswasser herstellen.

Koscielny steht vor einem imposanten Schrank aus Edelstahl und erläutert: „Diese

Anlage wird gerade mit Wasser geflutet.“ Hier geht allerdings kein U-Boot auf Tauchfahrt, vielmehr ist das Fluten bei GTec der letzte Prüfschritt, bevor eine der Anlagen die Produktion verlässt. Dabei wird sie auf einem Prüfstand getestet und dazu gehört auch das Fluten mit Wasser, und zwar mit einer ganzen Menge. Die größten Modelle messen ein Viertel eines Schiffscontainers und bereiten pro Stunde bis zu 15 000 l Trinkwasser zu Reinstwasser auf.

Verschiedene Aufbereitungsstufen

Hauptabnehmer der Anlagen ist die Pharmaindustrie. Sie benötigt zur Herstellung von Medikamenten Wasser, das völlig rein ist.

Das geschieht über verschiedene Aufbereitungsstufen, in denen das Trinkwasser entkalkt und gefiltert wird. Hauptstufe ist die Umkehrosmose. Bei diesem Verfahren hält eine Membran die im Wasser gelösten Ionen zurück. Eine andere Aufbereitungsstufe entzieht Gase an einer semipermeablen Membran, eine UV-Anlage baut Chlor ab und zum Schluss erfolgt eine elektrochemische Deionisation, gefolgt von einer Ultrafiltration. Danach ist das Wasser so rein, dass es sogar als WFI, also Wasser für Injektionszwecke, in Infusionslösungen verwendet werden darf.

Elektrisch angetriebene Ventile sorgen dafür, dass das kostbare Nass in der komplexen

Anlage stets die richtigen Wege nimmt. Die Ventile werden mit 230 V gespeist, früher über 7/8"-Stecker, womit der Stecker fast so groß war wie das Ventil. „Wir haben eine Lösung gesucht, die Platz spart und trotzdem für die Anwendung zugelassen ist, also die elektrischen Eigenschaften mitbringt“, sagt Marco Koscielny. Er trifft bei GTec die Entscheidung, welche Kabel und Steckverbinder eingekauft werden. In den letzten Jahren fiel die Wahl immer häufiger auf Lapp, ein Unternehmen, das integrierte Lösungen im Bereich Kabel- und Verbindungstechnologie herstellt.

Aufgeräumtes Innenleben

Bei neuen Anlagen werden die klobigen 7/8"-Stecker ersetzt durch Epic-7/8"-Power-Steckverbinder mit S-Codierung von Lapp. Auch die dreiphasigen Zirkulationspumpen werden mittlerweile damit verbunden. Die Steckverbinder sind nicht einmal halb so groß wie die zuvor eingesetzten Industriesteckverbindungen, haben aber trotzdem eine hohe Leistungsdichte. Sie halten einen Strom bis 12 A aus und damit auch den geforderten Anlaufstrom der Pumpen von 8,5 A. Die kleineren Steckverbinder erlauben wiederum kleinere Ventile. „Bei unseren Anlagen achten wir auf die Ästhetik des Aufbaus und auf ein aufgeräumtes Innenleben“, betont Marco Koscielny, „und mit den M12-Steckverbindern von Lapp sieht es einfach besser aus.“ M12-Steckverbinder sind weit verbreitet, jeder Anbieter von elektrischer Verbindungstechnik hat sie im Programm. In solchen Fällen kann auch das optische Design entscheiden. Der Stecker von Lapp ist schwarz. Der Blick ins Labyrinth aus Edelstahlrohren in einer GTec-Reinstwasseraufbereitung bestätigt: Schwarz sieht einfach gut aus. Aber die Optik allein entschied nicht zugunsten von Lapp. Eine weitere Voraussetzung war, dass auch Qualität und Verlässlichkeit von Produkt und Service stimmen.

Bei dem Kabelspezialisten aus Baden-Württemberg ordert GTec zunehmend fertig konfektionierte Leitungen in Sonderlängen, die zentimetergenau mit Steckverbindern geliefert werden. Anfangs betraf das nur konfektionierte Unitronic-Leitungen, mit denen GTec die Sensoren seiner Anlagen vernetzt. „Durch das Angebot von Kabelkonfektionen sind wir überhaupt erst zu Lapp gekommen“, sagt Koscielny. 600 Stück dieser Sensorleitungen benötigt der Betrieb pro Jahr. Der Aufwand, die Stecker selbst zu montieren, sei hoch, die Konfektionen sparten erheblich Zeit und senkten obendrein die Fehlerquote, erläutert der Elektroingenieur. Die



Die schwarzen Epic-M12-Power-Stecker mit S-Codierung sind kompakt und haben eine hohe Leistungsdichte



Über verschiedene Aufbereitungsstufen wird das Trinkwasser enthärtet und gefiltert

Kabel mit den M12-Power-Steckern konfektionieren die Monteure bei GTec aber noch selbst, wegen der geringen Stückzahlen und der individuellen Längen lohne sich das noch nicht. „Aber wo es sinnvoll ist, wollen wir in Zukunft immer konfektionierte Leitungen verwenden“, sagt Koscielny. Die Monteure müssten sie nur noch einstecken und elektrische Fehler seien nahezu ausgeschlossen.

Vorteile durch digitalen Zwilling

Die M12-Power-Stecker waren aber nur ein Intermezzo. Inzwischen verwendet GTec Ventile mit 24 V, die nur einen normalen M12-Steckverbinder mit A-Codierung benötigen, der Ströme bis 4 A übertragen kann. Die Leitungen mit diesen Steckern bezieht das Unternehmen nun ebenfalls konfektioniert vom Stuttgarter Hersteller. Ein weiteres, zunehmend wichtiges Ent-

scheidungskriterium für Anwender sind vollständige Daten zur Elektroplanung mit Software-Werkzeugen wie Eplan. Lapp stellt dafür digitale Zwillinge bereit, die der Ingenieur per Mausklick aus einer Bibliothek holt und im Schaltplan platziert. Diese enthalten nicht nur das Anschlussbild, sondern auch alle Maße, sodass der Planer leicht die Platzierung etwa in einem Schaltschrank optimieren kann.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Lapp



AUTOR
BERND MÜLLER
Freier Journalist

Weniger Betriebskosten, mehr Anlagenverfügbarkeit

Membranventile mit Rohrumformgehäuse

Membranventile für Hygieneapplikationen mit herkömmlichen Schmiede- oder Gussgehäusen verbrauchen nicht nur bei der Herstellung recht viel Energie, sondern bei SIP-Prozessen werden auch große Mengen teuren Reinstampfes benötigt. Gleichzeitig verkürzt sich die Zeit, in der produziert werden kann, da sich die Gehäuse wegen ihrer hohen thermischen Masse nur langsam erhitzen und abkühlen. Rohrumformgehäuse sind hier eine praxisgerechte Alternative.

Nachhaltigkeit, möglichst geringe Betriebskosten und hohe Anlagenverfügbarkeit sind zentrale Themen in der Prozessindustrie. Alle in den Anlagen verbauten und an den Prozessen beteiligten Komponenten müssen dazu beitragen. Das gilt auch für die unzähligen Membranventile, die vor allem in sterilen und pharmazeutischen Anwendungen im Einsatz sind und strenge Hygieneanforderungen und -normen erfüllen müssen. Bürkert Fluid Control Systems beschäftigt sich deshalb schon seit vielen Jahren intensiv mit der Optimierung der Gehäusetechnik für entsprechende Mem-

branventile. Heute sind die Rohrumformgehäuse (Tube Valve Body) bereits in der 3. Generation auf dem Markt. Ohne Schweißnähte im Membran-Medienbereich und mit hoher Oberflächenqualität sind die Membranventile vom Typ 2103 mit Elementz-Aktor und Steuer- bzw. Rückmeldekopf mittlerweile technisch den herkömmlichen Schmiedegehäusen mehr als ebenbürtig. Sie erfüllen die anspruchsvollen Regularien der Branche und können vor allem wesentlich dazu beitragen, die Betriebskosten zu senken und die verfügbare Produktionszeit zu erhöhen.

Ein Stück Rohr als Gehäuse

Die Grundlage dafür liefert ein spezielles Fertigungsverfahren: Die Membranventilgehäuse werden im Rohrumformverfahren, auch bekannt unter dem Begriff Hydroforming, hergestellt. Das heißt, ein metallisches Rohr wird in einem geschlossenen Werkzeug mit Innendruck in mehreren Schritten inklusive Wärmebehandlung zum Ventilgehäuse geformt. Für die Hydroform-Gehäuse der Ventile können die gleichen Rohrmaterialien verwendet werden, die in der Anlage eingesetzt sind. Montage oder Schweißoperationen wie bei einer Halbschalenbauweise sind nicht mehr notwendig. Das spart die sonst üblichen Montage- oder Schweißoperationen und die Gehäuse wiegen kaum mehr als ein Rohr gleicher Länge. Auch die große Präzision und Wiederholgenauigkeit bei der Fertigung sprechen für das Verfahren. Die daraus resultierende hohe Produktqualität ist ein entscheidendes Kriterium; schließlich ist die zuverlässige Funktion der Membranventile im späteren Betrieb ausschlaggebend für die Prozesssicherheit in der Anwendung.

Robustes Leichtgewicht

Das Hydroform-Gehäuse ist zudem ausgesprochen robust. Sein Design entspricht den Anforderungen der ASME-BPE 2014 und es hält schnellen Temperaturwechseln zwischen heißem Dampf und kaltem Wasser sowie langzeitigen Vibrationen stand. Zudem berührt das Medium nur die Membran und den pharmatauglichen Rohrabschnitt, aus dem das Gehäuse geformt wird. Dieser ist identisch mit den anderen, in den Anlagen

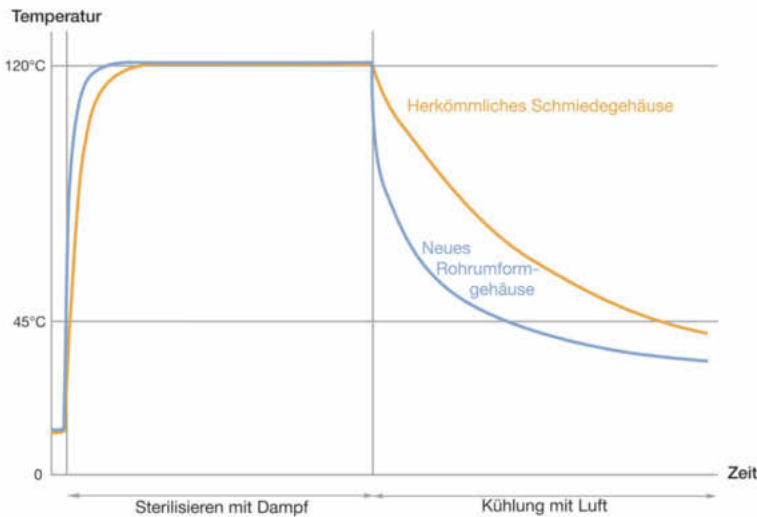


Bilder: Bürkert Fluid Control Systems

Membranventile mit Rohrumformgehäuse ermöglichen leichtere Anlagen und nachhaltigere Prozesse in der Pharma-, Food- und Kosmetikindustrie



Die Rohrumformgehäuse haben eine erheblich geringere thermische Masse als Schmiede- und Gussvarianten



Verkürzte Aufheizvorgänge und schnellere Abkühlzeiten bei CIP-/SIP-Prozessen

eingesetzten Rohrelementen und erfüllt die jeweiligen geltenden Normen. Im Gegensatz zu Gussgehäusen entstehen bei der Fertigung keine Lunker oder andere Unreinheiten. Bei der Montage im Rohrsystem wird zudem die hygienischste aller Verbindungen möglich: eine Rohr-zu-Rohr-Verschweißung. Hier kann sich nichts festsetzen und die Reinigung ist genauso einfach wie die des Gesamtrohrsystems.

Die Rohrumformgehäuse haben dadurch auch eine erheblich geringere thermische Masse als Schmiede- und Gussvarianten, ein Vorteil, der umso deutlicher wird, je größer die Nennweite ist. Bei einem 2"-Ventil beispielsweise kann die Gewichtsreduktion bis zu 75 % betragen. Die Gehäuse heizen sich dadurch schneller auf und kühlen auch schneller wieder ab. Bei einer Temperaturdifferenz von 100 K pro SIP-Zyklus können sich Einsparungen von über 50 % ergeben.

Schneller Reinigen

Gleichzeitig steigt die Produktivität der Anlage, da sich durch den schnellen Aufheiz- und Abkühlprozess die Nebenzeiten für die Reinigung verkürzen. Je öfter gereinigt werden muss, desto mehr profitiert der Anwen-

der davon. Das geringere Gewicht der Membranventile hat aber noch einen weiteren Effekt: Da die Ventile durch die vergleichsweise geringe thermische Masse sich bei den CIP-/SIP-Prozessen schneller aufheizen und abkühlen, reduziert sich auch der thermische Stress für die temperaturempfindlichen Membranen. Je nach Anwendung kann ihre Lebensdauer dadurch mehr als verdoppelt werden. Schlussendlich haben die Membranventile im Rohrumformgehäuse auch für die Anlagenbauer einen nicht zu unterschätzenden Nutzen. Anders als bei Schmiede- oder Gussgehäusen müssen sie in den meisten Fällen keine zusätzlichen Abstützungen für die Ventile vorsehen.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Bürkert



AUTOR
ALEXANDER EQUIT

Produktexperte hygienische Ventiltechnik, Bürkert Fluid Control Systems



Hygienic Design.

Normelemente speziell für den Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen.



Mehr Informationen zu **Hygienic Design** im Internet. Einfach QR-Code scannen.

Pragmatischer Umgang mit Containment-Projekten

Zwischen sicher und handhabbar

Die Anzahl hochwirksamer Wirkstoffe in der pharmazeutischen Produktion steigt und die Anforderungen an den Bedienschutz verschärfen sich. Containment ist daher ein zentrales Thema in der Pharmaindustrie. Aufgrund ihrer Komplexität sind Containment-Projekte jedoch weitaus anspruchsvoller als durchschnittliche Investitionsprojekte. Umso wichtiger sind die Kenntnis und der Umgang mit den aktuellen Containment-Anforderungen im Feststoffbereich.

Die zunehmende Toxizität von neuen Wirkstoffen bei gleichzeitig hoher Wirksamkeit sorgt für eine hohe Nachfrage an Containment-Lösungen. Die Folge ist, dass die gesetzlichen Vorschriften, sei es nun durch die FDA, die Berufsgenossenschaften Gesundheit und Sicherheit, durch GMP-Vorgaben oder ATEX-Richtlinien, immer strenger werden. Damit wird die tägliche Praxis für den Anwender jedoch nicht unbedingt leichter. Aus Unsicherheit und mangelndem Wissen wird daher häufig eine Lösung gewählt, die zwar sehr sicher scheint, aber im Alltag schlicht unpraktisch ist.

Kontaminationen einordnen

Um ein effektives Containment durchzuführen, müssen Pharmazeutikahersteller wissen, vor was sie Bediener und Produkt eigentlich schützen wollen. Hier sind die Oberflächen- und die Luftkontamination zu

nennen, wobei die Luftkontamination die wichtigere Größe in Bezug auf das Containment ist.

Die wichtigste Kennzahl, neben dem OEL (Occupational Exposure Limit – Menge eines Stoffes, die ein Mensch pro Arbeitstag aufnehmen darf) und dem STEL (Short Term Exposure Limit – maximale Kurzzeitkonzentration), ist der OEB (Occupational Exposure Band). In diesem Wert werden quasi verschiedene OEL-Bereiche zusammengefasst, um die Festlegung von Containmentstrategien zu erleichtern. Der Bereich des Containment beginnt ab OEB 4, also einem Wert unter $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Weitere wichtige Kennzahlen für die Bewertung von Containment-Strategien sind u. a. der LTTWA (Long Term Time Weighted Average – durchschnittliche Konzentration eines Wirkstoffs pro Kubikmeter, die ein Bediener in einer Schicht aufnimmt) und der

SSTWA (Short Term Time Weighted Average – durchschnittliche Konzentration eines Wirkstoffs, der ein Operator kurzzeitig ausgesetzt ist).

Notwendige Risikoanalysen

Bei einer Risikoanalyse muss jeder einzelne Emissionspunkt im Hinblick auf das Risiko und die Häufigkeit der Exposition bewertet werden. Neben dem OEL wird auch der STEL für eine vollständige Risikobewertung benötigt. Es lohnt sich, diese Berechnungen genau durchzuführen. Gleiches gilt bei der Wahl des Risikofaktors, der individuell festgelegt wird, um Effekte wie Verschleiß oder Fehlbedienung Rechnung zu tragen.

Erschwerend kommt hinzu, dass zu dem Zeitpunkt, zu dem die Anlage errichtet wird, in der Regel viele Daten noch nicht verfügbar sind, etwa der OEL, der STEL, die Anzahl der Emissionspunkte und Ereignisse

Die Toxizität von pharmazeutischen Wirkstoffen steigt. Das sorgt für eine hohe Nachfrage an Containment-Lösungen.



Bilder: Dicens



Diese Granulierlinie für den Produktionsmaßstab besteht aus einem Mischer-Granulator und einem Wirbelschicht-Processor



Mit einem Single-Pot-Processor wird das Mischen, die Granulierung und die Trocknung in einem System umgesetzt

sowie die Konzentration des Wirkstoffes. Aufgrund der fehlenden Angaben neigen viele Betreiber zu einem „Overdesign“ der Containment-Anlagen. Hier liegt großes Potenzial für Kosteneinsparungen.

Übergabestellen eliminieren

Befüll- und Entleerschnittstellen sollten so weit wie möglich eliminiert werden. Dies gelingt etwa mit dem Single-Pot-System von Diosna. Darin wird das Mischen, die Granulierung und die Trocknung in einem System umgesetzt. Die Mischbehälter sind dazu doppelwandig ausgeführt und mit speziellen Wellendichtungen für den Vakuumbetrieb ausgestattet. Der Stand für die Vakuumpumpe sowie Heiz-/Kühlgeräte befinden sich im technischen Bereich.

Ist dies technisch nicht möglich, müssen die Rohrleitungen zu den vor- und nachgeschalteten Geräten geschlossen gehalten werden. Bei Diosna wird dies beispielsweise im Granulationssystem CGS mit WIP-System umgesetzt. Die Anlage enthält einen integrierten Containermischer, der mittels Vakuum beschickt wird und damit bereits inhärent sicher ist. Der integrierte Containermischer dockt den Container an den Aktivteil der Doppelklappe an und übernimmt die Endmischung mit der äußeren Phase für die Tablettierung. Der Freifallmischer ist in die Anlagensteuerung integriert und damit auch in das Batch-Reporting.

Dennoch sollte man sich immer wieder bewusst machen, dass es kein „Total Containment“ gibt. Offene Flanken entstehen etwa beim Einbringen der Rohstoffe und dem Entnehmen des Endproduktes. Vor allem

beim Abkoppeln kommt es immer wieder zu Expositionen, die sich auch durch Dichtungen nicht bis auf Null reduzieren lassen, selbst dann nicht, wenn Glove-Boxen und Rapid-Transfer-Systeme ins Spiel kommen. Hier werden zwar die Expositionen auf ein absolutes Minimum reduziert, der apparative Aufwand ist aber ungleich höher.

Was mitunter nicht sofort im Blickpunkt steht: Wie sieht es mit der Staubdichtigkeit/Integrität der Anlage unter anormalen Betriebsbedingungen aus? Was geschieht etwa bei einer Explosion oder bei einem Ausfall der Versorgungsanlagen, z. B. für Wasser, Energie oder Druckluft? Explosionsgeschützte Anlagen, aufblasbare Dichtungen in ausfallsicherer Ausführung oder elektronische/mechanische Sicherheitsverriegelungen stellen hier gute Lösungen dar.

Single-Use-Systeme für Kleinmengen

Alternativ können Anwender Single-Use-Systeme für die Übergabepunkte verwenden. Dafür sind nicht nur die Investitionskosten geringer, auch Reinigung, Validierung und Wartung gestalten sich einfacher. Wegen der Einwegmaterialien sind aber die Betriebskosten höher und der Prozess lässt sich nicht vollständig automatisieren. Daher ist diese Lösung vor allem für die Zugabe von kleinen Mengen (bis zu 5 kg) interessant oder wenn man nur gelegentlich unter Containment-Bedingungen arbeiten muss.

PAT anstelle von Stichproben

Bei der Probenahme haben sich PAT (Process Analytical Technology)-Lösungen als ideal für Containmentsysteme herausge-

stellt. Die FDA sieht diesen Ansatz aber noch eher als Ergänzung zu bestehenden Systemen. Aktuell ist PAT zudem mit hohen Kosten und die Validierung der Lösungen meist mit viel Arbeit verbunden. Hinzu kommt die fehlende Erfahrung. Dies führt bei Anwendern zu einem zögerlichen Einsatz. Fazit: Containment gilt als die sicherste Lösung für Anlagen in der Pharmaindustrie. Jedoch ist der apparative Aufwand hoch und die Bedienung oft mühsam. Containment ist kein nice-to-have, sondern für den Bediener eher erschwerend und reduziert insgesamt die Flexibilität. Daher lohnt es sich, einen pragmatischen Ansatz zu suchen. Durch eine vernünftige Risikobeurteilung lassen sich nicht nur Kosten einsparen, sondern auch die spätere tägliche Arbeit erleichtern.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Diosna



AUTOR
MICHAEL BENJAMIN
Head Technologie/DIOLab,
Diosna



AUTOR
IBRAHIM ALSALEH
Area Sales Manager,
Diosna

Für variabel anpassbare Batchgrößen von zehn bis 100 %

Vollautomatischer Tablettencoater

Bei der Herstellung von Tablettencoatings stehen für Pharmaunternehmen eine hohe Batchvariabilität und ein hoher Automatisierungsgrad im Fokus. Bei früheren Tablettencoatern ließ sich die Batchvariabilität nur über das Austauschen der Trommel realisieren. Der Tablettencoater TP R Optima von Romaco Tecpharm ermöglicht eine vollautomatische Regulierung sämtlicher Parameter während des Coating-Prozesses bei einem Batchgrößenspektrum von zehn bis 100 % Füllvolumen in nur einer Trommel.

Der perforierte Trommelcoater TP R Optima ermöglicht eine vollautomatische Herstellung von Tablettencoatings aller Art für unterschiedlichste Batchgrößen. Die Rezeptur mit den vordefinierten Prozessparametern wird dabei vom Maschinenführer am Bedienterminal abgerufen und läuft im Anschluss automatisch ab. Ein manuelles Einstellen oder Nachjustieren von Parametern wie der Sprühdistanz oder dem Sprühwinkel entfällt ebenso wie eine entsprechende Regelung der Abluftmengen. Während des

Coating-Prozesses werden die Parameter kontinuierlich überwacht und vom System selbstständig der Rezeptur entsprechend angepasst. Eine durchgängige Anwesenheit des Bedienpersonals ist nicht mehr erforderlich. Der hohe Automatisierungsgrad des Tablettencoaters ermöglicht exakt reproduzierbare Ergebnisse und eine hohe Prozesssicherheit, da manuelle Eingriffe während des Coating-Prozesses komplett entfallen. So kann auch die Musterziehung während des laufenden Coating-Prozesses erfolgen, ohne dass dafür

die Maschine angehalten und geöffnet werden muss.

Sonar-System erfasst Batchvolumen

Die vollautomatische Regulierung der Prozessparameter während des Coating-Prozesses erfolgt über den Einsatz eines Sonars: Schallwellen-Sensoren erfassen kontinuierlich das komplette Tablettenbett und bestimmen darüber das Batchvolumen. Auch der Neigungswinkel des Tablettenbetts, der von der Drehgeschwindigkeit des Trommel-



Das GMP-gerechte In-Wall-Design des Tablettencoaters sorgt für eine strikte Trennung zwischen Technik- und Produktionsbereich

Bilder: Romaco



Der automatisch ausfahrbare Sprüharm mit beweglichen, selbstjustierenden Sprühdüsen ermöglicht variable Chargengrößen von zehn bis 100 %



Kontinuierlich öffn- und schließbare Abluftklappen steuern Luftstrom und -weg und ermöglichen so präzise Coating- und Trocknungsprozesse entsprechend der jeweiligen Losgröße

coaters abhängt, wird auf diese Weise erfasst.

Der TP R Optima ermöglicht über das komplette Batchgrößenspektrum von zehn bis 100 % hinweg eine sehr präzise Applikation der eingesetzten Sprühmedien. Möglich macht dies das Zusammenspiel der Echtzeitdaten des Sonars und eines neu entwickelten Sprüharms mit Drei-Punkt-Extension, der den Sprühwinkel und die Sprühdistanz während des Coating-Prozesses automatisch anpasst. Die große Reichweite dieses Sprüharms sorgt dafür, dass die Suspension auch bei kleinsten Batchgrößen immer exakt entsprechend der Rezeptur auf die Tabletten aufgetragen wird.

Hohe Sprüh- und Trocknungseffizienz

Ein wichtiger Prozessschritt beim Coating von Tabletten ist die Trocknung der Suspension, die bereits während des Auftragens der Sprühflüssigkeit beginnt. Für einen effizienten Sprüh- und Trocknungsprozess sind die richtige Menge und Temperatur der zu- und abgeführten Luft und das richtige Strömungsverhalten der Luft in Relation zur Batchgröße entscheidend. Nur so kann die Suspension nahezu verlustfrei aufgetragen werden und schnell trocknen. Eine Regulierung der Trocknungsluft ist außerdem wichtig, um zu verhindern, dass das Produktgut im Coater zu feucht wird und dadurch einzelne Tabletten aneinanderkleben.

Bei dem Tablettencoater TP R Optima wird die zugeleitete Prozessluft über einen Bypass reguliert. Ein innerhalb der Trommel geschaffenes Vakuum, das variabel an die jeweilige Batchgröße angepasst werden kann, verstetigt den Luftstrom und lenkt die Luft in Richtung der automatisierten Abluftklappen. Durch die gezielte, stufenlose und individuell ansteuerbare Öffnung dieser Klappen

wird sichergestellt, dass die Prozessluft direkt durch das Produktgut geleitet wird. Der Coater erreicht auf diese Weise eine hohe Sprüh- und Trocknungseffizienz, die sich in kurzen Prozesszeiten – je nach Produkt liegen diese zumeist zwischen einer und drei Stunden – sowie einem reduzierten Energiebedarf niederschlägt.

Durch die exakte Steuerung des Luftstroms innerhalb der Trommel wird außerdem dafür gesorgt, dass die Coating-Suspension bei jedem beliebigen Batchvolumen zwischen zehn und 100 % vom Produkt bestmöglich aufgenommen und nicht über die Tabletten hinwegströmt und ausgeschieden wird. Zusammen mit der hohen Sprühgenauigkeit durch die automatische Anpassung des Sprüharms führt dies zu einem deutlich geringeren Bedarf an Coating-Suspension – je nach Anwendung liegt die Materialersparnis gegenüber anderen Coating-Verfahren bei bis zu 60 %.

Behebung von Sprühdüsenblockaden

Teil der neu entwickelten Coating-Technologie von Romaco Tecpharm ist auch ein System zur automatischen Erkennung und Behebung von Sprühdüsenblockaden. Hierbei misst eine direkt hinter der Peristaltikpumpe positionierte Wägezelle die von dieser Pumpe transportierte Menge an Sprühflüssigkeit. Registriert die Wägezelle bei einer Sprühdüse ein Ausbleiben der Sprühstöße, versucht der Coater zunächst, die Verstopfung dieser spezifischen Düse über den Aufbau eines Maximaldrucks zu beseitigen. Ist dies nicht möglich, greift ein individuell definierbarer Mechanismus: Je nach dem verarbeiteten Produkt läuft der Coating-Prozess entweder weiter und das System erzeugt lediglich eine Warnmeldung oder der Coating-Prozess wird sofort unterbrochen.

Auf diese Weise kann die Reaktion des Trommelcoaters im Falle einer Düsenblockade optimal auf das jeweils verarbeitete Produkt abgestimmt werden.

GMP-gerechtes In-Wall-Design

Der Tablettencoater TP R Optima wurde gemäß den GMP-Richtlinien entworfen. Alle produktberührenden Teile innerhalb des Coaters sind leicht zu reinigen (WIP – Washing in Place) und gut einsehbar. Eine Reinigungsvalidierung ist dadurch auf einfache Weise möglich. Toträume, die zu Produktablagerungen und damit zu Kreuzkontaminationen führen könnten, gibt es bei dem System nicht. Insbesondere bei der Konstruktion des aus- und einklappbaren Sprüharms wurde darauf geachtet, dass derartige Räume ausgeschlossen sind.

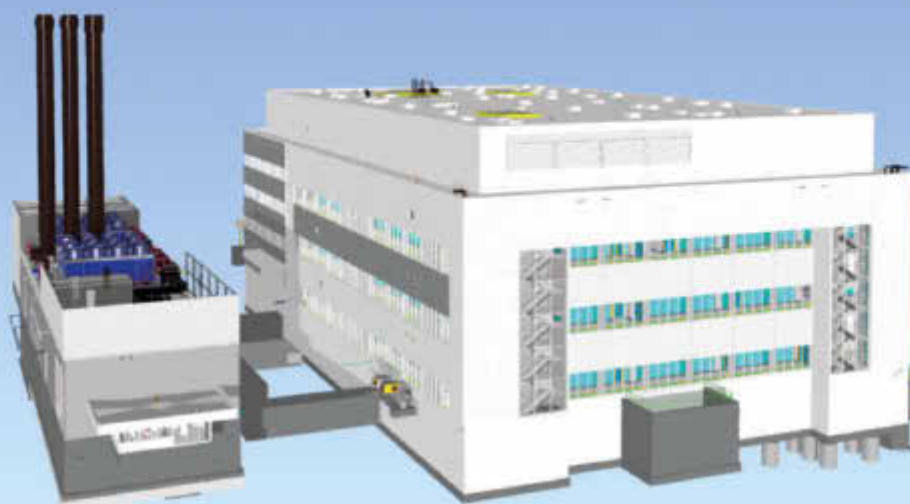
Das In-Wall-Design des Tablettencoaters ermöglicht zudem eine strikte Trennung zwischen technischem Bereich und dem Produktionsbereich im Reinraum. Auf diese Weise lassen sich Servicearbeiten durchführen, ohne dass hierfür der Reinraum betreten und anschließend wieder dekontaminiert werden muss. Der gerade bearbeitete Batch muss deswegen nach einem Serviceeinsatz im Technikbereich auch nicht zwingend entsorgt werden, sondern lässt sich im Anschluss weiter verarbeiten.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Romaco



AUTOR
JORDI CARRERA
Vertriebsleiter, Romaco
Tecpharm



Building Information Modelling kombiniert die 3-D-Anlagenplanung mit zusätzlichen Datendimensionen, z. B. Kosten

Von 6-D-Datenmodellen bis Virtual Reality

Engineering 4.0 als Wettbewerbsvorteil

Der Wettlauf um die Zukunft im Bereich Engineering wird in einem rasanten Tempo geführt. Mit Building Information Modelling, dem Hinzufügen zusätzlicher Datendimensionen zur grafischen Anlagenplanung, Drohnentechnologie, Laserscannern oder Virtual-Reality-Anwendungen lassen sich gerade im GxP-Bereich Anlagenbauvorhaben schnell und effizient umsetzen.

Bei VTU greifen Erfahrung in Prozesssimulation, Planung, Industrieanlagenbau sowie Validierung und Computer System Validation (CSV) ineinander. Das Unternehmen konzentriert sich dabei auf innovative, neue Arbeitsmethoden wie Building Information Modelling (BIM). BIM ist ein Prozess zur Erstellung von Informationsmodellen, die sowohl grafische als auch nicht-grafische Informationen in einer gemeinsamen Datenumgebung (Common Data Environment, genannt CDE) enthalten – sozusagen ein gemeinsames Repository für digitale Projektinformationen. Die erstellten Informationen werden im Laufe des Projekts immer detaillierter. Durch das Hinzufügen zusätzlicher validierter Datendimensionen erhält man ein umfassenderes Verständnis des Bauvorhabens – wie es geliefert wird, was es kosten wird, wie es gewartet werden soll und vieles mehr.

3-D ist nicht genug

3-D-BIM ist wohl das BIM, das am geläufigsten ist, bestehend aus grafischen und nicht-grafischen Informationen. 4-D-BIM fügt einem Projektinformationsmodell eine zusätzliche Informationsdimension in Form von Planungsdaten hinzu. Mithilfe dieser Informationen können genaue Programm- und Visualisierungen erstellt werden, die zeigen, wie sich das Projekt sequenziell entwickeln wird.

5-D-BIM liefert genaue Kosteninformationen aus den Komponenten des Informationsmodells, dazu zählen Kapitalkosten, die damit verbundenen Betriebskosten und die Kosten für die Erneuerung bzw. den Ersatz im Laufe der Zeit. Diese Informationen vereinfachen die Ermittlung der Gesamtkosten. Das Modell ermöglicht es, Kosten in dreidimensionaler Form zu sehen, Benachrichti-

gungen über Änderungen zu erhalten und Komponenten bzw. Systeme, die mit einem Projekt verbunden sind, automatisch zu erfassen. Doch nicht nur Budgetverantwortliche profitieren von der Berücksichtigung der Kosten im Rahmen des BIM-Prozesses. Ausgehend von 4-D-Programmdaten und einem klaren Verständnis des Auftragsvolumens sind prognostizierte und tatsächliche Ausgaben im Verlauf eines Projekts leichter verfolgbar. Dies ermöglicht eine regelmäßige Kostenberichterstattung und Budgetierung und damit Effizienzsteigerungen sowie das Einhalten der Budgettoleranzen. Das Bauwesen konzentriert sich traditionell auf die Investitionskosten für den Bau. Eine Verlagerung dieses Schwerpunkts hin zu einem besseren Verständnis der Lebenszykluskosten von Vermögenswerten, wo das meiste Geld anteilig ausgegeben wird, sollte

zu besseren Entscheidungen im Vorfeld führen. Hier kommt GxP-konformes 6-D-BIM ins Spiel. Es beinhaltet die Einbeziehung von Informationen zur Unterstützung des Facility Managements und des Anlagenbetriebs, um bessere Unternehmensergebnisse zu erzielen. Diese Daten können u. a. Informationen über den Hersteller einer Komponente, das Installationsdatum, die erforderliche Wartung und Validierung und Details zur Konfiguration enthalten.

Einsatz von Drohnen

Der Einsatz von Drohnen während eines Bauvorhabens ermöglicht eine umfassende Aufzeichnung aller Aktivitäten, senkt die Planungs- und Kontrollkosten, steigert die Effizienz sowie Genauigkeit und verhindert Ungewissheiten über den aktuellen Projektstatus. Ein Drohnenprogramm ist daher derzeit eine hervorragende Investition für Bauunternehmen.

Haupteinsatzzweck ist die Vermessung und Überwachung. Mit den nach unten gerichteten Sensoren wie RGB-, Multispektral-, Wärmebild- oder Lidar-Sensoren erfassen Drohnen innerhalb kurzer Zeit eine große Anzahl von Luftbilddaten. Bei einer Drohnenvermessung aus der Luft mit einer RGB-Kamera werden der Untergrund, seine Strukturen und Gebäude mehrfach aus verschiedenen Blickwinkeln fotografiert. Jedes Bild wird mit Koordinaten versehen. Diese hoch detaillierten, mit Geotags versehenen Bilder dienen der Bestandsaufnahme und Inspektion, beispielsweise dann, wenn es um Gebäudedächer oder schwer zugängliche Bereiche geht. Sie werden auch zur Fernüberwachung von Bereichen wie Vegetationsreihen, Straßen und Bahnlinien eingesetzt. Mithilfe einer Fotogrammetrie-Software werden georeferenzierte 2-D-Karten, Höhenangaben und 3-D-Modelle erstellt. Diese liefern Informationen wie genaue Entfernungen, Oberflächen- und Volumenmessungen.

3-D-Laserscanner-Technologie

Tragbare 3-D-Laserscanner werden dank ihrer kurzen Erfassungsdauer, ihrer Handlichkeit und ihrer Benutzerfreundlichkeit im Vergleich zu Koordinatenmessgeräten (KMG) immer beliebter. Sie funktionieren häufig auf der Grundlage von stereoskopischem Sehen und Triangulation: Das Gerät besteht aus einer oder zwei Kameras, die das Sichtfeld triangulieren und verarbeiten, um eine 3-D-Nachbildung zu erstellen. Bei der Lasertechnologie werden eine oder mehrere Laserlinien auf das Ziel projiziert, deren Verformung von den Kameras über-



Eine vollständige 360°-Ansicht eines Projekts vermittelt ein Gefühl für Raum und Design und führt den tatsächlichen Umfang eines Projekts vor Augen

wacht wird, sodass der Scanner die räumliche Position der verformten Linien bestimmen kann. Nach Abschluss der Datenerfassung wird eine Punktwolke oder ein Netzwerk erzeugt, das die Oberfläche des gescannten Objekts darstellt. Mithilfe der 3-D-Laserscanner-Technologie können wesentlich mehr und deutlich präzisere Informationen erfasst und diese in einem kürzeren Zeitrahmen fertiggestellt werden.

VR und intelligente Datenbrillen

Virtual Reality (VR) ist ein brandaktuelles Thema in der Architektur – aus gutem Grund. Eine VR-Architektur-Präsentation bietet eine vollständige 360°-Ansicht, die dem Besucher ein Gefühl für Raum und Design vermittelt und den tatsächlichen Umfang eines Projekts vor Augen führt. Die lebens-echte Simulation erleichtert die Detailbesprechung mit allen Beteiligten. Virtual Reality ist auch ein Schulungsinstrument, das Schulungen ansprechender und effektiver gestaltet als traditionelle Schulungsmethoden.

Schließlich kann der Anwender mit einer Datenbrille seine Routinetätigkeiten freihändig ausführen, während er zeitgleich die Möglichkeit hat, mit einem Ingenieur zu interagieren, der sich an einem völlig anderen Ort befindet. Sie können beide dasselbe sehen und Anweisungen zur Durchführung einer bestimmten technischen Tätigkeit oder zur Dokumentennavigation befolgen, indem ein Bild geteilt wird. Auch herkömmliche Funktionen sind machbar, z. B. das Aufnehmen eines Fotos, das zu einer Testphase hinzugefügt werden kann, oder das Registrieren eines Videos.

Kombination der Technologien

Für Unternehmen, die diese Möglichkeiten nutzen, wird Engineering 4.0 schnell zu

einem Wettbewerbsvorteil. Das jüngste Kundenbeispiel von VTU Engineering zeigt die positiven Effekte des kombinierten Einsatzes der genannten Technologien: Bei der Produktionserweiterung einer Anlage setzte das Unternehmen von Beginn an auf das 5-D-BIM-Modell. Darin inbegriffen: das bestehende und das neue Gebäude, die Parkplätze, innerbetriebliche Straßen und die Innenräume – inklusive Geräte, HLK-Kanäle, Rohrleitungen, Kabeltrassen, Räume, Gänge usw. – sowie die Zeit- und Kostenauswirkungen. Anschließend wurde ein kurzes Video inklusive Drohnenbilder erstellt. Mit diesen Informationen konnten das Technikteam und die Projektleitung gemeinsam schneller die richtigen Entscheidungen treffen. Probleme wie mögliche Kollisionen oder Platzmangel wurden von Beginn an vermieden und damit wertvolle Ressourcen eingespart.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: VTU Engineering



**AUTOR
RUDI WIERER**

Geschäftsführer,
VTU Engineering Italia



**AUTOR
HERBERT ANDERT**

Division Manager
Automation & Industrial
Digitalisation,
VTU Engineering

Druckmodule mit RFID-Option

Bluhm hat das Zebra-Sortiment um die Druckmodule ZE511 (4") und ZE521 (6") erweitert. Die Module erzielen anwendungsabhängig eine Druckschwindigkeit von bis zu 18 ips sowie eine Druckauflösung von bis zu 600 dpi. Beide Druckmodule lassen sich mit RFID-Technologie erweitern. Hard- und Software wurden für den Dauer-

betrieb entwickelt. Das externe Gehäuse hat keine Lüftung, um das Eindringen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten zu verhindern. Die Software-Anbindung vereinfacht die Vernetzung, Einrichtung, Absicherung, Verwaltung und Wartung – lokal oder per Fernzugriff. Die integrierte Analysefunktion sorgt für einen störungsfreien Betrieb rund um die Uhr. Auf potenzielle Risiken und Anzeigen von Aktivitäten wird in Echtzeit hingewiesen. Zudem lassen sich per Fernzugriff Verwaltung und Abläufe überwachen sowie Fehler beheben. Die Gehäuse der Druckmodule sind weit ausklappbar, um innen liegende Bauteile leichter zu erreichen.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Bluhm



Bild: Bluhm

Etikett für Tiefkühlmedikamente

Das Kryo-Etikett Freeze-Lock von Schreiner wurde für die Kennzeichnung von tiefgefrorenen Medikamentengefäßen entwickelt. Das Design des Labels basiert auf einem Ober- und einem Unteretikett: Zunächst wird die untere Etikettenlage mit einer speziellen, mikrofeinen Oberflächenstruktur bei Raumtemperatur auf das ungefüllte, ungekühlte Gefäß appliziert. Danach wird das Gefäß mit dem Wirkstoff befüllt und für die Lagerung auf Minustemperaturen von Trockeneis (-78 °C) oder flüssigem Stickstoff (-196 °C) gebracht. Um das gefrorene Gefäß anschließend zu kennzeichnen, wird es aus der Kühlung genommen, die obere Etikettenlage aufgesperrt und fest auf das Unteretikett gedrückt – eine eventuelle Eisschicht muss nicht entfernt werden. Der Tiefkühlkleber des Oberetiketts verbindet sich mit der Struktur des Unteretiketts und friert binnen Sekunden ein. So entsteht eine feste Verbindung.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Schreiner



Bild: Schreiner

Datenlogger überwacht Kühlketten



Bild: MSR Electronics

Der Datenlogger MSR86 von MSR Electronics misst und dokumentiert Temperaturverläufe lückenlos und normenkonform. Er ist mit einem externen Temperatursensor (-100 ... +150 °C) ausgestattet, der leicht an Produkten angebracht werden kann. Der Datenlogger wurde speziell zur Überwachung von extrem niedrigen Temperaturen entwickelt. Er eignet sich aber auch zur Temperaturüberwachung in Autoklaven oder Sterilisatoren. Das LCD-Display zeigt den aktuellen Messwert, die Mi-

nimal-, Maximal- und Durchschnittswerte, den Status des Loggers, den Alarm und den Batteriestand an.

Der MSR86 ist manipulationsicher und verfügt über verschlüsselte, passwortgeschützte Aufzeichnungen zur Einhaltung der Richtlinien von 21 CFR Part 11. Die Genauigkeit des Loggers wird durch ein rückverfolgbares Kalibrierungszertifikat dokumentiert, das in seinem internen Speicher verfügbar ist.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: MSR Electronics

Drucker für Blisterverpackungen



Bild: Hapa

Der Variable Data Printer VDP 827 von Hapa ist eine standardisierte Inline-Lösung für den variablen Datendruck mit Drop-on-Demand-Inkjettechnologie auf Blisterverpackungen. Dank seiner kompakten Bauweise kann er einfach in Blistermaschinen integriert werden. Der Drucker eignet sich nicht nur für neue Blisterlinien, sondern kann auch genutzt werden, um bestehende Blisteranlagen auf einen DOD-Druck mit UV-Tinte umzurüsten.

Der gestochen scharfe Druck mit 360 dpi verbessert die Lesbarkeit durch Kontrollkameras und trägt dazu bei, den Ausschuss zu minimieren. Der Drucker kann die komplette Bahnbreite von bis zu 288 mm ausnutzen und überall auf der Blisterfolie eine Serialisierung oder eine andere Form der Codierung aufbringen. Dabei unterstützt er alle gängigen Symbolgien und Barcodes.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Hapa

Horizontaler Kartonierer



Bild: Marchesini Gruppe

Der horizontale Kartonierer MA 400 der Marchesini Gruppe ist dank einer breiten Palette an Steuerfunktionen und der Bedienerschnittstelle Easy Door

einfach zu bedienen. Die kompakte Maschine verfügt über einen breiten, ergonomischen Bildschirm. Das eingesetzte Bildverarbeitungssystem besteht

aus Kameras und einer Software, die die Kontrolle der Codes auf den Kartons und den Packungsbeilagen übernimmt. Dabei überprüft das System alle unter den Kameras durchlaufenden Einheiten. Je nach den Ergebnissen der Ablesung zeigt es an, ob die Einheit gut ist oder zurückgewiesen werden muss. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Produktion auf der Maschine den in der Pharmaindustrie geforderten Standards entspricht.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Marchesini Gruppe

GMP-konforme Tiefziehverpackungsmaschine

Die Tiefziehverpackungsmaschine RX 4.0 in GMP-Ausführung von Multivac ist komplett eingehaust. In Kombination mit einem Intelijet-HD-Digital-Drucker von Bellmark und einem integrierten Handhabungsmodul H 242 bildet sie eine effiziente Lösung für die Herstellung und Kennzeichnung von Kombinationspackungen mit Spritze, Filter und Vial. Der Intelijet-HD-Digital-Drucker über-

nimmt das Kennzeichen der Verpackungen und das integrierte Handhabungsmodul deren Entnahme im Auslaufbereich. Zu einer hohen Effizienz sowie zu einer hohen Prozess- und Bediensicherheit der Tiefziehverpackungsmaschine trägt neben einer umfassenden Sensorik auch die intelligente Werkzeuggeneration bei. Die RFID-codierte X-tools ermöglichen dank hochentwickelter Aktorik



Bild: Multivac

einen schnellen und sichereren Werkzeug- und damit auch Produktwechsel.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Multivac

IBC-Station für flüssige Medien



Bild: Schäfer

Der Porta-Feed-IBC ist eine skalierbare, mobile Applikation für die Entnahme flüssiger Medien wie z. B. Pharmazeutika. Basis der IBC-Station ist ein 1500 l fassender Muttercontainer aus Edelstahl von Schäfer Container Systems, der von TMS Industrial Services mit einer Füllstandanzeige versehen und in einer Edelstahlauffangwanne platziert wird. Zum Befüllen des Mutter-IBCs dient ein Tochtergebinde mit einem Volumen von bis zu 1000 l, das über ein Kupplungssystem mit dem Mutter-IBC verbunden wird. Dadurch sind die oben aufgesetzten Gebinde auch

während des Betriebs tropffrei und schnell wechselbar. Wegen der Volumendifferenz zwischen Mutter- und Tochter-IBC werden bei rechtzeitigem Wechsel Produktionsunterbrechungen minimiert bzw. Stillstände vermieden. Die IBC-Station eignet sich u. a. für Endprodukte mit Rezepturen aus Einzelkomponenten, da diese im laufenden Produktionsprozess flexibel getauscht sowie einzeln angepasst und dosiert werden können. Das System ist nach ADR (UN) für Gefahrgut der Klassen 2 und 3 zertifiziert.
www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Schäfer Werke

Druck, Temperatur, Füllstand



www.prozesstechnik-online.de/prozesse

Alles aus einer Hand?

Präzise MSR-Technik von AFRISO!



AFRISO

DANKE

Für über 70 Jahre Engagement und Vertrauen. Bitte helfen Sie uns auch weiterhin notleidende Kinder und Familien zu unterstützen.



sos-kinderdoerfer.de



2019/1

Nothilfe Ukraine

© picture alliance/dpa/TTAS

Kennzeichnungs- und Inspektionssystem



Bild: Mettler Toledo

Der Inspektionkopf kann über Förderbändern, in neuen Anlagen oder auf einem eigenständigen Rahmen installiert werden. Vorhandene Drucker lassen sich einfach einbinden, um Präsenz-, Qualitäts- und Referenzprüfungen durchzuführen. Das System unterstützt einen Durchsatz von bis zu 500 Produkten pro Minute, erfüllt die GMP-Anforderungen und lässt sich zu einem Serialisierungssystem aufrüsten. Eine vorinstallierte Software hilft in Verbindung mit dem System, Produktrückrufe zu vermeiden, indem das Vorhandensein und die Qualität von Verpackungen und Etiketten geprüft werden.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Mettler-Toledo

Das Kennzeichnungs- und Inspektionssystem T61 Integrated 360 Mark & Verify von Mettler-Toledo PCE eignet sich für die Inspektion runder Produkte wie Flaschen und Fläschchen mit einer Höhe von bis zu 230 mm und einem Durchmesser von 6 bis 110 mm. Es verwendet sechs Bildsensoren zur Erfassung einer vollständigen 360-Grad-Ansicht.

Packungsbeilage mit Register

Die Packungsbeilage von Faller Packaging ist mit einem praktischen Register ausgestattet. Dieses lässt sich beispielsweise in die von der Europäischen Union geforderten Rubriken Anwendung, Einnahme, Dosierung, Nebenwirkungen, Aufbewahrung und Inhalt der Verpackung einteilen oder individuell in Absprache mit dem Kunden. Auf diese Weise können die benötigten Informationen schnell gefunden werden. Durch das kompakte Format ist die Packungsbeilage außerdem einfach wieder in der Originalverpackung zu verstauen.

Der Beipackzettel eignet sich für die Beilage in verschiedenen Arzneiverpackungen. Auch in bestehende Abpacklinien fügt sich die Lösung reibungslos ein. Die Packungsbeilage ist konform zur EU-Direktive 2004/27/EC, die Fertigung erfolgt nach GMP- und FDA-Richtlinien und ist nach DIN ISO 9001 zertifiziert.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Faller Packaging



Bild: Faller Packaging

Jetzt spenden!

Es herrscht Krieg mitten in Europa. Millionen Kinder, Frauen und Männer bangen um ihr Leben und ihre Zukunft. Aktion Deutschland Hilft leistet den Menschen Nothilfe. Gemeinsam, schnell und koordiniert. **Helfen Sie jetzt – mit Ihrer Spende.**



Spendenkonto:

DE62 3702 0500 0000 1020 30

www.Aktion-Deutschland-Hilft.de



Sterile Injektionsfläschchen



Bild: Gerresheimer

Die Gx-RTF-Injektionsfläschchen von Gerresheimer bestehen aus Borosilikatglas Typ I und erfüllen alle aktuellen Anforderungen der geltenden ISO-Normen und Pharmakopöen (USP und Ph. Eur.). Sie werden gemäß cGMP hergestellt, in einem Reinraum gewaschen und in einem Entpyrogenisierungs-Zyklus verarbeitet. Anschließend werden sie in Trays oder Nest und Wanne verpackt und sterilisiert. Dadurch sind sie gebrauchsfertig für die Abfüllung. Die Injektionsfläschchen stehen sowohl im Gerresheimer-Verpackungsformat als auch im SG-EZ-fill-Verpackungsdesign zur Verfügung. Dies bedeutet, dass sie ohne weitere und/oder zusätzliche Bearbeitung für die nächsten Schritte im Abfüllprozess bereit sind. Das Sortiment umfasst verschiedene Endverbraucherlösungen, sodass Anwender die Fläschchen in allen Phasen der Arzneimittel- und Produktentwicklung sowie in der Produktion verwenden können.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Gerresheimer

Schonendes Handling von Glasspritzen

Die Optima GSM handhabt Glasspritzen besonders schonend. Die Maschine deckt die Prozesse Trayhandling, Produktvereinzelung, Einsetzen und Einkleben der Kanüle sowie diverse Härte- und Prüfverfahren ab. Trotz der Vielzahl an Prozessschritten nimmt die Maschine durch die Rundtakt-Plattform nur wenig Raum ein und ist so für begrenzte Platzverhältnisse im Reinraum geeignet. Sicherheit gewährleisten die in den Prozess integrierten Kontrollen Zug-Test,

Durchflussprüfung sowie die optische Inspektion mehrerer Faktoren wie Nadel-Schrägstand oder Überprüfung der Klebestelle. Für eine hohe Ausbringungsleistung werden Schlecht-Teile einzeln verworfen. Kunststoffgreifer aus dem 3D-Drucker ermöglichen ein schonendes Handling der empfindlichen Glas-Barrels. Individuelle Anforderungen zu Klebstoffen können berücksichtigt werden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Optima



Bild: Optima



Bild: Sappi

Facestock-Papier für Selbstklebeetiketten

Das einseitig gestrichene Facestock-Papier für Selbstklebeetiketten Parade Label SG von Sappi basiert auf Frischfasern und verfügt über eine hohe Steifigkeit und Widerstandskraft. Dadurch wird das Etikett auch nach der Etikettierung nicht beschädigt und sitzt akkurat. Das

semiglänzende Facestock-Papier steht in der Grammaturen 77, 78 und 80 g/m² zur Verfügung. Auf Wunsch ist es auch mit FSC- oder PEFC-Zertifikat erhältlich. Das Etikettenpapier eignet sich für eine Vielzahl an Anwendungen, beispielsweise in den Bereichen Food, Non-Food sowie

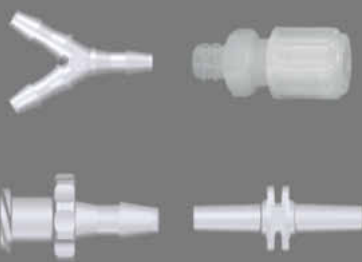
Gesundheits- und Schönheitspflege. Dank der sehr guten Druckeigenschaften im Thermal-Transfer-Druck kann es auch im Bereich Logistik und für den Druck variabler Informationen verwendet werden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Sappi

Mikro-Schlauchverbinder für die Analytik und Labortechnik

www.rct-online.de



Mikro-Schlauchverbinder und Verschraubungen

- Viele Ausführungen und Verbindungsmöglichkeiten Luer-Lock-Adapter, Schlauchtüllen, Schlauchverschraubungen, Tri-Clamp-Verbinder, Kapillar-Verbinder, Steckverbinder
- Gefertigt aus hochwertigen Werkstoffen Fluorkunststoffe, Edelstähle, Polyolefine, Polyamide u.v.m.
- Chemikalienresistent, temperaturbeständig und sterilisierbar Mit Zulassungen nach FDA und USP Class VI



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





Bilder: Watson-Marlow

Die für Müggenburg Pharma konzipierte Verarbeitungslinie füllt die Flaschen an zwei Dosierstellen und verschließt sie mit Pipettenmonturen

Hochwertige Nahrungsergänzungsmittel unter Pharmabedingungen abfüllen

Abfülllinie für Pipettenflaschen

Eine Abfülllinie für Pipettenflaschen mit zwei individuell steuerbaren Dosiervorgängen im Milliliter-Bereich, dabei maximale Genauigkeit, zuverlässiges Verschließen sowie kurze Rüstzeiten bei Produktwechseln – das waren die Anforderungen, mit denen sich Müggenburg Pharma an Watson-Marlow Flexicon wandte. Auf Basis der flexiblen peristaltischen Abfüll- und Verschleißsysteme von Flexicon konzipierte der Anlagenbauer eine maßgeschneiderte Produktionslinie für Nahrungsergänzungsmittel.

Hochwertige Nahrungsergänzungsmittel aus pflanzlichen Rohstoffen werden oft nach ähnlich strengen Vorgaben wie Arzneimittel produziert. Zu den Experten in diesem Bereich gehört die Müggenburg Pharma GmbH. Das Unternehmen mit Sitz in Bad Bramstedt verfügt über jahrzehntelange Erfahrung bei der Verarbeitung hoch kontrollierter Rohstoffe für Arznei- und Lebensmittel sowie Kosmetika.

Mehr als einfacher Lohnhersteller

Neben der Unterstützung bei der Kontrolle pflanzlicher Einsatzstoffe gehört die Auftragsproduktion zu den Hauptgeschäftsfeldern des Unternehmens. Als Full-Service-Anbieter versteht sich Müggenburg Pharma

jedoch nicht nur als reiner Lohnhersteller, sondern unterstützt seine Kunden bei der Entwicklung von neuen Produkten und Rezepten, bei der Kontrolle von Roh- und Endprodukten sowie bei der Markteinführung. Zusätzlich bietet Müggenburg Pharma Fulfillment-Leistungen an.

Eine schnelle Markteinführung stand auch bei der Entwicklung und Produktion eines neuen Nahrungsergänzungsmittels (NEM) auf Basis verschiedener pflanzlicher Rohstoffe im Fokus.

Bei der Abfüllung des hochwertigen Produkts sah sich das Team von Müggenburg Pharma neben einem engen Zeitrahmen mit mehreren Herausforderungen konfrontiert: Die neuen NEM-Produkte des Kunden wer-

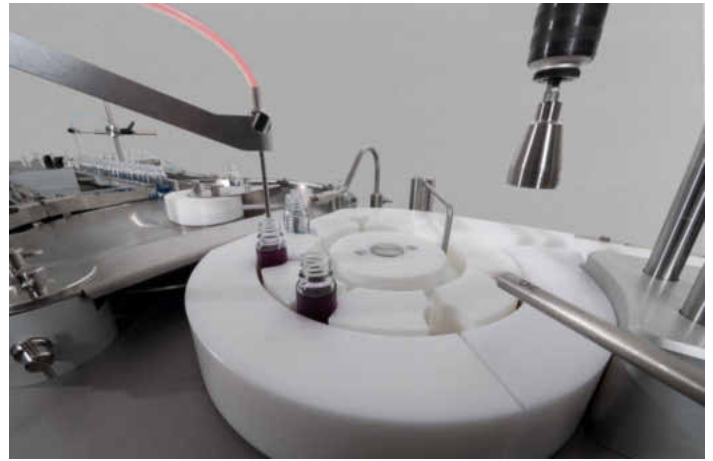
den nur in kleinen Mengen eingenommen und daher in handlichen Glasflaschen mit praktischen Pipettenverschlüssen abgefüllt. „Die Abfüllung kann dabei in zwei Schritten erfolgen, wobei auf eine schonende Abfüllung zu achten ist“, erläutert Christopher Eggerstedt, Leiter Produktentwicklung und Flüssigproduktion bei Müggenburg Pharma. „Anschließend müssen die Flaschen mit den Pipettenverschlüssen sicher verschlossen werden, bevor sie gelabelt und sekundärverpackt werden.“

Individuell steuerbare Dosierstellen

Auf der Suche nach einer Lösung für mehrere, individuell steuerbare Dosierstellen auf einer Abfüll- und Verschleißlinie wandte



An der ersten Abfüllstation wird eine Kleinmenge eines Rohstoffes abgefüllt. Aufgrund des hohen Produktwertes kommt es dabei auf maximale Genauigkeit an.



Die zweite Abfüllstation füllt einen weiteren Rohstoff in die Flaschen

sich das Unternehmen an Flexicon Liquid Filling, einen Geschäftsbereich der Watson-Marlow Fluid Technology Group. Flexicon verfügt über eine breite Auswahl an peristaltischen Abfüll- und Verschließsystemen, von Tischgeräten zum manuellen Befüllen über halbautomatische Systeme bis hin zu vollautomatischen Abfülleinheiten und Verschließmaschinen für Stopfen, Schraubverschlüsse und Bördelkappen. Dank ihres modularen Aufbaus lassen sich die Flexicon-Systeme einfach zu komplexen Verarbeitungslinien mit mehreren Arbeitsschritten kombinieren.

Zu einer Abfülllinie kombiniert

Bei der für Muggenburg entwickelten Lösung werden zwei unterschiedliche halbautomatische Systeme zu einer Abfülllinie kombiniert. Die Flaschen werden zunächst über ein offenes Tray in das halbautomatische Abfüll- und Transportsystem Flexicon FlexFeed15 (FF15) geleitet. Die Flaschen gelangen dann über einen Drehtisch und einen Flaschen-Pusher zur ersten Abfüllstation, ein Flaschensensor verhindert eine Fehlabbfüllung. Die Abfüllung des Rohstoffes erfolgt automatisch durch das peristaltische Abfüll-Tischgerät Flexicon PF7. Dieses eignet sich für Abfüllvolumina von 0,2 bis 250 ml, die Genauigkeit ist dabei höher als $\pm 0,5\%$. Es verfügt über vorinstallierte Abfüllparameter sowie die Möglichkeit, eigene Abfüllparameter zu definieren und bis zu 200 benutzerspezifische Abfüllprogramme zu speichern.

Zwei Abfüllstationen

„Bei der ersten Abfüllung werden qualitativ hochwertige Rohstoffe in die Flaschen dosiert“, erklärt Eggerstedt. Anschließend werden die Flaschen zur nächsten Abfüllstation

weitertransportiert. Dabei kommt eine Flexicon FlexFeed30 (FF30) zum Einsatz. Beide Systeme verfügen über einen Drehtisch zum Flaschentransport, die FF30 zusätzlich über ein Sternrad, das die Flaschen weiter zur Abfüllstation fördert und von dort zur integrierten Station zum Aufbringen der Schraubverschlüsse.

Neben herkömmlichen Schraubverschlüssen verarbeitet die FF30 Pipettenverschlüsse oder auch kundenindividuelle Verschlüsse, die mit einem gleichbleibenden Drehmoment festgezogen werden.

Wie beim ersten Abfüllschritt kommt auch bei der Abfüllung der zweiten Rohstoffkomponente ein peristaltisches Abfüll-Tischgerät Flexicon PF7 zum Einsatz. Das Volumen beider Dosierungen kann stark variieren und muss auf den hundertstel Milliliter genau dosiert werden. Während die Abfüllung automatisch erfolgt, werden die Pipettenmonturen manuell in die befüllten Flaschen eingelegt. Das Verschließen erfolgt automatisch mit Druckluft. Anschließend werden die Flaschen in einem Auslauftray gesammelt.

Steigerung der Produktionskapazität

Mit der neuen Abfüll- und Verschließlinie verarbeitet Muggenburg aktuell ca. 500 Flaschen pro Stunde – eine deutliche Steigerung im Vergleich zu früher. Dank des Hygienic Designs und der hohen Flexibilität aller Komponenten lassen sich Reinigung und Chargenwechsel innerhalb kürzester Zeit durchführen.

Die Abfüllung erfolgt zuverlässig mit einer Abweichung von deutlich weniger als 0,5 % der eingestellten Menge. Diese hohe Präzision wird im Rahmen einer GMP-konformen Probenahme auch durch externe Experten bestätigt. Auch die Kalibrierung zum Start einer neuen Charge ist schnell und einfach.



Das peristaltische Abfüll-Tischgerät Flexicon PF7 eignet sich für den Einsatz unter GMP-Bedingungen. Es eignet sich für Abfüllvolumina von 0,2 bis 250 ml, die Genauigkeit ist dabei höher als $\pm 0,5\%$.

„Wir kalibrieren und sind erfahrungsgemäß mit der dritten Flasche einer Charge absolut präzise in den Spezifikationen. Dadurch geht nur sehr wenig des teuren Produkts in der Anfahrphase verloren“, betont Eggerstedt. Auch wenn bislang nur eine Flaschengröße verarbeitet wird, war eine maximale Flexibilität bei Flaschen und Verschlüssen eines der Hauptkriterien für die Auswahl des Systems. Insgesamt sind dafür nur vier Formatteile an der gesamten Abfülllinie auszuwechseln.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Watson-Marlow



AUTOR
CHRISTIAN PASCHEN
Commercial Manager,
Watson-Marlow

Abfüllen und Dosieren zytostatischer Arzneimittel im Isolator

Drei Roboter übernehmen kritische Prozessschritte

Das Abfüllen und Dosieren von zytostatischen Arzneimitteln unter Isolatorschutz ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe. Bei der Mikrodosiermaschine Microrobot 50 von Romaco Macofar übernehmen drei Stericlean-Roboter von Stäubli dabei kritische Prozessschritte. Sie arbeiten sehr präzise mit hoher Reproduzierbarkeit und eignen sich insbesondere für den Einsatz in sterilen Umgebungen.

Das robotergestützte Abfüllsystem Microrobot 50 wurde speziell für die Abfüllung von hochpotenten und zytostatischen Arzneimitteln entwickelt, die beispielsweise zur Behandlung von Krebs- und Autoimmunerkrankungen eingesetzt werden. Damit passt das System sehr gut in die Produktpalette von Romaco Macofar. Das Unternehmen mit Sitz in Bologna ist auf die Primärverpa-

ckung von Pulvern und Flüssigkeiten für pharmazeutische Produkte spezialisiert.

Abfüllen von Krebsmedikamenten

Die Initiative zur Entwicklung des Microrobot 50 ging von einem Unternehmen aus, das hochpotente und zytostatische Medikamente u. a. für die Onkologie herstellt. Das Unternehmen benötigte eine Maschine, die

diese Medikamente aseptisch und unter Isolatorschutz mit einer Geschwindigkeit von 50 Fläschchen pro Minute und einem Inhalt von 20 mg bis 2 g pro Fläschchen in Injektionsfläschchen abfüllt. Die Isolierung war in diesem Fall aus zwei Gründen wichtig: Erstens muss die Sterilität während des Abfüllprozesses gewährleistet sein, um das Eindringen von Kontaminationen zu verhindern. Zweitens dient sie der Sicherheit des Bedienpersonals, da hochpotente Medikamente wie Wirkstoffe gegen Krebs gehandhabt werden. Unter diesen Bedingungen ist eine manuelle Handhabung nicht möglich. Deshalb kommen beim Abfüllsystem Microrobot 50 drei Roboter zum Einsatz.

Im Kern des Prozesses: drei Roboter

Der erste Roboter entnimmt sterile Fläschchen (Vials), die aus einem Depyrogenisierungstunnel kommen, und transportiert sie – jeweils zwei auf einmal – zur Dosierstation. Hier wird das Pulver eindosiert. Anschließend greift der zweite Roboter die Vials und übergibt sie der Verschließstation. Hier nimmt zunächst ein Vakuumgreifer die Bördelkappen von einem Vibrationsförderer auf und setzt sie auf die vom Roboter gehaltenen Fläschchen.

Ein Bildverarbeitungssystem überprüft, ob der Sitz korrekt ist. Der dritte Roboter befindet sich an einer Doppelstation, die die Verschlüsse mit kontrollierter Crimpkraft verschließt. Eine rotierende Klinge, angetrieben von einem geregelten Servomotor, übernimmt das Falzen des Crimps. Der Verschließprozess ist damit beendet. Die verschlossenen Fläschchen werden anschlie-



Bilder: Stäubli Robotics

Die Mikrodosiermaschine Microrobot 50 wurde speziell für die Abfüllung von hochpotenten und zytostatischen Arzneimitteln entwickelt

ßend aus der Maschine gefördert. Als fehlerhaft erkannte Vials legt der dritte Roboter in speziellen Trays ab.

Roboter für sterile Umgebungen

Die eingesetzten Roboter müssen sehr präzise sein und mit hoher Reproduzierbarkeit arbeiten, da sie bei 50 Vials pro Minute 72 000 Zyklen an einem Tag erreichen. Zudem müssen sie in der Lage sein, in einer sterilen und isolierten Umgebung zu arbeiten. Das schließt die Fähigkeit ein, anspruchsvolle und häufige Reinigungsprozesse zu überstehen.

Für dieses Anforderungsprofil sind die Stäubli-Roboter der TX2-Serie in Stericlean-Ausführung bestens geeignet. Diese Roboter sind nicht nur mit Wasser, sondern auch für die Dekontamination mit VHP (Vaporized Hydrogen Peroxide), vollständig abwaschbar. Außerdem schätzen die Romaco-Ingenieure die hohe Tragfähigkeit des Roboters trotz der sehr kompakten Abmessungen. Ein weiterer Vorteil ist der hohe Sicherheitsstandard, den die CS9-Steuerung des Roboters gewährleistet.

Tiefe Integration in die Steuerung

Die drei Roboter sind als Slave-Knoten in die Steuerung von Schneider Electric integriert. Für die Kommunikation der Roboter mit der übergeordneten Steuerung nutzt Romaco Sercos 3. Die Roboter sind in der Programmiersprache VAL 3 programmiert. Die Software ist in allen Grundfunktionalitäten gleich und unterscheidet sich nur in Sachen Handhabung. Die Kommunikation ist bidirektional: Roboter und Anlagensteuerung tauschen kontinuierlich Signale, Daten und Rezepturen aus. Der Microrobot 50 befindet sich in einem ISO 5/Grade A-OEB-5-Isolator, wobei nach den aktuellen pharmazeutischen Richtlinien eine Grade-C-Umgebung ausreichen würde. Unter diesen Bedingungen ist die Reinigungsfähigkeit ein zentrales Thema. In dieser Hinsicht bieten die Roboter Vorteile, da sie leichter zu reinigen sind als Standard-Transportsysteme mit Förderbändern. Außerdem kann die Maschine mit einem „Robotic Cleaning Kit“ ausgestattet werden. Dann reinigen Roboter mit Spritzpistolen den Innenraum des Microrobot 50. Der Waschzyklus ist in diesem Fall ein validierter Prozess.

Flexible Dosiermaschine

Die von Romaco Macofar entwickelte Maschine ist sehr flexibel. Mit ihr können nicht

nur andere Arten von Pulvern, beispielsweise Antibiotika, dosiert und abgefüllt werden, sondern auch – mit peristaltischen Pumpen – Flüssigkeiten. Ein weiteres großes Plus der Roboter ist aus Sicht der Romaco-Konstrukteure die Minimierung der Formatteile auf wenige Komponenten. Das sorgt für die gewünschte Flexibilität. Zum Beispiel wurden die Greifer der Roboter so konstruiert, dass eine Greiferbauart für alle Behältertypen einsetzbar ist.

Und – ganz wichtig bei dem sehr wertvollen und oft lebensrettenden Pulver – das robotergestützte Handling im Isolator schafft die Voraussetzung für einen verlustfreien Abfüllprozess. Sollte z. B. ein Verschluss fehlen, wird dies vom Bildverarbeitungssystem erkannt und die Rückführung des Vials zur

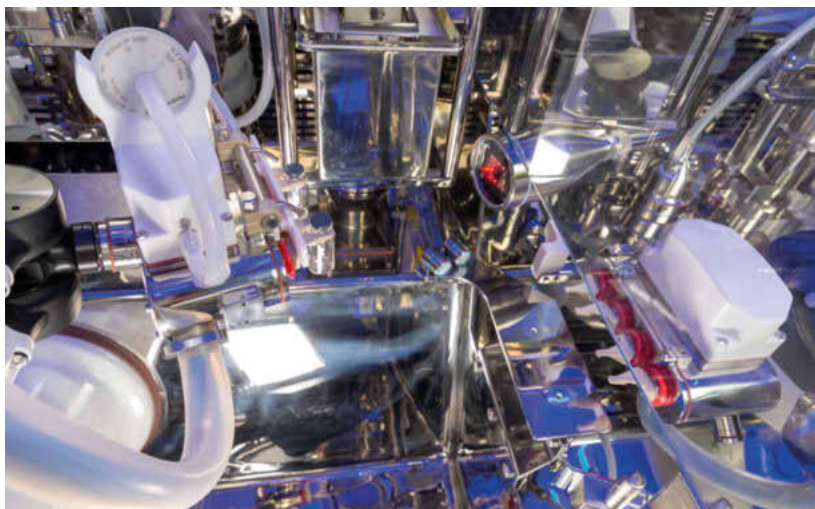
Verschleißstation veranlasst. So muss kein einziger gefüllter Behälter als Fehlteil ausgeschleust werden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Stäubli Robotics



In der Mikrodosiermaschine Microrobot 50 von Romaco Macofar arbeiten drei Stericlean-Roboter der TX2-Serie von Stäubli



Die Roboter müssen sehr präzise und zuverlässig arbeiten, da sie an einem Tag 72 000 Zyklen erreichen



AUTOR
RALF HÖGEL
Freier Journalist



Bilder: Schneider Electric

Das Multi-Carrier-System Lexium MC12 funktioniert wie eine Carrera-Rennbahn: Die einzelnen Segmente werden einfach zusammengesteckt, die Carrier aufgesetzt und los geht's

Steckbares Multi-Carrier-System

So einfach wie eine Carrera-Rennbahn

Das Multi-Carrier-System Lexium MC12 von Schneider Electric eignet sich ideal für Verpackungsmaschinen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Es ist dabei so einfach aufgebaut wie eine Carrera-Rennbahn, nur ohne Looping und Steilkurve. Das Engineering erfolgt in der bewährten Software Ecostruxure Maschine Expert. Mit Ecostruxure Maschine Expert Twin lässt sich ein digitaler Zwilling erzeugen, mit dem die Maschine unter anderem auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft werden kann.

Die Verpackungsindustrie sieht sich immer häufiger mit neuen Anforderungen konfrontiert. Geringe Stückzahlen bis hin zu Losgröße eins, individuellere Produkte und nachhaltige Verpackungen erfordern intelligente Lieferketten und Produktion on demand. Dies lässt sich heute nur mit einem flexiblen Maschinendesign erreichen. Großen Anteil daran hat das Transportsystem, mit dem die einzelnen Komponenten durch die Maschine dirigiert werden. „Um Maschinenbauern mehr Flexibilität bei ihren Maschinendesigns zu geben, haben wir das Multi-Carrier-System Lexium MC12 entwickelt“, sagt Michael Vögele, Senior Productmanager PacDrive & Robotics bei Schneider Electric.

Modulares System

Ebenso einfach wie das Design des Carrier-Systems im Engineeringtool, ist der reale Aufbau des Systems. Er ist mit einer Carrera-Rennbahn vergleichbar und besteht lediglich aus wenigen Einzelkomponenten. Wie bei der Spielzeugrennbahn sind die Schienen – im Fall des Lexium MC12 die Antriebssegmente für die Carrier – frei kombinierbar. Auch wenn es keine Schikanen, Loopings oder anderen Schnickschnack gibt, lassen sich mit den derzeit verfügbaren Geraden und 45°-Kurven beliebige Ovale bilden. Die Ausrichtung der einzelnen Segmente erfolgt wie bei der Autorennbahn über die Verbindungselemente, ebenso die elektrische Installation. Kabel

gibt es somit nicht, was die Installation erheblich erleichtert. Die Carrier selbst werden auf das zusammengebaute Antriebssystem aufgesteckt und halten via Magnetkraft – ein unschätzbare Vorteil gegenüber den rasenden Autos, die in den Kurven gerne mal den Abflug machen. Trotzdem ist der Austausch jederzeit problemlos möglich. Nach einem Austausch von Antriebssegmenten oder Carriern konfiguriert sich das System automatisch.

Die Antriebsschienen selbst sind verschleißfrei. „Auf jeden Carrier können wir dem Werkstück oder der Verpackungsschachtel angepasste Träger montieren. Die Traglast pro Carrier beträgt rund 2,2 kg. Durch die Nutzung von zwei Carriern zum Greifen



Um großformatige Schachteln oder schwere Werkstücke zu transportieren, können zwei Carrier gemeinsam genutzt werden



Michael Vögele ist Senior Productmanager PacDrive & Robotics bei Schneider Electric



Dr. Rainer Beudert ist Marketing Director Software & System, Industry Business - Machine Solutions, bei Schneider Electric

einer Last lässt sich diese nahezu verdoppeln“, erläutert Vögele.

Einfache Inbetriebnahme

Lexium MC12 multi carrier ist in das Pacdrive-3-System für High-Performance-Applikationen von Schneider integriert. Über den Sercos-III-Feldbus wird das Transportsystem von den leistungsfähigen Pacdrive-LMC-Motion-Controllern gesteuert. Durch Ecostruxure Machine Expert wird die Programmierung, Konfiguration und Inbetriebnahme des gesamten Systems ermöglicht. Mithilfe der Modicon-TM5CSLC-Sicherheitssteuerung in Verbindung mit TM5-Sercos-Schnittstellenmodul und Sicherheits-E/A-Erweiterungsmodul kann die Sicherheitsfunktion SFO verwendet werden. Dadurch wird eine durchgängige und skalierbare Lösung von einfachen bis zu anspruchsvollen Anwendungen möglich.

Weniger Stationen nötig

Das Carrier-System bringt zahlreiche Vorteile mit sich. So werden durch die unterschiedliche Taktung der Carrier weniger Stationen in der Maschine benötigt, was zu einer kompakteren Bauweise führt. Roboter, die innerhalb des Ovals installiert werden, können auf beiden Seiten Aufgaben übernehmen. Durch die Möglichkeit, mit den Carriern unterschiedliche Geschwindigkeiten zu fahren, können diese vor einer Station gruppiert werden, um Schwankungen im Produktfluss zu kompensieren. Auch das Gruppieren von gestapelten Produkten sowie das Zusammenschieben von Produkten ist möglich. Durch

eine langsamere Geschwindigkeit der Carrier im eigentlichen Arbeitsraum können mehr Picks pro Minute realisiert werden. Im Gegensatz zu den Fahrzeugen der Autorennbahn besitzen die Carrier selbst eine Kollisionsüberwachung untereinander und können absolut bzw. relativ bei hoher Genauigkeit positioniert werden. Der beliebte Fahrzeug-Crash der Autorennbahn ist somit ausgeschlossen.

Digitaler Zwilling zu Testzwecken

Mit der Digital-Twin-Software Ecostruxure Machine Expert Twin lässt sich direkt aus dem Engineeringtool ein Digitaler Zwilling erzeugen. Das digitale Multi-Carrier-Modell ermöglicht es, das System in einer digitalen Umgebung zu testen, ohne eine physische Maschine bauen zu müssen. „Dass beim Testen von Maschinen im schlimmsten Fall kostspieliges Material zu Bruch geht, ließ sich in der Vergangenheit kaum vermeiden. Heute muss das nicht mehr sein“, sagt Dr. Rainer Beudert, Marketing Director Software & System, Industry Business - Machine Solutions, bei Schneider Electric. „Mit dem digitalen Zwilling des Transportsystems haben Maschinenbauer ihrerseits ein Tool in der Hand, um ihren Kunden die Funktionsweise der Maschine darzustellen“, so der Softwareexperte. Der digitale Zwilling hat noch weitere Vorteile: Er bietet im laufenden Betrieb Echtzeitdaten des Transportsystems. Treten im Analytikmodul Unregelmäßigkeiten im Transportsystem auf und ein Ausfall deutet sich an, kann man den digitalen Zwilling zur Vorbereitung des Wartungseinsatzes benutzen. „Gegenüber dem realen Bild der Maschine bietet

der digitale Zwilling verschiedene Perspektivwechsel. Man kann die betroffenen Teile aus unterschiedlichen Richtungen betrachten, ins Detail hineinzoomen und den Ein- und Ausbau erheblich besser planen“, erklärt Beudert.

Deutlicher Performancegewinn

Insgesamt bietet das Paket aus einfach konfigurierbarem Transportsystem und digitalem Zwilling erhebliche Performancesteigerungen. Durch die einfache, virtuelle Inbetriebnahme und die mechanische Montage des Transportsystems ohne Spezialwerkzeuge ergibt sich eine bis zu 50 % schnellere Maschineninstallation und -inbetriebnahme. Außerdem steigt die Maschinenleistung und Flexibilität um bis zu 50 %. „Durch das Transportsystem und seinen digitalen Zwilling wird die Gesamtanlageneffizienz der Maschine gesteigert und man erhält schnellere, flexible Maschinen mit weniger Wartung und besserer Diagnose“, fasst Beudert abschließend zusammen. Ein Traum für jeden Carrera-Rennbahn-Besitzer.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Schneider Electric



DR. BERND RADEMACHER
Redakteur

Dynamisches Wiegen mit EMFR-Wägezellentechnologie

Präzise Gewichtskontrolle

Bei der Verpackung von Arzneimitteln kommt es auf eine möglichst exakte Füllmenge an. Während Überfüllungen zu Produktverschwendung führen, können Unterfüllungen Vertragsstrafen oder kostspielige Rückrufaktionen auslösen. Die dynamischen Kontrollwaagen der C-Serie mit Flashcell-EMFR-Wägezellentechnologie von Mettler-Toledo gewährleisten auch bei leichten Blisterverpackungen eine hohe Wägegenauigkeit.

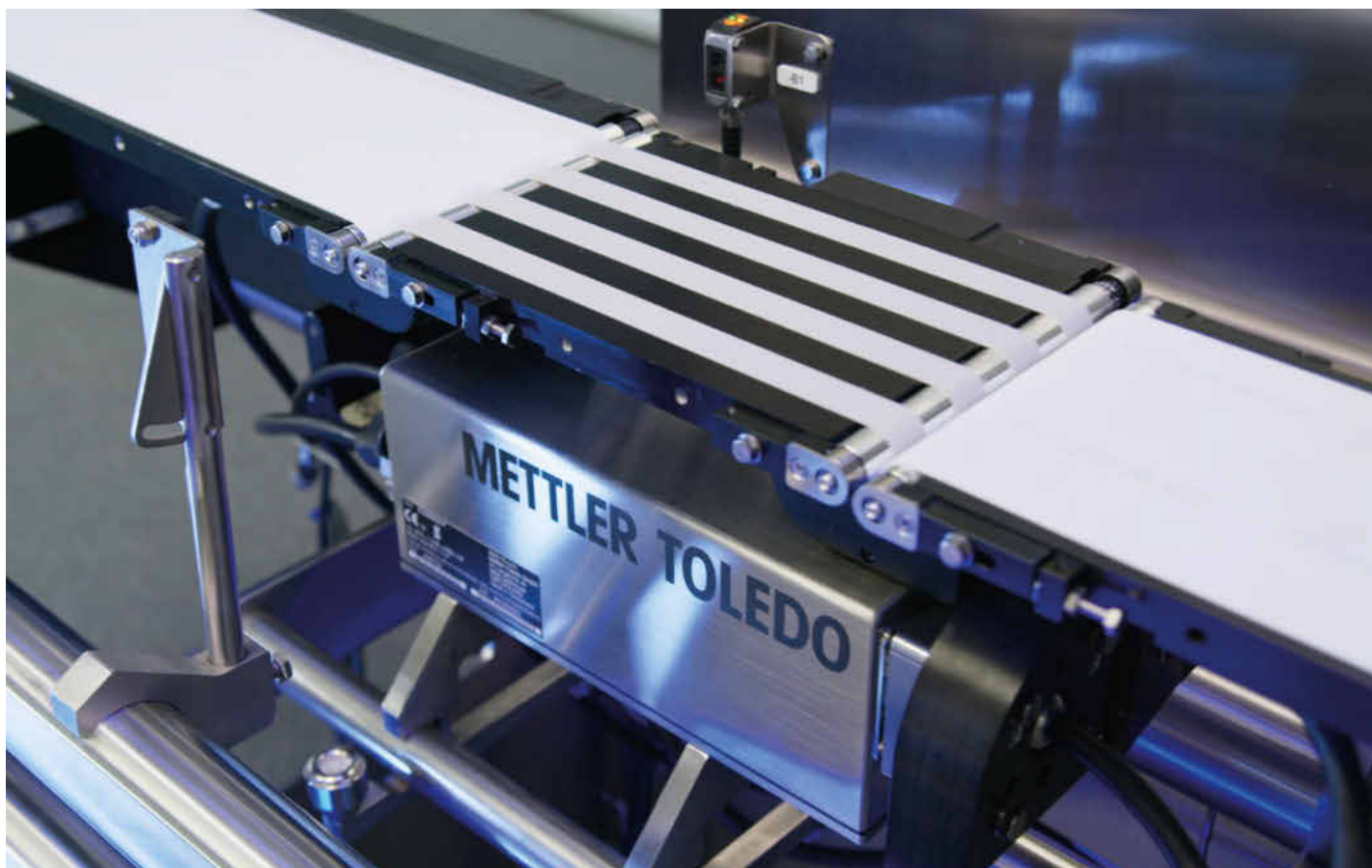
Dynamische Kontrollwaagen kommen in zahlreichen Produktions- und Verpackungsumgebungen zum Einsatz, unter anderem auch in der Pharmabranche. Sie helfen nicht nur, Über- oder Unterfüllungen zu vermeiden, sondern ermöglichen durch Funktionen, wie sie Mettler-Toledo beispielsweise mit Feedback Control zur Verfügung stellt, auch eine enge Verzahnung mit den Produktionssystemen. Registrieren die Waagen eine

anhaltende Tendenz zur Über- oder Unterfüllung der Produkte, können sie das Signal selbständig, sprich automatisiert, an die jeweils zuständige Abfüllanlage übermitteln, um die Füllmenge zu korrigieren.

Wägezellen mit EMFR-Technologie

Die Kontrollwaagen der C-Serie des Unternehmens Mettler-Toledo sind mit der Flashcell-EMFR-Wägezellentechnologie aus-

gestattet. Wägezellen mit elektromagnetischer Kraftkompensation (Electro-Magnetic Force Restoration – EMFR) stellen im Vergleich zu Wägezellen, die auf dem Prinzip des Dehnungsmessstreifens (DMS) basieren, eine jüngere Technologie dar. Sie sind – ebenso wie moderne DMS-Wägezellen – mikroprozessorgesteuert, haben aber eine höhere Temperaturstabilität. EMFR-Wägezellen sind intelligente Sensoren, die Faktoren



Bilder: Mettler-Toledo

Die Kontrollwaagen der C-Serie von Mettler-Toledo sind mit der Flashcell-EMFR-Wägezellentechnologie ausgestattet



Entsprechend der verschiedenen Anforderungen und Produktgewichte stehen je nach Applikation und Anforderungsprofil verschiedene Ausführungen der Flashcell-Modelle zur Verfügung

mit potenziellem Einfluss auf die Wägere-sultate entweder steuern oder kompensieren können. Faktoren wie Vibrationen werden durch die Verwendung von Softwarealgo-rithmen gefiltert, wobei die unterschiedliche Funktionsweise der EMFR-Technik Jus-tierungen erforderlich macht. EMFR-Wäge-zellen nutzen die Kraft einer elektrischen, in einem Magnetfeld gelagerten Spule. Wird eine Last auf der Oberfläche der Wägezelle platziert, verändert die Spule ihre Position. Ein Sensor misst die Lageveränderung der Spule relativ zu ihrer ursprünglichen Posi-tion. Der Regler erhöht den Strom durch die Spule, um das Magnetfeld so zu verstärken, dass die Spule wieder in ihre ursprüngliche Position zurückkehrt. Da sich der erforderliche Strom proportional zu der Kraft verhält, die für den Ausgleich der Gewichtskraft erforderlich ist, kann er verwendet werden, um das Gewicht der Last zu berechnen.

Bis zu 700 Blister pro Minute

Die Flashcell-Modelle mit EMFR-Wägezel-lentechnologie von Mettler-Toledo stehen in drei verschiedenen Ausführungen zur Verfü-gung, die unterschiedliche Wägebereiche abdecken (Produktgewicht bis 600 g, bis 2000 g oder bis 10 kg). Speziell die Wäge-zelle für ein Produktgewicht bis 600 g ist für Anwendungen mit einem Durchsatz von bis zu 800 Produkten pro Minute ausgelegt. Damit deckt sie insbesondere die Anfor-derungen in der Pharmaindustrie ab, in der die Produkte im Regelfall ein vergleichswei-se geringes Gewicht haben. Hier können die dynamischen Kontrollwaagen mit der Ge-schwindigkeit branchenführender Kartonier-er Schritt halten und pro Minute bis zu 700 leichtgewichtige Blisterpackungen auf ihre Vollständigkeit hin überprüfen. Hersteller erkennen dadurch zuverlässig das Fehlen

einzelner Komponenten, selbst wenn diese ein extrem geringes Gewicht aufweisen wie etwa Beipackzettel oder Impfdosen.

Hohe Durchsätze

Je geringer das Füllgewicht, desto kostspie-liger sind bereits geringe Überschreitungen der Füllmenge – und umso mehr profitieren Hersteller von einer geringeren Standardab-weichung. Mettler-Toledo führte umfangrei-che Vergleichstests durch, um die Wägeprä-zision der im Feld installierten bisherigen Wägezellengeneration mit den Messergeb-nissen der Flashcell-Technologie zu verglei-chen. Das Ergebnis: Die Flashcell-Technolo-gie liefert Wägeregebnisse mit einer bis zu vier Mal niedrigeren Standardabweichung. Produzenten sind somit in der Lage, ihre Füllprozesse zu optimieren und somit kost-spielige Überfüllungen zu reduzieren.

Die mit der Flashcell-Technologie erzielba-ren Produktdurchsätze von bis zu 800 ppm ohne Einbußen in der Wägegenauigkeit er-möglichen Pharmaherstellern, ihre Linien-produktivität zu erhöhen. Ein verbessertes mechanisches Design in Verbindung mit ak-tueller Prozessor-Technologie und State-of-the-Art-Software-Tools ermöglichen ein exakteres Feintuning der Kontrollwaage, um abgestimmt auf die jeweilige Anwendung die Wägegenauigkeit und Durchsatzrate zu optimieren. Dadurch sind High-Speed-An-wendungen mithilfe eines kürzeren Wäge-bands sowie realisierbarer kleinerer Abstän-de zwischen den Produkten ohne ein massi-ves Hochfahren der Liniengeschwindigkeit möglich. Zu den elektronischen Verbesse-rungen zählen neben Signalprozessoren für eine schnellere exakte Berechnung der Wä-geergebnisse auch die automatische Reso-nanz- und Frequenzoptimierung mittels ei-nes neuen Auto-Tuning-Controllers.



Die Kontrollwaagen können mit der Geschwindigkeit von Kartonierern Schritt halten und pro Minute bis zu 700 leichtgewichtige Blisterpackungen auf ihre Vollständigkeit hin überprüfen

Kleine Stellfläche

Hersteller mit begrenzter Produktionsfläche profitieren von der kleineren Stellfläche, die die Kontrollwaagen der C-Serie mit Flashcell-Technologie benötigen. Dank kür-zerer Messzeiten auch bei hohen Linienge-schwindigkeiten lässt sich die Länge des Wägebands reduzieren. So kann je nach Ap-plikation die Gesamtlänge der Kontrollwaa-ge um bis zu 24 % verkürzt werden. Des Weiteren vereinfachen die durch die kürze-ren Messzeiten möglichen langsameren Bandgeschwindigkeiten ein stabileres Pro-dukthandling und erlauben kürzere Abführ-bänder und Produktsammelbereiche.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Mettler-Toledo



AUTORIN
MIRIAM KRECHLOK
Marketing Pharma,
Mettler-Toledo Garvens

Umverpackung für Augentropfen

Gebündelte Ampullen vollautomatisch verpackt

Das automatisierte Bündeln von Augentropfenampullen in 4er- oder 5er-Streifen und das anschließende Kartonieren ist kein einfaches Anwenderprojekt. Die Verpackungsspezialisten von Multivac haben diese Herausforderung Schritt für Schritt gemeistert. Das Ergebnis ihrer Arbeit ist eine Lösung, mit der die Ampullen unter Zugabe eines Beipackzettels effizient und vollautomatisch in Faltschachteln verpackt werden können.

Die Anforderungen an das Projekt waren diffizil: Im Zentrum stand die Entwicklung einer automatisierten Lösung, die in verschiedenen Ausbaustufen mit steigenden Produktionskapazitäten mitwächst. Gleichzeitig sollte das Verpackungsdesign optimiert und die Haltbarkeit der Produkte verlängert werden. Die Ampullen sollten sich dabei entweder in einer Umverpackung aus Karton bzw. einer Faltschachtel oder in einer Tiefziehverpackung aus Aluminiumver-

bund und dann in einer Faltschachtel verpacken lassen. Als Kennzeichnungsvariante sollte die Möglichkeit zur Inline-Etikettierung berücksichtigt werden – ebenso wie eine weitere Ausbaustufe, die das Abpacken von Lagerware in Plastikboxen ermöglicht. In der ersten Umsetzungsphase konzentrierten sich die Verpackungsspezialisten zunächst auf Systeme für die Zuführung, Ausrichtung und Vereinzeln der Produkte sowie zur Beladung der Faltschachteln. Am in-

tensivsten beschäftigte die Experten neben dem limitierten Platzangebot die Tatsache, dass der Abfüllprozess für Augentropfen ein kontinuierlicher Prozess ist, der möglichst nicht unterbrochen werden soll. Daher haben sie eine Pufferfunktion eingeplant. In einem zweiten Schritt wurde schließlich die bestehende Verpackungslösung um die im initialen Linienkonzept geplante Tiefziehverpackungsmaschine R 245 ergänzt: Sie ermöglicht das Verpacken der Ampullen in Aluminiumverbundpackungen.



Bilder: Multivac

Die zuverlässige Prüfung

Die Ampullen werden mittels Blow-Fill-Seal-(BFS)-Technologie befüllt und unorientiert über Bänder der Umverpackungslinie zugeführt. Ein Multivac Vision System (MVS), mit dem sich unterschiedliche Detektions- und Inspektionsanwendungen selbst bei hohen Geschwindigkeiten sehr präzise realisieren lassen, erfasst die Orientierung und meldet die Position über die IPC-Steuerung an ein Handhabungsmodul. Dieses platziert die Produkte exakt und orientiert in einem Trägersystem. Bei fehlerhaften Daten werden die Produkte vom Roboter nicht gegriffen und ausgeschleust. Sobald drei fehlerhafte Produkte in Folge identifiziert werden, stoppt die Anlage sofort. Der zweidimensionale Data-Matrix-Code jeder einzelnen Ampulle wird während des Füllens aufgedruckt und mittels optischer Inspektion auf Richtigkeit und Lesbarkeit überprüft. Auch hierbei werden fehlerhafte Produkte aussortiert und die Anlage bei dreimaliger Fehlermeldung gestoppt.

Indem die Ampullen in ein gegenläufiges Trägersystem umgesetzt werden, sind sie für spätere Prozesse exakt ausgerichtet



Die Produkte werden vom Handhabungsmodul H 242 in Faltschachteln abgelegt



Ein Vision-System prüft die aufgedruckten Daten und die Orientierung der Ampullen

Das Trägersystem

Durch das Umsetzen in ein gegenläufiges Trägersystem sind die Augentropfenampullen für spätere Prozesse wie Etikettieren, Tiefziehverpacken und Kartонieren exakt ausgerichtet. Bereits zu Beginn der ersten Umsetzungsphase wurde das Trägersystem so flexibel konzipiert, dass die Kavitäten des Tray Carriers sowohl die unverpackten als auch die in tiefgezogene Aluminiumverbundpackungen gehüllten Ampullen aufnehmen können.

Das Format des Trägersystems wurde dabei bewusst dem der Tiefziehverpackungsmaschine angepasst. Das Handhabungsmodul H 242 mit seinen zwei vierachsigen Robotern greift nacheinander drei Stripes auf und legt sie anschließend in einem Arbeitsschritt in den Träger ab. Dieser wird über Transportbänder entweder dem Kartонierprozess oder optional dem Tiefziehverpackungsprozess, gefolgt vom Kartонierprozess, zugeführt.

Der optionale Verpackungsprozess

Sollen die Augentropfenampullen mit der Tiefziehverpackungsmaschine R 245 in Aluminiumverbundverpackungen verpackt werden, werden sie ebenfalls über ein Transportband von der BFS-Anlage abtransportiert und von einem Handhabungsmodul in das Trägersystem gesetzt. Dort können sie optional liegend etikettiert werden. Im Anschluss an die Etikettierung erfolgen die automatisierte Entnahme und das Einlegen der Ampullen in die Kavitäten der Tiefziehverpackungsmaschine. Die Stripes werden verpackt, automatisiert aufgegriffen und in das Trägersystem abgelegt. Mit diesem gelangen sie in die Umverpackungsstation und werden schließlich in die Faltschachtel verpackt.

Im Kartонierprozess wird der Faltschachtelzuschnitt aufgerichtet und mit Heißleim verklebt. Ein Dispenser spendet dann den Beipackzettel. Faltschachtel und Beipackzettel sind mit einem Code, der im IPC des H 242 hinterlegt ist, vorbedruckt. Sind die Codes in Ordnung, wird die Schachtel weitertransportiert bzw. das Leaflet durch einen Spenderarm in die Faltschachtel abgelegt. Das Beladen der Produkte in die Faltschachtel ist Aufgabe des flexiblen Handhabungsmoduls H 242. Dabei werden entweder zwei unverpackte Stripes auf einmal oder eine Aluverbundpackung gegriffen und in den Faltschachteln abgelegt. Nach dem Befüllen wird die Faltschachtel automatisch mit Heißleim verschlossen und gewogen. Nur korrekt befüllte Faltschachteln gelangen in den nachgelagerten Prozess, wo sie mit einer Straffbanderoliermaschine gemäß der Endkundenvorgabe entweder ungebündelt oder gebündelt (mittels Banderole oder komplett eingeschrumpft) werden. Über ein Transportband gelangen sie schließlich zu einem Casepacker und einem Palettierer.

Die Pufferfunktion

Von Anfang an haben die Verpackungsspezialisten eine Pufferfunktion mit zwei Puffertürmen eingeplant. Diese ist auch in der ersten Ausbaustufe wichtig für die vorgelagerte Maschine, die nicht gestoppt werden darf, falls zum Beispiel ein nachgelagerter Etikettierer ausfällt. Im ersten Turm werden die befüllten Träger gepuffert. Sobald ein beladener Träger in den Puffer gelangt, wird aus dem zweiten Pufferturm ein leerer Träger nachgeführt, da es sich um ein geschlossenes System handelt. Mittels einer Lichtschranke wird zuvor sichergestellt, dass die zugeführten Trays tatsächlich leer sind.

Optimierungsoptionen

Das gesamte System ist steuerungstechnisch und konstruktiv so offen gestaltet, dass sich auch zusätzliche Funktionalitäten integrieren lassen, etwa das Aufspenden des Etiketts durch einen Inline-Etikettierer. Jedoch müssen hierfür die sehr kleinen Produkte in die Träger exakt positioniert sein – eine der größten Herausforderungen bei der Umsetzung mit dem Handhabungsmodul. Eine weitere wichtige Option für den Auftraggeber war eine White-Stock-Lösung, mit der die bedruckten Produkte automatisiert in Plastikboxen abgelegt werden. Diese gelangen dann in das Lager. Grund: Der Markt erfordert zuweilen eine Qualitätskontrolle in Form einer Dichtigkeitsüberprüfung, die erst ab einem gewissen Zeitpunkt nach der Abfüllung der Augentropfen erfolgen kann. Dafür müssen die Ampullen in Boxen in ein Lager unter definierten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbedingungen ausgelagert werden. Nach erfolgreicher Prüfung gelangen sie wieder in den Verpackungsprozess. Zu berücksichtigen war zudem die sichere Line Clearance, denn die unterschiedlichen Produktionslose müssen unbedingt auseinandergehalten werden. Dafür hat Multivac eine Inspektionslösung in die Linie integriert. Im Fokus stand dabei die prozesssichere Anbindung und Steuerung aller Komponenten.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Multivac



AUTOR
DR. THOMAS KAFKA

Product & Business
Development Manager,
Medical, Pharma &
Consumer Solutions,
Multivac

Füll- und Verschleißmaschinen für Antibiotika

Sicherheit und Effizienz bei der Pulverabfüllung

Pharmazeutische Pulver bilden die Grundlage für zahlreiche Antibiotika, die für eine umfassende medizinische Versorgung unerlässlich sind. Doch die Margen sind niedrig und die Produktionsbedingungen komplex. Das hat zu einer Verlagerung der Produktion in kostengünstigere Regionen geführt. Um die Produktion in Europa wieder anzukurbeln, sind neben staatlichen Programmen, wie sie zum Beispiel in Österreich existieren, leistungsfähige Füll- und Verschleißmaschinen notwendig.

Patienten erhalten Antibiotika häufig in Form von Infusionen, die auf Pulvern basieren. Erst kurz vor der Verabreichung entsteht durch Zugabe von reinstem Wasser die Infusionsflüssigkeit. Gerade die Pulverform macht die Herstellung jedoch sehr komplex: Beim Abfüllprozess hantieren die Bediener mit Pulvern, die leicht stauben. Um sicherzustellen, dass es nicht zu Kreuzkontaminationen kommt, ist auf eine strikte Trennung der unterschiedlichen Wirkstoffe und Char-

gen zu achten. Zudem dürfen die Bediener keinesfalls mit den teils toxischen Substanzen in Berührung kommen. Vor allem bei der Abfüllung von Penicillin sind die Vorgaben besonders streng: Laut US-amerikanischer FDA etwa sind Hersteller dazu verpflichtet, Anlagen und Equipment, in denen das Antibiotikum abgefüllt wird, zu isolieren, auf eine separate Luftzufuhr und -filtration zu achten und regelmäßige Tests auf Rückstände des Medikaments

durchzuführen. Oft sind sogar getrennte Fabrikhallen nötig, um die Einhaltung dieser Vorgaben zu gewährleisten. In diesem Fall müssen die Hersteller separate Büroräume und Kantinen für die verschiedenen Schichten schaffen, um die Sicherheit der Mitarbeitenden zu gewährleisten.

Ungleiche Produktionsbedingungen

Für viele Antibiotikahersteller waren und sind solche Investitionskosten nicht zu stemmen. So setzte laut der Studie zur Versorgungssicherheit mit Antibiotika von Pro Generika (durchgeführt von Roland Berger 2018) bereits vor Jahrzehnten eine Abwanderung globaler Produktionskapazitäten nach Asien ein. Zeitgleich wurde die Herstellung von Generika in der westlichen Welt kostenintensiver, etwa weil die Audits immer anspruchsvoller wurden. Auslaufende Patente westlicher Hersteller erhöhten zudem die Nachfrage am Markt für ökonomisch tragbare Produktionskapazitäten. Viele Hersteller fanden diese in China und Indien. Die Coronapandemie zeigt erneut, dass solche regionale Abhängigkeiten problematisch sind: Bei Lieferengpässen müssen Ärzte häufiger statt spezifisch wirkende Arzneimittel etwa Breitbandantibiotika einsetzen, die die Wahrscheinlichkeit einer Resistenzbildung erhöhen. Um dieser Entwicklung entgegenzusteuern und eine stabilere Verfügbarkeit auf dem Markt zu gewährleisten, fordern Antibiotikahersteller, Ärzte- und Apothekerverbände und nicht zuletzt die Politik, die Produktionskapazitäten wieder globaler zu verteilen. Wie das gelingen kann, zeigt der Blick nach Österreich: Dort



Bilder: Syntegon

Antibiotika erhalten Patienten oft als Infusionen auf der Basis von Pulvern, um den Magen-Darm-Trakt zu umgehen und die Wirkung zu steigern



Das Transportsystem der AFG 5000 wechselt sicher zwischen kontinuierlichem und getaktetem Transport



Die Füll- und Verschließmaschine AFG 5000 verarbeitet bis zu 480 Vials pro Minute

unterstützt die Regierung den einzigen Standort in Westeuropa, der Antibiotika sowohl herstellt als auch abfüllt, mit weitreichenden Investitionen.

Die Rolle der Maschinenhersteller

Für die Versorgungssicherheit der einzelnen Kontinente wäre es sicherlich hilfreich, wenn ähnliche Programme auch in anderen Regionen aufgesetzt würden. Dafür braucht es neben den geeigneten Produktionsstätten vor allem umfangreiches Wissen über die Anforderungen der Pulverherstellung und -abfüllung sowie leistungsfähige Füll- und Verschließmaschinen, die sämtliche regulatorischen Vorschriften erfüllen können und zudem auf eine hohe Effizienz ausgerichtet sind. Natürlich können Maschinenhersteller die Herausforderungen nicht im Alleingang lösen. Aber sie können mit ihrem jahrelangen Know-how und ihren technologischen Lösungen zur Umsetzung beitragen.

Staubdichte Barrieren erforderlich

Flüssige Pharmazeutika stellen die Abfüllung vor zahlreiche Herausforderungen. Bei pharmazeutischen Pulvern kommt hinzu, dass die gemahlten Wirkstoffe leicht stauben. Um Maschinenbediener bei der Herstellung dieser teils toxischen Wirkstoffe zu schützen und eine Kreuzkontamination zu vermeiden, braucht es staubdichte Barrieren und eine abgeschlossene Luftversorgung mit effizienten und leistungsstarken Filtersystemen im Füllbereich. Ein erweitertes Belüftungssystem mit benutzerdefinierten Funktionen etwa reinigt und temperiert die zirkulierende Luft des Abfüllbereichs und reguliert die Luftfeuchtigkeit. Auch die Reinigung der Füll- und Verschließmaschinen ist bei Pulvern besonders komplex. Die fei-

nen Staubteilchen können sich überall in der Maschine festsetzen. Abhilfe schaffen ein offenes Design, leichte Zugänglichkeit sowie CIP-SIP für die Reinigung des Produktzuführsystems.

Jeder Zentimeter zählt

Je größer der Abfüllbereich einer Anlage, desto höhere Kosten fallen für Schutzmaßnahmen, Filtration, Temperierung, Betrieb, Wartung und Reinigung an. Gerade im Reinraum Klasse B, wo die Pulver üblicherweise abgefüllt werden, zählt jeder Zentimeter. Hier bietet eine vertikale Bauweise mit guter Zugänglichkeit und der Möglichkeit zum Wandeinbau mit Wartungsmöglichkeiten außerhalb des Füllraums Vorteile. Ist der Füllbereich zusätzlich vom Ein- und Auslauf abgetrennt, verringert sich der Raum, der mit steriler Trockenluft entstaubt und gekühlt werden muss. Ein modularer Aufbau der Füll- und Verschließmaschinen, bei dem pharmazeutische Hersteller flexibel zwischen unterschiedlichen Füll- und Wiegemodulen wählen können, bringt weitere Platzersparnis. Neben der Größe ist die Zeit ein weiterer ausschlaggebender Faktor für die Kostenreduzierung: Je schneller Formateile gewechselt werden können und je weniger produktberührende Teile es zu reinigen gibt, desto schneller kann mit einer neuen Charge begonnen werden.

Schnell durch variablen Transport

Die Füll- und Verschließmaschine AFG 5000 von Syntegon verarbeitet bis zu 480 Vials pro Minute. Eine weitere Besonderheit der Anlage ist, dass das Transportsystem sicher zwischen kontinuierlichem und getaktetem Transport wechselt: Während die Vials kontinuierlich einlaufen, passt das Transportsys-

tem die Geschwindigkeit im weiteren Verlauf präzise dem Rhythmus der einzelnen Arbeitsstationen wie Befüllen, Wiegen oder Stopfsetzen an. So lassen sich Verzögerungen im Arbeitsablauf vermeiden. Das vertikal umlaufende Transportsystem ist so konzipiert, dass keine Leerlaufzeiten oder Staus entstehen. Die Trägersysteme befördern die Vials sicher und zügig zu den jeweiligen Arbeitsstationen. Sobald sie die Vials nach dem Stopfsetzen am Auslauf abgegeben haben, fahren die Shuttles im Schnellmodus wieder zum Einlauf zurück und stehen für den nächsten Transport bereit. Die In-Prozess-Kontrolle stellt zudem sicher, dass kein unnötiger Produktverlust entsteht. Die Experten von Syntegon liefern aber nicht nur die für die Herstellung von pulverförmigen Antibiotika notwendigen Füll- und Verschließmaschinen, sondern geben ihre Erfahrung auch im Pulverlabor in Crailsheim weiter. Dort unterstützen sie Anwender bei der Auswahl des Füllsystems, ermitteln die optimalen Einstellparameter oder führen Grundlagenuntersuchungen durch, um Sicherheit für Bediener, Produkt und Patienten mit Effizienz zu vereinen – und damit zumindest anlagenseitig die Voraussetzungen für eine regionale Produktionsstrategie zu schaffen.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Syntegon



AUTOR
MARKUS HEINZ

Produktmanager Vial Liquid & Powder, Syntegon



Bild: Südpack

Die PP-Folie für Blisterverpackungen ist vollständig recyclingfähig

Jürgen Bodenmüller ist Business Development Director bei Südpack Medica

Auf der Basis von Polypropylen

Nachhaltige Folie für Blisterverpackungen

Die Südpack Medica AG hat ihr Portfolio an Tiefziehfolien um eine polypropylenbasierte, halogenfreie Folie für die Herstellung von Blisterverpackungen und anderen pharmazeutischen Feststoffanwendungen erweitert. Was die nachhaltige Alternative auszeichnet und was von dem Unternehmen weiterhin zu erwarten ist, erläutert Jürgen Bodenmüller, Business Development Director bei Südpack Medica.

Herr Bodenmüller, warum haben Sie eine nachhaltige Alternative zu herkömmlicher Blisterfolie entwickelt?

Bodenmüller: Der Markt für thermogeformte Verpackungen verändert sich seit Jahren. Nachgefragt werden heute mehr Verpackungen aus PP statt aus PVC. Südpack hat zum Beispiel sehr gute Lösungen für Kaffeekapseln entwickelt, die die veränderten Anfragen des Marktes erfüllen. Auch im Bereich der Tablettenblister haben wir nun diese Herausforderung angenommen. Denn die herkömmlichen, tiefgezogenen Blisterverpackungen für Kapseln oder Tabletten sind meist mit Aluminiumfolie versiegelt. Während dieser Materialmix bislang als nicht recyclingfähig gilt, ist die einstoffliche Ausführung von Blister und Siegelfolie aus PP komplett recycelbar. Damit erfüllt das Konzept die Anforderungen an Verpackungslösungen in puncto Umweltfreundlichkeit. Die gewohnten Funktionalitäten wie das Öffnungsverhalten bleiben mit der neuen PP-Lösung erhalten.

Wie hoch ist derzeit die Nachfrage nach nachhaltigen Verpackungslösungen in der Branche?

Bodenmüller: Ehrlicherweise gibt es seit über 30 Jahren immer wieder den Ruf nach einer Alternative zur heute weit verbreiteten

PVC/PVDC-Aluminiumfolienkombination. Die Wellen flachten allerdings immer wieder ab. Doch aufgrund der öffentlichen Diskussion und der aktuellen Gesetzgebung ist jetzt ein echtes Umdenken spürbar. Viele Unternehmen versuchen heute, ihre CO₂-Bilanz zu verbessern und mit nachhaltigem Wirtschaften sowie nachhaltigen und kreislauffähigen Produkten und Verpackungen Akzente in ihren Märkten zu setzen. Dieser Trend ist in der Lebensmittelindustrie bereits weithin spürbar. Er zeichnet sich aber auch in den Bereichen Pharma und Nahrungsergänzungsmittel ab. Denn hier senden große Player mit ihren Nachhaltigkeitsoffensiven starke Signale in den Markt. Kurzum: Die Nachfrage nach solch interessanten Lösungen wächst – und damit auch deren Verfügbarkeit. Wir verzeichnen jedenfalls ein hohes Interesse bei unseren Kunden und haben als einer der führenden Hersteller von Hochleistungsfolien unser Portfolio bereits frühzeitig auf den steigenden Bedarf ausgerichtet.

Welche speziellen Anforderungen müssen auch bei nachhaltigen Verpackungskonzepten zwingend erfüllt werden?

Bodenmüller: Um Medikamente erfolgreich zulassen zu können, müssen Pharmazeuten Stabilitätsuntersuchungen durchführen. Für

feuchteempfindliche Medikamente etwa spielt die Wasserdampfbarriere eine besondere Rolle. PP bietet hier einen Vorteil, denn der Rohstoff zeichnet sich bereits durch eine sehr gute Barrierewirkung aus. Durch die Coextrusion können wir diese Barriere weiter erhöhen und den individuellen Anforderungen anpassen. Neben der Sperrwirkung sind aber auch Wechselwirkungen der Grenzflächen wichtig, ebenso wie eine gute Verarbeitung auf gängigen Abfüllanlagen, denn neben der Patientensicherheit darf in einem hart umkämpften Markt auch der Aspekt der Wirtschaftlichkeit nicht vernachlässigt werden.

Wie lässt sich die Qualität, beispielsweise einer hohen Wasserdampfbarriere, bereits im Verpackungsprozess kontrollieren und damit sicherstellen?

Bodenmüller: Ein großer Vorteil von Blisterverpackungen aus Mono-PP ist, dass die Barriere über die gesamte Wandstärke der Kavität und nicht nur über eine Beschichtung wirkt. Eine Messung der Restwandstärke liefert damit eine gute Aussage über die Barrierewirkung. Auch das Siegelverhalten der abgestimmten Deckelsysteme spielt selbstverständlich eine wichtige Rolle.

Sie bezeichnen den PP-Blister von Südpack als einen wichtigen Schritt in die Zukunft und zu mehr Nachhaltigkeit. Warum?

Bodenmüller: Es handelt sich hierbei um ein sehr überzeugendes Verpackungssystem, das auf Basis der neuesten Generation an Rohstoffen entwickelt wurde. Es erfüllt alle Anforderungen in Bezug auf die internationalen Arzneimittelbücher – Stichwort Pharmakopöe. Zudem ist unser Konzept hochflexibel, da die Bodenfolie als Monosystem in verschiedenen Stärken verfügbar ist und sich an spezifische Kundenwünsche individuell anpassen lässt. Neben festen Füllgütern wie Tabletten, Kapseln oder Dragees, bei denen die PP-Lösung die kritische Primärverpackungsaufgabe übernimmt, können auch vorbefüllte Spritzen oder Ampullen sehr gut als Sekundärverpackungsoption in PP-Trays verpackt werden. Diese Lösungen sind auch für die Dampfsterilisation geeignet.

Welche Aspekte sind für die Recyclingfähigkeit bzw. hinsichtlich Nachhaltigkeit relevant?

Bodenmüller: Als Mono-PP-Lösung für Blisterverpackungen ist das System Teil des polyolefinischen Recyclingstroms und grundsätzlich sehr gut in vielen Recyclingsystemen wiederverwertbar. Bei Pharmaverpackungen muss aber zusätzlich eine mögliche Kontaminationsgefahr durch Tablettenkavitäten bewertet werden, die nicht entleert, aber mit entsorgt werden. Trotz genereller Eignung kann also eine thermische End-of-Life-Option die sicherere Wahl sein. Aber

„Mit der vergleichsweise geringen Dichte gegenüber PVC spielt PP seine Vorteile auch in der Ergiebigkeit aus – ein wesentlicher Baustein in der Nachhaltigkeitsbilanz.“

selbst in diesem ungünstigen Szenario im 1:1-Vergleich ist das Verbrennen deutlich unproblematischer als bei PVC. Denn es entstehen keine Halogene und die Entsorgung in allen gängigen Anlagentypen ist möglich.

Von welchen Vorteilen profitieren Ihre Kunden darüber hinaus?

Bodenmüller: Wir können mit unserem Prozess die Thermoformeneigenschaften sehr gut steuern und konstant halten. Dies ist für die



Die PP-Lösung eignet sich unter anderem als Primärverpackung für feste Füllgüter wie Tabletten, Kapseln oder Dragees

Werkzeugauslegung besonders wichtig und reduziert das häufig beobachtete Schrumpfverhalten der teilkristallinen PP-Thermoformfolien. Mit der vergleichsweise geringen Dichte gegenüber PVC spielt PP seine Vorteile also auch in der Ergiebigkeit aus – ein wesentlicher Baustein in der Nachhaltigkeitsbilanz. Nicht zuletzt ist PP ein weit verbreitetes Polymer mit Vorteilen in der globalen Verfügbarkeit und der Kompatibilität mit Recyclingprozessen. Außerdem bietet der Werkstoff Zugang zu Massenbilanzsystemen: Statt auf gas- oder öl-basierten Primärrohstoffen kann auf biobasierten oder chemisch recycelten Monomeren aufgesetzt werden, ohne dass ein Kontaminationsrisiko zu befürchten ist.

Was ist von Südpack in puncto PP-Blisterverpackungen in Zukunft zu erwarten?

Bodenmüller: Aktuell arbeiten wir an einem PP-basierten Deckelsystem, das 2022 auf den Markt kommen soll. Und auch höhere Barrierestufen befinden sich in der Entwicklung. Unsere Coextrusionstechnologie bietet hier gewaltige Potenziale, die wir ausschöpfen werden. Unsere Produkte werden zudem ständig weiterentwickelt. So können wir heute beispielsweise eine hohe Konstanz im Rückschrumpfverhalten gewährleisten. Viele bestehende Thermoformanlagen lassen sich so mit weniger Aufwand und Kosten optimal auf die Verarbeitung von PP umrüsten. Parallel arbeiten wir intensiv daran, auch kritische Start-Stop-Phasen bestmöglich in den Griff zu bekommen. Weiteres Optimierungspotenzial sehen wir auch durch eine intelligente Abstimmung von Material und Thermoform- sowie Siegelprozessen bei unseren Kunden.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Südpack



DAS INTERVIEW FÜHRTE FÜR SIE
VERA SEBASTIAN

Freie Fachjournalistin

Cloud-Plattform entscheidet über zukünftige Erfolge

Mehr Tempo für F&E

Schnelligkeit und Effizienz bei der Entwicklung neuer Arzneimittel werden immer wichtiger. Das haben Pfizer/Biontech und Moderna mit ihren mRNA-basierten Covid-19-Impfstoffen gezeigt. Allerdings haben nur wenige Biotech-Unternehmen neue Technologien eingeführt, um ihre Prozesse in der gesamten F&E-Abteilung vollständig zu digitalisieren. Für die Förderung von Innovation und Unternehmenswachstum in der heutigen Welt ist jedoch genau das entscheidend.

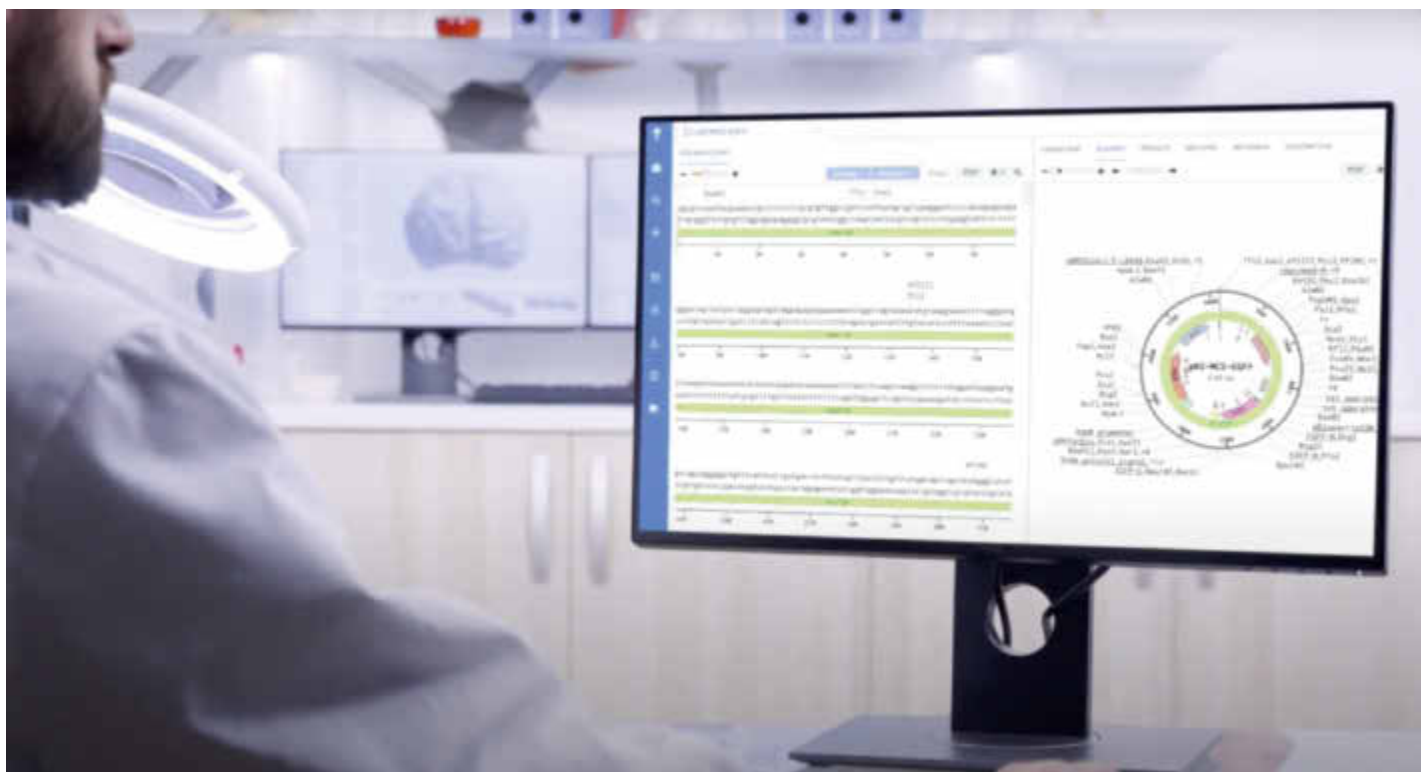
Die Nutzung einer cloudbasierten Infrastruktur anstelle von veralteten Datenverwaltungssystemen ist einer der wichtigsten Schritte in Richtung digitale Transformation. Für viele Unternehmen steigert eine solche Umstellung die Produktivität, verbessert die Zusammenarbeit, erhöht die Datenintegrität und stärkt die wissenschaftliche und operative Entscheidungsfindung. So werden auch die Entwicklungszeiten verkürzt und die F&E-Prozesse beschleunigt. Unternehmen, die an isolierten Lösungen wie Papiernotizbüchern, Excel-Tabellen und eigenständigen elektronischen Labornotizbüchern (ELNs)

festhalten, fallen bei der Innovation und beim Zugang zu neuen und wachsenden Märkten zunehmend zurück.

Was kann eine F&E-Cloud-Plattform

Eine einheitliche und cloudbasierte F&E-Plattform wie die von Benchling ermöglicht es, alle Daten zentral zu erfassen und zu standardisieren. Das gewährleistet eine hohe Konsistenz und Qualität der Arbeit. Jeder Arbeitsablauf, jedes Experiment, jede Probe und jedes Ergebnis kann von Anfang bis Ende darüber verfolgt werden. Dabei lassen sich zusammengehörige Daten wie Proben,

Ergebnisse und Versuchsbedingungen automatisch miteinander verknüpfen. Die Plattform ist speziell auch für die Komplexität großer Moleküle und großer Molekülf&E-Prozesse konzipiert. Sie kann alles von Sequenzen über Zelllinien bis hin zu den entsprechenden Reagenzien abbilden und verknüpfen. So lässt sich jeder experimentelle Prozess als digitaler, schrittweiser Arbeitsablauf darstellen, der Berichte und Ergebnisse auf der Grundlage der Proben liefert. Mit dem Einsatz einer F&E-Cloud-Plattform können Forscher die Gesamtzeit der Datenverwaltungsaufgaben, im Vergleich zu ihren



Bilder: Benchling

Digitalisierung ermöglicht auch in der Biotechnologie schnellere Innovationen

ursprünglichen Systemen, um rund 60 % reduzieren. Diese Zeitersparnis gibt ihnen durchschnittlich zehn Stunden pro Woche zurück, die sie mit wertvolleren Aktivitäten wie Versuchsplanung und Analyse verbringen können. Außerdem können alle Teammitglieder an einem zentralen Ort auf die benötigten Daten zugreifen. Wissens- und Datentransfer über langsamere, inkonsistente Wege wie E-Mail werden so vermieden. Eine einzige Informationsquelle hilft außerdem dabei, die Daten aus der Vogelperspektive sowie aus einer vernetzten, detaillierten Sicht zu betrachten. Das führt zu einem schnelleren und tieferen Verständnis der Versuchsergebnisse und ihrer Bedeutung.

Modernisierung von F&E-Prozessen

Die Arbeitsweise in den F&E-Abteilungen muss dringend modernisiert werden. Dies wird durch die Tatsache unterstrichen, dass sich die grundlegenden und wichtigsten Methoden der biowissenschaftlichen Forschung und Entwicklung in den letzten zehn Jahren kaum verändert haben. Die Digitalisierung war vor etwa zehn Jahren der erste Schritt zu einer schnelleren, effizienteren und erfolgreicherem Arzneimittelentwicklung. Analoge Daten wurden allmählich digitalisiert. Daten wurden nicht mehr auf Papier, sondern in Excel erfasst und es erfolgte der Übergang zu elektronischen Labornotizbüchern (ELN), Labor-Informations-Management-Systemen (LIMS) und Labor-Ausführungs-Systemen (LES). Die Realität sieht jedoch so aus, dass F&E-Teams selbst ein Jahrzehnt später immer noch auf Excel, E-Mail und sogar Papiernotizbücher zurückgreifen und daneben noch uneinheitliche Insellösungen für ELN, LIMS und LES haben. So entstehen Silos, die die Zusammenarbeit zwischen den F&E-Teams erschweren. Eine manuelle Übertragung und Bearbeitung von Daten führt oft dazu, dass Informationen verstreut, verloren oder vergessen werden. Die Nachverfolgung von Ergebnissen, die Vereinheitlichung von Versuchsdurchführungen und die Qualitätskontrolle werden dadurch erschwert.

Die meisten Führungskräfte in der Biopharmazie sind der Meinung, dass die Modernisierung des Datenmanagements unerlässlich ist. Laut einer aktuellen Accenture-Umfrage unter rund 250 Führungskräften der Pharmaindustrie sind 72 % der Meinung, dass die Digitalisierung für das Erreichen von F&E-Meilensteinen entscheidend ist. Dennoch setzen nur 36 % der Unternehmen

dies aktiv um. Ein Unternehmen, das erfolgreich seine F&E-Prozesse modernisiert hat, ist Cue Biopharma.

Beispiel Cue Biopharma

Cue Biopharma wollte sich von einem forschungsorientierten Unternehmen zu einem Unternehmen für klinische Testphasen weiterentwickeln, um neue sichere und wirksame Immuntherapien für Patienten bereitstellen zu können. Dafür war allerdings eine neue Datenmanagement-Infrastruktur erforderlich, die den beidseitigen Informationsfluss zwischen den Forschungs- und Entwicklungsgruppen ermöglichen konnte. Cue Biopharma hat dafür eine Lösung von Benchling als einheitliche F&E-Cloud-Plattform implementiert.

Um Datenkonsistenz und Einheitlichkeit zu garantieren, wurden verschiedene Vorlagen an die individuellen Arbeitsabläufe der einzelnen F&E-Teams angepasst. Durch diesen Template-Ansatz kann die neue F&E-Cloud-Plattform zusammenhängende Notebook-Einträge als Sammlung wissenschaftlicher Fragen und Antworten zusammenfassen, die einen tieferen Kontext bietet und die F&E-Produktivität verbessert. So können Forscher beispielsweise erkennen, warum ein bestimmtes Peptid bei der Aktivierung von T-Zellen zur Bekämpfung einer Krebsart effektiver ist, da alle Experimente, die mit der Beantwortung dieser Frage zusammenhängen, miteinander verknüpft sind. Cue Biopharma zeichnet nun über 90 % seiner Experimente mithilfe eines Templates auf. Darüber hinaus wurde ein Auftragssystem entwickelt, um alle Tests, die mit den verschiedenen Permutationen von Kandidaten-

molekülen durchgeführt werden, zu erfassen. Bei über 4000 entwickelten Konstrukten ist es für einen effizienten Betrieb entscheidend, dass ein vernetztes System automatisch jeden abgeschlossenen Schritt verwaltet, die Übergaben an das nächste Team zusammenfasst und den Probenverlauf aufzeichnet. Dieser effiziente Ansatz zur Koordinierung von Proben und Datentransfers reduziert nicht nur den Zeitaufwand für Nachfragen nach Status-Updates, sondern ermöglicht es Cue Biopharma auch, Ergebnistrends im Laufe der Zeit zu verstehen. Die neue F&E-Cloud-Plattform hat bei Cue Biopharma einen Kulturwandel bewirkt. Alle Mitarbeiter sind nun in der Lage, Daten strukturiert einzugeben, und vertrauen darauf, dass die abgerufenen Daten möglichst genau und aktuell sind. Die Umstellung hat den Übergang des Unternehmens in die nachfolgende Entwicklung und vorklinische Arbeit vereinfacht und beschleunigt.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Benchling



AUTOR
MIKE NIEKIRK
EMEA Sales Director,
Benchling



Durch F&E-Cloud-Plattformen können Wissenschaftler auch standortübergreifend stets auf die aktuellsten Daten zugreifen

Digitale Services für Misch- und Aufbereitungsanlagen

Vor Ort mit Virtual und Augmented Reality

Die Pandemie stellt Unternehmen bei der Kundenpflege vor neue Herausforderungen. Die persönliche Betreuung und der Vor-Ort-Kundenservice kamen durch Reisebeschränkungen nahezu zum Erliegen. Die Maschinenfabrik Gustav Eirich hat diese Ausnahmesituation genutzt und mit ihren digitalen Lösungen neue Wege gefunden, Stillstand- und Ausfallszeiten einer Anlage zu optimieren und dabei Anlagenprozesse autonom und datengeschützt zu verbessern, ohne direkt vor Ort zu sein.

Als ein führender Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Aufbereitung von Rohstoffen, entwickelt, plant und fertigt die familiengeführte Eirich-Gruppe seit 1863 fortschrittliche Technologien zum Mischen, Granulieren, Dispergieren, Kneten, Reagieren, Temperieren und Feinmahlen. Lösungen für die Prozesstechnik und Automatisierung runden das Portfolio ab. Das in fünfter Generation geführte Familienunternehmen ist mit rund 1300 Mitarbeitern an 15 Standorten in zwölf Ländern vertreten.

Die Vorstellung, dass Virtual und Augmented Reality (VR und AR) einmal bei der Reparatur einer Maschine und Anlage helfen könnten und das mehrere 1000 km entfernt, war auch für Eirich bis vor einigen Jahren noch

Zukunftsmusik. Das Unternehmen nutzte aber schnell die Möglichkeiten der digitalen Transformation. Das digitale Produktportfolio der Maschinenfabrik reicht von der schnellen Ersatzteilbestellung bis hin zum technischen Support durch Fachpersonal. Eirich unterteilt seine digitalen Lösungen in drei Bereiche:

- Marketing, Vertrieb und Engineering
- Prozessdatenanalyse und Qualitätsoptimierung
- Life-Cycle-Service

Viele Vorteile mit VR und AR

Schon bei der Auswahl der passenden Technologie ergeben sich Mehrwerte für die Interessenten und Kunden. Denn statt univer-

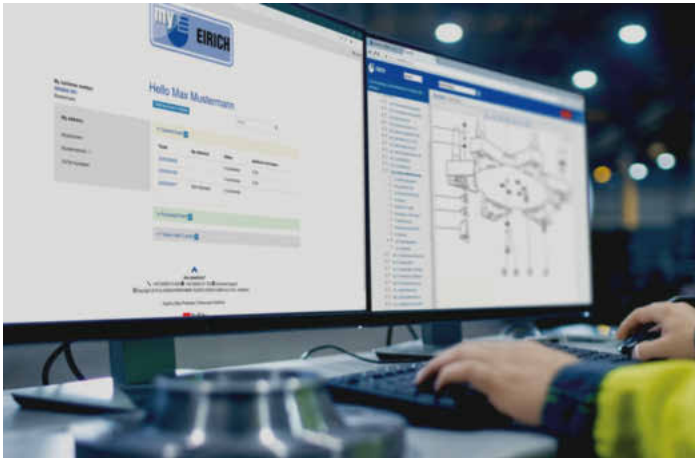
sellen Katalogbildern und bemaßten Skizzen können sie sich anhand virtueller Modelle ein konkretes Bild vom Aufbau und Funktionsprinzip der Maschinen und Anlagen machen.

Bevor es in die eigentliche Planung einer neuen Anlage geht, sind ihre Dimensionen zu klären. Die wichtigsten Fragen sind: Welche räumlichen Rahmenbedingungen liegen vor, wie groß ist die Anlage, welche Details sind für den Aufbau geplant, was ist der aktuelle Stand der alten Anlage? Der Einsatz von Virtual Reality erleichtert die Abstimmung deutlich. So können die Eirich-Ingenieure von der ersten Vorstellung bis zur Feinplanung der Anlage in der Halle alle Auslegungsschritte detailliert abbilden. Die



Bilder: Eirich

Die permanente Messung und Auswertung physikalischer Größen mittels Sensoren ermöglicht es, Trends aufzuzeigen und eventuelle Schäden an Komponenten bereits vor einem Ausfall zu erkennen



Die elektronische Ersatzteildokumentation mit Warenkorb und Dashboard my-Eirich bietet ein schnelles und unkompliziertes Vorgehen bei der Bestellung von Verschleiß- und Ersatzteilen



Intelligente Software-Tools, wie der Teamviewer Assist AR bringen den Techniker vollkommen virtuell an Orte auf der ganzen Welt

geplanten CAD-Modelle werden ganz einfach importiert und maßstabsgetreu visualisiert. Bei einer virtuellen Begehung kann der vorgesehene Standort der Anlage beim Kunden oder aber auch ein bereits von Eirich geplantes oder realisiertes Modell be-sichtigt werden.

Nachdem der Anlagenaufbau generell festgelegt ist, geht der Blick hin zu den einzelnen Maschinen. Um die Produktivität zu maximieren, Standzeiten der Anlage zu verringern und Zeit und Kosten für Dienstreisen zu sparen, nutzen die Ingenieure die erweiterte Realität mit dem Teamviewer Assist AR. Der Techniker vor Ort zeigt den Experten die Maschine in der Produktionshalle oder im Labor über Smartphone-Kamera oder Smartglasses. Die 3D-Objektverfolgung auf dem Display mit Pfeilen, Notizen und Markierungen erleichtert es dem Benutzer, den Anweisungen des Experten zu folgen. Die Hinweise haften sozusagen an den referenzierten realen Objekten, auch wenn sich die Kamera entfernt.

Die neue Lidar-Technologie, die beispielsweise auch in selbst fahrenden Autos zum Einsatz kommt, verbessert die Fähigkeiten zur Objektverfolgung noch weiter – Oberflächen, Objekte und deren relativer Abstand zur Kamera werden noch präziser erkannt. Smartglasses sind in Werkstätten, Fabriken und bei Serviceeinsätzen mittlerweile alltäglich. Assist AR kann nahtlos in alle gängigen Systeme integriert werden. Mit dieser Fähigkeit können die Hände des Technikers frei bleiben, um die Arbeit zu erledigen, die zur Unterstützung der Kunden erforderlich ist. So lassen sich die Maschinen über weite Distanzen schnell und effizient reparieren oder warten.

Wartung und Instandhaltung

Für die Langlebigkeit einer Anlage sind regelmäßige Wartungen und die frühzeitige Instandsetzung essenziell. Mit den Angeboten im Lifecycle-Service unterstützt Eirich seine Kunden, um Stillstand- und Ausfallzeiten der Maschinen zu reduzieren und mögliche finanzielle Schäden zu vermeiden. Die Vorteile der digitalen Angebote sind vielfältig. So können etwa Ersatzteile schnell und einfach geordert werden, eine Transparenz beim Service der Anlage geschaffen oder die Update-Fähigkeit der Anlage jederzeit gewährleistet werden.

Basis für die Ersatzteilbestellung ist der elektronische Ersatzteilkatalog. Er ermöglicht die selbstständige und intuitive Identifizierung installierter Bauteile anhand von visuellen Modellen. Je nach Bauteil sind technische Zeichnungen, Grafiken oder Fotos hinterlegt. Eine Zoom-Funktion sorgt für einen detaillierten Einblick bis hin zu Unterbaugruppen, dadurch können auch kleinste Bauteile einfach und eindeutig identifiziert werden. Benötigte Maschinen- und Anlage-teile werden in den Warenkorb gelegt und der Bestellvorgang per E-Mail direkt ausgelöst. In der My-Eirich-Anwendung kann man sich über den Bearbeitungsstand einer Servicebestellung in Echtzeit informieren und den Versandstatus live verfolgen.

Condition Monitoring und Teleservice

Im Rahmen des Condition Monitoring wird der Maschinenzustand durch Messung und Analyse physikalischer Größen überwacht. Die permanente Auswertung der in Echtzeit erhobenen Daten ermöglicht es, Trends aufzuzeigen und eventuelle Schäden an Komponenten bereits vor einem Ausfall zu er-

kennen. Crashes, Lagerschäden, Unwucht, Getriebefehler und Verschleiß werden frühzeitig erkannt und mittels Statusanzeige mit einfacher Ampel-Logik, Warnmeldungen und Alarmen angezeigt. Der Kunde kann rechtzeitig Ersatzteile bestellen oder den Service kontaktieren, bevor die Maschine ausfällt oder er Wartezeiten für Servicemonteur in Kauf nehmen muss. Eine grafische Darstellung zum zeitlichen Verlauf der Schadensentwicklung dient der detaillierten Analysen im Nachgang.

Hilfe bietet dabei auch der Teleservice mit der Möglichkeit der Fernsteuerung. Voraussetzung für einen Zugriff auf die Steuerung einer Anlage ist jedoch immer die ausdrückliche Freigabe des Anlagenbetreibers. Über eine Datenleitung wird dann der Kontakt zu den Servicetechnikern hergestellt. Diese können dann direkt mit den Maschinen interagieren und auf Wunsch beispielsweise die Software aktualisieren, bei Betriebsunterbrechung einen Zugriff auf das System vornehmen, Systemdaten analysieren und auswerten oder auch bei der Inbetriebnahme unterstützend zur Seite stehen.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Eirich



AUTOR
TORSTEN GLOCK
Leiter Technische Unterstützung,
Maschinenfabrik Gustav
Eirich

Kryokonservierung bei $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$

Biologische Proben sind wertvoll, solange sie eindeutig identifizierbar sind und zuverlässig aufbewahrt werden. Die Robotiklösung Smartfreezer der Serie Angelantoni ermöglicht eine voll automatisierte Lagerung und Entnahme von Ampullen mit biologischem Material bei kryogenen Temperaturen. Das Be- und Entladen erfolgt einzeln pro Ampulle. Dadurch wird vermieden, dass die im Gerät gelagerten Proben unnötigem thermischem Stress ausgesetzt werden. Mitarbeiter kommen während der Benutzung des Geräts nicht mit flüssigem Stickstoff in Berührung, denn die gewünschte Probe wird ganz einfach über den Controller ausgewählt. Die zugehörige Smartfreezer-Suite-Software ist webbasiert und bietet eine Echtzeit-Anbindung an jedes Labormanagementsystem (LIMS) sowie vollständige Rückverfolgbarkeit der am Gerät ausgeführten Vorgänge.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: CiK



Bild: CiK

Kühlmaschine für Solo-LKW mit Kühlaufbau



Bild: Bruno Lukes

Die V-1000-Kühlmaschine von Thermo King ist von der Kälteleistung her auf Augenhöhe mit vergleichbaren, autarken Diesel-Aggregaten und bietet gleichzeitig die niedrigen Kosten, das geringe Gewicht und die kompakte Größe einer fahrzeuggesteuerten Maschine. Der Kraftstoffverbrauch, die Hauptkosten für den Betrieb eines Kühlaggregats, liegt mindestens 54 % unter dem eines gleichwertigen Systems mit Eigenantrieb. Durch den Wegfall des Dieselmotors sinken die Wartungskosten für Teile und Arbeit erheblich. Außerdem ist das Aggregat ohne

Dieselmotor deutlich leichter. Die V-1000 ist in Einzel- oder verschiedenen Mehrtemperaturkonfigurationen erhältlich. Durch ihr kompaktes Profil ist sie ideal für hohe Kabinen und eignet sich gleichermaßen für Fahrzeuge mit verschiedenen Kraftstoffarten wie CNG, LNG oder Biodiesel. Die Maschine ist in 12-V- oder 24-V-Ausführung erhältlich und damit perfekt für Lkw geeignet, die je nach Ihren Anwendungsanforderungen zwischen 3,5 und 25 t wiegen können.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Thermo King

AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Güglingen	33	FRISTAM Pumpen KG GmbH & Co., Hamburg	2	microsonic GmbH, Dortmund	3
AIR LIQUIDE Deutschland GmbH, Düsseldorf	21	Otto Ganter GmbH & Co. KG, Furtwangen	25	RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co., Heidelberg	35, 55
Bürkert Werke GmbH & Co. KG, Ingelfingen	17	Hecht Technologie GmbH, Pfaffenhofen	55	REMBE GmbH Safety + Control, Brilon	55
Fette Compacting GmbH, Schwarzenbek	60	JULABO GmbH, Seelbach	19	VEGA Grieshaber KG, Schiltach	7
		L & R Kältetechnik GmbH & Co. KG, Sundern	55		

phpro präsentiert Ihnen Partner für die Pharmaindustrie

Produktion Hygenic Design *Biotechnologie*
Reinraumtechnik *Anlagen* Tablettenpressen
Verpackung Packmittel *RFID* Lagersysteme
Kennzeichnungstechnik Verpackungsmaschinen
Management *Qualitätsmanagement* GMP
Betriebs- und Reinigungstechnik Fernwartung
Dienstleistung *Contracting* Produktdesign
Analyse Weiterbildung Seminare *Tagungen*

Finden Sie die passenden Unternehmen aus den Bereichen Produktion, Verpackung, Management und Dienstleistung.

Weitere Fakten zu Unternehmen, Details zum Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie im Firmenverzeichnis auf prozesstechnik-online.de.

Unter folgendem Link gelangen Sie zur Übersicht aller Online-Firmenprofile.

Bookmark!

www.prozesstechnik-online.de/firmenverzeichnis

KÄLTE- + WÄRMETECHNIK



L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
www.lr-kaelte.de

Wir sind ein inhabergeführtes Unternehmen mit herausragender Expertise in der Kältetechnik. L&R Kälteanlagen sind auf einen umweltschonenden Betrieb bei gleichzeitig höchstmöglicher Energieeffizienz ausgelegt.

Wir arbeiten für Kunden in den Disziplinen:

Kunststoff- und Kautschukindustrie
Oberflächen- und Galvanotechnik
Lebensmittelindustrie
Chemie- und Pharmaindustrie
Medizintechnik
Metallverarbeitung
Spezialtiefbau/Bergbau

KOMPONENTEN + SYSTEME



RCT® Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
www.rct-online.de

Reichelt Chemietechnik steht für das Prinzip „Angebot und Vertrieb der kleinen Quantität“ gepaart mit einer viele Bereiche umfassenden Produktvielfalt und einem hohen technischen Beratungsservice.

Das Angebot von Reichelt Chemietechnik umfasst ca. 80.000 Artikel, die aus den Bereichen Schlauchtechnik, Verbindungselemente, Durchflusstechnik, Labortechnik, Halbzeuge, Befestigungselemente, Filtration und Antriebstechnik stammen.

Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
Englerstraße 18, 69126 Heidelberg
Tel. 062 21/3 12 50, info@rct-online.de

SCHÜTTGUT-HANDLING



Hecht Technologie GmbH
www.hecht.eu

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

Seit über 40 Jahren sind wir auf dem nationalen und internationalen Markt der Schüttguttechnologie erfolgreich. Zu unseren Kunden gehören zahlreiche namhafte Unternehmen der Pharma-, Food- und Chemie-Industrie mit zum Teil extrem hohen Anforderungen in Sachen Hygiene und Containment. Sie alle schätzen die Qualität, Effizienz, Flexibilität und Sicherheit der HECHT-Systeme.

SICHERHEITSTECHNIK



REMBE® GmbH Safety + Control
www.rembe.de

REMBE® ist **Spezialist für Explosionsschutz und Druckentlastung** und beschäftigt ca. 250 Mitarbeiter weltweit. Das Unternehmen bietet Kunden Sicherheitskonzepte für Anlagen und Apparaturen. Sämtliche Produkte werden in Deutschland gefertigt und erfüllen die Ansprüche nationaler und internationaler Regularien. Zu den Abnehmern der REMBE®-Produkte zählen Marktführer diverser Industrien, unter anderem Öl- & Gas-, Nahrungsmittel-, Holz-, Chemie- und Pharmaindustrie sowie Petrochemie. REMBE® verfolgt einen **ganzheitlichen Ansatz**, indem **Consulting, Engineering und Service** die vorrangig selbst entwickelten und in Eigenfertigung hergestellten Produkte ergänzen.



Fakten zu Unternehmen, Details zu Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie im Firmenverzeichnis auf prozesstechnik-online.de.

Unter folgendem Link gelangen Sie zur Übersicht aller Online-Firmenprofile.

Bookmark!

www.prozesstechnik-online.de/firmenverzeichnis

Website für Explosionsschutzlösungen



Bild: Pepperl+Fuchs

Pepperl+Fuchs hat sein Webportal rund um Komponenten und Lösungen für den elektrischen Explosionsschutz überarbeitet. Unter der Adresse www.explosionprotection.com finden Interessierte einen zielgruppenspezifischen Auszug aus dem umfassenden Portfolio des Unternehmens. Die Navigationswege der Seite wurden verschlankt und das Portal um zusätzliche

Produktreihen ergänzt. Neben einem modernen Design profitieren Nutzer zudem von einer optimierten Darstellung auf Mobilgeräten. Zudem können sie Kompendien mit Fachwissen rund um den Explosionsschutz kostenlos herunterladen. URL: <https://www.explosionprotection.com>

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Pepperl+Fuchs



Bild: Atlas Copco

Kompressoren-Professoren auf Youtube

Atlas Copco hat das YouTube-Format „Kompressoren-Professoren“ ins Leben gerufen. In kurzen Videos erklären Druckluftspezialisten Druckluftthemen verständlich und unterhaltsam. Die ersten Videos sind bereits

online und in diesem Jahr werden noch weitere YouTube-Videos erscheinen. Dabei geht es um Themen wie Druckluftqualität, Druckluftzubehör, Drucklufttrockner, die Installation des Kompressors und vieles mehr.

Zudem können die Abonnenten des Youtube-Kanals auch Fragen zu allen Druckluftthemen stellen. URL: <https://www.atlascopco.com/de-de/compressors>
www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Atlas Copco

GMP-Regelungen verständlich erklärt

Wofür steht die Abkürzung GMP? Was ist wichtig in der GMP-Welt? Und was müssen Sie über die zahlreichen Regelwerke wissen? Im GMP-Podcast von PTS Service erklären Ruven Brandes und Anna Diehl die aktuellen GMP-Regelungen. In mehreren Episoden durchleuchten sie die verschiedenen Kapitel des EU-GMP-Leitfadens anhand der GMP-Learningmap und beantworten Fragen. Beleuchtet werden Themen wie Qualitätssicherung, Personal, Räumlichkeiten und Dokumentation. Alle Episoden stehen unter folgendem Link zum Download bereit: https://www.pts.eu/service/doc/gmp-podcast-gmp-wissen-fuer-unterwegs_2341.html

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: PTS Training



Bild: PTS Training Service

VDI

Seminar Automatisiertes Datenmanagement in der Prozessindustrie, 20. bis 21.04.2022, online

Seminar Reinraumtechnik und Reinraumpraxis, 26. bis 27.04.2022, München

Seminar Lüftungstechnik im Reinraum – Planung, Ausführung und Betrieb, 31.05. bis 01.06.2022, Hamburg

Auskünfte: VDI Wissensforum GmbH, Tel.: (0211) 62 14 201, wissensforum@vdi.de, www.vdi-wissensforum.de

TAW

Seminar R&I-Fließbilder in der Verfahrenstechnik, 27.04.2022, Wuppertal

Seminar Verfahrenstechnische Erfahrungsregeln bei der Auslegung von Apparaten und Anlagen, 09. bis 10.05.2022, online

Auskünfte: Technische Akademie Wuppertal e.V., Tel.: (0202) 74 95 111 info@taw.de, www.taw.de

HDT

Seminar Trocknen von Feststoffen in der Prozessindustrie, 02. bis 03.05.2022, Essen

Seminar 1 x 1 der Verfahrenstechnik, 04. bis 06.05.2022, Essen

Auskünfte: HDT – Haus der Technik e.V., Tel.: (0201) 18 031, hdt@hdt.de, www.hdt.de

APV

Seminar Die Stabilitätsprüfung 2022, 02. bis 04.05.2022, Frankfurt a. M.

Seminar Crashkurs Projektmanagement für die Pharmaindustrie, 20. bis 21.06.2022, Wiesbaden

Auskünfte: APV – Arbeitsgemeinschaft für pharmazeutische Verfahrenstechnik e.V., Tel.: (06131) 97 690, apv@apv-mainz.de, www.apv-mainz.de

Isgatec

Seminar Dichtstellen konstruieren und auslegen, 03.05.2022, online

Auskünfte: Isgatec GmbH, Tel: 0621) 71 76 88 80, info@isgatec.com www.isgatec.com

Concept Heidelberg

Seminar Basistraining Validierung analytischer Methoden, 03. bis 05.05.2022, online

Seminar GMP-Basistraining Technik, 05. bis 06.05.2022, online

Seminar Raumluftechnische Anlagen, 10. bis 12.05.2022, Mannheim

Seminar Track & Trace, Serialisierung und Codierung von Pharma-Packmitteln, 11. bis 12.05.2022, Heidelberg

Auskünfte: Concept Heidelberg GmbH, Tel.: (06221) 84 44 0, info@concept-heidelberg.de, www.concept-heidelberg.de

Fresenius

Seminar Sicherheit kosmetischer Mittel bei neuen Produkten oder Produktänderungen, 04.05.2022, online

Seminar Kosmetik – GMP kompakt, 18.05.2022, online
Auskünfte: Akademie Fresenius GmbH, Tel.: (0231) 75 89 673, abode@akademie-fresenius.de, www.akademie-fresenius.de

prozesstechnik online

Weitere Seminare und Veranstaltungen finden Sie unter www.prozesstechnik-online.de

**LUKAS LEHMANN**

Redakteur, Vi.S.d.P.
Tel. 0711 7594-290
lukas.lehmann@konradin.de

**CLAUDIA BÄR**

Redakteurin
Tel. 0711 7594-287
claudia.baer@konradin.de

**DANIELA HELD**

Redakteurin
Tel. 0711 7594-284
daniela.held@konradin.de

**DR. BERND RADEMACHER**

Redakteur
Tel. 0711 7594-263
bernd.rademacher@konradin.de

**BARBARA DIVIGGIANO**

Redaktionsassistentin
Tel. 0711 7594-415
barbara.diviggiano@konradin.de



Bild: Niub Nachhaltigkeitsberatung

„Am Thema Nachhaltigkeit wird man auch in der Laborarbeit nicht vorbeikommen. Umso wichtiger ist es, Verbesserungspotenziale zu eruieren und daraus Maßnahmen abzuleiten.“

DR. KERSTIN HERMUTH-KLEINSCHMIDT

Nachhaltigkeitsexpertin und Inhaberin,
Niub Nachhaltigkeitsberatung

Wo kann man ansetzen und wie gelingt die Umsetzung?

Nachhaltiges Arbeiten im Labor

Das Thema Nachhaltigkeit kommt nun auch in Forschung und Labor an. Schlagzeilen wie „Labs should cut plastic waste too“ und die damit verbundenen Untersuchungen haben vor allem das Problem des Plastikmülls in den Fokus gerückt. Und das ist enorm:

Knapp 2 % der weltweiten Plastikabfälle – in Zahlen 5,5 Mio. t – sind allein im Jahr 2014 in den Lifesciences-Laboren weltweit angefallen. Nicht nur der Verbrauch an Single-use-Materialien, sondern die Ressourcenverbräuche insgesamt sind hoch. Für die Aufbereitung eines Liters Laborwasser werden im Schnitt 3 bis 5 l an Trinkwasser benötigt, Laborgebäude benötigen drei bis fünf Mal mehr Energie und Wasser als normale Bürogebäude und -80-°C-Freezer oder Abzüge so viel Energie wie ein Einfamilienhaus.

Es ist also an der Zeit, sich dem Impact der eigenen Laborarbeit zuzuwenden und diesen unter die Lupe zu nehmen. Wie hoch sind die eigenen Wasser-, Energie-, Chemikalien- und Materialverbräuche? Durch eine Analyse können die größten Verbraucher identifiziert und mögliche Maßnahmen diskutiert werden. Am naheliegendsten ist es, Geräte mit

einem hohen Ressourcenverbrauch durch effizientere zu ersetzen. Neue Nachhaltigkeitslabel geben dabei Orientierung:

- Der Energy Star der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA zeichnet energiesparende Freezer und Kühlschränke aus.
- Das ACT-Label der Non-Profit-Organisation My Green Lab bewertet Geräte, Chemikalien und Reagenzien nach ihren Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus. Dabei werden Punkte für die Performance in den Bereichen Produktion und Logistik, Ressourcenverbräuche in der Nutzungsphase sowie für die Art der Entsorgung vergeben und am Ende summiert. Je niedriger die Endsumme, desto geringer sind die gesamten Umweltauswirkungen.
- Egnaton Cert, vergeben von Egnaton – Europäische Gesellschaft für Nachhaltige Labortechnologien –, bewertet Großgeräte in den fünf Kategorien Ökologie, Ökonomie, Humanfaktoren, Prozessqualität und technische Qualität. Neben Ressourcenverbräuchen werden u. a. Lebenszykluskosten, Arbeits- und Gesundheitsschutz, technische Qualität des Produkts und das Vorhanden-

sein eines Umweltmanagementsystems bewertet. Je nach Erfüllungsgrad kann ein Gerät das Niveau Bronze, Silber, Gold oder Platin erreichen.

Nicht immer muss es jedoch gleich eine Neuanschaffung sein. Parallel sollte man den Blick auf Routinen und Prozesse im eigenen Labor lenken. Auch hier können kleine Änderungen einen großen Impact haben, wie folgendes Beispiel eindrücklich zeigt: In einem klinischen Labor, das routinemäßig Aminosäureanalysen durchführt, waren die dafür benötigten Geräte immer angestellt. Bei der Untersuchung des Prozesses stellte sich heraus, dass die eigentliche Analysezeit 15 h betrug. Allein durch die Reduzierung der Laufzeiten auf 15 h konnten 19 % an Energie eingespart werden, durch eine genauere Analyse der tatsächlich notwendigen Laufzeiten der einzelnen Geräte weitere 11 % – d. h., der Energieverbrauch konnte ohne Qualitätseinbußen um 30 % gesenkt werden. Dieses Beispiel zeigt, wie Routine- und Prozessanalysen dabei helfen können, ökonomische wie ökologische Einsparpotenziale aufzudecken.



Industrie

fachjobs24.de – hier finden Arbeitgeber

qualifizierte Fach- und Führungskräfte

- ✓ Sprechen Sie Nutzer von Branchen-Fachmedien an: die Interessierten und Engagierten ihres Fachs
- ✓ Erreichen Sie die Wechselwilligen, schon bevor sie zu aktiven Suchern werden
- ✓ Für optimales Personalmarketing: Präsentieren Sie sich als attraktiver Arbeitgeber der Branche

**EINFACH,
SCHNELL UND
FÜR NUR
199€**
Preis zzgl. MwSt

Einzigartiges Netzwerk zielgruppenspezifischer Branchen-Channels



Augenoptik



Handwerk



Architektur



Arbeitswelt



Wissen

34 Online-Partner

28 Print-Partner

fachjobs24.de
Das Stellenportal für Ihren Erfolg!



FETTE
COMPACTING
be efficient



FEC40 NEXT GENERATION CAPSULE FILLING TECHNOLOGY

The duplex concept allows two complete capsule filling processes to be installed on an unchanged floor space. Their ease of operation together with the extraction system ensure the maximum efficiency to production.

With our complementary format parts and digital solutions, you can increase your efficiency even further.

Check out our new website:

fette-compacting.com



**NEXT LEVEL
NUTRITION**

A member of
Excellence United