

Sonderteil
Anlagen und
Komponenten



CITplus, das Magazin für die Mitglieder von ProcessNet, wird herausgegeben von GDCh, Dechema und VDI-GVC

Titelstory:

Fest Stoff Mischen

Neue Standards und Methoden beim Feststoffmischen und -trocknen

- | | |
|---|--|
| 24 Materialschonende Sichertmühlen | 44 Führungskräfte in der Betreiberverantwortung |
| 26 Pulveraufbereitung | 46 Mehr Sicherheit beim Betrieb von Druckgeräten |
| 30 Sieben mit Ultraschall | 50 Kompakte Drucksensoren und Grenzscharter |
| 35 Reinraum für sensible Schweißprozesse | 56 Sprayqualität von Zerstäubungsprozessen |
| 38 Klimaprüfschränke und -kammern | 60 Drahtlose Füllstandmessung für mobile Behälter |

WEITERBILDUNG AN NORD- UND OSTSEE

HDT SOMMERAKADEMIE

Die Beförderung radioaktiver Stoffe – Gefahrgutklasse 7
06. - 07.07.2020 in Travemünde

Der Betriebsleiter in der chemischen – und Prozessindustrie
06. - 10.07.2020 in Timmendorfer Strand

Weiterbildung im Explosionsschutz
07.07.2020 in Timmendorfer Strand

**ATEX-Richtlinie 2014/34/EU: Inverkehrbringen
nicht elektrischer ATEX-Produkte**
08.07.2020 in Timmendorfer Strand, Maritim Seehotel

**GHS/CLP Basisseminar
Einstufen und Kennzeichnen mit dem GHS (CLP-Verordnung)**
08. - 09.07.2020 in Cuxhaven

Zündgefahrenbewertung nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
09.07.2020 in Timmendorfer Strand, Maritim Seehotel

Lehrgang Krsachverständiger
13. - 17.07.2020 in Travemünde

Mittelspannungsschaltanlagen
03. - 04.08.2020 in Travemünde

Planung Trafostationen
03. - 06.08.2020 in Travemünde

**Zur Prüfung Befähigte Person von Chemie-Schlauchleitungen
nach § 2 Abs. 6 BetrSichV – Ausbildung**
12. - 14.08.2020 in Travemünde

Zertifikatslehrgang Toleranzmanager (ISO-GPS)
12. - 14.08.2020 in Timmendorfer Strand

Ausbildung zum Brandschutzbeauftragten nach vfdb-Richtlinie
17. - 25.08.2020 in Travemünde

Crane Inspector
17. - 18.08.2020 in Cuxhaven

Ausbildung zum Explosionsschutzbeauftragten
18. - 21.08.2020 in Travemünde

**Weiterbildung von Brandschutzbeauftragten
Fortbildung nach vfdb-Richtlinie 12-09/01**
19.08. - 20.08.2020 in Travemünde
mit Besuch der Feuerwehr Lübeck

**Fortbildungslehrgang für Ausbilder, Einsatzleiter und
Führungskräfte im Bereich von Flurförderzeugen, Hubar-
beitsbühnen, Erdbaumaschinen und Teleskopmaschinen**
20. - 21.08.2020 in Timmendorfer Strand

**Wärmetauscher und Wärmenutzungsanlagen zur
Wärmeauskopplung aus Rauchgasen**
20. - 21.08.2020 in Travemünde

Gefahrstoffbeauftragter
20. - 21.08.2020 in Travemünde

**Vermittlung der Fachkunde für die Erstellung von
Sicherheitsdatenblättern**
25. - 27.08.2020 in Timmendorfer Strand

**1 x 1 der Verfahrenstechnik: Grundlagen und ausgewählte
Anwendungen aus der Praxis**
09. - 11.09.2020 in Timmendorfer Strand

IHR ANSPRECHPARTNER:
Dipl.-Ing. Kai Brommann
Leiter Fachbereich Chemie –
Brandschutz – Verfahrenstechnik
Telefon: +49 (0)201 1803-251
E-Mail: fb5@hdt.de

Angebote unter:



www.hdt.de

Es war die beste Zeit, es war die schlechteste Zeit, ...



Wolfgang Sieß
Chefredakteur

... es war das Zeitalter der Weisheit, es war das Zeitalter der Dummheit, es war die Epoche des Glaubens, es war die Epoche des Unglaubens, es war die Zeit des Lichts, es war die Zeit der Dunkelheit, es war der Frühling der Hoffnung, es war der Winter der Verzweiflung, wir hatten alles vor uns, wir hatten nichts vor uns ...“.

Mit diesen Worten beginnt Charles Dickens seinen Fortsetzungsroman „Eine Geschichte zweier Städte“, der ab dem 30. April 1859 in einer englischen Wochenzeitschrift veröffentlicht wurde. Damals bezog er sich auf die 70 Jahre zuvor begonnene, 20 Jahre andauernde französische Revolution und das Verhältnis von Paris und London in dieser Zeit. Wenn ein Dickens des Jahres 2090 dies schriebe, würden seine Zeitgenossen wohl nachdenklich nicken und sich an das virengebeutelte Jahr 2020 erinnern. Damals, als Selbstlosigkeit und Egoismen, Vernunft und Schwachsinn, Gutwilligkeit und Renitenz, als das Gute wie auch das Schlechte im Menschen miteinander wetteiferten.

Das Schlechte erfährt man zur Genüge aus den Nachrichten. Deshalb haben wir uns dazu entschieden, in dieser Ausgabe ab Seite 8 möglichst viele der guten Beispiele aus unserer Branche hervorzuheben.

Viele unscheinbare Menschen, viele zurückhaltende Institutionen und laue Politiker sowie viele Unternehmen zeigen plötzlich Format und Charakter, und fast noch ungewöhnlicher als das, sie zeigen sich je nach Vermögen spendabel.

Ein Wissenschaftsverlag mit Schwergewicht auf Medizin, Chemie und Life Sciences wie Wiley hat einen besonderen Veröffentlichungsfundus an aktuellen Forschungsarbeiten, die sich mit den brennenden Themen dieser Tage beschäftigen. Als unser Beitrag für die Allgemeinheit wurden diese Artikel hinter der Bezahlschranke hervorgeholt und stehen nun unter <https://novel-coronavirus.onlinelibrary.wiley.com> jedem Interessierten kostenfrei zur Verfügung.

Unsere Kollegen von „für Dummies“ wollten ebenfalls ihr Schärflin beitragen und haben in einem zehnteiligen PDF Informationen rund um das Coronavirus zusammengestellt. Mit diesem flexiblen Format kann die Redaktion gewährleisten, dass Änderungen und Updates rasch eingearbeitet werden. Der Download ist unter dem folgenden Link zu erreichen: https://application.wiley-vch.de/books/sample/Broschuere_FD_Coronavirus_COVID19.pdf

Wie so viele Messeveranstalter und Schulungsanbieter (siehe S. 10) musste auch der Informationsanbieter CITplus einen Tribut an die Krise entrichten und die geplante Mai-Ausgabe mit dieser vom Juni zusammenlegen. Ein Bißchen sind aber auch wir systemrelevant, wenn wir unseren Leserinnen und Lesern die eine oder andere Idee kommunizieren können, die das Inspirationspotential für eine entscheidende Verbesserung oder gar einen maßgeblichen Fortschritt hat. Damit auch hier keine logistischen oder administrativen Hürden umgangen werden müssen, sind alle Ausgaben unserer B2B-Magazine von Wiley und GIT elektronisch frei zugänglich. Folgen Sie dem Link www.chemanager-online.com/printausgabe/citplus-X2020 (wobei X für die Ausgabennummer steht) und geben Sie den Code „247“ in das Feld für die „Abo-Nummer“ ein.

Lesen Sie gut und bleiben Sie gesund
Ihr Wolfgang Sieß



Safety is for life.™

T +49 2961 7405-0
info@rembe.de



Ihr Spezialist für
**EXPLOSIONS-
SCHUTZ**
und
**DRUCK-
ENTLASTUNG**

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

© REMBE® | All rights reserved



REMBE® GmbH Safety + Control
Gallbergweg 21
59929 Brilon, Deutschland
F +49 2961 50714
www.rembe.de



19 Fest Stoff Mischen
Neue Standards und Methoden beim
Feststoffmischen und -trocknen

Die Weiterentwicklung von Verarbeitungsverfahren und -apparaten wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wie Kapazitätsausweitungen, Kostenoptimierungen oder immer genauerer und umfangreicher Messtechnik. Als Lieferant von Lösungen basierend auf der Rühr- und Mischtechnik unterstützt Ekato seine Kunden seit über 85 Jahren bei der Entwicklung von Verfahren und der Realisierung von Lösungen entsprechend dem neusten Stand der Technik.

Ekato Holding GmbH, Freiburg
 Sebastian Prill · Tel.: +49 7622 29-0
 info@ekato.com · www.ekato.de

Sonderteil
 Anlagen- und
 Apparatebau

35



KOMPAKT

- 6 Managementsysteme helfen – gerade in Krisenzeiten**
 Wenn man rasch auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren muss
 Uwe Reusche, ifsm
- 8 Spenden und Hilfsaktionen und Produkte**
- 10 Termine**
- 11 Personalia**
- 13 Wirtschaft + Produktion**
- 16 Alle sollen an Bord bleiben**
 Endress+Hauser vertraut in der Krise auf gute Geschäfte und die eigene Liquidität
- 17 Forschung + Entwicklung**
- 18 Kaffeesatz auf den Grund gehen**
 Forschungsprojekt will industriellen Kaffeesatz weiterverarbeiten
 S. Wehr-Zenz, Fraunhofer Umsicht

TITELSTORY

- 19 Fest Stoff Mischen**
 Neue Standards und Methoden beim Feststoffmischen und -trocknen
 S. Prill, Ekato Systems

MECHANISCHE VERFAHREN | SCHÜTTGUTTECHNIK | LOGISTIK

- 24 Kleine Schlagelemente, große Wirkung**
 Sichter- und Zerkleinerer mahlenschonend und energiesparend
 T. Anlauf, R. Berdychowski, T. Fuchs, Hosokawa Alpine
- 26 Individualisierte Fertigung**
 Pulveraufbereitung für additive Fertigungsverfahren auf der Basis von Kunststoff, Keramik oder Metall
 L. Hilleke, Amixon
- 29 Flotte Förderschnecke**
 Robuste Förderschnecken aus Edelstahl übernehmen Transport und Dosierung in der Produktion
 EAP Lachnit
- 30 Sieben mit Ultraschall**
 Zuverlässige Funktion auch bei anspruchsvollen Produkten
 R. Sutter, Telsonic
 E.-C. Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

- 32 **Mischen von Feststoffen**
Minimierung von Reinigungsstillstandszeiten
D. Huber, Gericke
- 33 **Recontainer**
Sicherheit durch uniforme Prozesse und Originalität
Schütz
- 23, 34 **Produkte**
von Eirich, Höfelmeyer, Hosokawa, Käser,
Pflitsch und RCT Reichelt Chemietechnik

**SONDERTEIL ANLAGEN UND
KOMPONENTEN**

- 35 **Titanische Schwefelrückgewinnung**
Pumpenhersteller richtet Reinraum für
sensible Schweißprozesse ein
S. Nathan, Lewa Nikkiso Middle East
- 38 **Das ferne Klima im
Prüfschrank vor Ort**
Wie Klimaprüfschränke und -kammern
bei der Bitumenentwicklung helfen können
J. Förster, Weiss Umwelttechnik
- 40 **Zuschlag für Top Entry Absperrklappe**
Thermischen Ausdauer-Test ohne
Leckage bestanden
P. Hofacker, Müller Quadax
- 42 **Damit die Gleichgewichte stimmen**
Druckverlustuntersuchungen im Abgaswerksnetz
eines petrochemischen Großbetriebes
M. Wientjes, horst weyer und partner
- 37, 43 **Produkte**
von Asco, Bürkert, Bormann & Neupert
und Chemvalve

**BETRIEBSTECHNIK I
SICHERHEIT**

- 44 **Pflichtenmanagement für
Chemieanlagen**
Womit technische Führungskräfte ihrer
Betreiberverantwortung nachkommen können
K. Karsten, sigeusCS
- 46 **Mit dem Ohr an der Anlage**
Schallemissionsprüfung – Mehr Sicherheit beim
Betrieb von Druckgeräten
K. M. Fischer, L. Sahin, TÜV Süd Chemie Service

- 48 **Produkte**
von Ideation

**MESS-, STEUER-, REGEL-,
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**

- 50 **Standardanwendungen
wirtschaftlich automatisieren**
Kompakte Drucksensoren und Grenzschalter mit
hygiene-konformem Adaptersystem
C. Homburg, Vega Grieshaber
- 54 **Misst innen – von draußen**
Nicht-invasiver Temperatursensor für
flüssige Medien in Metallrohren
C. Huber, ABB
- 56 **Kleinste Tropfen im Visier**
Sprayqualität von Zerstäubungsprozessen
in Echtzeit überwachen
M. Hecker, AOM-Systems
- 60 **Messen, anstatt nur zu vermuten**
Drahtlose Füllstandmessung für mobile Behälter
F. Kraftschik, Endress+Hauser Messtechnik

- 49, 53, 55, 59, 62, 63
Produkte
von Aris, Bürkert, CIK, Currax, EGE, GHM, Hilscher,
Jumo, Krohne, Pepperl+Fuchs, Metrohm,
RCT Remote Control Technology, Turck, Siemens,
Systec, Vacuubrand, Vaisala, Wiley-VCH und Wika

- 65 **Bezugsquellenverzeichnis**
- 67 **Impressum | Index**

JÜRGEN KLINGEN

**Fügetechnologie
Kleben**

Eine Anleitung für den
zeitgemäßen und sicheren
Klebprozess in Industrie und
Handwerk



2019. 368 Seiten. Gebunden.
Ca. 150 Abbildungen,
davon 50 in Farbe.
€ 129,-. ISBN: 978-3-527-34492-5

Kleben gehört zu den wärmearmen
Fügetechniken und ist in der Lage,
praktisch alle technisch nutzbaren
Werkstoffe miteinander und unter-
einander flächig und stoffschlüssig
zu verbinden.

**Das Praktikerhandbuch
für alle Klebstoffe und
Verarbeitungsmethoden**

Dringend gebraucht:

Das einzige Werkzeug für den
industriellen Anwender für die
Anwendung der Fügetechnologie
Kleben

Systematischer Ansatz:

Der klar gegliederte Aufbau des
Buches
erlaubt dem Leser eine systemati-
sche
Herangehensweise an jeden Klebe-
vorgang.

Praxisorientiert:

Mit besonderem Augenmerk auf die
Anforderungen von Industrie und
Handwerk
ist dies das ideale Handbuch für den
Praktiker.

Beilagen

Bitte beachten Sie die Beilage der
Firma RCT Reichelt Chemietechnik,
Heidelberg, in dieser Ausgabe.



Willkommen im Wissenszeitalter. Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Auch in Zukunft wird Wiley weiterhin Anteil an den Herausforderungen der Zukunft haben und Antworten geben, die Sie bei Ihrer Aufgabe weiterbringen.

WILEY-VCH

WILEY-VCH

WILEY-VCH • Postfach 10 11 61
D-69451 Weinheim
e-Mail: service@wiley-vch.de
www.wiley-vch.de



Managementsysteme helfen – gerade in Krisenzeiten

Wenn man rasch auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren muss



Uwe Reusche, ifsm

Managementsysteme wie das „Objectives and Key Results“ (OKR) und das „Management by Objectives“ (MbO) sind nur Hilfsmittel. Entscheidend ist, wie sie genutzt werden. Das gilt insbesondere im Vertrieb, der gerade in Krisenzeiten oft rasch auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren muss.

„Wir wollen unseren Umsatz um 10 % erhöhen?“ „Wir möchten unsere Gewinnmarge um 15 % steigern?“ Im Vertrieb werden die Mitarbeiter traditionell stark mit quantitativen Zielen geführt. Auch ihre Entlohnung orientiert sich meist stark am Erreichen solcher Ziele. Und werden die Umsatz- und Ertragsziele nicht erreicht? Dann kann sich der Verkaufs- oder Vertriebsleiter meist eine neue Stelle suchen – auch weil Gewinn- und Umsatzeinbußen oft als eine Gefährdung der Existenz des Unternehmens eingestuft werden.

Dies gilt insbesondere in Zeiten, in denen die Konjunktur lahm und die Verantwortlichen in den Unternehmen wie aktuell in Gefolge der Corona-Krise spüren: In unseren Märkten verändert sich vieles. In ihnen greifen die Unternehmen gerne nach jedem Strohalm, der ihnen verspricht: Er führt uns durch die raue See.

Entsprechend positiv war in den zurückliegenden Jahren die Resonanz auf eine

angeblich neue, revolutionäre Managementmethode namens „Objectives and Key Results“ aus dem Management-Mekka Silicon Valley. Sie hält unter dem Kürzel OKR seit drei, vier Jahren auch Einzug im deutschsprachigen Raum.

Bei dieser Methode zum Umsetzen der Unternehmensstrategie erfolgt die Zieldefinition unter Einbezug der Mitarbeiter nicht im Jahres-Rhythmus, sondern in der Regel in Drei-Monats-Intervallen; in Krisenzeiten wie der aktuellen, sogar in kürzeren Zeitabständen. Dadurch soll die Agilität und Reaktionsgeschwindigkeit der Unternehmen steigen.

Die OKR-Historie und der OKR-Planungsprozess

Doch die OKR-Methode ist keine „neue Management-Wunderwaffe“. Sie existiert seit den 80er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts. In ihnen entwickelte Andy Grove, ein ehemaliger

Intel-Manager, auf der Basis des „Management by Objectives“ (bzw. „Führen mit Zielen“) ein Konzept zum Umsetzen solcher ambitionierter Unternehmensstrategien wie „Wir wollen der Marktführer weltweit werden“.

Zentrale Anforderungen an dieses System waren für ihn:

- Es muss einfach und flexibel sein und
- Die Mitarbeiter müssen in die Strategieentwicklung und -umsetzung einbezogen werden.
- Als zentralen Schlüssel hierzu erachtete Grove die beiden simplen Fragen:
 - Wo will ich hin? (Objectives) und
 - Woran messe ich, ob ich mein Ziel erreicht habe? (Key Results).

Die Arbeit mit der OKR-Methode funktioniert wie folgt: Ausgehend von der Strategie legt das Top-Management eines Unternehmens oder Unternehmensbereichs wie des Vertriebs fünf Ziele

(Objectives), z.B. für das kommende Quartal, fest. Diese werden durch maximal vier Messgrößen (Key Results) operationalisiert, um den Fortschritt bis Ende des Quartals zu messen.

Dabei beschreiben die „Objectives“ das „Was“, das zu erreichen ist. Sie geben die Richtung vor. Die „Key Results“ hingegen beschreiben, „Wie“ das jeweilige „Objective“ erreicht werden soll. Diese Beschreibung erfolgt in Form von Schlüsselergebnissen, die Auskunft über den Fortschritt geben und denen z.B. am Quartalsende reflektiert werden kann: Wurden die Key Results erreicht?

Kurzzyklische Planung hat Vor- und Nachteile

Die kurzzyklische Planung hat Vor- und Nachteile. Manche Unternehmen bzw. deren Vertriebsbereiche lassen sich nur schwer mit Quartalszielen führen. Das gilt z.B. für die Maschinen- und Anlagenbauer, deren Geschäft meist ein Projektgeschäft ist. Dasselbe gilt für solche strategischen bzw. qualitativen Ziele wie:

- „Wir wollen neue Märkte erschließen.“ Oder:
- „Wir wollen als Investitionsgüterhersteller künftig ein Drittel unserer Umsätze mit Serviceleistungen erzielen.“

Solche Ziele bzw. „objectives“ sind in der Regel nicht binnen drei Monaten erreichbar. Die Erfahrung zeigt jedoch: Je tiefer man in die operative Alltagsarbeit im Vertrieb einer Organisation eindringt, umso leichter lassen sich Ziele mit einem kurzzyklischen Charakter formulieren. Deshalb entfaltet die OKR-Methode insbesondere ihre Vorzüge bei der Strategieumsetzung auf der operativen Ebene im Vertrieb. Dasselbe gilt für Krisenzeiten wie der aktuellen, denn insbesondere in den Unternehmen, die mit starken Umsatzeinbußen kämpfen, lautet dann das übergeordnete Ziel, also „objective“, nicht „Wir wollen uns neue Märkte erschließen“, sondern z.B. „Wir wollen unsere Liquidität sichern“.

Zielabstimmung erfolgt top-down und bottom-up

Sind auf der obersten Ebene die Objectives und die Key Results definiert, werden diese auf die jeweils nächste Ebene heruntergebrochen. Dies geschieht bei der OKR-Methode nicht in einem reinen Top-down-Verfahren. Vielmehr werden die Führungskräfte und ihre Mitarbeiter in den Prozess eingebunden. Das bedeutet: Die jeweils nächste Ebene kann neben den von oben kommenden Zielen auch Ziele definieren, von denen sie überzeugt ist, dass diese dem Erreichen des übergeordneten Ziels dienen. Dieser Prozess mündet in einer Art „Verhandlung“ zwischen der oberen und unteren

Ebene, in der ein Agreement über die z.B. im kommenden Quartal zu erreichenden Objectives und Key Results erzielt wird.

Die Kompetenzentwicklung nicht vergessen

Beim Einführen der OKR-Methode sollte jedoch keinesfalls der Personal- bzw. Kompetenzentwicklungsgedanke vergessen werden, der mit der OKR-Methode verbunden ist. Er war auch ein integraler Bestandteil des klassischen „Management by Objectives“ (MbO) bzw. „Führen mit Zielen“. Im Betriebsalltag wurde er jedoch oft vergessen. Deshalb verkamen das „Führen mit Zielen“ und mit ihm die sogenannten Zielvereinbarungsgespräche – in den Augen der Mitarbeiter – häufig zu einem reinen Kontroll- bzw. Controlling-Instrument.

Diese Gefahr besteht auch bei der OKR-Methode, sofern ihr Einsatz sich darauf beschränkt, die „objectives“ und „key results“ mit den Mitarbeitern zu vereinbaren und deren Erreichen zu kontrollieren. Dann verändert sich in der Organisation nichts, denn (Kenn-)Zahlen dokumentieren nur die Erfolge der Vergangenheit. Aus ihnen geht zwar hervor, ob ein Ziel – oder „objective“ bzw. „key result“ – erreicht wurde, sie zeigen aber nicht, was getan werden sollte, um es zu erreichen.

Die Führung im Vertrieb muss sich ändern

Um dies zu erkennen, müssen die Verkaufs- bzw. Vertriebsleiter sich mit den Prozessen befassen, die zu den Zahlen, also Ergebnissen, führen; das gilt in Krisenzeiten noch stärker als in normalen Zeiten. Und zwar ähnlich wie ein Fußball-Trainer – bspw. der Trainer des Champions-League-Siegers 2019 FC Liverpool Jürgen Klopp.

Er steuert den Erfolg seiner „Mannen“ nicht, indem er ihnen vor der Saison vorgibt: „Ihr müsst jedes Spiel gewinnen und in ihm mindestens drei Tore schießen.“ Er sitzt vielmehr bei jedem Spiel auf der Trainerbank. Und dort schaut er nicht auf die Anzeigetafel, wo der aktuelle Spielstand steht. Er blickt vielmehr aufs Spielfeld, um zu erkennen, ob seine Spieler z.B. genügend Einsatz zeigen, ein gutes Stellungsspiel praktizieren oder ausreichend über die Flügel spielen, denn: Nur dann kann er ihnen bei einem Rückstand Tipps geben, wie sie das Spiel noch gewinnen können und so den kurzfristigen Erfolg beeinflussen.

Entsprechendes gilt für den mittel- und langfristigen Erfolg. Auch um ihn zu beeinflussen, muss ein Trainer wie Jürgen Klopp seine „Mannen“ beim Spielen beobachten. Nur so sieht und erfährt er, wer wie viele Zweikämpfe gewinnt und wie viele Flanken ankommen. Diese statistischen Daten, also Kennzahlen, allein nützen dem Trainer aber wenig. Denn wie z.B. die

Spieler Roberto Firmino und Mohamed Salah die Zahl der gewonnenen Zweikämpfe steigern können, erfährt Klopp erst, wenn er sein Wissen, dass zu wenig Zweikämpfe gewonnen wurden, mit seinen Beobachtungen beim Spiel vergleicht. Erst dann wird klar, ob ein Spieler so viele Zweikämpfe verlor, weil er bspw.:

- zu langsam ist oder
- ein schlechtes Stellungsspiel praktiziert oder
- ihm der nötige Einsatzwille fehlt.

Folglich erkennt der Trainer auch erst dann, was getan werden sollte, damit künftig der gewünschte Erfolg eintritt.

Der Mindset, nicht das Management-Tool entscheidet

Ebenso ist es im Verkaufsbereich. Ein Verkaufs- oder Vertriebsleiter, der nur die Zahlen „studiert“, kann den Erfolg seiner „Mannen“ nicht beeinflussen. Nur indem er sich mit ihrer Arbeitsweise befasst, kann er ihre Leistung steigern. Und nur indem er sich mit den Prozessen befasst, die zum Erfolg führen, kann er, sofern die Gefahr besteht, dass ein Mitarbeiter oder Team das Ziel verfehlt, korrigierend und unterstützend eingreifen, so dass das Ziel doch noch erreicht wird.

Dieses Bewusstsein und die hierfür erforderliche Kompetenz gilt es den Führungskräften im Vertrieb primär zu vermitteln, wenn Unternehmen agiler im Markt agieren und flexibler auf Marktveränderungen reagieren möchten. Ob sie dann zur Vertriebsführung im Betriebsalltag das Managementsystem „Management by objectives“ (MbO) oder „Objectives and Key Results“ (OKR) oder einen Mix aus beiden nutzen, ist hingegen von nachgeordneter Bedeutung. Dies sollten die Unternehmen nicht dogmatisch, sondern pragmatisch aufgrund ihres Geschäftsfelds, ihrer Historie und Kultur sowie ihrer jeweils aktuellen wirtschaftlichen Situation entscheiden.

Der Autor

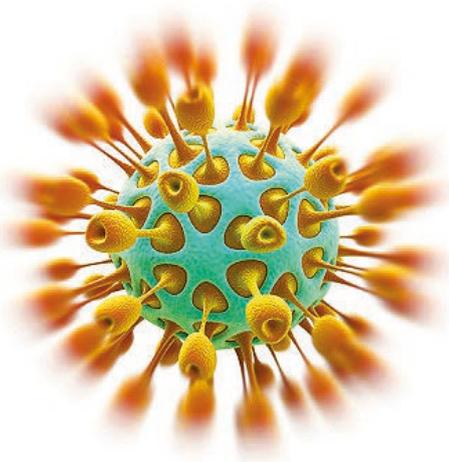
Uwe Reusche, Co-Geschäftsführer,
ifsm Institut für Sales & Managementberatung

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000504>

Kontakt

Institut für Sales & Managementberatung
GmbH & Co. KG, Höhr-Grenzhausen
Uwe Reusche · Tel.: +49 2624 95 25 -855
info@ifsm-online.com · www.ifsm-online.com



Spenden, Hilfsaktionen und Produkte

Neben all den bedrückenden und bedrohlichen Aspekten, die das Coronavirus mit sich gebracht hat, hat es auch viele überraschende und positive Seiten in uns wachgerufen. Mit der nachfolgenden Auswahl würdigen wir stellvertretend die vielen Spender und Unterstützer aus unserer Branche.

- Die Grundfos Stiftung (the Poul Due Jensen Foundation) hat als Soforthilfe an das internationale Komitee des Roten Kreuz (IKRK) umgerechnet ca. 670.000 € überwiesen, an UNICEF ebenfalls ca. 670.000 € und an das dänische Rote Kreuz ca. 200.000 €.
- Novartis Pharma, Novartis Onkologie und Sandoz Deutschland, haben einen Solidaritätsfonds in Höhe von insgesamt 1 Mio. USD für gemeinnützige Krisenhilfe in Deutschland eingerichtet.
- Covestro stellt neben Geldspenden auch Rohstoffe zur Herstellung von Medizingeräten, Schutzbrillen für medizinisches Personal und Krankenhausmatratzen bereit.
- Merck hat in Darmstadt und Wiesbaden eigene Kapazitäten zur Produktion von Desinfektionsmittel aufgebaut. 150.000 L spendete das Unternehmen dem Land Hessen, 50.000 L der Stadt Darmstadt sowie 40.000 FFP2-Atmenschutzmasken.
- Der Unternehmensbereich Peroxide von Solvay hat an den belgischen Katastrophenschutz und an mehr als 200 Krankenhäuser, Apotheken und Unternehmen in Belgien beträchtliche Mengen Wasserstoffperoxid zur Herstellung von Handdesinfektionsmitteln gespendet.
- BASF Personal Care hat an verschiedenen Standorten in Europa mit der Produktion von Hand-Desinfektionsmitteln begonnen, die Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen und anderen Institutionen in der Umgebung der Standorte kostenlos zur Verfügung gestellt werden.
- Henkel hat innerhalb einer Woche eine Produktionsanlage am Düsseldorfer Standort umgestellt und damit die ersten 25.000 L Handdesinfektionsmittel hergestellt, die an umliegende Krankenhäuser und öffentliche Einrichtungen gespendet wurden.
- Tesa hat 100 km Warnklebebänder an Corona-Kliniken gespendet
- BASF hat m Rahmen der Hilfsaktion „Helping Hands“ 100 Mio. Mund-Nasen-Schutzmasken an die Bundesrepublik Deutschland gespendet, eine weitere Mio. Masken an das Land Rheinland-Pfalz.
- Ineos hat eine Produktionsanlage für Handdesinfektionsmittel in Herne in nur zehn Tagen in Betrieb genommen. Monatlich will das Unternehmen 1 Mio. Flaschen Handdesinfektionsmittel gratis an Krankenhäuser in ganz Deutschland liefern.
- Bayer spendet 8 Mio. Tabletten Chloroquin an die deutsche Bundesregierung. Der Konzern hat 600.000 Tabletten, die den Wirkstoff Chloroquin enthalten, kostenlos an die Bundeswehr übergeben. Das mehr als 80 Jahre alte Malaria-Prophylaxe-Medikament Resochin senkt eventuell die Viruslast bei Covid-19-Patienten.
- Accord Healthcare unterstützt die multinationale Studie Copcov mit einer Spende von 2 Mio. Tabletten Hydroxychloroquin.
- Boehringer Ingelheim stellt insgesamt 5,8 Mio. € in Form von Finanz- und Sachspenden wie Schutzmasken, Desinfektionsmittel, Inhalatoren und Medikamente für die Nothilfe in seinen Märkten zur Verfügung.
- NiceLabel bietet seine Cloud-basierte Etikettierungslösung für den Kampf gegen COVID-19 momentan kostenlos an.
- Der Verband der Chemischen Industrie (VCI) hat bereits kurz nach Beginn der Krise gemeinsam mit dem Bundesverband Deutscher Krankenhauspapotheker (ADKA) die Lieferung von Desinfektionsmitteln zur Notfallversorgung organisiert. In einem ersten Schritt haben Mitgliedsunternehmen des VCI insgesamt 700 t Ethanol und 35.000 L Wasserstoffperoxid sowie über 12.000 L Glycerin als Komponenten für Händedesinfektionsmittel zur Verfügung gestellt.
- Der Spezialchemie-Konzern Lanxess spendete 10 t seines hochwirksamen Desinfektionsmittels Rely+On Virkon an Krankenhäuser, Behörden und öffentliche Einrichtungen in 13 Ländern weltweit. Das pulverförmige Produkt wird vor Ort in Wasser gelöst und reicht für 1 Mio. L Desinfektionslösung.
- Die chemisch-pharmazeutische Industrie verstärkt nun noch ihre Initiative zur Notfallversorgung mit Desinfektionsmitteln in ganz Deutschland. Über einen digitalen Marktplatz im Internet soll vor allem die Hilfe für Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen und Arztpraxen bundesweit effizient koordiniert werden. Zeitnah soll die Plattform „Notversorgung Desinfektionsmittel“ schrittweise für klar definierte Zielgruppen freigeschaltet werden.
- RobShare vermietet seinen Kommunikationsautomaten „James“ kostenfrei. Der Roboter besucht die Menschen in den unter Quarantäne stehenden Räumen von Pflegeheimen und schaltet Familienmitglieder einfach per Videokonferenz zusammen.
- Der Maschinenbauer PIA Automation aus Amberg bei Nürnberg fertigt neue Montagelinien für die Fertigung von Gesichtsmasken in Deutschland. Anfang Mai soll die erste Anlage in Betrieb gehen, die mehr als 1 Mio. Atemschutzmasken pro Tag herstellen kann.
- Der Industrie-Dienstleister BoKa Automatisierung hat eine vollautomatische Anlage zum Drive-Through für Corona-Massentests vorgestellt. Über ein Tablet identifiziert sich der Autofahrer durch das Seitenfenster seines Fahrzeugs und ein Roboterarm überreicht das Teströhrchen. Eine Videoanleitung leitet die Probenentnahme an. Das Teströhrchen wird danach wieder automatisiert zurückgenommen. Danach wird jeder Testteilnehmer telefonisch über das Ergebnis einer möglichen Coronavirus-Infektion informiert.
- Denios liefert erstes kontaktloses Coronavirus Testzentrum
- Freudenberg stellt mehr Vliese für Mundschutzmasken her
- Vinnolit spendet Masken für Corona-Zentrum Klinik Mühlendorf und Pflegeeinrichtungen
- Röhm fährt Produktion von Plexiglas-Platten hoch

DOI: 10.1002/citp.202070505

Smart-Sensor-Wärmebildlösung

Mit den fest installierten Flir A400/A700 Wärmebildkameras, die als Smart-Sensor- und Image-Streaming-Lösung erhältlich sind, lassen sich Anlagen, Fertigungsstraßen und kritische Infrastrukturen überwachen und Personen auf eine erhöhte Körpertemperatur überprüfen. Diese umfangreich konfigurierbaren intelligenten Kamerasysteme ermöglichen eine präzise und berührungsfreie Temperaturüberwachung. Dazu gehören u.a. die Fertigungsprozesssteuerung, die Produktentwicklung, die Emissionsüberwachung,



das Abfallmanagement, die Anlageninstandhaltung und die Verbesserung von Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsaspekten (EHS). Diese Wärmebildlösung wird zunächst vorrangig im Rahmen von COVID-19 ausgeliefert. www.flir.com

Dampfreiniger wirksam gegen Viren

Kärcher hat in einem unabhängigen Labor seine Dampfreiniger auf ihre Wirksamkeit bei der Bekämpfung von Viren testen lassen. Das Ergebnis: Bei richtiger Anwendung (d.h. einer Bedampfungsdauer von 30 Sek. bei maximalem Dampfdruck) beseitigen die Geräte von Hartflächen bis zu 99,999 % der behüllten Viren, wie Corona- oder Influenzaviren, und 99,99 % der haushaltsüblichen Bakterien. Da zurzeit Desinfektionsmittel vor allem der ambulanten und stationären Patientenversorgung vorbehalten werden sollten, können Dampfreiniger einen wertvollen Beitrag zur allgemeinen Hygiene leisten – sowohl



im privaten Haushalt, als auch im gewerblichen und industriellen Einsatz. Die verwendeten Mikrofaser-Bezüge müssen nach der Nutzung bei mindestens 60 °C im Standard-Waschprogramm (nicht Eco) gewaschen werden. www.kaercher.com

Anti-Virus Raumlufreiniger

Eine der größten Übertragungsmöglichkeiten für Viren ist das Aushusten durch den Menschen. Dabei werden kleine Tröpfchen (Aerosole) in die Luft eingebracht, die dann von einer anderen Person eingeatmet werden. Kleinere Tröpfchen können dabei über einen längeren Zeitraum in der Luft schweben, von Luftströmungen mitgerissen werden und somit Menschen auch in größerer Entfernung infizieren. Der neue Raumlufreiniger AVR 3.6 von Denios kombiniert ein 2-Phasen-Filtersystem (F9 und HEPA H14) mit einer Desinfektionseinheit, die Krankheitserreger durch ultraviolette Strahlung (UV-C) abtötet. Damit werden Mikroorganismen aus der Raumluft zu 99,995 % entfernt. Das Raumklima selbst wird nicht beeinträchtigt. Durch eine sichere Position der UV-Einheit im Innern des Lüftungssystems sind Schäden an Haut und Augen beim Menschen ausgeschlossen. Nachdem die Luft vom Boden angesaugt wurde, sorgt das

2-Phasen-Filtersystem dafür, dass unerwünschte Stoffe wie Pollen, Viren (0,01–3 µm) und Bakterien gefiltert werden. Für besonders staubige Bereiche ist alternativ ein Staubfilter (G4) hinter dem Ansauggitter installierbar. Eine integrierte keimtötende UV-Bestrahlung vor dem HEPA-Filter sorgt dafür, dass Bakterien, Viren und andere Mikroorganismen nicht überleben. Anschließend wird die abgesaugte und desinfizierte Luft in den oberen Raumbereich wieder zurückgeführt. Dadurch wird die Hintergrundkonzentration (Keimzahl) eines Raumes deutlich reduziert. Der anschlussfertige und zertifizierte Anti-Virus Raumlufreiniger AVR 3.6 von Denios verfügt über eine maximale Absaugleistung von 3.500 m³/h und ist speziell für die Luftreinigung in großen Räumen von bis zu 600 m³ geeignet. Regelmäßig durchgeführte umfangreiche FAT-Tests bieten einwandfreie Funktionalität und Sicherheit. www.denios.de

Webseite eingerichtet zu Krisenmanagement

Im Ernstfall ist ein angemessenes Notfall- und Krisenmanagement für Unternehmen von existenzieller Bedeutung. Die richtige Planung, Organisation und Führung sowie die Kontrolle der angeordneten Maßnahmen sind entscheidend für den Weiterbetrieb von Unternehmen. Krisensituationen, wie die Corona Pandemie, stellen viele Unternehmen vor extreme, bisher ungeahnte Herausforderungen. Jetzt gilt es, im Interesse von Mitarbeiter wie auch Kunden,

schnell und dabei richtig zu handeln. Ein passgenaues Krisenmanagement ist jetzt das beste Rüstzeug, um diese Herausforderungen bestmöglich zu bewältigen. Dekra hat deshalb jetzt eine Website eingerichtet, die alle wesentlichen Informationen zum Thema Krisenmanagement bündelt. Die Experten informieren umfassend zur aktuellen Situation und geben wichtige Hinweise, wie am besten weiterzufahren ist. www.dekra-testing-and-certification.de

Schutz vor Corona-Infektion

www.rct-online.de



Der neue Hygiene-Türöffner zum Schutz vor Viren, Bakterien & Mikroorganismen

- Öffnen & Schließen von Türen mit dem Unterarm
- Kompatibel mit fast allen Türgriffen Für Türgriffe mit Durchmesser von 18 bis 22 mm
- Kurzfristig verfügbar & schnell montiert Bestellen Sie jetzt online auf rct-online.de



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



Neue Formate erproben

Seminare – Workshops – Tagungen – Messen gehen online

Die Produktmanager von Vega Grieshaber haben 30minütige live-Demos mit anschließendem online-Chat angekündigt, um ihre neuen Produkte fassbar zu machen.

Die neuen Wasser-Allrounder: Radarfüllstandsensoren Vegapuls und Drucksensoren Vegabar mit neuen Steuergeräten Vegamet Anmeldung unter attendee.gotowebinar.com/rt/8165718124311055886		
Montag, 08. Juni 2020, 13:00 Uhr	Dienstag, 16. Juni 2020, 14:00 Uhr	Donnerstag, 25. Juni 2020, 10:00 Uhr
Radar oder Ultraschall? Welche ist die bessere Technik für Anwendungen in der Abwasseraufbereitung und Trinkwasserversorgung Anmeldung unter attendee.gotowebinar.com/rt/7977190363082481165		
Dienstag, 09. Juni 2020, 10:00 Uhr	Mittwoch, 17. Juni 2020, 14:00 Uhr	Freitag, 26. Juni 2020, 11:00 Uhr
Neue Drucksensoren und Grenzschnalter – Anmeldung unter attendee.gotowebinar.com/rt/7097441422885147661		
Dienstag, 09. Juni, 13:00 Uhr	Dienstag, 16. Juni 2020, Beginn: 10:00 Uhr	Donnerstag, 25. Juni, 13:00 Uhr

Simulationsexperten aus Industrie und Forschung berichten beim **Comsol Day Germany** am 9. Juni von 8:00 bis 16:30 unter <http://comsol.de/c/9zv1> online über ihre Erfahrungen mit Multiphysik-Simulation und diskutieren im anschließenden Tech Café.

„Sichere Videokonferenzen“ bieten auch die Rembe Safety Days als Digital Home Edition
Einmal wöchentlich am Mittwoch ab 13:15 Uhr findet ein 45-minütiger Vortrag auf Deutsch oder Englisch zu den unterschiedlichsten Themen des Explosionsschutzes und der Prozesssicherheit statt. – Anmeldung unter safetydays@rembe.de

17.06.	What European OEM have to know when dealing with North American Clients, Jeremy Slaunwhite – North American Explosion Safety Consultant
24.06.	CPX – rupture discs with previously unheard of operational benefits, Orhan Karagöz – Chief Business Development Officer Process Safety
01.07.	Large Scale Explosion Testing at the REMBE Research +Technology Center, Roland Bunse – Managing Director Rembe Research + Technology Center GmbH
08.07.	The Installation of rupture discs – Do it right or do it twice, Nils Lange – Process Engineer Special Applications Technical Sales Process Safety
15.07.	Explosion Isolation in the industrial practice – Why? When? How?, Andreas Hansen – Senior Consultant Explosion Safety
22.07.	Bad Engineering... or better: What should not be done in Process Safety, Dr.-Ing. Stefan Rösenberg – Chief Technical Officer

Die Dechema hat alle Kurse bis einschließlich Juli abgesagt, verschoben oder in Webinare umgewandelt. Abgesagt wurden der DFI-Kurs „Werkstoffauswahl im chemischen Anlagen- und Apparatebau“ am 16. Juni und der „SIL-Tag am 18. Juni. Stattfinden hingegen am

16. Juni	13:15–14:45	Webinar „NFDI4Cat: Digitalisation in Catalysis“
16. Juni	14:00–15:00 Uhr	Virtual Award Ceremony of the 6 th Siemens Prize on Process Analytics
16.+18. Juni	8:30–10:00 Uhr	Webinar "Aus dem Krisenmodus mit Agilem Führen und Arbeiten"
22.–23. Juni	täglich 6 Sessions ab 9:00–17:00 Uhr	Webinar Kostenschätzung – All Engineering is Cost Engineering!

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) gibt eine Buchungsgarantie für ihre Fortbildungen!
Die Kurse werden als Webinare umgesetzt oder auf einen Ersatztermin verschoben.

16.–18. Juni	Webinar: Klassische und nicht-klassische Kristallisation
25.–26. Juni	Webinar: Organische Synthesemethoden für Fachkräfte aus Forschung und Entwicklung
26. Juni	Webinar: Grundlagen des computergestützten Wirkstoffdesigns
30. Juni	Webinar: Die Blockchain-Technologie in der Chemieindustrie: Einführung und Anwendungsfälle

Auch die **Sensor+Test 2020** vom 23.–25.06.2020 auf dem Nürnberger Messegelände fällt der Pandemie zum Opfer. Der Veranstalter dieser Industriemesse für Sensorik und Messtechnik, **AMA Service**, bietet jedoch unter www.sensor-test.de/presse/neuheiten/productnews Informationen zu den Produktneuheiten der Aussteller.

Der Deutsche Schüttgut-Industrie Verband DSIV ist zuversichtlich, unter Beachtung der Vorschriften seine **Fachtagung „Armaturen und Antriebe in der Schüttgut-Industrie“** am 02. Juli in Hagen mit einer auf 15 Personen begrenzten Werkführung bei Ebro Armaturen durchführen zu können.

Gänzlich losgelöst von Ort und Zeit hat sich die Star Pump Alliance. Sie hat mit ihrer **SPA Fair** unter www.starpumpalliance.com/spafair wohl die erste Online-Messe mit Fokus speziell auf die Förderung flüssiger Medien, geschaffen. Daran beteiligt sind die Firmen Edur-Pumpenfabrik Eduard Redlien, Feluwa Pumpen, Hermetic-Pumpen, Kamat, Lewa, Munsch Chemie-Pumpen, Netzsch Pumpen & Systeme, sera, Sero PumpSystems und Witte Pumps & Technology.

Die vierte Generation tritt bei Fritsch an

Nach knapp 40 Jahren als Geschäftsführer der Fritsch GmbH verabschiedete sich Robert Fritsch zum 01.01.2020 in den langfristig geplanten Ruhestand. Er blickt zurück auf Zeiten der Modernisierung, des Wachstums und des Erfolgs. Das mittelständische Familienunternehmen wurde vor genau einem Jahrhundert



im Jahr 1920 als technische Edelmetallhandlung von Max und Alfred Fritsch in Idar-Oberstein gegründet. Nach dem zweiten Weltkrieg übernahmen Willi und Paul Fritsch, die Söhne von Alfred Fritsch, die Geschäftsleitung. Die 2. Generation des Unternehmens konzentrierte sich auf den Nischenmarkt anwendungsorientierter Laborgeräte für die Probenaufbereitung und die Partikelmessung. 1962 folgte die erste Patentanmeldung mit der vollautomatisierten Planetenmühle. Die 3. Generation wurde geprägt durch Robert Fritsch, der als Sohn

von Paul Fritsch 1982 die Geschäftsführung übernahm. Unter seiner Führung gelang 1985 der Durchbruch in der Hightech-Partikelmessung mit dem Laser-Partikelmessgerät Analysette 22. Zum 100-jährigen Jubiläum übernimmt mit Maximilian (l.) und Sebastian (r.) Fritsch die 4. Generation die Geschäftsleitung. Der IT-Systemkaufmann Maximilian ist in Zukunft als kaufmännischer Leiter tätig, Sebastian, der bei Fritsch seit über 10 Jahren aktiv im Vertrieb ist, als neuer Geschäftsführer. www.fritsch.de

Covestro-Chef Steilemann ist VCI-Vizepräsident

Covestro-Vorstandschef Dr. Markus Steilemann wird neuer Vizepräsident im Verband der Chemischen Industrie (VCI). Er tritt sein Amt mit sofortiger Wirkung an, die Nachwahlen durch die Mitgliederversammlung sind für September 2020 in Düsseldorf geplant. In der neuen Funktion ist der studierte Chemiker nun auch gleichzeitig Mitglied im Vorstand des VCI. Dem Verbandspräsidium gehört Steilemann bereits seit 2018 an. www.vci.de



Evonik-Chef Kullmann ist neuer VCI-Präsident

Christian Kullmann, Vorstandsvorsitzender von Evonik Industries, ist zum neuen Präsidenten des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) ernannt worden. Er tritt die Nachfolge von Hans Van Bylen an. Kullmann wurde 2014 in den Vorstand des Spezialchemiekonzerns Evonik berufen und übernahm 2017 dessen Vorsitz. Seine berufliche Laufbahn begann der Wirtschaftshistoriker 1994 in Frankfurt.



Weitere Stationen waren, Dresdner Bank und RAG. www.vci.de

Simon Werrett erhält den Paul-Bunge-Preis

Der mit 7.500 € dotierte Paul-Bunge-Preis geht in diesem Jahr an Professor Simon Werrett, University College London. Vergeben wird der Preis der Hans-R.-Jenemann-Stiftung gemeinsam von der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) und der DBG. Die Auszeichnung würdigt herausragende Arbeiten zur Geschichte wissenschaftlicher Instrumente. Werrett überzeugte die Jury mit seinem Werk „Thrifty Science: Making the Most of Materials in the History of Experiment“, das ein Überdenken der Art und Weise fordert, wie experimentelle Wissenschaft mit Materialien und Apparaturen umgeht.



Der Preisträger lehrt seit 2012 Wissenschafts- und Technikgeschichte am University College. Dort bekleidet er seit 2019 eine Professur am Department of Science and Technology Studies. www.gdch.de

Markus Häseli führt Geschäfte von IEP Technologies Deutschland

Seit 1. März 2020 ist Markus Häseli Geschäftsführer von IEP Technologies Deutschland. Diese Funktion bei den Safety-Experten des Hoerbiger-Konzerns übernimmt er zusätzlich zu seiner bisherigen Rolle als Director of Sales Europe. Mit der Neubesetzung führt das Unternehmen seinen Kurs fort, Kunden aus verschiedenen Branchen mit maßgeschneiderten Systemlösungen im Segment konstruktiver Explosionsschutz und Explosionsprävention auszustatten. In Ratingen befindet sich der europäische Hub von IEP Technologies, von dem aus eine



Vielzahl interner und externer Kunden in aller Welt bedient wird. In Deutschland ist außerdem der Großteil der Produktion des Herstellers ansässig. www.ieptechnologies.de

Beermann führt Beschaffung und Logistik bei Lanxess

Marcel Beermann wird zum 1. Juni 2020 die Leitung des Konzernbereichs Beschaffung und Logistik beim Spezialchemie-Konzern Lanxess übernehmen. Er folgt damit auf Frederique van Baarle, die zum gleichen Zeitpunkt Leiterin des Geschäftsbereichs High Performance Materials wird. Beermann leitet derzeit Marketing und Vertrieb für Hochleistungskunststoffe in der Region Europa, Naher Osten und Afrika. Der Betriebswirt Beermann kam im Jahr 2005 zu Lanxess und leitet ab 2008 den Geschäftsbereich Mergers & Acquisitions. Ende 2018



wechselte er als Leiter des Bereichs EMEA Marketing & Sales Engineering Plastics in den Geschäftsbereich High Performance Materials. www.lanxess.de

FDBR, WVIS und SET heißen jetzt VAIS



Jörg Klasen



Dr. Lothar Meier



Niklas Wiegand

Im Zuge der Neuausrichtung bei den Verbänden FDBR (Fachverband Dampfkessel, Behälter- und Rohrleitungsbau), WVIS (Wirtschaftsverband für Industrieservice) und SET (Wirtschaftsverband Anlagenbau und Industrieservice) haben die Mitglieder einen neuen Verbandsnamen gewählt. Der zuletzt unter dem Namen SET agierende Verbändeverbund tritt ab sofort auf als VAIS – Verband für Anlagentechnik und Industrie Service e.V.. Verbandsziel ist die Förderung und Vertretung der fachlichen und wirtschaftlichen Belange seiner Mitglieder. VAIS repräsentiert einen Wirtschaftsbereich mit mehr als 700.000 Mitarbeitern und einem Geschäftsvolumen von 65 Mrd. €. Den Vorstandsvorsitz nimmt Jörg Klasen, Standardkessel Baumgarte Holding, wahr, der bereits seit 2013 das Verbandsgeschehen als Vorsitzender für den FDBR verantwortete. Dr. Lothar Meier, Infraserb Höchst (vormals WVIS)

wurde vom derzeit 14-köpfigen Vorstand zum stellvertretenden Vorsitzenden gewählt, Schatzmeister ist künftig Niklas Wiegand, Bilfinger. In der Online-Mitgliederversammlung am 7. Mai 2020 stimmten die Mitglieder auch über die Aufstellung neuer Fachbereiche für die interne und externe Arbeit des neuen Verbandes ab. Die neuen Fachbereiche bilden mit ihren Schwerpunkten „Anlagenbau & Komponenten“, „Industrie- & Anlagenservice“, „Digitalisierung & Künstliche Intelligenz“, „Neue Technologien & Umwelt“ sowie „Wirtschaftspolitik & Imageförderung“ die Kernthemen der Branche ab. Klasen geht davon aus, dass nach der Zuordnung der Mitgliedsunternehmen zu den neuen Fachbereichen bereits vor der Sommerpause die Arbeit an den neuen Themen beginnen kann.

www.fdbr.de

www.wvis.eu

www.set-online.de

Zwei Sprecher für das neue Cluster Industrielle Biotechnologie

Dr. Günter von Au, Vizepräsident des Clariant Verwaltungsrates, und Professor Volker Sieber, Rektor des TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit, wurden von Hubert Aiwanger, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, zu den Sprechern des Clusters Industrielle Biotechnologie berufen. Geschäftsstelle des Clusters ist die Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH (IBB Netzwerk GmbH). Das Unternehmen wurde im Januar 2020, nach fast zwölfjähriger Arbeit auf den Gebieten der Industriellen Biotechnologie und

der nachhaltigen Ökonomie, mit dem Management dieses siebzehnten bayerischen Clusters betraut. Zentrale Aufgabe dieses neuen Clusters ist es, die Biotechnologie für eine nachhaltigere Ökonomie im Freistaat zu etablieren und weiterzuentwickeln. Dazu soll die Vernetzung von Unternehmen untereinander bzw. von Unternehmen und Forschungseinrichtungen miteinander verstärkt werden mit dem Ziel über Technologietransfer sowie durch andere einschlägige Maßnahmen Bayerns Wirtschaft dediziert zu unterstützen und zu stärken.

www.ibbnetzwerk-gmbh.com

Plücker führt Filtration for Industry and Environment von Hengst

Seit dem 1. Mai 2020 verantwortet Volker Plücker als Group Vice President Industrial Filtration das industrielle Filtrationsgeschäft von Hengst. Vor seinem Eintritt war er u.a. 12 Jahre gesamtverantwortlich für den Bereich Industriefiltration von Mann und Hummel. Anschließend war er CEO der Firma Weber Hydraulik und zuletzt CEO in der Filtration Group für den Bereich der übernommenen Mahle Industriefiltration. Plücker tritt in die Geschäftsleitung bei Hengst ein und berichtet direkt an den CEO Christopher Heine. Weltweit arbeitet Hengst Filtration an 19 Standorten mit mehr als 3.000 Mitarbeitern an modernen



Filtrationskonzepten. Die Produkte sind in vielfältigen Anwendungen der industriellen Luftfiltration aber auch in Robotern, medizinischen Reinräumen, Klimaanlage oder Staubsaugern im Einsatz.

www.hengst.com

Deutsche Gesellschaft für Katalyse unter neuer Leitung

Prof. Dr. Udo Kragl, Inhaber des Lehrstuhls für Technische Chemie an der Universität Rostock, ist neuer Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Katalyse GeCatS. In diesem Amt folgt Kragl auf PD Dr. Dorit Wolf, Evonik Resource Efficiency. Stellvertretende Vorsitzende sind Prof. Dr. Reinhard Schomäcker, TU Berlin, und Dr. Andreas Meiswinkel, Linde/Pullach. GeCatS ist die Plattform für die gesamte deutsche Katalyse-Community im Bereich Forschung und Anwendung. Sie zählt zur Zeit rund 1.100 Mitglieder aus Industrie und Akademie und wird getragen von Dechema, VDI-GVC, GDCh, DGMK und DBG. Führungsgremium ist der neunköpfige Lenkungskreis,



der aus seinen Reihen jeweils den Vorsitzenden bestimmt. Prof. Dr. Udo Kragl engagiert sich seit Jahrzehnten ehrenamtlich in verschiedenen Gremien der Dechema und anderer wissenschaftlicher Gesellschaften.

www.dechema.de

Ruhestand für Fragolchef Müske

Nach 40 Jahren im Unternehmen ist Dr. Heiner Müske am 30. April 2020 aus dem Vorstand der Firma Fragol ausgeschieden. Seine Tochter Iris Zerfaß, die seit 5 Jahren mit im Vorstand sitzt, führt das Familienunternehmen dann alleinverantwortlich weiter. Müske hat die Geschicke der Fragol als angestellter Geschäftsführer der damaligen Brenntag Mineralöl. seit 1985 gelenkt und das Unternehmen seither zu einem Experten für spezielle Schmierstoffe und einem der führenden Anbieter von Wärmeträgerflüssigkeiten weltweit entwickelt, während die Kerngeschäfte früher Barge-Trading mit Benzin und Gasöl, regionaler Handel mit Kraftstoffen, Motorenölen und



Frostschutzmitteln sowie Entwicklung und Vertrieb von schwerentflammenden Hydraulikflüssigkeiten waren. Nach diversen Gesellschafterwechseln übernahm die Familie Müske 2004 im Rahmen eines Management-Buy-Outs alle Firmenanteile.

www.fragol.de

Digitale Herstellerinformationen für die Prozessindustrie

Die neue Richtlinie VDI 2770 Blatt 1 vereinfacht Prozessabläufe bei der Übergabe von Herstellerinformationen sowohl auf Seite der Hersteller als auch auf Seite der Nutzer und Betreiber. Sie legt deren Beschaffenheit hinsichtlich Klassifikation, Aufbau, Metadaten und Dateiformaten fest. Die Informationen können so strukturiert und einheitlich bereitgestellt werden. Die Unternehmen der produzierenden Industrie in Deutschland beschaffen jedes Jahr über fünf Millionen technische Güter für die Instandhaltung, die Erweiterung oder den Neubau von Produktionsanlagen. Zu diesen technischen Gütern gehören Herstellerunterlagen, die während des gesamten Lebenszyklus des technischen Guts zwingend benötigt werden. Sie enthalten Informationen, die für die richtige Auslegung, Aufstellung, Inbetriebnahme, Ersatzteilbevorratung, Bedienung, Reinigung, Inspektion, Wartung und Instandsetzung erforderlich sind. Gesetzliche Bestimmungen schreiben das Vorhandensein bestimmter Herstellerunterlagen vor, wie bspw. CE-Konformitätserklärungen, ATEX-Zertifikate oder Werkstoffzeugnisse. Die Übertragung dieser Informationen in die IT-Systeme der Anlagenbetreiber ist – aufgrund fehlender Standardisierung – mit einem erheblichen und heute nicht mehr



zeitgemäßen Aufwand für die Betreiber verbunden.

VDI 2770 Blatt 1 „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen – Mindestanforderungen an digitale Herstellerinformationen für die Prozessindustrie – Grundlagen“ richtet sich vor allem an Hersteller von Apparaten und Maschinen, Hersteller von Content- und Dokumenten-Managementsystemen, Engineering-Unternehmen und Betreiber prozesstechnischer Anlagen. Weiterhin sind alle Personen angesprochen, die sich mit der Erstellung und Verwaltung von Dokumenten beschäftigen sowie Personen, die Projekte zur digitalen Transformation leiten und initiieren.

Herausgeber der Richtlinie, die im April 2020 als Weißdruck erschienen ist und den Entwurf von Oktober 2018 ersetzt, ist die VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC). www.vdi.de/2770

Neuer Hauptsitz für Aucotec

Aucotec hat seinen Hauptsitz von Hannover ins benachbarte Isernhagen verlegt. Der Umzug fand Ende Februar 2020 statt. Mit etwa 3.700 m² Fläche stellt die neue Zentrale der wachsenden Belegschaft auf vier Ebenen mehr als doppelt so viel Platz wie das alte Gebäude bereit. Zusätzlich hat sich das 1985 gegründete Unternehmen die Genehmigung für einen Erweiterungsbau gesichert. Die Weichen für das weitere Wachstum mit der unternehmenseigenen Planungsplattform Engineering Base (EB) sind somit nachhaltig gestellt. EB, der digitale

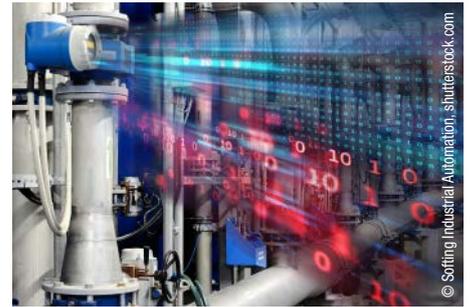


Abb.: Die Aucotec-Vorstände Horst Beran und Uwe Vogt heißen das gesamte Team im neuen Hauptsitz des Unternehmens willkommen.

Werkzeugkasten für Planer und Ingenieure, unterstützt die Entwicklung und den Betrieb technischer Großanlagen. Im vergangenen Geschäftsjahr verzeichnete Aucotec ein Umsatzplus von 13 %. www.aucotec.com

Softing Industrial Automation verstärkt E+H Partnerprogramm

Das Partnerprogramm „Open Integration“ von Endress+Hauser vereint inzwischen 13 Hersteller, die das reibungslose Zusammenspiel ihrer Produkte sicherstellen möchten. Softing Industrial Automation, ein führender Anbieter von Software und Hardware-Produkten für Technologie- und Datenintegration in der Fabrik- und der Prozessautomation, ist Anfang des Jahres dem Partnernetzwerk beigetreten. Alle Partner sind Anbieter von Leittechnik, Feldbus-Infrastruktur, Messtechnik oder Aktorik: Auma Riester, Bürkert, Festo, Flowserve, Hima Paul Hildebrandt, Honeywell Process Solutions, Mitsubishi Electric, Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact, Rockwell Automation, Schneider Electric, Turck und seit kurzem auch Softing Industrial Automation. Die Kooperationspartner



testen und dokumentieren das Zusammenspiel ihrer Produkte für typische Anwendungen in der Prozessautomatisierung. Die Nutzer profitieren doppelt: Sie können die jeweils besten Produkte kombinieren und diese schnell und reibungslos in Betrieb nehmen. Auch die Lieferanten der Automatisierungstechnik schätzen die Vorteile des Open-Integration-Programms. Für sie ist es wichtig, mögliche Probleme rechtzeitig zu erkennen und sie vor der Installation in den Anlagen ihrer Kunden zu lösen.

www.endress.com

sera ComPress firmiert um zu sera Hydrogen

Die Immenhauser Firma sera ComPress hat zum 31.3.2020 umfirmiert zu sera Hydrogen. Damit wolle die Unternehmensgruppe ihr Bekenntnis zum Zukunftsmarkt der Wasserstofftechnologie unterstreichen. Weiterer Geschäftsführer neben Carsten Rahier und Stephan Hillebrand wird Frank Kühneweg. Das Produktportfolio bleibt in vollem Umfang bestehen. Alle Industrien und Prozesse außerhalb der Wasserstofftechnik werden wie gewohnt betreut. Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung in der Behandlung

von Wasserstoff und über 1.000 Wasserstoff-Kompressoren im Feld, könne die sera Unternehmensgruppe auf ein umfangreiches Know-how zurückgreifen. Als einziger Anbieter am Markt könne man drei verschiedene Technologien im Kompressorenbereich anbieten und damit alle Prozesse der Wasserstoffindustrie bedienen. Die Kernkompetenzen Dosier- und Kompressorentechnik werden von sera ProDos und sera Hydrogen vertreten.

www.sera-web.com

Emailumsätze blättern weiter ab

Der Deutsche Email Verband e.V. (DEV), die Wirtschaftsvereinigung der Emailindustrie, registrierte im Geschäftsjahr 2019 erneut eine negative sowohl Absatz- als auch Umsatzentwicklung. Die negative Entwicklung wurde durch ein insgesamt sehr positiv verlaufendes IV. Quartal 2019 abgebremst. Beim mengenmäßigen Gesamtumsatz wurde ein Rückgang um

2 % (Vorjahr 4 %) verzeichnet. Damit betrug die Gesamtumsatzmenge im vergangenen Geschäftsjahr 6.238 t. Den Gesamtumsatz 2019 gibt der Verband mit 17,7 Mio. € an. Das bedeutet einen Rückgang von 6 %, nachdem in 2018 noch ein Plus von knapp 5,2 % zu verzeichnen war.

www.emailverband.de

GEA liefert dritte Verdampferlinie für indische Raffinerie

Bereits die dritte Verdampferlinie liefert GEA an das indische Unternehmen Utkal Alumina International für die Kapazitätserweiterung einer Raffinerie im Bundesstaat Orissa, Indien. Die ersten beiden Verdampferlinien mit einer Kapazität von jeweils 310 t/h gingen bereits im Jahre 2013 in Betrieb. In der Verdampferlinie werden verschiedene Wasch- und Prozesswässer aus der Produkt- und Reststoffaufarbeitung und aus anderen Quellen aufkonzentriert. Diese sogenannte Aluminiumoxidablauge wird dann wieder für den Aufschluss des Bauxitgesteins verwendet. Die Anlage ist so ausgelegt, dass sie 24 Std./Tag und 365 Tage im Dauerbetrieb mit



ausreichender Reinigungsfrequenz arbeitet. Mit dieser dritten Verdampferlinie kann die Gesamtkapazität von bislang 1,5 Mio. t/a Aluminiumoxid pro Jahr auf 2 Mio. t/a Jahr gesteigert werden. Der Lieferumfang umfasst auch Anlagenkomponenten wie Druckbehälter, Wärmetauscher, Pumpen, Tanks und Separatoren, Prozess- und Versorgungsleitungen sowie die Instrumentierung und Inbetriebnahme. www.gea.com

Online-Tool visualisiert biotechnische Verfahrensentwicklung

Mit Hilfe von industriellen biotechnologischen Prozessen ist es möglich, Güter des alltäglichen Lebens ressourcenschonender und nachhaltiger zu produzieren. Das VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) hat als Online-Tool einen Prozess visualisiert, mit dem sich ein biotechnologisches Verfahren entwickeln bzw. verbessern lässt. Neben den grundlegenden Prozessschritten wird dargestellt, wie sich Prozesse modellieren, entwickeln und automatisieren lassen. Darüber hinaus wird darauf eingegangen, wie Rohstoffe aufbereitet und biobasierte Produkte hergestellt werden. Kern der nachhaltigeren Verfahren sind die Biokatalysatoren. Hierzu werden Informationen zur Bereitstellung und zum Einsatz von Biokatalysatoren vorgestellt. Das ebenfalls neue digitale Arbeitsmittel Ressourcencheck bietet eine weitere Möglichkeit zur Optimierung der biotechnologischen Produktionsprozesse biobasierter Produkte.



Aufgebaut als Fragebogen können Unternehmen die eingesetzten Verfahren analysieren. Behandelte Technologiethemen sind: Verbesserung des Reaktionsprozesses, Überprüfung der Langzeitstabilität des Biokatalysators, Entwicklung und Überprüfung von Sterilisationsmaßnahmen. In der Auswertung erhalten Unternehmen Vorschläge für passende Maßnahmen, Methoden und Werkzeuge zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Ergänzt werden diese Hinweise mit Beispielen aus der Praxis zu weißer Biotechnologie.

www.ressource-deutschland.de/instrumente/prozessketten
www.ressource-deutschland.de/instrumente/ressourcenchecks

Die Finalisten der ersten ISC3 Innovation Challenge stehen fest

Das International Sustainable Chemistry Collaborative Center ISC3 hat die acht Finalisten der ersten Innovation Challenge bekanntgegeben. Insgesamt wurden 47 Innovationen aus 26 Ländern auf 6 Konti-



nenten zum Thema „Nachhaltig Bauen und Leben“ eingereicht. Die Challenge wird jährlich zu wechselnden Themen ausgeschrieben, der Sieger erhält ein Preisgeld in Höhe von 25.000 €.

Die Finalisten für das Jahr 2020:

- Das finnische Start-up „Block Solutions“ hat Module aus Holzfaser-Verbundwerkstoffen entwickelt, die für den Bau kostengünstiger, nachhaltiger und sicherer Unterkünfte genutzt werden können.
- „Ecocat Tanzania“ hat eine energiesparende Technologie erfunden, mit der sich aus Plastikabfällen und Verpackungsmaterialien robuste Kunststoffstreifen herstellen lassen.
- „Ecovon“ aus Ghana hat eine Formaldehyd-freie biobasierte und erneuerbare Alternative zu Holz auf Basis von Kokosnussschalen und Zuckerrohr-Bagasse entwickelt.
- „Glassolina“ aus Ägypten stellt aus Holz und Plastikabfällen Verbundwerkstoff-Platten her, die dazu beitragen können, den CO₂-Fußabdruck von Gebäuden zu verringern.

- „Mesocarpe“ aus Deutschland bietet eine aktive bioabbaubare Membran auf Basis von erneuerbaren Rohstoffen und Mineralien an, die Schadstoffe und Bakterien filtert und so die Luftqualität in Innenräumen verbessert.
- Das US-Unternehmen „Reuse Design Laboratory“ entwickelt ein dämmendes Leichtbau-Baustein-System, das zu 90 % aus recyceltem Trockenbau-Schutt besteht, und trägt damit dazu bei, Bauschutt zu reduzieren.
- Die deutsche Firma „Sumteq“ hat kostengünstige Hochleistungs-Dämmmaterialien aus Polymer-Nanoschaum auf den Markt gebracht.
- „Zila Works“ aus den USA hat ein 100 % Bisphenol-A-freies Epoxidharz erfunden, das aus industriellem Hanf hergestellt wird und in Verbundwerkstoffen und anderen Anwendungen wie Beschichtungen zum Einsatz kommen kann.

www.dechema.de
www.isc3.org

VDI-Richtlinien zum Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen

Der Fachbereich Verfahrenstechnische Prozesse (GVC 01) der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen veröffentlicht im Juni 2020 die VDI-Richtlinie 2775 Blatt 1 „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen – Turnaround-Management – Grundlagen“. Die Richtlinie gibt Hilfestellungen für die Durchführung eines Turnarounds in der pharmazeutischen, chemischen und petrochemischen Industrie nach Projektansatz. Sie beschreibt Merkmale bei Planung und Durchführung eines Turnarounds zur Optimierung des Zeit- und Kostenaufwands unter Einhaltung der Arbeitssicherheit und

der Umweltschutzvorgaben. Sie definiert die grundlegenden Begriffe und gibt Handlungsempfehlungen zur Abwicklung und Qualitätssicherung des Turnarounds sowie Hinweise zur Einhaltung der Betreiberpflichten. Die Richtlinie gibt für Turnarounds wichtige Handlungsempfehlungen zu Organisation, Informationsfluss, Kommunikation, Verantwortlichkeiten, Vernetzung der Arbeitsabläufe und zur Koordination von gesetzlichen Prüfungen, Prüfungen gemäß Betreibervorgaben, Risikomanagement, Reinigungen, Instandsetzungstätigkeit sowie Einbindung von Anlagenänderungen und Projekten. www.vdi.de

Beiträge für den Achema-Kongress einreichen



Für den Achema-Kongress 2021 können ab sofort bis 16. Oktober 2020 Beiträge eingereicht werden. Der Kongress ist integraler Bestandteil der Achema und eng mit dem Messegesehen verknüpft. Damit ist sichergestellt, dass die Vorträge praxisrelevant sind. Sie greifen die alltäglichen Herausforderungen auf, denen sich die Industrie gegenüber sieht, und liefern mögliche Lösungen aus Labor und Technikum. Das Vortragsprogramm umfasst modulare Produktion, Digitalisierung und Anlagendesign ebenso wie Equipment und Ausrüstung vom Labor bis zur Verpackungsstraße. Auch Werkstoffe, Additive Manufacturing stehen auf dem Programm, dazu Spezialfragen der Pharmaproduktion und natürlich der Umgang mit Wasser, Energie und

Rohstoffen. Die drei Fokusthemen Digital Lab, Product & Process Security und Modular & Connected Production sind mit eigenen Sessions vertreten. Je nach Anwendungsnähe der vorgestellten Ergebnisse stehen zwei verschiedene Formate zur Verfügung: Die Praxisforen finden in unmittelbarer Nähe der Ausstellungsgruppen statt. Hier geht es in kurzen Präsentationen um aktuelle Fragestellungen aus der Produktion, Best Practices und Ready-to-use-Technologien, die Anwendung immer im Blick. In den Kongress-Sessions geht es um anwendungsnahe Forschung und Entwicklung vom Proof-of-Concept bis an die Schwelle zum Markteintritt. Sie werfen auch ein Schlaglicht auf aktuelle Trends in der Prozesstechnologie.

www.achema.de/kongress

Grundfos wird 75 Jahre

Der dänische Pumpenspezialist Grundfos widmet sein 75-jähriges Jubiläum den gemeinsamen Werten der weltweit insgesamt 19.280 Kollegen des Unternehmens. Abgesehen von seinem Innovationsgeist zeichnet Unternehmensgründer Poul Due Jensen aus, dass er Zusammenarbeit und Teamwork eine immense Bedeutung zumaß. Auf der Grundlage dieser Einstellung habe er Grundfos zu einem Arbeitsplatz gemacht, an dem jeder die Möglichkeit hat, seine Ideen und Vorschläge einzubringen. Jensens

Erfolgsgeschichte begann bei ihm zu Hause. Im Jahr 1945, kurz nach dem zweiten Weltkrieg, als es an fast allem mangelte, konnte er für einen Bauern aus der Gegend keine Pumpe beschaffen. Seine Lösung für diese Herausforderung bestand ganz einfach darin, ein komplettes Wasserversorgungssystem von Grund auf selbst zu konzipieren und zu konstruieren. Diese Entscheidung war das Fundament für die heutige, weltweit agierende Unternehmensgruppe.

de.grundfos.com

Kommunikationsknoten vermehren sich weiterhin

Auch nach über 30 Jahren seit der Gründung von Profibus & Profinet International (PI) kommen die Technologien der Nutzerorganisation im Markt sehr gut an. Die größte Steigerung um 40 % erzielte im Jahr 2019 IO-Link. Dies belegt, dass IO-Link sich im Markt auf längere Sicht etabliert. Mehr als 16 Mio. IO-Link-Geräte sind insgesamt installiert. Profinet verzeichnete im Jahr 2019 6,4 Mio. neu installierte Geräte im Markt. Mit einem Wachstum von 25 % kommt diese Kommunika-

tionstechnologie auf eine Gesamtzahl von 32,4 Mio. installierten Knoten. Bei Profisafe konnte mit den in 2019 installierten 2,5 Mio. Knoten jetzt eine Gesamtzahl von nahezu 14 Mio. erreicht werden. Und auch Profibus kann trotz seiner langen Marktpräsenz immer noch 1,9 Mio. neue Knoten vorweisen. Ende 2019 waren mehr als 62 Mio. Profibus-Geräte in Industrieanlagen weltweit installiert. Davon sind mehr als 13 Mio. in prozesstechnische Anlagen eingeflossen. www.profibus.com

Hotspot für die digitale Welt - Digital Hub auf der Achema

Die Prozessindustrie wird digital – und sie braucht spezialisierte Partner, um Digitalisierung, Big Data und künstliche Intelligenz optimal zu nutzen. Deshalb bietet die Achema 2021 mit dem Digital Hub erstmals eine Plattform für die Digitalbranche und Digitalisierungsexperten aus der Prozessindustrie. Mit einem neuen, integrierten Konzept, das in enger Abstimmung mit wichtigen Akteuren aus der digitalen Welt entwickelt wurde, stellt sie die digitale Transformation in den Mittelpunkt der Achema. Vier Access Points erleichtern den direkten Einstieg in die Themen Logistik und Lieferkette, Forschung und Innovation, Cybersicherheit sowie Technik und Betrieb. Der Digital Hub präsentiert digitale Lösungen wie Cloud- und Infrastrukturangebote, Software und technische Tools und



bietet gleichzeitig die Möglichkeit zur Vernetzung und zum Matchmaking. Führungen, Break-out-Sessions und Demos ergänzen das Angebot. Der Digital Hub knüpft auch an die drei Fokusthemen der Achema 2021 „The digital lab“, „Product and process security“ und „Modular and connected production“ an, die alle vom digitalen Fortschritt getrieben werden.

www.achema.de/digital-hub

Synthetisches Kerosin verbrennt sauberer

Das Institut für Verbrennungstechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat erstmals synthetisches Kerosin aus der Power-to-X-Versuchsanlage des Kopernikus-Projekts P2X im Hinblick auf seine Zusammensetzung und Verbrennungseigenschaften untersucht. Der synthetische Kraftstoff ist nicht nur klimafreundlich und erfüllt die gesetzlich vorgeschriebenen Verbrennungseigenschaften, sondern setzt zudem noch 30 bis 100-mal weniger Rußvorläufer frei als herkömmliches Kerosin.

Diese Schadstoffe entstehen als Zwischenprodukte in der Verbrennung. So enthält das synthetische Kerosin keine nennenswerten Mengen an aromatischen Kohlenwasserstoffen, die bei herkömmlichem Kerosin einen Großteil der Rußbildung verursachen. Damit können synthetische Kraftstoffe nicht nur erheblich zur CO₂-, sondern auch zur Schadstoff-Minimierung im Luftverkehr beitragen. Möglich sind diese guten Ergebnisse durch das besondere Verfahren der Kerosin-Produktion in der Power-to-X-Versuchsanlage, die Partner im Kopernikus-Projekt P2X im August 2019 als weltweit erste containerbasierte integrierte Anlage in Betrieb genommen haben. In vier Schritten stellt sie synthetischen Kraftstoff allein aus Luft und Strom her.

Zukünftig könnten Anlagen wie diese z.B. in wind- und sonnenreichen Gegenden aus grünem Strom flexibel erneuerbare Kraftstoffe produzieren, die konventionelles Kerosin, Diesel oder Benzin ersetzen können.

Die P2X-Versuchsanlage

1. Zunächst filtert die Anlage klimaschädliches Kohlendioxid (CO₂) aus der Umgebungsluft. Die Technik dafür entwickelte Climeworks, ein Spin-off der ETH Zürich.
2. Den Hochtemperatur-Co-Elektrolyseur für den nächsten Schritt entwickelte das Technologieunternehmen Sunfire. Er spaltet das CO₂ der Luft zusammen mit Wasserdampf in Wasserstoff und Kohlenmonoxid.
3. Aus diesem Synthesegas werden in den von Ineratec entwickelten mikrostrukturierten Reaktoren Kohlenwasserstoff-Ketten gebildet.
4. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) integrierte das Modul für den vierten und letzten Schritt in die Prozesskette. Beim sogenannten Hydrocracken werden die zu langen Kohlenwasserstoffketten gespalten und so die Qualität und die Ausbeute an dem gewünschten Produkt erhöht.

www.kopernikus-projekte.de

www.dechema.de

www.dlr.de

Alle sollen an Bord bleiben

Endress+Hauser vertraut in der Krise auf gute Geschäfte und die eigene Liquidität

Das gute Abschneiden von Endress+Hauser im Geschäftsjahr 2019 über alle Arbeitsgebiete, Branchen und Regionen hinweg war zwar Inhalt der Bilanz-Presskonferenz des Schweizer Messtechnik- und Automatisierungsspezialisten. Aber es war in Zeiten der Pandemie natürlich nicht die Hauptsache der erstmals ausschließlich online abgehaltenen Veranstaltung.

„2019 war ein gutes Jahr für Endress+Hauser“, betonte CEO Matthias Altendorf. „Unser Wachstum war breit abgestützt und ausgewogen.“ Das Familienunternehmen steigerte trotz abflauerender Konjunktur den Nettoumsatz um 8,0 % auf 2,652 Mrd. €. 7,6 % davon flossen in Forschung und Entwicklung weitere 8,7 % investierte die Unternehmensgruppe in Gebäude und Sachanlagen.

Finanzchef Dr. Luc Schultheiss wies aber auf den Wertverlust des Euro gegenüber den wichtigsten Fremdwährungen hin. In lokalen Währungen gemessen hätte das Wachstum lediglich 6,6 % betragen und in Schweizer Franken sogar nur 4,3 %. Verglichen mit dem Branchendurchschnitt sehen sich die Schweizer damit aber immer noch am oberen Ende. Die



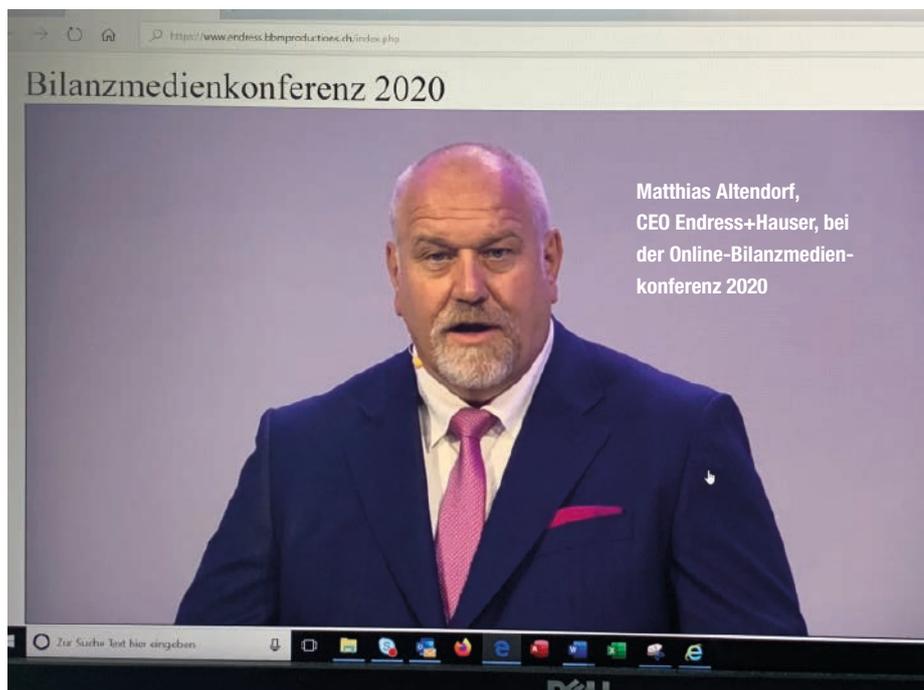
Umsatzrendite (ROS) kletterte um 0,2 Punkte auf 13,1 %. Das Ergebnis nach Steuern stieg 2019 um 14,3 % auf 265,9 Mio. €.

Liquiditätspolster

Die Eigenkapitalquote stieg im Vergleich zum Vorjahr um 4,6 % auf 75,6 %. Die Firmengruppe sei „praktisch frei von Bankschulden“ und verfügt über ein Liquiditätspolster von fast 800 Mio. €. „Dies wird helfen, die aktuelle Wirtschaftssituation gut zu meistern,“ so der Finanzchef. Und Familienoberhaupt und

Präsident des Verwaltungsrats Dr. h.c. Klaus Endress bekräftigte: „Damit könnten wir ein Jahr lang die Gehälter bezahlen. Wir werden alles tun, um Beschäftigung zu sichern und Endress+Hauser gut durch diese Krise zu bringen.“ Die Gesellschafterfamilie trage diesen Kurs mit und nehme einen Gewinnrückgang in Folge der Corona-Krise in Kauf. „Wir möchten, dass möglichst alle an Bord sind, wenn der Wind sich dreht und es wieder vorwärts geht.“ Von den zum Jahresende 2019 weltweit 14.328 im Unternehmen Beschäftigten arbeiteten während des Lockdowns nach Aussage von CEO Altendorf „in der Spitze bis zu 10.000 aus dem Homeoffice“.

Was die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr angeht sieht sich Endress+Hauser an sich gut gerüstet. Man sei mit einem nochmals gewachsenen Auftragsbestand ins Jahr 2020 gestartet. Aber in den vergangenen Wochen seien die Aufträge doch spärlicher hereingekommen. „Noch können wir die wirtschaftlichen Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie nicht abschätzen. Aber die Krise wird bei unseren Kunden und uns Spuren hinterlassen“, sagte CEO Matthias Altendorf.



Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000510>

www.endress.com

DOI
(Digital Object Identifier)

Die **Meldungen mit DOI** (Digital Object Identifier) auf dieser Seite beruhen auf wissenschaftlichen Originalarbeiten, die in voller Länge in der **Chemie Ingenieur Technik**, Wiley-VCH, Weinheim, erscheinen.

Der Aufruf eines Artikels erfolgt im Webbrowser unter der Adresse <http://dx.doi.org/> mit nachfolgendem DOI.

Methanisierung für Power-to-Gas

Power-to-Gas-Ansätze umfassen verschiedene Aktivitäten, um elektrische Energie in Form gasförmiger Energieträger zu speichern. Die Synthese von synthetischem Erdgas hat dabei den Vorteil, dass es einfach in das Erdgasnetz eingespeist, verteilt und verwendet werden kann – ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen Infrastruktur. Einer der entscheidenden Schritte ist hier die Bildung von Methan durch katalytische CO₂-Methanisierung. Als Alternative zu herkömmlichen Konzepten könnte sie für kleine

bis mittelgroße Power-to-Gas-Anwendungen in katalytisch beschichteten metallischen Wabenreaktoren oder in Slurry-Blasensäulen-Reaktoren erfolgen. Für beide Konzepte wurden jetzt Scale-ups vom Labor- in den Pilot-Maßstab erfolgreich durchgeführt.

Kontakt

Mathias Held, Karlsruhe Institute of Technology
mathias.held@kit.edu
DOI: 10.1002/cite.201900181

Klassierung per Ultraschall

Die Auftrennung von Partikeln sehr geringer Größe (< 10 µm) bringt die bisherigen, technisch etablierten Trennverfahren an ihre Grenzen, da ihr Trennmechanismus oftmals auf der Dominanz der Volumenkräfte über die flächenbezogenen Kräfte beruht, die mit der Partikelgröße abnimmt. Ein alternatives Trennverfahren basiert auf der Trennung in einem Aerosol im resonanten Ultraschallfeld. Die Wirksamkeit des Trennmechanismus wurde mittels analytischer Modellierung belegt: Es liefert eine sehr gute

Trennschärfe und bietet die Aussicht, in Partikelgrößenbereichen, in denen bisher nur analytische Labormethoden zur Verfügung stehen, technisch relevante Durchsätze zu verarbeiten.

Kontakt

Krischan Sandmann, Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT, Bremen
k.sandmann@iwt.uni-bremen.de
DOI: 10.1002/cite.201900158

Polymerisationsfouling

Die Emulsionspolymerisation ist das bevorzugte Verfahren für die Produktion vieler Kunststoffe, wie Vinylacetat. Dabei treten häufig Ablagerungen von Polymeren auf wärmeübertragenden Oberflächen auf (Polymerisationsfouling). In einer Studie wurde das Ablagerungsverhalten eines Vinylacetat/Vinylester-Copolymers untersucht. Beobachtungen der Ablagerungstopographie mithilfe eines Digitalmikroskops und Berechnungen des Foulingwiderstands zeigten, dass der Polymerisationsgrad das Ablagerungsverhalten und die Topographie beeinflusst. So weist das bereits

ausreagierte Stoffsystem u.a. eine größere Foulingmasse auf. Für reagierende Stoffsysteme kann das Fouling sowohl über die Foulingmasse als auch über die Schichthöhe abgeschätzt werden als Alternative für den thermischen Foulingwiderstand.

Kontakt

Wolfgang Augustin, TU Braunschweig
w.augustin@tu-braunschweig.de
DOI: 10.1002/cite.201900130

Oberflächenrauheit und Druckabfall

Die Analytik des zweiphasigen Flusses von Gas und Flüssigkeit ist kompliziert aufgrund der komplexen Wechselwirkungen beider Phasen. Inwieweit die Oberflächenrauheit beim Druckabfall in Rohren hier eine Rolle spielt, ist in der Literatur widersprüchlich beschrieben. In einer Studie wurde der Druckabfall von Propan und Propylen bei Gas-flüssig-Sättigung in Rohren aus Kupfer und Baustahl verglichen. Eine Analyse der Oberflächenstruktur beider Rohre mithilfe der Fokus-Variation ergab – trotz gleicher Herstellung

– eine sechsfach höhere Rauheit für das Stahl-Rohr. Für zweiphasige Strömungen belegten die Messungen aber eine Unabhängigkeit des Druckabfalls von der Oberflächenrauheit.

Kontakt

Simon Fries, Universität Kassel
fries@uni-kassel.de
DOI: 10.1002/cite.201900129

Externe Einspritzung

Für die Förderung von Gemischen mit hohen Gasanteilen, vor allem für eine wirtschaftliche Förderung von Erdöl aus Lagerstätten mit hohem Begleitgasanteil, wurde ein neues Kühlkonzept entwickelt, das auf einer öleingespritzten Mehrphasenschraubenspindelpumpe mit externer Prozessfluideinspritzung beruht. Die Einspritzung kühlt die Pumpe und trägt zur Spaltabdichtung bei, so dass der effektiv geförderte Volumenstrom steigt. Experimente an einem transparenten Modell einer einzelnen

Förderkammer zeigten, dass die Spaltabdichtung nicht nur vom eingespritzten Ölvolumenstrom abhängig ist, sondern auch von der Position und Anzahl der Einspritzungen. Als beste Einspritzvariante erwies sich die dreiseitige Einspritzung.

Kontakt

Marian Lottis, Universität Kassel
ttk@uni-kassel.de
DOI: 10.1002/cite.201900141

Carbonate-Looping im Modell

Der Carbonate-Looping-Prozess (CaL) ist ein effizientes Verfahren zur CO₂-Abscheidung aus Abgasen fossiler Verbrennungsprozesse. Dabei zirkulieren Calciumoxid/Calciumcarbonat-Partikel zwischen zwei gekoppelten zirkulierenden Wirbelschichten, dem Karbonator und dem Kalzinator. Im Karbonator reagiert das CO₂-reiche Gas mit CaO und bildet CaCO₃. Im Kalzinator findet die Rückreaktion statt. Für den CaL gibt es bisher nur wenige, für eine genaue Prozessbeschreibung unzulängliche numerische Ansätze. Für den Karbonator wurde jetzt ein dreidimensionales, transientes

CFD-DEM-Modell für die Simulation im MWth-Maßstab entwickelt und validiert. Dazu wurden experimentelle Daten einer 1-MWth-Pilotanlage, eines maßstabsverkleinerten kalten Modells und einer Quasi-2D-Laborwirbelschicht verwendet. Die numerischen Ergebnisse stimmen gut mit den Messungen überein und belegen die Eignung des Modells.

Kontakt

Jan May, Technische Universität Darmstadt
jan.may@est.tu-darmstadt.de
DOI: 10.1002/cite.201900159

Kaffeesatz auf den Grund gehen

Forschungsprojekt will industriellen Kaffeesatz weiterverarbeiten

Kaffee ist die zweitwichtigste Handelsware nach Erdöl. Ist der Kaffee einmal gebrüht, verbleibt als Rest der Kaffeesatz, der meistens im Abfall landet. Um diesen zu verwerten, startet nun das Projekt »InKa – Intermediate aus industriellem Kaffeesatz«, in dem vom Fraunhofer-Institut Umsicht zusammen mit Partnern mögliche Verwertungsansätze geprüft werden. Dabei wird der Kaffeesatz zunächst zu hochwertigen Zwischenprodukten verarbeitet, aus denen dann Biokunststoffe und Zusätze für unterschiedliche Papiersorten entstehen können.

Bei der Produktion von 1 kg löslichem Kaffee entstehen 2 kg nasser Kaffeesatz. So werden allein in der EU etwa 1 Mio. t/a Reststoffe durch Kaffeesatz erzeugt. Das Forscherteam wird sich daher in dem Projekt »InKa« in den kommenden drei Jahren mit der Ausarbeitung und Validierung eines industrienahen Ansatzes zur Überführung kommerziell anfallenden Kaffeesatzes in hochwertige Zwischenprodukte beschäftigen. Dabei wird ein besonderer Fokus darauf gelegt, dass die Zwischenprodukte nicht nur als Rohstoff für biobasierte Produkte verwendet werden, sondern sie sollen zu bisher nicht erreichbaren Eigenschaftsverbesserungen verschiedener Endprodukte führen, oder sogar als alternative Rohstoffquelle bei ernsthaften Rohstoffengpässen fungieren.

Geplante Entwicklungsschritte

Die geplanten Arbeitsschritte umfassen die Auftrennung des Kaffeesatzes in sinnvoll zusammengefasste Komponentengruppen, deren Aufreinigung sowie insbesondere die hochwertige Nutzung der erzeugten Intermediate. Das Kaffeeöl ist nicht für den Verzehr geeignet, es kann jedoch mittels Umesterung in ein wertvolles chemisches Zwischenprodukt

umgewandelt werden. Anschließend wird der Einsatz dieser biobasierten Bausteine in Synthesen zur Herstellung von Additiven für Kunststoffe wie Weichmacher oder Schlagzähigkeitsmodifikatoren geprüft.

Der entölte Kaffeesatz wird gleichzeitig als alternativer Rohstoff für die Papier- und Kartonindustrie untersucht. Nach entsprechender Zerkleinerung wird dieser in Faserstoffe eingebracht und die weitere Verarbeitung getestet. Darüber hinaus können in dem Verwertungsprozess weitere organische Verbindungen wie Glycerin, Fettsäuren, Polysaccharide oder Aromastoffe gewonnen und für eine Verwertung bereitgestellt werden. Im Nachgang wird mittels einer Stoffstromanalyse der mögliche Einfluss auf die Rohstoffversorgung im Markt transparent gemacht.

Anwendungstests

Der Projektpartner BellePapier wird nach Herstellung der Zwischenprodukte Anwendungstests mit entöltem Kaffeesatz durchführen und die Ergebnisse des Projekts bewerten. »Der entölte Kaffee kann für spezielle Papier- und Kartonsorten eine gute Rohstoffergänzung sein. Er enthält Cellulose – ähnlich wie der

Faserstoff, aus dem Papier entsteht. Der Kaffeesatz könnte aber auch als Prozesshilfsmittel interessant sein. Wir sind sehr neugierig, welche Potenziale sich mit diesem neuen Werkstoff heben lassen«, sagt Geschäftsführer Dr. Jürgen Belle von BellePapier.

Gefördert wird das Projekt InKa im Rahmen der Fördermaßnahme »Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030« der Bundesregierung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Die Autorin

Stephanie Wehr-Zenz M. A., Fraunhofer Umsicht

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000512>

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Oberhausen
Stephanie Wehr-Zenz M. A. · Tel.: +49 208 8598 1505
stephanie.wehr-zenz@umsicht.fraunhofer.de
www.umsicht.fraunhofer.de

Fest Stoff Mischen

Neue Standards und Methoden beim Feststoffmischen und -trocknen



Sebastian Prill,
Ekato Systems

Titelstory

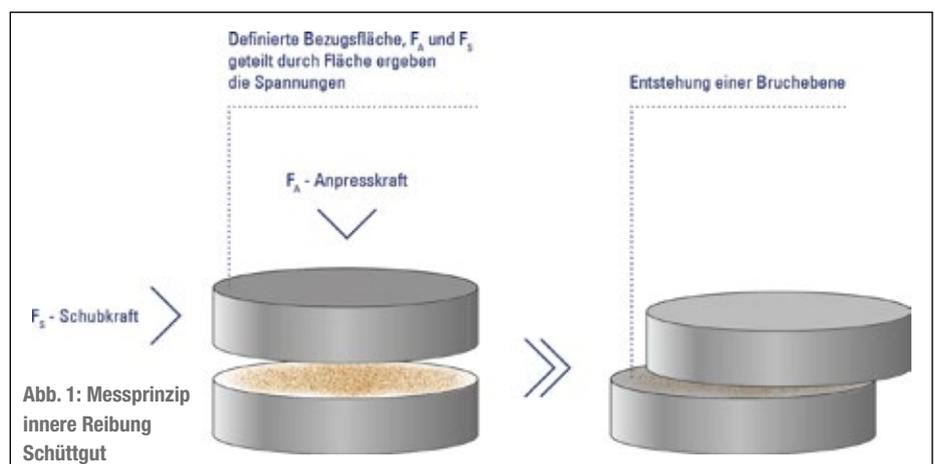
Die Weiterentwicklung von Verarbeitungsverfahren und -apparaten wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wie Kapazitätsausweitungen, Kostenoptimierungen oder immer genauerer und umfangreicherer Messtechnik. Als Lieferant von Lösungen basierend auf der Rühr- und Mischtechnik unterstützt Ekato seine Kunden seit über 85 Jahren bei der Entwicklung von Verfahren und der Realisierung von Lösungen entsprechend dem neusten Stand der Technik.

Man kann davon ausgehen, dass im Rahmen der Verwendung von Getreide als Nahrungsmittel die Umwandlung von Stoffen mit mechanischen Prozessen schon sehr lange von den Menschen praktiziert wird. Seit der Jungsteinzeit wissen die Menschen, dass getrocknetes Getreide länger haltbar ist.

Neben dem Trocknen gehören heute auch das Reinigen, Lagern, Mahlen, Sieben und Mischen bei der Herstellung eines normgerechten Mehls zum Herstellprozess. Die Entwicklung der Getreideverarbeitung zum heutigen Stand zeigt, dass sich aus einfachen, manuellen Werkzeugen komplexe, automatisierte und standardisierte Verfahren entwickelt haben. Nicht nur bei der Verarbeitung von Getreide ist dies der Fall, auch in anderen Industriezweigen werden derartige Technologien eingesetzt.

Die Weiterentwicklung von Verarbeitungsverfahren und -apparaten wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. An erster Stelle stehen

dabei der steigende Bedarf und die Kostenoptimierung bei der Herstellung. Die Entwicklung immer genauerer und umfangreicher



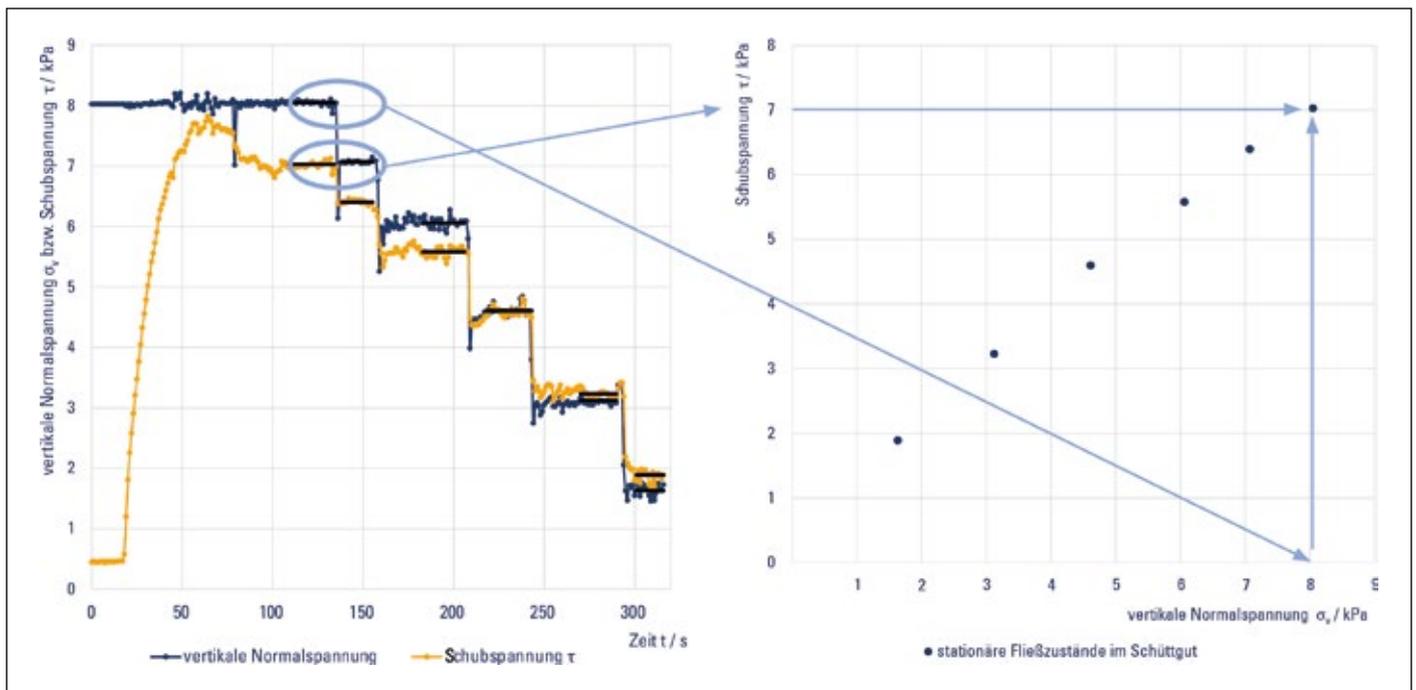


Abb. 2: Beispiel zur Messung der inneren Reibung

Messtechnik zur Charakterisierung von Feststoffen und Schüttgütern hilft dabei, die Anforderungen und Normen zu definieren, denen die Verarbeitungsverfahren genügen müssen. Neben physikalischen und chemischen Eigenschaften muss auch immer mehr das Gefährdungspotenzial der beteiligten Stoffe für Mensch und Umwelt berücksichtigt werden. Die daraus resultierenden Anforderungen sind durch nationale Gesetze geregelt. Ekato Systems kann in diesem Zusammenhang auf die Erfahrung vieler abgeschlossener Projekte zurückgreifen, um bei der Abwicklung von Projekten die Einhaltung der Vorgaben sicherzustellen.

Übersicht Feststoffmischer

Für das Mischen von Schüttgütern gibt es eine Vielzahl an kommerziell verfügbaren Lösungen, deren verschiedene Grundkonzepte hier kurz

vorge stellt werden sollen. Diese können anhand der Art, wie die zum Mischen notwendige, mechanische Energie eingebracht wird unterschieden werden. Je nach Konzept gelten andere, physikalische Gesetze und es ergeben sich jeweils bestimmte Einschränkungen bei den Einsatzbereichen aufgrund des benötigten Energieeintrags. So kann eine Wirbelschicht z.B. nicht von einem beliebig großen Luftstrom durchströmt werden, um Agglomerate zu zerkleinern, ohne die gesamte Schüttung mitzureißen. Ein Mischer mit rotierendem Behälter kann nicht beliebig schnell rotieren, ohne dass das Produkt eine feste Wandschicht bildet und nicht mehr gemischt wird.

Je größer die Variationsmöglichkeit des Leistungseintrages einer Lösung ist, umso mehr Mischaufgaben können mit dieser abgedeckt werden. Dies kann durch die

konstruktive Kombination von mehreren der in Tabelle 1 genannten Methoden zur Einbringung der Leistung erreicht werden. Generell bieten hier Lösungen mit rotierenden Wellen in Kombination mit verschiedenen Rührorganen eines der größten Einsatzspektren.

Als Hersteller von Rührwerken wie der Solidmix Baureihe, die sich in vielen Bereichen der Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie etabliert hat, bietet Ekato Lösungen zur kombinierten Durchführung von Grundoperationen wie z.B. dem Trocknen und Mischen, die auf dem Einsatz von rotierenden Rührorganen basieren.

Endtrocknung eines Wirkstoffes – Anforderungen moderner Feststoffverarbeitung

Für die Auswahl geeigneter Verfahren und Maschinen zur Herstellung eines Produktes

Tabelle 1: Verschiedene technische Möglichkeiten zur Einbringung mechanischer Energie in Schüttungen und Einsatzmöglichkeiten

Einbringung mechanischer Energie durch...	Schwerkraft, Höhenunterschied	Durchströmung mit Gas, Druck- und Geschwindigkeitsunterschiede	Rotierenden Behälter, Innere- und Wandreibung Behälter und Einbauten	Rotierende Welle, Innere Reibung und Wandreibung an Behälter und Rührorgan
Möglicher Flüssigkeitsanteil	x	xx	xxx	xxx
Heizen, Kühlen	0	xx	xx	xxx
Agglomerieren	0	xx	xxx	xx
Deagglomerieren	xx	x	xx	xxx
Trocknen	0	x	xx	xxx
Maximale Partikelgröße	Abhängig von Bauform und -größe	Wenige mm	Abhängig von Bauform und -größe	Abhängig von Bauform und -größe

empfiehlt es sich, die Eigenschaften der beteiligten Stoffe und des Endproduktes zu betrachten. Als Beispiel wird hier die Herstellung eines pharmazeutischen Wirkstoffes (API) betrachtet, der durch eine Reaktion in einer Flüssigphase erzeugt wird und durch Abkühlen der Lösung auskristallisiert. Für die weitere Verarbeitung dürfen nur noch Spuren des Lösemittels enthalten sein und das API muss in Pulverform vorliegen. Dies kann durch eine mechanische Abscheidung des Lösemittels, z.B. durch eine Filtrierung und anschließender thermischer Trennung erreicht werden.

Die Eigenschaften der involvierten Stoffe lassen sich anhand ihrer Relevanz in Gruppen unterteilen (Tab. 2). Mit diesen lassen sich die Anforderungen für geeignete Lösungen für die zuvor identifizierte Grundoperation, der thermischen Trennung, bestimmen.

Für die thermische Trennung des Lösemittels von dem API ist in jedem Fall ein thermisches Verfahren erforderlich, nicht aber unbedingt eine Lösung basierend auf mechanischer Verfahrenstechnik. Dies könnte z.B. ein Vakuumtrockenschrank sein, der manuell be- und entladen wird.

In dem gewählten Beispiel handelt es sich um ein gefährliches Produkt, das ein giftiges und brennbares Lösungsmittel sowie ein API mit hoher Wirksamkeit enthält. Um das Risiko für Mensch und Umwelt bei dem täglichen Umgang mit gefährlichen Stoffen zu minimieren, fordern Gesetzgeber in solchen Fällen den Einsatz geschlossene Systeme. Diese Forderung kann z.B. mit der Verarbeitung in einem geschlossenen Behälter erfüllt werden, bei der im regulären Betrieb keine manuellen Eingriffe erforderlich sind. An dieser Stelle haben Lösungen mit einer rotierenden Welle nach Tab. 1 den Vorteil, dass Prozessanschlüsse zum Be- und Entladen des Behälters fest installiert werden können. So müssen im normalen Betrieb keine Verbindungsstellen geöffnet und geschlossen werden. Manuelles Anschließen von Leitungen beim Be- und Entladen des Produktes würde dem Prinzip des geschlossenen Systems widersprechen.

Aus den weiteren chemischen Eigenschaften zu dem Beispiel in Tab. 1 entstehen keine besonderen Anforderungen. Dies könnte z.B. bei dem Einsatz von Säuren anders sein.

Rotierender Behälter oder rotierende Welle

Für die weitere, detaillierte Auswahl und Auslegung mechanischer Verfahren werden die in Tab. 2 zuletzt genannten physikalischen Eigenschaften des Produktes benötigt. Bei den im Beispiel vorhandenen Agglomerate und der gegebenen Restfeuchte würde sich nach Tab. 2 ein Verfahren mit einem rotierenden Behälter oder rotierender Welle empfehlen.

Neben der Partikelgröße und Dichte ist auch das Verhalten bei mechanischer Beanspruchung

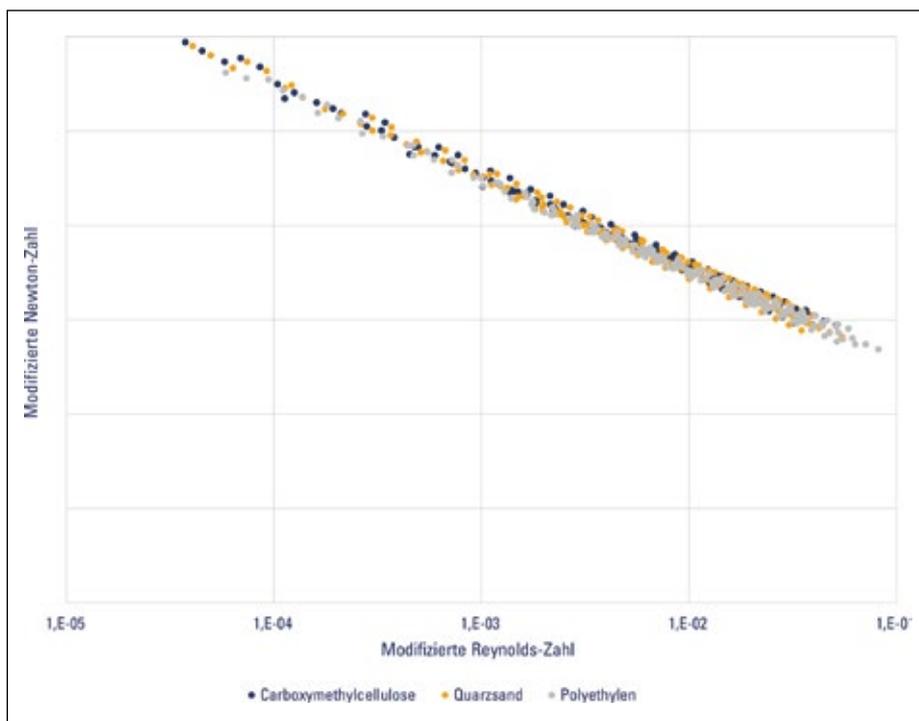


Abb. 3: Messergebnisse aus drei Maßstäben (5, 50 und 100 L) von 3 Versuchsstoffen

ein wesentlicher Aspekt bei der Auswahl und insbesondere bei der Auslegung geeigneter Lösungen. Die Beschreibung dieses Verhaltens gestaltet sich bei Feststoffen im Gegensatz zu Flüssigkeiten wesentlich schwieriger, da der im chemischen Sinne gleiche Stoff, je nach Partikelgrößenverteilung deutlich andere Fließeigenschaften oder Schüttdichten aufweist. Neben der Partikelgrößenverteilung gibt es weitere Einflussfaktoren, wie den Lösemittelgehalt oder den Grad der Verdichtung einer Schüttung aus vorangegangenen Arbeitsschritten.

Um sicherzustellen, dass das gewünschte Ergebnis erreicht wird, ist es häufig erforderlich, den kompletten Verarbeitungsprozess in aufwändigen Versuchen nachzustellen. Selbst bei erfolgreichen Versuchen besteht – je nach Kenntnisstand – das Risiko, dass bei einer Maßstabsvergrößerung unerwartete Effekte

das Ergebnis negativ beeinflussen. An dieser Stelle ist es Ekato Systems gelungen, ein bewährtes Messverfahren aus dem Bereich der Siloauslegung bei der Maßstabsvergrößerung von Feststoffmischern mit wendelförmigen Rührorganen einzusetzen. Wie dieses Verfahren funktioniert und die zuverlässige Auslegung auch ohne Versuche im Pilotmaßstab möglich macht, wird im Folgenden beschrieben.

„Fließeigenschaften“ von Schüttgütern

Das Wort „fließen“ wird häufig im Zusammenhang mit Schüttgütern verwendet, im Detail unterscheidet sich das Verhalten von Schüttgütern unter mechanischer Beanspruchung aber wesentlich von dem von Flüssigkeiten. Während Flüssigkeiten auf mechanische Beanspruchung mit der Ausbildung eines kontinuierlichen Geschwindigkeitsgefälles reagieren,

Tabelle 2: Produkteigenschaften nach Relevanz

Eigenschaften	Beispiel API Trocknung	Relevant für
Sicherheitsrelevante Eigenschaften wie Brennbarkeit, Toxizität, Wirksamkeit, Umwelteinwirkung, Eingesetzte Mengen	Toxisch, umweltgefährdend, explosionsfähige Atmosphäre, bis zu 3 t pro Tag	Gesetzliche Anforderungen an techn. Lösungen, eventuell Ausschluss von offenen Systemen
Chemische Eigenschaften wie Zusammensetzung, Lösemittelgehalt, Reinheitsanforderungen	Hohe Reinheit, 10 bis 0,1 Gew.-%, Lösemittel keine ätzenden oder korrosiven Stoffe, keine gefährlichen Reaktionen	Auswahl geeigneter Werkstoffe, Auftreten gefährlicher Reaktionen
Physikalische Eigenschaften wie Schüttdichten, Partikelgrößenverteilung, Schmelzpunkte, Verhalten bei mechanischer Beanspruchung	Schüttdichte und Schüttwinkel bei 10 und 0,1 Gew.-%, Partikel bis 200 µm, Agglomerate bis 20 cm, Trocknungstemperatur max. 50 °C (< Siedepunkt Lösemittel bei Atm. Druck)	Auswahl und Auslegung von Lösungen im Rahmen der mechanischen Verfahrenstechnik



Abb. 4: Ekato VST für Pharmaanwendungen

entstehen in Schüttgütern Bruch- oder Gleitflächen mit sprunghaften Geschwindigkeitsänderungen. Diese Flächen oder Ebenen können sich innerhalb einer Schüttung oder zwischen einer Schüttung und einer Oberfläche ausbilden. Für die Entstehung der Bruchebenen und das anschließende Gleiten entlang der Ebene müssen bestimmte Schubspannungen überschritten werden.

Das Verhalten von Schüttgütern unter mechanischer Belastung kann analog zur eindimensionalen Reibung zwischen zwei Festkörpern durch „Reibungskoeffizienten“ beschrieben werden. Im Vergleich wird zur Beschreibung der Reibung in Schüttgütern aber eine zweite Dimension benötigt, da die Kräfte an einer Fläche angreifen und nicht an einem Punkt. Eine Kraft auf eine Fläche bezogen, wird allgemein als Spannung bezeichnet. Mit dieser Bezeichnung ist noch nicht festgelegt, ob die Kraft senkrecht auf die Fläche als Druck- oder Zugkraft oder parallel zur Fläche als Scherkraft wirkt. Zur Berücksichtigung

dieses Umstandes werden die Begriffe „Normalspannung“ und „Schubspannung“ verwendet. Bei der Normalspannung greift die Kraft genau im rechten Winkel zu der Fläche an und bei der Schubspannung wirkt die Kraft genau parallel zur Fläche. Durch gezieltes Anlegen verschiedener Normal- und Schubspannungen an eine Schüttgut-Probe kann eine Art „Reibungskoeffizient“ bestimmt werden. Kommerziell verfügbare Messgeräte arbeiten nach dem in Abb. 1 dargestellten Messprinzip.

Ringschertester untersucht das Verhalten von Schüttgütern

Ekato Systems bietet die Möglichkeit, mit einem Ringschertester das Verhalten von Schüttgütern in Bezug auf die Verarbeitung in den angebotenen Mischern und Trocknern zu untersuchen. Neben dem in Abb. 1 gezeigten Messverfahren gibt es noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, die dank der automatisierten Messung und des standardisierten Ablaufes Ergebnisse in guter Reproduzierbarkeit generieren.

In der praktischen Umsetzung des in Abb. 1 gezeigten Messverfahrens wird eine Probe mit verschiedenen Normalspannungen belastet und die jeweils benötigte Schubspannung zum Erzeugen einer Bruchebene und dem anschließenden Gleiten entlang der Ebene gemessen. Mit den erhaltenen Wertepaaren von Normalspannung und Schubspannung lässt sich über Mohr'sche Spannungskreise der innere Reibungswinkel zum stationären Fließen oder zum beginnenden Fließen ermitteln.

Der innere Reibungswinkel wird traditionell in der Bodenmechanik oder Siloauslegung eingesetzt. Als allgemeines Kriterium zur Beschreibung des Verhaltens von Schüttgütern unter mechanischer Belastung wurde dieser in einigen wissenschaftlichen Untersuchungen auch schon zur Bestimmung der Leistungsaufnahme von einfachen Rührorganen erfolgreich eingesetzt. Das Verfahren wurde von Ekato zum Einsatz an komplexen Rührorgangeometrien weiterentwickelt und evaluiert.

Design eines Vakuumkontaktrockners mit rotierender Welle

Stellt ein Feststoffmischer mit rotierender Welle, wie in dem genannten Beispiel geeignete Lösung dar, muss dieser entsprechend den Anforderungen ausgelegt und konstruiert werden. Für die Auslegung muss zunächst ein geeignetes Arbeitsvolumen festgelegt werden. Dies kann seitens des Betreibers aufgrund von räumlichen Beschränkungen am Aufstellungsort oder seitens des Lieferanten nach

verschiedenen Methoden erfolgen. An dieser Stelle bietet Ekato Systems als Lieferant den Service, die benötigte Ansatzdauer zu ermitteln und passend zu der benötigten Produktionskapazität geeignete Größen von Maschinen vorzuschlagen. Im Fall einer Vakuumkontaktrocknung bietet Ekato Systems die Möglichkeit, auf Basis einer thermischen Auslegung schlüsselfertige Anlagen inklusive Lösemittelrückgewinnung, Temperierung und Anlagensteuerung zu liefern.

Nachdem das benötigte Nutzvolumen und die physikalischen Produkteigenschaften Schüttdichte und Innerer Reibungswinkel bekannt sind, kann die mechanische Auslegung erfolgen. Grundlage bildet hierbei die für das Rührorgan benötigte Wellenleistung. Diese kann von Ekato Systems anhand der zuvor genannten Produkteigenschaften und einer Rührorgan-spezifisch ermittelten Leistungscharakteristik bestimmt werden.

Durch Dimensionsanalyse wurden aus den Kenngrößen Schüttdichte, Reibungswinkel und den Geometriedaten der Rührorgane dimensionslose Kennzahlen ermittelt. Die Abbildung 3 zeigt die Messergebnisse von Leistungsmessungen aus drei Maßstäben mit drei verschiedenen Produkten, dargestellt in Form der dimensionslosen Kennzahlen. Diese lassen sich in guter Näherung durch eine Geradengleichung Modellieren abbilden.

Durch Einsetzen der produktbezogenen Stoffgrößen und der konkreten Geometriedaten des Rührorgans kann anhand von Abb. 3 und der daraus gewonnenen Modellgleichung die benötigte Wellenleistung für jede beliebige Baugröße ermittelt werden.

Mit der benötigten Organleistung kann die weitere mechanische Auslegung von Rührorgan und Behälter nach den gleichen Methoden wie bei Rührorganen für flüssige Produkte erfolgen.

Der Autor

Sebastian Prill,

Leitung Forschung und Entwicklung, Ekato Systems

alle Bilder © Ekato

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000513>

Kontakt

Ekato Holding GmbH, Freiburg
Sebastian Prill · Tel.: +49 7622 29-0
info@ekato.com · www.ekato.de

Rühren, Mischen und Homogenisieren im biochemischen Labor

Wie entstehen Krebszellen? Welche Proteine steuern die Alterungsprozesse in unserem Körper? Und wie schaffen es Bakterien, Kunststoffe abzubauen? Diesen und anderen Fragestellungen widmen sich Forscher der Zellbiologie, der Biochemie und der Genetik. Am Anfang ihrer Untersuchungen stehen, je nach Forschungsgebiet, Bakterienkulturen oder Gewebe, die weiter bearbeitet werden müssen, damit bestimmte Proteine oder genetisches Material isoliert werden kann. Für diesen Schritt ist das möglichst schonende „aufbrechen“ von Geweben und Zellen vonnöten – hierfür steht der Biochemie ein ganzer Methodenbaukasten zur Verfügung. Die schonende Vorbereitung ist wichtig, denn Zellen und Zellgewebe sind komplexe Gebilde, die aus vielen verschiedenen Zellorganellen sowie der mehr oder minder stabilen Zellwand aufgebaut sind. Aus diesem Gemisch soll jedoch oftmals nur ein ganz bestimmter Teil – etwa der Zellkern oder ein Protein – isoliert werden. Beim



Aufbrechen der Zellwand, der schützenden Schicht der Zelle, dürfen die darin enthaltenen Zellbestandteile nicht beschädigt werden. Welche Methoden der Biochemie für einen schonenden Zellaufschluss zur Verfügung stehen, erfahren Sie in einem Magazinartikel Rühren, Mischen und Homogenisieren im biochemischen Labor.

Kontakt

RCT Reichtelt Chemietechnik GmbH + Co., Heidelberg
 Hardy Borghoff
 Tel.: +49 6221 3125 12
 hborghoff@rct-online.de
 www.rct-online.de
https://bit.ly/rct_magazin

Mobile Hygienewaagen

Durch den Einsatz mobiler Waagen können Vorgänge wie Dosieren, Abfüllen, Rezeptieren oder Zählen in den Produktionsablauf eingebunden werden. Die mobilen Hygienewaagen von Höfelmeyer stellen hier eine technische All-in-One-Lösung dar. Sie sind sowohl beweglich als auch stationär einsetzbar und lassen sich in die Prozesse in Pharma, Chemie, Kunststoff und Lebensmittel einbinden. Die eichfähigen Wägelösungen können in Reinräumen eingesetzt werden, ein leistungsstarker Akkubetrieb und WLAN-Datentransfer belegen ihre Anpassungsfähigkeit. Die mobilen Hygienewaagen werden entsprechend ihrer Applikation modular ausgestattet. Unterschiedlichste Plattformabmessungen, Plattformhöhen, Wägebereiche, Terminals, Rollen und Peripheriegeräte können dabei kombiniert werden. Handscanner erleichtern z.B. die Auswahl von Artikeln, Auftragspositionen oder die Eingabe von Chargendaten. Drucker liefern Protokolldaten oder Etiketten zur Kennzeichnung von Produkten.



Kontakt

Höfelmeyer Waagen GmbH
 Tel.: +49 5401 4977-0
 waagen@hoefelmeyer.de
 www.hoefelmeyer.de

Einfacher Zugriff auf Mischer- und Prozessdaten

Die Prozessdatenvisualisierung ProView ist ein universelles und plattformunabhängiges Tool, welches das effiziente Analysieren von Betriebsdaten ermöglicht. Die Nutzung kann im Büro am PC oder unterwegs auf dem Tablet oder Smartphone erfolgen. Die Daten bleiben dabei im Unternehmen, sie werden lokal bei der Maschine/Anlage gespeichert, nicht in einer Cloud. Alle von Sensoren in der Anlage überwachten Parameter können aussagekräftig als Diagramm betrachtet werden. ProView arbeitet als plattformunabhängige browserbasierte Software mit beliebigen Steuerungen, gleichgültig ob von Siemens, Rockwell oder Mitsubishi. Ein Industrie-Router verbindet die Maschinenwelt mit der Bürowelt. Die Installation im Unternehmensnetzwerk ist einfach. Das Programm wird für jede Maschine oder Anlage vorkonfiguriert, kann aber jederzeit auch durch den



Benutzer angepasst werden. Nützliche Tools wie grafische Navigation auf der Zeitachse, Zoom oder Kurvenvergleich erleichtern die Handhabung. Standardmäßig können auch statistische Parameter wie der Mittelwert und die Standardabweichung angezeigt werden.

Kontakt

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG
 Michael Link
 michael.link@eirich.de
 www.eirich.com

PASSION FOR PERFORMANCE

KITZMANN

GRUPPE

- ▣ Maßgeschneiderte Komplettanlagen
- ▣ **Multikomponenten-Dosier- und Verwiegestation** Geeignet für stark anhaftende und nicht rieselfähige Schüttgüter.
- ▣ Made in Germany


FÖRDERN


DOSIEREN


WIEGEN


MISCHEN


ABFÜLLEN


LAGERN


AUTOMATION


EXPLOSIONSSCHUTZ

www.kitzmann-gruppe.de



Kleine Schlagelemente, große Wirkung

**Sichtermühlen zerkleinern
materialschonend und energiesparend**

Abb. 1: Die E3 Beater von Hosokawa Alpine.

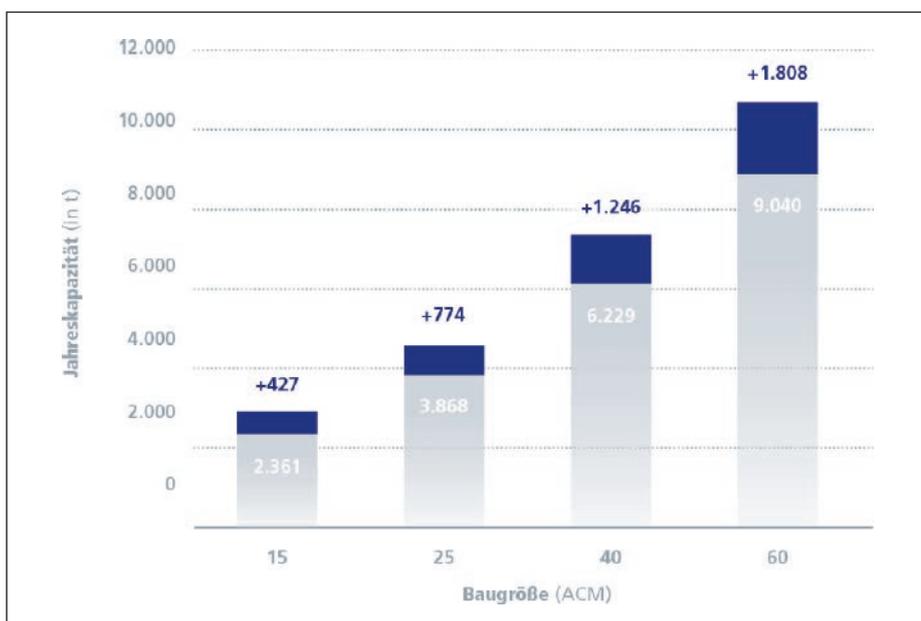
Die neueste Weiterentwicklung bei den ACM Sichtermühlen von Hosokawa Alpine sind Schlagelemente mit dem markanten Namen E3 Beater. E3 steht für economical and energy efficient grinding. Sie sorgen für eine höhere Durchsatzrate in der Pulverlackindustrie. Bei der Schweizer Firma Karl Bubenhofer bestanden diese E3 Beater ihren ersten Praxiseinsatz.

Egal ob bei der Automobilfertigung, in der Metallbeschichtung oder für Außenfassaden und Möbel: Pulverlacke kommen in der Industrie vielfältig zum Einsatz. Die Hosokawa Alpine ACM Sichtermühle ist optimal für die Zerkleinerung von Pulverlackchips, die in einem Vorprozess durch Anmischen, Extrudieren und Vorbrechen hergestellt werden, geeignet. Durch die stetige Anpassung einzelner Komponenten wird sichergestellt, dass die Mühle

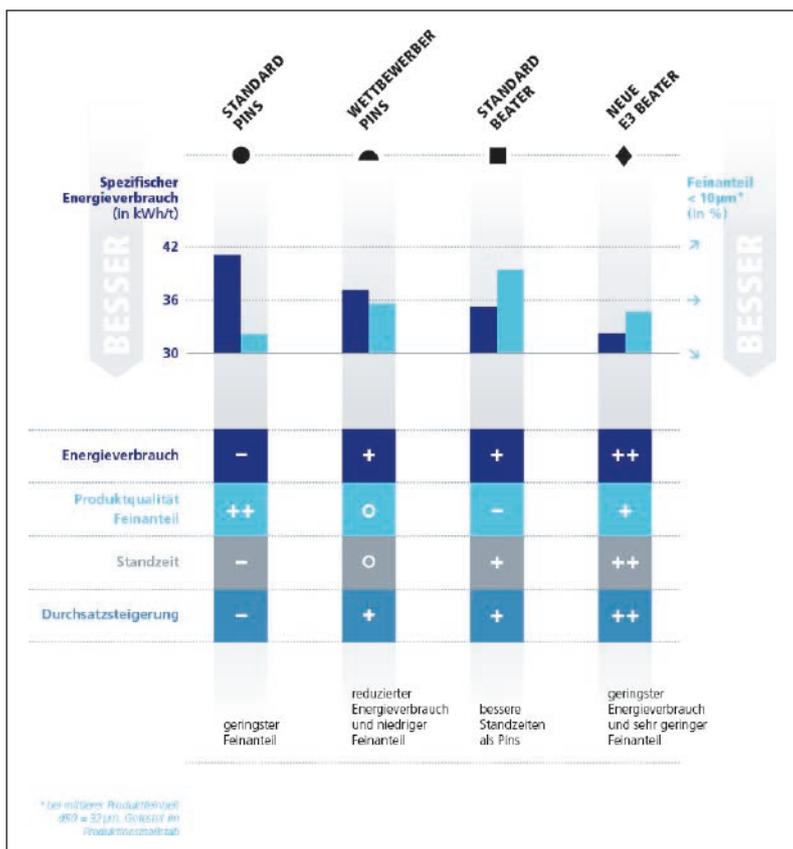
immer den aktuellsten Anforderungen des Marktes entspricht. Die neueste Weiterentwicklung: Verbesserte Schlagelemente auf den Mahlscheiben, die jederzeit nachgerüstet werden können. Den Entwickler war wichtig, dass bereits bestehende Technik optimiert und ohne lange Montagezeiten in vorhandene Mühlen eingebaut werden kann. Dadurch ist die Anlage in kürzester Zeit wieder einsatzbereit.

Entwicklung nah an den Anforderungen der Kunden

Die Entwicklung der E3 Beater wurde speziell auf die Bedürfnisse der Pulverlackindustrie abgestimmt. Die Wünsche der Kunden waren klar: Die neuen Mahlwerkzeuge sollten den unerwünschten Feinanteil des Mahlguts verringern und für einen erhöhten Durchsatz respektive Verkürzung der Batchzeiten sorgen. Darüber hinaus sollte die neue Lösung einfach zu reinigen und als Nachrüstlösung für bestehende Anlagen geeignet sein. Hosokawa Alpine wählte als Partner einen langjährigen Kunden, der bereits ACM Sichtermühlen im Einsatz hat. Karl Bubenhofer ist ein Schweizer Familienunternehmen und blickt auf mehr als 110 Jahre Erfahrung in der Farbenproduktion zurück. Am Stammsitz in Gossau werden Produkte in den Bereichen Baufarben, Putz, Industrie- und Pulverlacke erforscht und entwickelt. Für die Vermahlung der Pulverlackchips hat die Firma Karl Bubenhofer zur Zeit in vier Pulverlackwerken zwölf ACM Sichtermühlen aus Augsburg in Betrieb, weitere sind bereits in Planung und werden folgen. Die Zusammenarbeit besteht bereits seit 1987. Ausgangspunkt



◀ Abb. 2: Das Diagramm zeigt die durch E3 Beater erzielten Kapazitätssteigerungen im Bereich Pulverlack bei unterschiedlichen Baugrößen.



▲ Abb. 3: Die neuen Schlagelemente bilden die neuen Leistungsträger für die ACM Sichter-mühle.

◀ Abb. 4: Für den Praxiseinsatz entwickelt und ausgiebig getestet – die neuen Schlagwerke zeigen sich als die optimale Lösung für Kosteneinsparung bei sehr hoher Produktqualität.

für den Einsatz der neuen Schlagelemente war eine alte Anlage aus dem Jahr 1990, die hätte ersetzt werden müssen: „Wir waren durch die Vorversuche überzeugt, dass die Mühle durch ein Retrofit und die Verwendung der E3 Beater reaktiviert werden kann“, erläutert Thomas Gächter, Werkleiter Arnegg bei Karl Bubenhofer. Um die neue Lösung möglichst attraktiv für alle Kunden zu machen, fand eine stetige Abstimmung zwischen dem Entwicklungsteam und dem Kunden statt.

Hoher Durchsatz, niedriger Energiebedarf

Im Herstellungsprozess von Pulverlacken entstehen Pulverlackchips als Zwischenprodukt. Für den Mahlprozess stellen diese das Ausgangsmaterial dar. Die Lackchips werden mittels einer Zellenradschleuse dosiert und pneumatisch der Mahlkammer der ACM Sichter-mühle zugeführt. Dort befindet sich die mit den neuen E3-Beatern bestückte rotierende Mahlscheibe, die für eine effizientere und energiesparendere Zerkleinerung sorgt. Ein Wärmetauscher in der Luftansaugleitung sichert in Verbindung mit dem luftgekühlten Liner eine niedrige Produktemperatur während der Zerkleinerung. Somit ist die Anlage für zähmahlbare Stoffe mit Schmiergefahr bestens ausgerüstet. Abschließend wird der Pulverlack im Zyklon abgeschieden.

Der entstandene Feinstaub wird im Filter gesammelt und schließlich entsorgt, recycelt oder kompaktiert. Im letzten Schritt erfolgt eine Schutzsiebung des Pulverlacks, bevor er letztlich verpackt wird.

Nachrüstung bringt gewünschten Erfolg

Die mit E3-Beatern bestückten Mahlscheiben können innerhalb kurzer Zeit in die Maschinen eingebaut werden, weitere Komponenten müssen dafür nicht verändert werden. Der Einfluss der neuen Schlagelemente ist beträchtlich: Bis zu 30 % mehr Durchsatz kann die ACM Sichter-mühle so erzielen, dadurch werden die Batchzeiten verkürzt und der spezifische Energiebedarf verringert. Ein weiterer Vorteil für den Kunden: Das Einsatzgebiet der Maschinen konnte vergrößert und wertvolle Zeit gewonnen werden, da seltener zwischen Mahlscheiben mit Hämmern oder Stiften gewechselt werden muss. Hosokawa Alpine blickt zufrieden auf das Entwicklungsergebnis: Auch Karl Bubenhofer ist überzeugt vom Ergebnis und ist derzeit dabei, alle vorhandenen Anlagen mit den E3-Beatern zu optimieren, wie Thomas Gächter erklärt: „Die Versuche mit den E3-Beatern und die gute Zusammenarbeit mit Hosokawa Alpine haben sich absolut gelohnt. Wir erzielen mit der runderneuerten Anlage durch den Einsatz der E3-Beater eine bisher nie erreichte Leistung von bis zu 1.200 kg/h Durchsatz, das übertrifft unsere Erwartungen deutlich. Gleichzeitig klebt das Mahlgut weniger an, was die Reinigung erleichtert“. Zwei neue Anlagen wurden gleich mit dem neuen Mahlwerk bestellt, um eine zukunftsfähige Produktion zu sichern.

Umrüstung amortisiert sich innerhalb eines Jahres

Der Austausch der alten durch eine neue und mit E3 Beatern bestückte Mahlscheibe

ist einfach und garantiert ein unkompliziertes Nachrüsten. Die Anlage ist innerhalb kürzester Zeit voll betriebsbereit. Die Nachrüstung erfolgt bauseits oder über das Fachpersonal des Herstellers – je nach Kundenanspruch. Innerhalb eines Jahres amortisieren sich die Nachrüstungskosten der E3 Beater – eine Investition, die sich langfristig auszahlt.

Die Autoren

Thomas Anlauf,

Sales Manager, Chemical Division, Hosokawa Alpine

Robert Berdychowski,

Senior Sales Manager, Chemical and After Sales Service Division, Hosokawa Alpine

Tobias Fuchs, Senior R&D Manager,

Technical Division, Hosokawa Alpine

alle Bilder © Hosokawa Alpine

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000515>

Kontakt

Hosokawa Alpine Aktiengesellschaft, Augsburg
 Chemical Division · Tel.: +49 821 5906 402
 chemical@alpine.hosokawa.com
 www.hosokawa-alpine.com



© M.Doeerr & M.Frommherz GbR - stock.adobe.com

Individualisierte Fertigung

Pulveraufbereitung für additive Fertigungsverfahren auf der Basis von Kunststoff, Keramik oder Metall



Dipl.-Ing. Ludger Hilleke,
Amixon

Das 3D-Drucken wird in Kombination mit anderen Additiv-Verfahren als Schlüsseltechnologie in der Digitalisierung die Produktionsmethoden revolutionieren. Damit können komplexe geometrische Struktur, geringe Stückzahlen und ein hohes Maß an Individualisierung realisiert werden. Welche grundlegenden Aufgaben vertikale Mischtrockner bei der Aufbereitung der dabei als Druckmaterial eingesetzten Pulver haben, zeigt dieser Beitrag.

Die Begriffe „3D-Drucken“, „Rapid Prototyping“, und „Additive Fertigungsverfahren“ sind deckungsgleiche Benennungen für ein Fertigungsverfahren, bei dem die Erzeugung dreidimensionaler Bauteile durch schichtweises Auftragen von Material entgegen der Gravitationsrichtung erfolgt. Der Schichtaufbau erfolgt durch die computergesteuerte Generierung von 3D-CAD-Bauteildaten, bei dem ein in der Regel feines Pulver mit Hilfe einer Energiequelle, meist ein Laser, ortsselektiv aufgeschmolzen wird. Anschließend wird erneut Pulver aufgegeben, der Laser startet wiederum mit dem Aufschmelzen an den vorgegebenen Positionen und verbindet die darunterliegende Schicht. Als Materialien können Metalle, Kunststoffe, Keramiken, Kunstharze, Carbon und Graphitmaterialien zum Einsatz

kommen. Darüber hinaus wird auch in Laboren der Zellbiologie bei der Erzeugung von Gewebe oder Organen aus einem additiven Fertigungsverfahren geforscht, wobei völlig andere Bindemechanismen zugrunde liegen.

3D-Drucken wird Produktionsmethoden revolutionieren

Das 3D-Drucken ist ein interessanter Aspekt der aktuellen Industrie 4.0 – Diskussion und wird zukünftig in Kombination mit anderen Additiv-Verfahren als Schlüsseltechnologie in der Digitalisierung die Produktionsmethoden revolutionieren. Das Verfahren wird immer dann angestrebt, wenn drei Gegebenheiten vorliegen: komplexe geometrische Struktur, geringe Stückzahl und ein hohes Maß an Individualisierung. Das ist bspw.

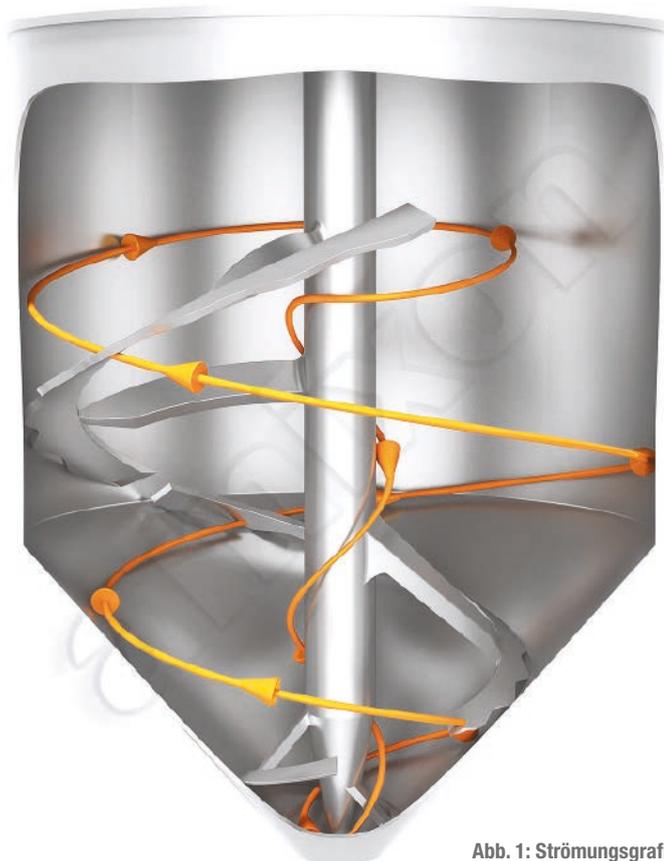


Abb. 1: Strömungsgrafik

auch der Fall, wenn Maschinen zu reparieren sind, deren komplizierte Ersatzteile nicht mehr verfügbar sind. Das zuvor dreidimensional konstruierte Bauteil wird durch die direkte Umsetzung der Daten in ein physisches Bauteil überführt. Gegenüber herkömmlichen spanabhebenden Fertigungsverfahren werden keine Vorrichtungen, keine Gussteile und kein produktspezifisches Werkzeug benötigt. Je nach Einsparung des Bauteilvolumens bzw. dem Wegfall von Materialabtrag, lässt sich gegenüber einem materialabtragenden Prozess der Ressourceneinsatz reduzieren (Quelle: VDI Zentrum Ressourceneffizienz). Das Verfahren erzeugt die mechanisch-technologischen Eigenschaften während des Herstellungsprozesses. Zudem können komplexe Strukturen geschaffen werden, die nicht durch einen konventionellen Herstellungsprozess möglich sind. Somit erhöht sich beim 3D-Druck die Wirtschaftlichkeit mit steigender Komplexität der Bauteilgeometrie und sinkender Stückzahl.

Das 3D-Drucken findet in vielen Industriezweigen seine Anwendung. Neben den klassischen Bauteilen aus dem Maschinen-, Automobil-, Modellbau und der Architektur, ist in der Human- und Zahnmedizin die Herstellung von Prothesen denkbar. Das Verfahren eignet sich idealerweise auch für die schnelle Umsetzung von gewonnenen Zwischenergebnissen aus der Strukturbionik. Insbesondere wenn versucht wird Festigkeitsstrukturen von Pflanzenfasern in moderne Tragwerkskonstruktionen zu überführen.

Zunächst wird ein Pulverbett mit hinreichend guter Packungsdichte eingestreut. Vermittels genau gesteuerter Energieeintragung verschmelzen Partikelkollektive zu Zielstrukturen. Überschüssige Pulver werden entfernt und idealerweise aufbereitet, um für weitere Lagenaufbauten zur Verfügung zu stehen. Die Partikel müssen hinreichend stabil sein und Partikelgrößen, Schüttdichten und Schüttgut rheologien müssen weitgehend erhalten bleiben. Andererseits müssen die Arbeitsschritte schnell aufeinander folgen, um die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen. Diese Vorgänge werden weitgehend mit saugpneumatischen Förderungen bewerkstelligt, was vergleichsweise hohe Fördergeschwindigkeiten bedingt und die Erzeugung von Abrieb begünstigen kann. Die eingesetzten Polymerpulver müssen hervorragend konditioniert sein.

Ähnliche Aufbereitungsprobleme liegen auch beim 3D Lasermikrosintern aus Metallpulver vor.

Der Auftrag des Pulvers im Pulverbett geschieht durch eine Rakel. Dieser Vorgang gestaltet sich oftmals zeitaufwendig. Die Fließeigenschaften der eingesetzten Pulver haben großen Einfluss auf die Homogenität des Pulverbettes. Die Pulver müssen möglichst freifließend vorliegen. Daher sind sphärische Partikelformen anzustreben und enge Korngrößenverteilung. Agglomerate sind zu eliminieren, da ansonsten flächige oder linienförmige Fehlstellen im Bauteil entstehen. Anhaftungen am Rakelwerkzeug sowie der Bearbeitungsplattform sind störend aber nur schwer zu vermeiden. Die meisten eingesetzten Metallpulver weisen eine Partikelgröße kleiner $10\ \mu\text{m}$ auf und verhalten sich kohäsiv.

In der Praxis werden die Pulver zuweilen konditioniert, indem sie mit nanofeinen Additiven beschichtet werden. Diese Vorgänge finden vorteilhaft in Präzisionsmischern oder im Wirbelschichtverfahren statt. So werden Anhaftungen und ungewollte Agglomerationen vermieden und die Fließfähigkeit der Pulver wird verbessert. – Die Pulver werden automatisierbar gemacht.

Mischer, Vakuumtrockner, Synthesereaktoren

Mischer, Vakuumtrockner, Synthesereaktoren verrichten in der Pulvermetallurgie und in der Polymeraufbereitung wichtige Funktionen. Eine nanofeine Ummantelung jeder einzelnen Partikel lässt sich erreichen, wenn der Beschichtungswerkstoff als schwache Lösung oder Suspension vorliegt und mikrofein ins Pulver eingemischt wird. Das bedeutet nichts anderes, als dass das Pulver gleichmäßig durchfeuchtet wird; jede Partikel muss vollständig benetzt sein. Wird die Flüssigphase anschließend herausgetrocknet, liegt eine gleichmäßige Beschichtung jeder Einzelpartikel vor. Der Trocknungsvorgang sollte bestenfalls unter Vakuumanregung besonders schnell und schonend stattfinden.

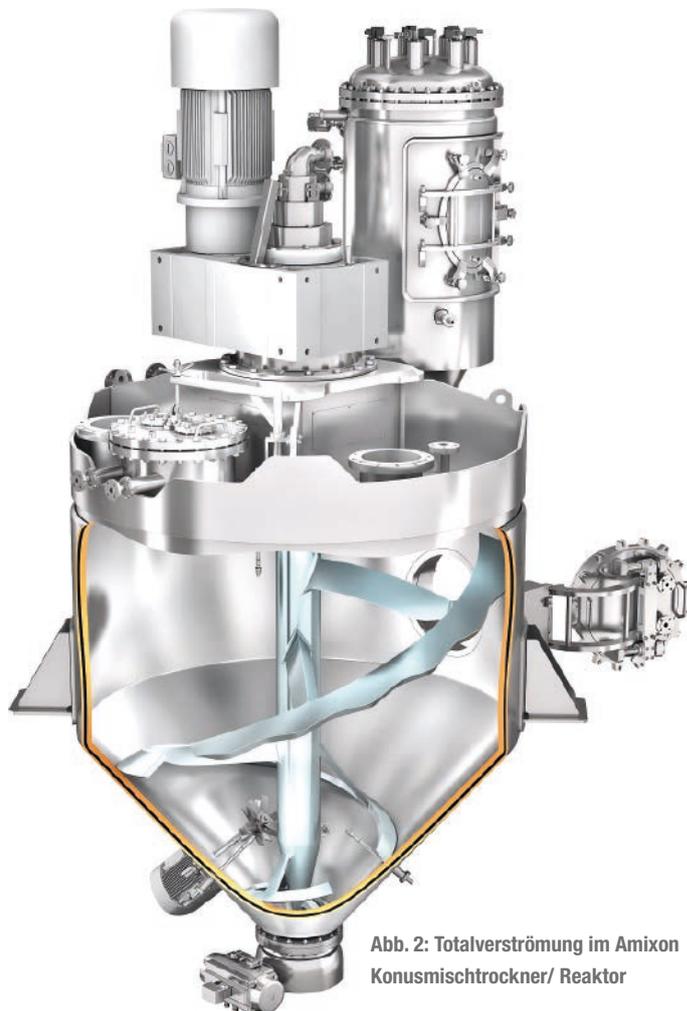


Abb. 2: Totalverströmung im Amixon Konsumischtrockner/ Reaktor



Abb. 3: Amixon Vakuump-Mischrockner/Reaktor AMT 2000

Zur Lösung eines solchen Verfahrensschrittes wird der Einsatz vertikaler Mischrockner empfohlen, in dessen Zentrum ein wendelartiges Mischwerkzeug rotiert. Dies erzeugt eine Totalverströmung der Mischgüter indem es die Produkte in der Peripherie aufwärts fördert, um sie der Schwerkraft folgend im Zentrum herabfließen zu lassen. Der Verströmungsvorgang vollzieht sich – völlig tottraumfrei – bei geringer Drehfrequenz und minimalem Scherstress für die Partikel. Alle Partikel befinden sich permanent in Relativbewegung zueinander und durchströmen den gesamten Mischraum. Die Verdunstung der Flüssigphase wird begünstigt indem die Pulver erwärmt werden. Nicht nur die Wandungen des Mischraumes sind doppelmantelig gefertigt. Auch die Mischwerkzeuge, die Arme des Mischwerkzeuges und die Wendel sind als Doppelmantel ausgeführt und von einem Thermalfluid (Thermalöl, Wasser oder Dampf) im geschlossenen Kreislauf durchflossen.

Restentleerung nahezu bis zu 100 %

Ideale Chargenabgrenzung ohne Quervermischung ist – im Sinne einer genauen Chargenverfolgung und Qualitätssicherung – von großer Bedeutung. Diese Forderung wird in dem hier beschriebenen Apparat in besonderem Maße erfüllt. Der konisch gefertigte Mischraum und

die konvex gefertigte Wendel lassen die Mischgüter entmischungsfrei und restlos ausfließen.

Zuweilen sollen sehr geringe Mengen extrem leichter Fließhilfsmittel wie pyrogenes Siliciumdioxid mit einer Schüttdichte von 150 g/dm^3 , einer Partikelgröße von $10 \mu\text{m}$ und einer spezifischen Oberfläche von $350 \text{ m}^2/\text{g}$ homogen und schonend in die Pulver eingemischt werden. In der Praxis kann es passieren, dass ein unerwünschtes Aufschwimmen dieser Leichtfraktion auf dem Pulver stattfindet. Dann wäre der Mischvorgang massiv behindert – zumal die Vermischung schnell und extrem schonend stattfinden soll. Denn die Fließhilfsmittel sind nur dann wirksam, wenn sie sanft und homogen eingemischt sind, keineswegs aber zerrieben werden. Praxiserprobte Lösungen sind hier gefordert und können seitens des Paderborner Maschinenbauers aufgrund 37-jähriger Erfahrung abgerufen werden. Das gilt bspw. auch, wenn in 35 t einer Metallpulvermasse nur 100 g eines nanodispersen Rußes homogen einzumischen sind.

Keramische Beschichtungen

Besondere Keramikbeschichtungen werden im Mischer/ Mischrockner vorgesehen, wenn dieser während des Mischens die Pulver von jeglichem Metallabrieb freihalten muss. Ähnlich lauten die Lösungsansätze, wenn die Pulver be-

sonders abrasiv sind und dem vorzeitigen Verschleiß der Mischwerkzeuge entgegenzuwirken ist. Nahezu jede Aufbereitungsmaschine, die Amixon fertigt, ist ein Prototyp – individuell – zum Teil in winzigen aber entscheidenden Nuancen auf die Anforderungskriterien des jeweiligen Kunden in den verschiedensten Branchen abgestimmt. Den Endanwender andererseits erfreut es, seine Bedarfssituation auf hohem Niveau und unter strikter Geheimhaltung mit dem Apparatehersteller diskutieren zu können.

Der Autor

Dipl.-Ing. Ludger Hilleke,
Technischer Leiter und Mitglied
der Geschäftsleitung, Amixon

alle Bilder © amixon

Diesen Beitrag können Sie auch in der
Wiley Online Library als pdf lesen und
abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000516>

Kontakt

Amixon GmbH, Paderborn
Tel.: +49 5251 68 88 80
sales@amixon.de · www.amixon.com



Flotte Förderschnecke

Robuste Förderschnecken aus Edelstahl übernehmen Transport und Dosierung in der Produktion

Förderschnecken sind Transportsysteme, die sich für die sichere Förderung von Schüttgütern unterschiedlichster Beschaffenheit eignen. Sie arbeiten nach dem Prinzip einer sich drehenden Schraube (archimedische Schraube) aus robustem und langlebigem Edelstahl. Auf der Schraube liegt das Schüttgut, das durch kontinuierliches Drehen in die gewünschte Richtung transportiert wird. Die Förderschnecke kann horizontal, vertikal oder auch schräg ausgerichtet sein. Die rotierende Wendel befindet sich in der Regel in einem Rohr, einem U- oder Omega-Trog, welche als Begrenzung für das Fördergut dienen. Das Transportgut reicht hierbei von staubförmiger oder körniger Form bis hin zu feuchten oder schlammigen Konsistenzen. Die zu den Stetigförderern zählenden Förderschnecken von EAP Lachnit sind aufgrund ihrer kompakten und robusten Konstruktion sehr langlebig und platzsparend im Betrieb. Sie kommen überwiegend in der Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaproduktion zum Einsatz. Dabei liegt einer der wichtigsten Vorzüge in ihrer geringen Störanfälligkeit und dem dementsprechend niedrigen Wartungsaufwand.

Flexibler Einsatz

Durch ihre modulare Bauweise sind Schneckenförderer auch über lange Distanzen einsetzbar. In der Regel schließen zwei Lagereinheiten



Förderschnecken von EAP Lachnit sind die beste Wahl, um Schüttgüter oder pulverförmige Stoffe in der Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaproduktion zu transportieren.

– am Anfang und Ende der Schnecke – das System ab. Je nach geforderter Länge können auch mehrere Zwischenlager verbaut werden. Auf diese Weise sind solche Förderlängen sehr flexibel einsetzbar, je nach den räumlichen Gegebenheiten.

Ein weiterer Vorteil der Förderschnecken des Sondermaschinenbauers aus Elchingen ist ihr Einsatz als Dosierer: Mit einer bestimmten

Förderschnecken sind eine gute Wahl, um Schüttgüter oder pulverförmige Stoffe in der Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaproduktion zu transportieren. Sie erfüllen in der Edelstahlausführung höchste Hygieneanforderungen und sind einfach zu reinigen. Sie eignen sich außerdem zur Dosierung von Schüttgut. EAP Lachnit bietet Förderschnecken auch individuell konfigurierbar als robuste und langlebige Förderanlage an.

Umdrehung kann eine genau bemessene Dosierung des Fördergutes ermöglicht werden. In der Lebensmittelproduktion kommen die Förderschnecken bspw. zur Dosierung von Schüttgütern wie Grieß oder Reis, aber auch Fleischprodukte, zum Einsatz. Hier wird die exakte Menge für die Verarbeitung von Grießbrei oder Milchreis dosiert. Ein Niveausensor zeigt dabei an, wenn der Einfülltrichter leer ist.

Die Fördermenge und -höhe kann auf Wunsch den Anforderungen angepasst werden. Die Ausführung der Geräte in Edelstahl hat den Vorteil, dass die Oberflächen absolut glatt sind. Anlagen werden so auf ein Minimum reduziert. Die Anlagen können daher schnell und gründlich gereinigt werden. Auch der Schaltschrank für die Elektrik wird komplett in Edelstahl ausgeführt.

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000517>

Kontakt

EAP Lachnit GmbH, Elchingen
Tel.: +49 73 08 / 96 98-0
info@lachnit-foerdertechnik.de
www.lachnit-foerdertechnik.de

Sieben mit Ultraschall

Zuverlässige Funktion auch bei anspruchsvollen Produkten



Abb. 1: Stimmt die Siebqualität, lassen sich Prozesssicherheit und Produktqualität signifikant erhöhen.



Reto Sutter,
Prozesstechnik, Telsonic



Ellen-Christine Reiff,
Redaktionsbüro
Stutensee

Das Sieben von Pulvern ist in vielen Branchen ein wichtiger Prozessschritt. Dabei ist vor allem wichtig, dass der Siebvorgang nicht zum Flaschenhals der gesamten Produktion wird. In der Pigmentproduktion am Standort Gernsheim hat die Firma Merck deshalb jetzt drei Siebmaschinen mit Ultraschallsystemen von Telsonic ausgerüstet.

Nicht nur um Fremdstoffe zu entfernen ist das Sieben von Pulvern in vielen Branchen ein wichtiger Prozessschritt, sondern auch um eine homogene Korngröße zu erzielen. Deshalb wird überall gesiebt, wo pulverförmige Stoffe hergestellt oder verarbeitet werden. Dabei ist vor allem wichtig, dass der Siebvorgang nicht zum Flaschenhals der gesamten Produktion wird. Sieben mit Ultraschall ist hier eine praxisgerechte Lösung. Bei der Auswahl

der Ultraschallsysteme gilt es jedoch zu beachten, dass sie auf die jeweilige Anwendung abgestimmt sind und für ein effizientes Abreinigen der Siebe ohne Steckkorn sorgen. Dann lassen sich Prozesssicherheit und Produktqualität signifikant erhöhen, wie das im Folgenden beschriebene Beispiel aus der chemisch-pharmazeutischen Industrie zeigt.

Am Standort Gernsheim im südhessischen Kreis Groß-Gerau produziert die Firma Merck

sogenannte „Performance Materials“ z.B. für die Automobil- und Kosmetikindustrie. Diese anorganischen pulverförmigen Pigmente müssen sorgfältig gesiebt werden, damit die Produktqualität stimmt. „Dabei hat sich bei uns leider vor etwa zwei Jahren der Siebprozess an unseren drei Anlagen als Produktionsengpass erwiesen“, erinnert sich Jure Poljanšek, Betriebsingenieur bei Merck. Mit dem damals eingesetzten System bestehend aus



◀ Abb. 2: Der Generator erzeugt die Ultraschallfrequenzen. Anwendungsspezifische Programme sind bereits hinterlegt.

Abb. 3: Die Schwingungen werden an das Siebgewebe abgegeben und dort über die gesamte Fläche gleichmäßig verteilt. ▶





Abb. 4: Die Bedienung ist einfach. Der Siebprozess wird per Knopfdruck manuell gestartet.



Abb. 5: Nach der Umrüstung läuft der Siebprozess stabil und ist kein Produktionsengpass mehr.

Siebmaschine und Ultraschall-Siebausrüstung lief der Prozess nicht stabil. Produkte mussten oft mehrfach gesiebt werden, um die gewünschte Ausbeute zu erzielen, weil der Anteil an Gut-Produkt im Überkornaustrag deutlich zu hoch war. „Das Abreinigen der Siebe war unzureichend, außerdem waren die Siebgewebe nicht robust genug für unsere Anwendung und der Wartungsaufwand dementsprechend hoch“, ergänzt Poljanšek.

Testphase zeigt das Potential eines optimierten Siebprozesses

Auf der Suche nach einer praxisgerechteren Lösung für die schwer zu siebenden Produkte kam der Betriebsingenieur mit den Ultraschallspezialisten von Telsonic ins Gespräch. Das Unternehmen hat bereits über 20 Jahre Erfahrung auf diesem Gebiet, kann für alle Pulver-Siebaufgaben passgenaue Lösungen anbieten und den Anwender von der Designphase bis zur Integration unterstützen, damit die jeweilige Lösung perfekt auf die Applikation abgestimmt ist. Als die Eckdaten wie Einbaugegebenheiten, Produkteigenschaften und Korngrößenverteilung bekannt waren, wurde auch für Merck rasch die richtige Umrüst-Lösung gefunden. Bereits nach dem ersten Beratungsgespräch war die Testphase der Sonoscreen plus-Komponenten in der Pigmentproduktion in Gernsheim beschlossene Sache. „Diese schnelle Reaktion auf unsere Anfrage hat uns natürlich gefreut“, erinnert sich Poljanšek.

In der Testphase zeigte sich bald, was die passende Ultraschalltechnik für den Siebprozess bedeuten kann: Nach der Umrüstung stieg der Durchsatz um 50% und der Überkornanteil sank von über 20% auf unter 2%. Das heißt, es gab deutlich weniger Gut-Produkt im Überlauf und es musste weniger bzw. überhaupt nicht mehr nachgesiebt werden. „Gleichzeitig haben sich die technischen Kosten um über 80% verringert, weil sich der

Wartungsaufwand deutlich reduzierte“, berichtet der Betriebsingenieur. Zudem ließ sich die neue Lösung völlig problemlos in die bestehenden Maschinen integrieren.

Wie wird gesiebt?

Das Ultraschall-Siebsystem besteht aus drei Komponenten: dem Generator, dem Konverter und einem darauf abgestimmten Siebresonator

„Nach der Umrüstung stieg der Durchsatz um 50% und der Überkornanteil sank von über 20% auf unter 2%. Das heißt, es gibt deutlich weniger Gut-Produkt im Überlauf und es muss weniger bzw. überhaupt nicht mehr nachgesiebt werden.“

Jure Poljanšek, Betriebsingenieur bei Merck



mit Einbaurahmen und Siebgewebe. Der Generator wandelt die normale Netzspannung in Hochfrequenz um und überträgt diese an den Konverter. Der wiederum wandelt die Hochfrequenz mit Hilfe des piezoelektrischen Effekts in Ultraschallschwingungen um, die dann über den Resonator den Siebrahmen zum Schwingen bringen. Die Schwingungen werden an das Siebgewebe abgegeben und dort über die gesamte Fläche gleichmäßig verteilt. Bei der beschriebenen Pigment-Anwendung haben die Siebe eine Maschenweite von 32 und 50 µm und das Sonoscreen plus-System arbeitet auf einer definierten Resonanzfrequenz von

36 kHz. Ist das Sieb stärker mit Siebgut beladen, lässt sich die Leistung dadurch automatisch anpassen. „Das garantiert eine effiziente Siebabreinigung“, freut sich Poljanšek.

Die Bedienung ist einfach. Der Siebprozess wird per Knopfdruck manuell gestartet. Die entsprechenden Programme sind im Generator vorprogrammiert. Dadurch verlieren die Mitarbeiter beim Sieben keine Zeit und besondere Schulungsmaßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich. Im Prinzip kann jeder die Siebmaschine bedienen. Mit der mitgelieferten Software „TelsFlex“ können die Prozessparameter aber auch individuell auf die Anwendung angepasst werden. „Wir haben das Telsonic-Ultraschall-Siebsystem jetzt seit einiger Zeit im Betrieb und die Ergebnisse sind genauso hervorragend wie es sich bereits in der Testphase abzeichnete“, so der Betriebsingenieur Poljanšek abschließend. Aktuell befassen sich auch andere Standorte des Unternehmens, die ebenfalls Pigmente produzieren, mit der Sieb-Thematik. Ein Umstieg auf die in Gernsheim eingesetzte Technik, die sich hier im täglichen Einsatz bewährt, könnte die Folge sein.

Die Autoren

Reto Sutter, Bereichsleiter Prozesstechnik, Telsonic
Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

alle Bilder © Telsonic

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000518>

Kontakt

Telsonic AG, CH-Bronschhofen
Tel.: +41 71 9139888
info@telsonic.com · www.telsonic.com

Mischen von Feststoffen

Minimierung von Reinigungsstillstandszeiten

Basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, umfangreichen Tests und der Erfahrung aus vielen Installationen ist der Doppelwellenmischer GMS von Gericke zum Technologieführer im Markt geworden. Neue Optionen und Funktionalitäten machen das Gerät, das in Grössen von 140 bis 5.000 L erhältlich ist, noch vielseitiger.

Das Mischen von Feststoffen ist ein wesentlicher Prozess in verschiedenen Industriezweigen. Kurze Mischzeiten und ausgezeichnete Homogenität bei gleichzeitig schonender Produktbehandlung sind Standardherausforderungen bei der Definition moderner Mischprozesse. Zutaten in sehr niedrigen Konzentrationen erfordern optimale Lösungen für die automatische Dosierung sowie die Auswahl eines geeigneten Mixers. In letzter Zeit sind auch andere Prozesskriterien in den Fokus der Produzenten gerückt. Die Rezepte ändern sich häufiger. Kreuzkontaminationen zwischen verschiedenen Rezepturen müssen aus Gründen der Produktreinheit, der Minimierung des Risikos einer Allergenkontamination und der Einhaltung der Kennzeichnungsvorschriften vermieden werden.

Anspruchsvolle hygienische Ausführung

Die Auslegung der Mischer sowie der kompletten Mischprozesse für diese sogenannte „hygienische Ausführung“ ist sehr anspruchsvoll. Der Schlüssel zur Produktivitätssteigerung ist die einfache Reinigung, da die Reinigungszeit die Stillstandszeit dominiert. In der Lebensmittelindustrie ist die Trockenreinigung die bevorzugte Option, da das Risiko des Bakterienwachstums reduziert und auch die Trocknungszeit eliminiert wird.

Gericke ist ein Pionier in der Konstruktion von Pulvermischern für hygienische und andere anspruchsvolle Anwendungen. Den GMS Mischer zeichnen hohe Mischqualität für Mikrokomponenten und kurze Mischzeit bei gleichzeitiger Schonung der Mischungsbestandteile aus. Bei der Neugestaltung der Mischerfamilie stand die optimale Reinigung, die dem Bediener einen sicheren und vollständigen Zugang zum Inneren der Maschine ermöglicht, im Mittelpunkt der Entwicklung. Der volle Zugang zur Mischkammer, zur Wellenabdichtung, zur

Abb. 2: Vollständig ausziehbare Konstruktion für optimierte Zugänglichkeit.



Abb. 1: Alle Bereiche und Oberflächen sind zugänglich und leicht zu inspizieren.

Auslassöffnung und zu den Einlassflanschen ist zwingend erforderlich, um eine Trockenreinigung in kurzer Zeit zu ermöglichen.

Schon in der Standardausführung kann die Mischerfront durch eine große Schwenktür geöffnet werden. In der Ausführung GMS ECD (Extractable Cantilevered Drive) kann die gesamte Antriebseinheit einschließlich der Mischrotoren leicht aus dem Gehäuse herausgezogen werden, so dass das Mischgehäuse leer und für die Reinigung optimal zugänglich ist.

Die Autorin

Doris Huber, Communication Manager, Gericke

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000519>

Kontakt

Gericke AG, CH-Regensdorf

Tel.: +41 44 871 36 36

info@gerickegroup.com · gerickegroup.com



Recontainer

Sicherheit durch uniforme Prozesse und Originalität

Mit dem neuen Recontainer bietet die Firma Schütz, ein Hersteller von hochwertigen Transportverpackungen wie Intermediate Bulk Containern (IBCs), Kunststoff- und Stahlfässern, nun auch Cross-Bottling an – das Rekonditionieren von IBCs anderer Hersteller.

Wie bei der Aufbereitung eigener IBCs werden auch die zurückgenommenen Container anderer Marken zunächst entsprechend der darin zuletzt abgefüllten Füllprodukte im Schütz-Standort bewertet. Basis ist eine umfassende interne Produkt-Datenbank mit mehr als 200.000 evaluierten Füllgütern, die stetig aktualisiert wird. Gegebenenfalls vorhandene Restinhalte werden entfernt und fachgerecht entsorgt. Anschließend folgt der Tausch der Innenbehälter: Der noch kreislauffähige Gitterkäfig des Fremdherstellers wird gereinigt – bei Bedarf auch repariert – und mit einem neuen Universal-Innenbehälter von Schütz ausgestattet. Diese eigens entwickelte passformoptimierte Innenblase ist technisch auf die Käfige zahlreicher IBC-Modelle am Markt abgestimmt. Der zuvor entnommene Innenbehälter durchläuft einen internen Recycling-Prozess. Dabei entsteht hochwertiges HDPE-Rezyklat, das unmittelbar im internen Produktionskreislauf wieder zu neuen Kunststoffkomponenten wie Eckschoner oder Paletten für die IBCs verarbeitet wird.

Außerdem erhält der Recontainer eine neue Standard-Beschriftungstafel – ebenfalls optimiert für den Einsatz mit unterschiedlichen Gitterkäfigen. Schließlich sind Rückstände von Aufklebern auf den bereits vorhandenen Tafeln nie komplett auszuschließen, wenn diese lediglich gereinigt werden. Weitere Komponenten



Abb.: Die passformoptimierte Innenblase des Recontainers ist technisch auf die Käfige zahlreicher IBC-Modelle anderer Marken abgestimmt.

wie Schraubkappen und Armaturen werden in Folge des Innenbehältertauschs komplett durch fabrikneue Originalteile von Schütz ersetzt.

Firmeninfo

1958 gegründet, verfügt Schütz mit Hauptsitz in Selters heute weltweit über 50 Produktions- und Servicestandorte (inklusive Lizenznehmer) mit mehr als 6.000 Mitarbeitern in den vier Geschäftsfeldern Energy Systems, Packaging

Systems, Industrial Services und Composites. Der Gesamtumsatz 2019 belief sich auf über 1,8 Mrd. €. Im Jahr 1976 startete das Unternehmen die Wiederaufbereitung gebrauchter IBCs und garantiert seit 1980 als erster Hersteller und Rekonditionierer die Rücknahme der weltweit genutzten Industrieverpackungen. Die leeren IBCs werden in einem global standardisierten, umweltschonenden Prozess ausschließlich mit Original-Innenbehältern und Komponenten ausgestattet. Dabei entsteht aus einem Schütz Ecobulk ein hundertprozentig kompatibler Reobulk in der Standardspezifikation.

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000520>

Kontakt

Schütz GmbH & Co. KGaA, Selters

Tel.: +49 2626 77 0

info1@schuetz.net · www.schuetz.net

Luftstrahlsieb wird upgradefähig

Durch eine einheitliche Hardwareplattform mit eControl-Software können in Zukunft alle Alpine e200 LS-Geräte, je nach individuellem Bedarf, problemlos durch Softwareupgrades angepasst werden. Ab April 2020 wird die Software-Range aktualisiert. Die eControl Professional mit der Software-Version 1.3.11 lief zum 30. April 2020 aus und wurde in die eControl Ultimate integriert.

Maschinen mit der Professional-Version funktionieren weiterhin wie gewohnt, nur der Update-Support wird eingestellt. Kunden, die auf neueste Updates und die aktuellsten Features zurückgreifen möchten, wird mit Blick in die Zukunft ein Upgrade auf das Premiumprodukt der Ultimate-Version empfohlen. Nach dem Rollout im April haben Anwender bis zum 31. Dezember 2020 die Möglichkeit, das Upgrade auf die Ultimate-Version zu besonders attraktiven Konditionen vorzunehmen.

Mehr Leistung und gesteigerter Komfort

Nach dem Motto „Print, Safe, Control“ überzeugt das Alpine Luftstrahlsieb e200 LS in Kombination mit der



Abb.: Einfache Bedienung und zuverlässige Ergebnisse zeichnen die Alpine Luftstrahlsiebe seit jeher aus. Mit den neuesten Features behalten Kunden stets die volle Kontrolle.

eControl-Software Ultimate mit einem hohen Automatisierungsgrad und gesteigertem Bedienkomfort. Zur besseren Übersicht und Vergleichbarkeit der Ergebnisse wird der Analysereport, in tabellarischer und grafischer Form, automatisiert generiert. Eine sichere Verwaltung und Archivierung der Siebanalysen wird in der Ultimate Version sowohl über den großen

internen Speicher als auch über eine Serveranbindung ermöglicht. Die Regelung des Unterdrucks, Überwachung der richtigen Prüfsiebfolgenfolge und Speicherung der Gewichtsübernahme von Waagen garantiert Sicherheit und Kontrolle – über alle wichtigen Parameter zur Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit des Analyseergebnisses. Luftstrahlsieb-Modelle mit einem HMI 1.0 Bediendisplay von Baujahr 2010 – 2015 (Modellreihe #398000) laufen zum 31. Dezember 2020 aus. Software-Updates und Upgrades sind dann nur noch mit der neuen Bedienoberfläche HMI 2.0 möglich.

Kontakt

Hosokawa Alpine AG
Cornelia Hechtl · Tel.: +49 821 5906 339
c.hechtl@alpine.hosokawa.com
www.hosokawa-alpine.de

Druckluft für Strahlmühlen

Wer Strahlmühlen für die Herstellung von feinsten Pulvern im Einsatz hat, kann durch geschickte Wärmenutzung aus der Druckluffterzeugung Energiekosten sparen. Kaeser hat für diesen Zweck für seine ölfrei verdichtenden Schraubenkompressoren der Baureihen CSG, DSG und FSG den Optionsbaukasten erweitert.

Strahlmühlen werden neben Dampf zumeist mit Druckluft oder mit Stickstoff im Kreislauf betrieben. Bei der Umsetzung der Energie in den Mahldüsen kann nicht der Druck, sondern auch in hohem Maße die in der Druckluft gespeicherte Wärme für den Mahlprozess genutzt werden. Diese Abwärme entsteht bei der Erzeugung von Druckluft und steht entsprechend kostenfrei zur Verfügung.



Mit seinem weiterentwickelten Optionsbaukasten für zweistufig ölfrei verdichtende Schraubenkompressoren berücksichtigt der Coburger Druckluftspezialist die Bedürfnisse von Strahlmühlen. So ist z.B. durch flexible und geregelte Anpassung der Zwischenkühlung eine Regelung der Druckluftaustrittstemperatur möglich. Je nach Mahlgut kann dies zu einer deutlichen Reduktion

des spezifischen Energiebedarfes je Tonne Fertigprodukt führen.

Die Kompressoren mit der Option Druckluftaustrittstemperaturregelung gibt es für die Kaeser Modelle CSG, DSG und FSG und damit im Leistungsbereich von 37–355 kW. Der Kompressorenddruck kann bei diesen Modellen im Bereich von 4–11 bar Überdruck zur Verfügung gestellt werden. Je nach Anwenderbedarf stehen luft- oder wassergekühlte Anlagen zur Auswahl.

Kontakt

Kaeser Kompressoren SE
Tel.: +49 9561 6400
produktinfo@kaeser.com · www.kaeser.com

EMV-sichere Edelstahl-Kabelverschraubungen

Die Kabelverschraubung blueglobe Tri Clean Plus wurde mit Blick auf aktuelle Hygienic Design- und EMV-Vorschriften entwickelt und erreicht Dämpfungswerte bis Cat. 7A. Diese Baureihe aus Edelstahl 1.4404/AISI 316L verfügt über eine sehr glatte Oberfläche (Rauheit Ra < 0,8 µm) sowie über gerundete, kantenfreie Übergänge zu den Schlüsselflächen. Dabei baut sie sehr kompakt und niedrig, auch weil sie auf Block geschraubt wird, sich also passgenau an die Gehäuseoberfläche anschmiegt, ohne offene Gewingegänge. Technische Features sind die Schutzarten IP 68 und IP 69, die kabelschonende

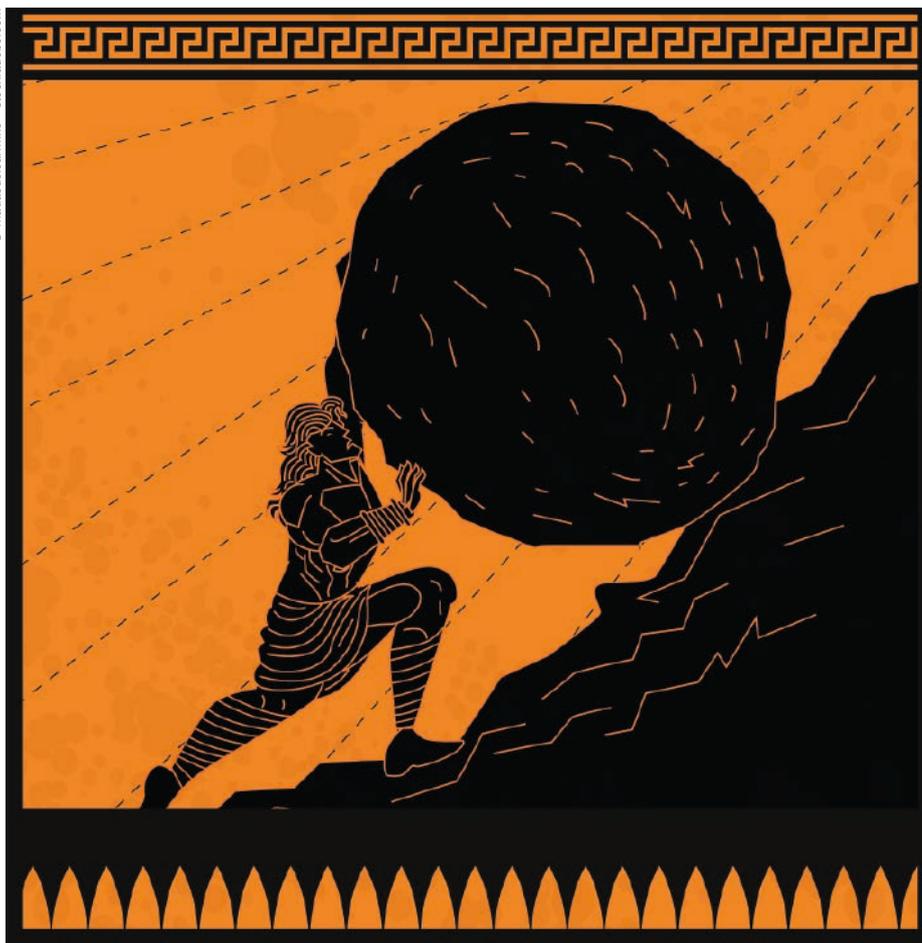


Abdichtung durch den großen Dichteinsatz und die sehr hohe Zugentlastung, die ein Herausrutschen

des Kabels aus der Kabelverschraubung verhindert. Für Dichteinsätze und Dichtscheiben verwendet Pflitsch Kunststoffe entsprechend der FDA 21 CFR §177.2600, die nach der EU-Verordnung 10/2011 für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sind.

Kontakt

Pflitsch GmbH & Co. KG
Tel.: +49 2192 911-0
nico.noss@pflitsch.de · www.pflitsch.de



Senthil Nathan,
Projektleiter, Lewa
Nikkiso Middle East

Für den Betreiber einer Schwefelrückgewinnungsanlage stellte Lewa Nikkiso Middle East 13 Chemical Injection Packages bereit. Eines davon war für das Pumpen einer Natriumhypochlorit-Lösung bei einer Temperatur von 85 °C vorgesehen. Aufgrund der hohen Korrosivität mussten medienberührte Bauteile aus Titan hergestellt werden. Das Tochterunternehmen der deutschen Lewa baute einen eigenen 45 m² großen, klimatisierten Reinraum, um eine geeignete Umgebung für das Titanschweißen zu schaffen.

Titanische Schwefelrückgewinnung

Pumpenhersteller richtet Reinraum für sensible Schweißprozesse ein

Im Juni 2016 fragte der Betreiber einer Schwefelrückgewinnungsanlage in den Vereinigten Arabischen Emiraten 13 Chemical Injection Packages bei Lewa Nikkiso Middle East an. Eine besondere Herausforderung stellte dabei eines der Packages dar: Es war für das Pumpen einer Natriumhypochlorit-Lösung bei einer Temperatur von 85 °C vorgesehen, so dass aufgrund der hohen Korrosivität, medienberührte Bauteile aus dem anspruchsvollen Werkstoff Titan hergestellt werden mussten. Basierend auf den strengen Vorgaben des Auftraggebers entschied sich das Tochterunternehmen der deutschen Lewa für den Bau eines eigenen 45 m² großen, klimatisierten Reinraums, um eine geeignete Umgebung für das Titanschweißen zu schaffen.

Alle relevanten Schweißparameter wie Stromstärke, Gasdurchfluss und Temperatur wurden gemeinsam von hauseigenen Schweißingenieuren und beauftragten Schweißern geprüft und auf die Anforderungen abgestimmt.

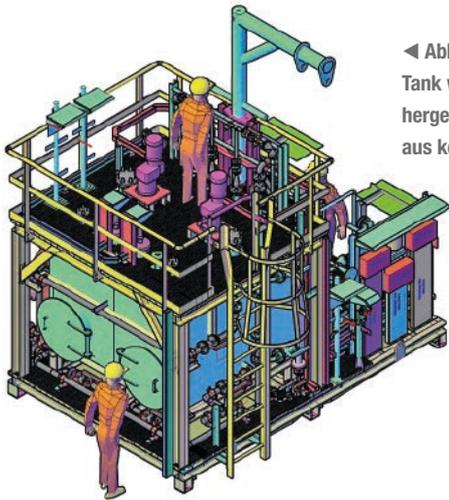
Der Auftraggeber wollte die Qualität und Langlebigkeit aller Schweißverbindungen sicherstellen. Dies geschah durch die zusätzliche Anforderung, dass nach Fertigstellung jeder Schweißverbindung eine sorgfältige Sichtprüfung durchgeführt



Abb. 1: Das Chemical Injection Package für die Förderung von Natriumhypochlorit-Lösung.

werden muss. Besonderes Augenmerk wurde auf die Vermeidung einer möglichen Oberflächenkontamination in den Wärmeeinflusszonen gelegt. 98,82 % aller Schweißverbindungen bestanden die strengen Sicht- und Röntgenprüfungen. Das Chemical Injection Package aus Titan wurde nach erfolgter Abnahme im Januar 2019 ausgeliefert.

Das für die Förderung von Natriumhypochlorit-Lösung (NaClO) konzipierte und gebaute Chemical Injection Package wurde von Lewa Nikkiso Middle East auf Zirku Island in den Vereinigten Arabischen Emiraten geliefert. Der Zweikammer-NaClO-Tank wurde aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt. Alle anderen medienberührten Teile wurden aus korrosionsbeständigem Titanmaterial hergestellt. Dieser Werkstoff ist bei der Auslegungstemperatur von 85 °C besonders gut für das Fördermedium geeignet. Zusätzlich zu zwei API 675-konformen NaClO-Dosierpumpen ist die Anlage vollständig mit Titanventilen,



◀ Abb. 2: Der Zweikammer-Natriumhypochlorit-Tank wurde aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt, alle anderen medienberührten Teile aus korrosionsbeständigem Titanmaterial.



Abb. 3: Während des Schweißens hielt ein Hilfsschweißer den Schilddiffusor und sorgte so für eine optimale Abdeckung der wärmebeeinflussten Bereiche mit reinem Argongas. ▶



Filtern und einem kompletten Instrumentensatz ausgestattet.

Bei den Pumpen handelt es sich um hydraulisch angelenkte Membrandosierpumpen vom Typ Ecoflow LDC1 von Lewa. Aufgrund ihrer robusten Bauweise und der daraus resultierenden Langlebigkeit können sie für anspruchsvolle Einsatzbedingungen und Fluide genutzt werden. Darüber hinaus sind die Pumpen hermetisch dicht und stellen so den sicheren Umgang mit gefährlichen Fluiden sicher. Für das Projekt in den Vereinigten Arabischen Emiraten wurden die fluidberührten Teile – wie bspw. Pumpenköpfe und Rohrleitungen – aus Titan gefertigt, um die Widerstandsfähigkeit der Aggregate weiter zu erhöhen. Beim Material für die Rohrleitungen handelt es sich um Titanwerkstoff (Grade 2); insgesamt um 58 m Rohrlänge von 1/2 bis 2 Zoll Durchmesser. 339 Schweißverbindungen wurden fertiggestellt.

Hohe Anforderungen an Titan-Komponenten

Die Herstellung des Rohrleitungssystems aus Titan war die größte Herausforderung bei diesem Projekt, denn das Schweißen von Titan unterscheidet sich deutlich vom Schweißen anderer Materialien. Während des Schweißprozesses ist der Werkstoff extrem empfindlich gegenüber Umgebungsbedingungen, insbesondere gegenüber Temperatur und Sauberkeit. Darüber hinaus ist die erforderliche Schutzgasatmosphäre um den Schweißpunkt herum sehr spezifisch und erfordert ständige Aufmerksamkeit, um ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen. Der deutsche Pumpenhersteller und Systemintegrator Lewa hatte sich jedoch bereits in vergangenen Projekten das notwendige Know-how im Umgang mit Titan angeeignet. So baute das Unternehmen bereits im Jahr 2015 aus Titanwerkstoffen Pumpen und Rohrleitungssysteme für das größte Chemical Injection Package in der Unternehmensgeschichte, das auf einer Schwimmenden Produktions- und Lagereinheit (FPSO) eingesetzt wird.

Der Auftraggeber wünschte sich ein System, das für die Natriumhypochlorit-Anwendung

geeignet ist, so dass sehr hohe Anforderungen an die Herstellung der Komponenten gestellt wurden. „Sämtliche Titanschweißprozesse mussten in einem separaten Schweißraum mit eigener, spezieller Klimatisierung durchgeführt werden“, so Produktionsleiter Nishar Parakkunnath. „Die zu verschweißenden Oberflächen sollten eine Temperatur von mindestens 15 °C und höchstens 90 °C aufweisen. Nach dem Schweißen, aber vor irgendeiner Art von Reinigung mussten alle Schweißnähte mittels Sichtprüfung kontrolliert werden.“ Die Prüfung konzentrierte sich insbesondere auf die Wärmeeinflusszonen und auf die mögliche Oberflächenkontamination der Schweißverbindung. „Der Kunde hatte aufgrund bisheriger Erfahrungen mit anderen Herstellern sehr strenge Abnahmekriterien in Bezug auf die Anlauffarbe der Naht während des Schweißens festgelegt“, erklärt Quality Control-Manager Venkatesh Chidambaram. „Aus diesem Grund mussten die Schweißnähte vor dem Bürsten rein silberfarben sein.“

Umfassende Anpassung der Produktion an den anspruchsvollen Werkstoff

Um die geforderten Kriterien zu erfüllen, baute der Pumpenhersteller in seinem Werk in den Vereinigten Arabischen Emiraten einen eigenen, 45 m² großen Reinraum. Darüber hinaus schaffte das Unternehmen spezielle Schweißgeräte und Zubehör für den Titan-Schweißprozess an. „Im Anschluss haben wir die direkten und indirekten Schweißparameter für das verwendete Wolfram-Inertgas-Schweißen (WIG) angepasst, bis wir das geforderte Ergebnis erzielen konnten“, sagt Parakkunnath. „Zu diesen Parametern gehörten Energieeintrag, Schweißgeschwindigkeit, Gasdurchflussmenge für Schutz-, Rück- und Nachlaufgas sowie Vorwärm- und mittlere Vorlauftemperatur.“

Die Schweißer achteten besonders auf den Gasschutz um die Verbindung herum. Ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen oxidiert das Titanmaterial durch die Atmosphäre unmittelbar. „Diese Art der Kontamination reduziert

potenziell die Lebensdauer des Schweiß- und Grundwerkstoffs. Unser Kunde wollte das durch strenge Vorgaben ausschließen“, erklärt Chidambaram. Aus diesem Grund war es wichtig, die Schweißzone angemessen zu schützen, indem man den Gasschutz konsequent aufrechterhielt, um Metalloberflächen abzukühlen und das Eindringen von Sauerstoff zu verhindern.

Qualitativ hochwertiges Schweißergebnis

Die Ergebnisse dieser Schweißversuche wurden jeweils von der Schweißaufsicht und den Qualitätsprüfern überwacht. Auf Basis dieser Tests konnten Verbesserungskriterien zur Erreichung der geforderten Schweißnahtqualität erarbeitet werden. So erzielte das Unternehmen einen außergewöhnlich hohen Anteil an einwandfreien Schweißverbindungen: 335 von 339 im Projekt. „Nachdem alle Inspektionen durchgeführt waren, betrug die Ausschussrate insgesamt nur noch 1,18 %“, so Chidambaram. „Dieses Ergebnis wurde von unseren Kunden anerkannt und bestätigt.“ Die Titan-Schweißarbeiten wurden in einem Zeitrahmen von 30 Tagen ausgeführt und das komplette Chemical Injection Package Anfang 2019 geliefert. Das Package wird 2020 in vollem Umfang in Betrieb sein.

Der Autor

Senthil Nathan, Projektleiter, Lewa Nikkiso Middle East

alle Bilder © Lewa Nikkiso Middle East FZE

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000522>

Kontakt

Lewa GmbH, Leonberg
Nicole Kochenburger · Tel.: +49 7152 140
nicole.kochenburger@lewa.de · www.lewa.de

Rund-um-Service für mehr Anlagenverfügbarkeit

Um die eigene Instandhaltungsmannschaft zu entlasten, lässt Gropper die über 300 Ventile an seinen Abfüllanlagen für Direktsäfte vom Bürkert-Technikteam warten. Dank der klaren Preisstrukturen der BürkertPlus-Servicepakete sind die Kosten genau budgetierbar.

In Anlagen der Nahrungs-, Genussmittel- und Pharmaindustrie ist eine hohe Anlagenverfügbarkeit unabdingbar, schließlich kosten Stillstandszeiten Geld. Für die Wartung der über 300 Ventile an den beiden Abfüllanlagen für Direktsäfte hat sich das Familienunternehmen Gropper an seinem Standort in Stockach die Fluidikexperten von Bürkert Fluid Control Systems ins Boot geholt (Bild). Die eigene Instandhaltungsmannschaft wird dadurch entlastet und dank der klaren Preisstrukturen sind die Kosten genau budgetierbar. Auch die Fahrtkosten sind von vornherein in den Servicepauschalen eingeplant. Es gibt also im Nachhinein keine bösen Überraschungen.



Abb.: Der Anwender muss sich bei der Wartung um nichts kümmern. Das Techniker-Team hat alle Werkzeuge und Ersatzteile dabei und bleibt vor Ort, bis die Anlage wieder erfolgreich in Betrieb gegangen ist.

Zu Gropper kommt das Bürkert-Service-Team für jede der beiden Anlagen einmal im Jahr und führt in der geplanten Anlagenstillstandszeit von Freitagmorgen bis Sonntagnachmittag alle notwendigen Maßnahmen durch, während auf der zweiten Anlage normal weiterproduziert werden

kann. Der Anwender braucht sich bei der Wartung um nichts kümmern; das Techniker-Team hat alle Werkzeuge und Ersatzteile dabei, auch wenn die Ventile von anderen Herstellern stammen. Zudem bleibt es vor Ort, bis die Abfüllanlage am Montagmorgen wieder erfolgreich in Betrieb gegangen

ist. Dabei schätzt der Anwender auch, dass die Techniker aus der Region kommen, und er es nicht mit zusammengewürfelten Mannschaften diverser Subunternehmer zu tun hat. Letztendlich kann sich ein solches Vorgehen für jeden Anlagenbetreiber lohnen, denn durch planmäßige Wartung lassen sich die Anlagenleistung optimieren und Betriebskosten senken, da ungeplante Ausfall- und Stillstandszeiten minimiert werden oder gar nicht mehr vorkommen. Außerdem erstellen die Servicetechniker eine lückenlose Dokumentation der ausgetauschten Teile, die als Nachweis für bevorstehende Audits dienen kann. Auch Modernisierungsmaßnahmen und Mitarbeiterschulungen lassen sich in ein Servicepaket integrieren.

Kontakt
Bürkert Fluid Control Systems
 Lisa Ehrlich
 Tel.: +49 7940 10-91320
 lisa.ehrlich@buerkert.de
 www.buerkert.de

Impulsventil verlängert Beutel- und Filterlebensdauer

Emerson stellt sein überarbeitetes Asco Impulsventil der Baureihe 353 vor, das entwickelt wurde, um Erstausrüster (OEM-Hersteller) und Endanwender bei der effektiveren, effizienteren und praktischeren Beutelreinigung zu unterstützen. Der höhere Spitzendruck, der breitere Temperaturbereich, der Schnellmontage-Klemmanschluss und die Vereinfachung der Bauteile der neuen Baureihe ermöglichen eine längere Lebensdauer von Beutel und Filter sowie einen reduzierten Wartungsaufwand. Ohne einen optimalen Spitzendruck wird die Reinigung von Entstaubungsanlagen ineffizient und der Verbrauch von Druckluft steigt. Da der Spitzendruck schnell erreicht wird, sorgt die Baureihe 353 für einen effektiveren Reinigungsprozess. Das neue Design führt außerdem zu einem verbesserten Luftstrom durch die Filterbeutel oder

-einsätze, um die Leistung der Entstaubungsanlage zu optimieren und gleichzeitig den Verbrauch von teurer Druckluft zu reduzieren. Die längere Lebensdauer des Ventils – mit durchschnittlich mehr als 1 Mio. Zyklen – verlängert die Zeitspanne zwischen erforderlichen Ventilwartungen. Die überarbeitete Baureihe kann in einem breiteren Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis 140 °C (-40 °F bis 284 °F) eingesetzt werden und eignet sich somit für moderate bis raue industrielle und explosionsgefährdete Umgebungen.



Kontakt
Asco Numatics GmbH
 Tel.: +49 7237 996 0
 asconumatics-de@emerson.com

SAFE L SICHERE LAGERUNG VON GEFÄHRSTOFFEN

! F+ T+ C+ S+ O+ H+ N+ Xi+ R+ S+ H+ T+ C+ O+ P+ I+ A+ B+ C+ D+ E+ F+ G+ H+ I+ J+ K+ L+ M+ N+ O+ P+ Q+ R+ S+ T+ U+ V+ W+ X+ Y+ Z+ AA+ AB+ AC+ AD+ AE+ AF+ AG+ AH+ AI+ AJ+ AK+ AL+ AM+ AN+ AO+ AP+ AQ+ AR+ AS+ AT+ AU+ AV+ AW+ AX+ AY+ AZ+ BA+ BB+ BC+ BD+ BE+ BF+ BG+ BH+ BI+ BJ+ BK+ BL+ BM+ BN+ BO+ BP+ BQ+ BR+ BS+ BT+ BU+ BV+ BW+ BX+ BY+ BZ+ CA+ CB+ CC+ CD+ CE+ CF+ CG+ CH+ CI+ CJ+ CK+ CL+ CM+ CN+ CO+ CP+ CQ+ CR+ CS+ CT+ CU+ CV+ CW+ CX+ CY+ CZ+ DA+ DB+ DC+ DD+ DE+ DF+ DG+ DH+ DI+ DJ+ DK+ DL+ DM+ DN+ DO+ DP+ DQ+ DR+ DS+ DT+ DU+ DV+ DW+ DX+ DY+ DZ+ EA+ EB+ EC+ ED+ EE+ EF+ EG+ EH+ EI+ EJ+ EK+ EL+ EM+ EN+ EO+ EP+ EQ+ ER+ ES+ ET+ EU+ EV+ EW+ EX+ EY+ EZ+ FA+ FB+ FC+ FD+ FE+ FF+ FG+ FH+ FI+ FJ+ FK+ FL+ FM+ FN+ FO+ FP+ FQ+ FR+ FS+ FT+ FU+ FV+ FW+ FX+ FY+ FZ+ GA+ GB+ GC+ GD+ GE+ GF+ GG+ GH+ GI+ GJ+ GK+ GL+ GM+ GN+ GO+ GP+ GQ+ GR+ GS+ GT+ GU+ GV+ GW+ GX+ GY+ GZ+ HA+ HB+ HC+ HD+ HE+ HF+ HG+ HH+ HI+ HJ+ HK+ HL+ HM+ HN+ HO+ HP+ HQ+ HR+ HS+ HT+ HU+ HV+ HW+ HX+ HY+ HZ+ IA+ IB+ IC+ ID+ IE+ IF+ IG+ IH+ II+ IJ+ IK+ IL+ IM+ IN+ IO+ IP+ IQ+ IR+ IS+ IT+ IU+ IV+ IW+ IX+ IY+ IZ+ JA+ JB+ JC+ JD+ JE+ JF+ JG+ JH+ JI+ JJ+ JK+ JL+ JM+ JN+ JO+ JP+ JQ+ JR+ JS+ JT+ JU+ JV+ JW+ JX+ JY+ JZ+ KA+ KB+ KC+ KD+ KE+ KF+ KG+ KH+ KI+ KJ+ KK+ KL+ KM+ KN+ KO+ KP+ KQ+ KR+ KS+ KT+ KU+ KV+ KW+ KX+ KY+ KZ+ LA+ LB+ LC+ LD+ LE+ LF+ LG+ LH+ LI+ LJ+ LK+ LL+ LM+ LN+ LO+ LP+ LQ+ LR+ LS+ LT+ LU+ LV+ LW+ LX+ LY+ LZ+ MA+ MB+ MC+ MD+ ME+ MF+ MG+ MH+ MI+ MJ+ MK+ ML+ MM+ MN+ MO+ MP+ MQ+ MR+ MS+ MT+ MU+ MV+ MW+ MX+ MY+ MZ+ NA+ NB+ NC+ ND+ NE+ NF+ NG+ NH+ NI+ NJ+ NK+ NL+ NM+ NO+ NP+ NQ+ NR+ NS+ NT+ NU+ NV+ NW+ NX+ NY+ NZ+ OA+ OB+ OC+ OD+ OE+ OF+ OG+ OH+ OI+ OJ+ OK+ OL+ OM+ ON+ OO+ OP+ OQ+ OR+ OS+ OT+ OU+ OV+ OW+ OX+ OY+ OZ+ PA+ PB+ PC+ PD+ PE+ PF+ PG+ PH+ PI+ PJ+ PK+ PL+ PM+ PN+ PO+ PP+ PQ+ PR+ PS+ PT+ PU+ PV+ PW+ PX+ PY+ PZ+ QA+ QB+ QC+ QD+ QE+ QF+ QG+ QH+ QI+ QJ+ QK+ QL+ QM+ QN+ QO+ QP+ QQ+ QR+ QS+ QT+ QU+ QV+ QW+ QX+ QY+ QZ+ RA+ RB+ RC+ RD+ RE+ RF+ RG+ RH+ RI+ RJ+ RK+ RL+ RM+ RN+ RO+ RP+ RQ+ RR+ RS+ RT+ RU+ RV+ RW+ RX+ RY+ RZ+ SA+ SB+ SC+ SD+ SE+ SF+ SG+ SH+ SI+ SJ+ SK+ SL+ SM+ SN+ SO+ SP+ SQ+ SR+ SS+ ST+ SU+ SV+ SW+ SX+ SY+ SZ+ TA+ TB+ TC+ TD+ TE+ TF+ TG+ TH+ TI+ TJ+ TK+ TL+ TM+ TN+ TO+ TP+ TQ+ TR+ TS+ TT+ TU+ TV+ TW+ TX+ TY+ TZ+ UA+ UB+ UC+ UD+ UE+ UF+ UG+ UH+ UI+ UJ+ UK+ UL+ UM+ UN+ UO+ UP+ UQ+ UR+ US+ UT+ UY+ UZ+ VA+ VB+ VC+ VD+ VE+ VF+ VG+ VH+ VI+ VJ+ VK+ VL+ VM+ VN+ VO+ VP+ VQ+ VR+ VS+ VT+ VU+ VV+ VW+ VX+ VY+ VZ+ WA+ WB+ WC+ WD+ WE+ WF+ WG+ WH+ WI+ WJ+ WK+ WL+ WM+ WN+ WO+ WP+ WQ+ WR+ WS+ WT+ WU+ WV+ WW+ WX+ WY+ WZ+ XA+ XB+ XC+ XD+ XE+ XF+ XG+ XH+ XI+ XJ+ XK+ XL+ XM+ XN+ XO+ XP+ XQ+ XR+ XS+ XT+ XU+ XV+ XW+ XX+ XY+ XZ+ YA+ YB+ YC+ YD+ YE+ YF+ YG+ YH+ YI+ YJ+ YK+ YL+ YM+ YN+ YO+ YP+ YQ+ YR+ YS+ YT+ YU+ YV+ YW+ YX+ YY+ YZ+ ZA+ ZB+ ZC+ ZD+ ZE+ ZF+ ZG+ ZH+ ZI+ ZJ+ ZK+ ZL+ ZM+ ZN+ ZO+ ZP+ ZQ+ ZR+ ZS+ ZT+ ZU+ ZV+ ZW+ ZX+ ZY+ ZZ

SÄBU SÄBU Morsbach GmbH | Tel.: 02294 694-0 | E-Mail: safe@saebu.de | Internet: www.safe-container.de

SICHERHEITSSCHRÄNKE F90
 AUFFANGWANNEN
 GEFÄHRSTOFFREGALE
 GEFÄHRSTOFFLAGERCONTAINER
 WEITERE ARTIKEL & INFORMATIONEN AUF: SAFE-CONTAINER.DE



Janko Förster,
Weiss Umwelttechnik



© Wacker Chemie

Das ferne Klima im Prüfschrank vor Ort

Wie Klimaprüfschränke und -kammern bei der Bitumentwicklung helfen können

Beim Testen von neu- und weiterentwickelten Rohstoffen und Rezepturen setzt Wacker auf Klimaprüfschränke und -kammern der Firma Weissttechnik. Dieser Beitrag erläutert, wie das Prüflabor des Konzerns in Burghausen arbeitet und wie die Produktentwicklung von den Lösungen des Klimaprüftechnikspezialisten aus Reiskirchen profitiert.



Abb. 1: Um die Eigenschaften von Bitumen unter bestimmten klimatischen Bedingungen zu testen, werden Rissüberbrückungstests durchgeführt.

Ein wichtiger Bereich ist für Wacker Chemie die Baubranche, für die u.a. Fliesenkleber, Farben und Putze, Selbstverlaufmassen, Wärmedämmverbundsysteme, Dichtungsschlämme, Klebstoffe und Bitumenanstrichen entwickelt werden.

Zentrale Prüfeinrichtung für acht Laborgruppen

Am Hauptsitz in Burghausen, nahe München, greifen acht Laborgruppen auf die Prüftechnik des Prüflabors zu. Diese besteht unter anderem aus insgesamt sechs Standard-Klimaprüfschränken aus Reiskirchen und einem

Spezialprüfschrank für größere Probenkörper. Darüber hinaus verfügt der Standort über ein komplettes Klimalabor des Herstellers. Darin können Anwendungen unter unterschiedlichsten klimatischen Bedingungen realitätsnah geprüft werden. So ist es bspw. möglich zu untersuchen, wie sich eine Bitumenmasse bei +40 °C und 90 % Luftfeuchtigkeit in Dubai verarbeiten lässt oder ob bei derselben Masse Bruchstellen bei -20 °C Moskau entstehen. Ein enormer Kostenvorteil, eine deutliche Zeiteinsparung und ein sicherer Weg, um zuverlässig vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen.

Prüftechnik vom Erfinder der Umweltsimulation

Die Prüftechnik von Weissttechnik erzielt präzise die gewünschten klimatischen Bedingungen – in der Regel Temperatur und Feuchte. Zudem arbeiten die Geräte und Kammern besonders zuverlässig und sind auch im Wartungsfall schnell wieder einsatzbereit sind. Die eingesetzten Klimaprüfschränke WK3-180/40 realisieren Temperaturen von -40 bis +180 °C und eine relative Feuchte von 15–98 %. Damit decken sie alle gängigen Prüfaufgaben bei Wacker ab, die im Bitumenbereich überwiegend im Bereich zwischen -20 bis +70 °C prüfen.

Firmeninfo

Die Weiss Technik Unternehmen sind mit 22 Gesellschaften in 15 Ländern an 40 Standorten vertreten mit individuellen Lösungen für Umweltsimulationen, Reinräume, Klimatisierung, Luftentfeuchtung sowie Containment. Die Abmessungen der Prüfeinrichtungen aus dem Bereich Umweltsimulation reichen von Laborprüfschränken bis hin zu Testkammern für Flugzeugkomponenten mit einem Volumen von mehreren hundert Kubikmetern. Die Weiss Technik Unternehmen sind Teil der in Heuchelheim bei Gießen ansässigen Schunk Group. Diese hat im Jahr 2018 mit 8.500 Beschäftigten einen Umsatz von 1,28 Mrd. Euro erwirtschaftet.

”
Statt durch die Welt zu fliegen und ein Produkt in Moskau, Dubai und Hamburg zu testen, holen wir das Klima in den Prüfschränken einfach zu uns. Das ist schneller, zuverlässiger und schont die Umwelt.

Michael Killermann, Anwendungstechniker bei Wacker



Abb. 2: Klimaprüfschränke wie der ClimeEvent Prüfschrank sind äußerst flexibel einsetzbar und decken viele Prüfzenarien präzise und zuverlässig ab.

Darüber hinaus ist am Standort ein Prüfschrank für große Probenkörper sowie seit neuestem eine Frosttaukammer verfügbar. In den Prüfschränken werden einfache und mehrstufige Prüfungen über Zeiträume von einer Stunde bis hin zu vier Wochen und länger realisiert. Eine typische Prüfung ist das Anfahren und Halten verschiedener Temperaturen hintereinander, bspw. 0 °C, +23 °C, -5 °C und -20 °C.

Prüfungen beim Erfinder des Dispersionspulvers

Im Bitumenbereich entwickelt Wacker im Kundenauftrag vornehmlich abdichtende Beschichtungen für Keller und Dach. Dazu wird die vorhandene Bitumenpaste mit Vinnapas Dispersionspulver und anderen Zusatzstoffen so optimiert, dass die gewünschte Widerstandsfähigkeit im jeweiligen Einsatzgebiet bzw. in der jeweiligen Klimazone sicher gewährleistet ist. Als Hersteller des ersten Dispersionspulver 1957 und Marktführer in diesem Bereich greift der Spezialchemiekonzern dabei auf einen umfassenden Erfahrungsschatz zurück. Dies ist wichtig, da bei den Entwicklungen zahlreiche kundenseitige und baurechtlich Anforderungen

einzuhalten sind. So sind bei Bitumenprodukten für öffentliche Gebäude bspw. 21 verschiedene Normen zu berücksichtigen.

Einfaches Handling, perfekte Planung Um die Prüftechnik der Laborgruppe in Burghausen bestmöglich auszulasten, bedarf es einer exakten Planung. Hierfür ist ein Mitarbeiter zuständig, der alle Prüfungen koordiniert und die Prüfanlagen so programmiert, dass sie zum gewünschten Zeitpunkt perfekt konditioniert bereitstehen. Da die Arbeitsplätze der Anwendungstechniker zum Teil weiter vom Prüflabor entfernt sind, können diese die Prüfungen über einen Remote-Zugang jederzeit am Rechner oder per Smartphone überwachen – auch am Wochenende. Das ist insbesondere bei längeren Versuchsreihen äußerst komfortabel.

Mit Prüftechnik die Welt ein bisschen besser machen

Die Entwicklung und Optimierung von Grundstoffen, Rezepturen und fertigen Mischungen in Klimaprüfschränken bietet viele Vorteile. Einerseits kann so die Viskosität und das Aushärteverhalten getestet und angepasst werden. Damit ermöglicht es das Unternehmen

seinen Kunden, den Anforderungen gerecht zu werden, die immer kürzere Bauphasen mit reduzierten Trockenzeiten und Arbeit auch bei niedrigen Temperaturen erfordern. Andererseits leistet die Prüftechnik auch einen Beitrag zum Umweltschutz.

Autor
Janko Förster, Weiss Umwelttechnik

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://doi.org/10.1002/citp.20205024>

Kontakt
Weiss Umwelttechnik GmbH, Reiskirchen
Manuel Grün · Tel.: +49 6408 84-0
info@weiss-technik.com · www.weiss-technik.com

Schunk GmbH, Heuchelheim
Tel.: +49 641 608-0
infobox@schunk-group.com · www.schunk-group.com



Zuschlag für Top Entry Absperrklappe

Thermischen Ausdauer-Test ohne Leckage bestanden



Patrick Hofacker,
Geschäftsführer,
Müller Quadax

Quadax Absperr- und Regelklappen übertreffen die strengen Anforderungen eines thermischen Zyklus-Tests kombiniert mit einem Dauertest und konnten sich so einen grossen Projektauftrag sichern zum Ersatz von Side Entry Armaturen in einer bestehenden LNG Anlage, die um ein zusätzliches Terminal erweitert wird.

Erdgas wird oft als der sauberste fossile Brennstoff bezeichnet. Es erzeugt 25–30 % weniger Kohlendioxid pro geliefertem Joule als Öl und 40–45 % weniger als Kohle. Daher steigt die Nachfrage nach LNG stetig an und wird für viele Länder, die zusätzliche Lieferquellen erschließen wollen, von grosser Bedeutung sein.

Top-Entry-Armaturen bevorzugt

Auf LNG-Terminals wird das importierte flüssige Erdgas an speziellen Anlegeeinrichtungen von Gastankern entladen und in großen LNG-Lagertanks gelagert. Um das Gas verflüssigt zu halten, halten die Pipelines und die Lagertanks

eine Temperatur von -162°C aus und sind entsprechend isoliert. Vor der Lieferung an das Versorgungsnetz wird das verflüssigte Gas dann gleichmäßig erwärmt und wird dadurch wieder gasförmig.

Für diese Anwendungen werden Top-Entry-Armaturen bevorzugt, da der zentrale obere Flansch entfernt werden kann und alle internen Komponenten leicht aus dem Gehäuse entnommen werden können. Dies ist bei Side Entry-Armaturen nicht der Fall. Müller-Quadax hat den Zuschlag für einen Großauftrag für Top Entry Absperrklappen als Ersatz für Side Entry Klappen in einer bestehenden LNG-Anlage und

für eine Erweiterung mit einem neuen LNG-Terminal erhalten. Dieses in Europa gelegene Terminal ermöglicht den Zugang zum nordwest-europäischen Gasmarkt mit einer anfänglichen Durchsatzkapazität von 12 Mrd. m^3 pro Jahr (bcma), die in Zukunft auf 16 bcma erweitert wird. Dieser Terminal ist auch mit drei Verlade-rampen für Lastwagen und einem speziellen Anlegesteg für kleinere (Bunker-)Schiffe ausgestattet.

Individuelle Leistungsprüfung

Während der Lagerung und des Transports könnte Erdgas insbesondere an kritischen

Komponenten wie Messgeräten und Prozessventilen in die Atmosphäre gelangen. Neben den negativen Auswirkungen auf die Umwelt könnten sich diese flüchtigen Emissionen auch auf die Sicherheit auswirken. Die Betreibergesellschaft dieses LNG-Terminals schenkt diesem Umstand daher große Aufmerksamkeit und forderte eine individuelle Leistungsprüfung für die Zulassung von kryogenen Schwenkarmaturen, die in ihre Terminals und Lagertanks eingebaut werden sollen. Zu diesem Zweck wurde der Tieftemperatur-Test nach BS 6364 mit einem Dauertest nach EN 12567 kombiniert. Die 4-fach exzentrische Quadax Absperrklappe DN 500 mm, ANSI-Klasse 150 wurde im ITIS-Testlabor in den Niederlanden unter spezifizierten zehn thermischen Zyklen mit einem Test auf flüchtige Emissionen abwechselungsweise bei +20 °C und bei -196 °C getestet. Zusätzlich war die Anforderung, einen Dauertest zu absolvieren, bei dem 500 mechanische Schaltungen bei -196 °C die interne und externe Leckage nach bestimmten Zyklen messen. Der Richtwert in Bezug auf die Sitzleckage betrug weniger als 3.000 ml/min für eine Armatur von DN 500 mm auf der Grundlage der Norm BS 6364 und eine maximal zulässige flüchtige Emission von ≤ 1.0 bis 10^{-3} mbar L/s zu jedem Zeitpunkt der Zyklen. Die Absperrklappe wurde mit Helium bei 19 bar Prüfdruck getestet, wobei die Sitzleckage und die flüchtige Emission nach 20/40/80/150/300 und 500 Schaltungen gemessen wurde.

Dank der 4-fach exzentrischen Konstruktion und einer hohen Präzision bei der Herstellung haben die Quadax Absperrklappen den Leistungsbeweis nicht nur bei hohen Temperaturen, sondern auch bei kryogenen Anwendungen erbracht. Das Testinstitut ITIS BV bescheinigte, dass die Sitzleckage nie den bereits niedrigen Wert von 590 ml/min überschritt

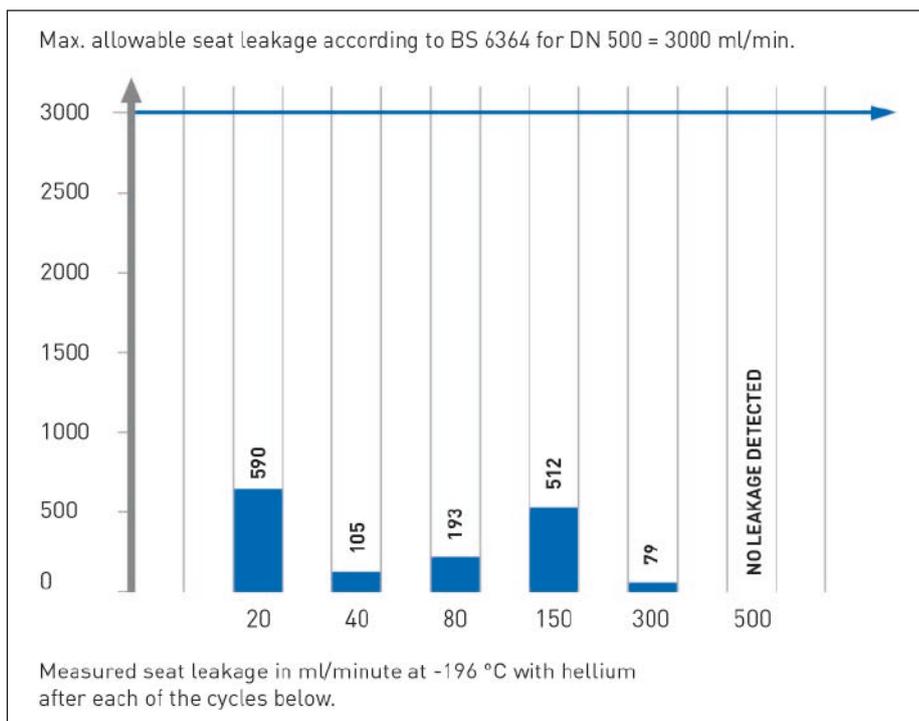


Diagramm: Quadax Leckage-Test am Sitz gemäß BS6364

und nach 500 Zyklen überhaupt keine Leckage mehr festgestellt werden konnte! Darüber hinaus hat die flüchtige Emission bei den Wellendichtungen und bei der oberen Flanschdichtung der Armatur nie einen Wert von ≤ 1.0 bis 10^{-5} mbar L/s überschritten. Die runde Sitz- und Dichtungsgeometrie der Absperrklappen ist eine völlig reibungsfreie Metall-Metall-Konstruktion. Dank dieser runden Geometrie sind Sitz und Dichtungsring nach einigen hundert Zyklen buchstäblich eingepasst und bieten höchste Dichtheit, selbst wenn das Material aufgrund extremer Temperaturunterschiede schrumpft und sich ausdehnt.

Fazit

Beim Verflüssigungs- und Lagerungsprozess in LNG-Terminals gehören die Armaturen in jeder Phase zu den kritischen Komponenten, und ihre Leistung und Zuverlässigkeit sind aus Umwelt- und Sicherheitsgründen von entscheidender Bedeutung. Die 4-fach-exzentrische Klappe des Forchtenberger Herstellers übertrifft die Zielwerte eines anspruchsvollen thermischen Dauertests und liefert den Beweis für ihre Qualität und Zuverlässigkeit in LNG-Anlagen.

Darüber hinaus erfüllen die Top-Entry Absperr- und Regelklappen die Anforderungen der EN 1473-2016-Spezifikationen für Armaturen in vollem Umfang und sind speziell für LNG-Anwendungen konzipiert, bei denen Kontroll- und Wartungsarbeiten sicher und einfach in der eingebauten Position ohne weitere Risiken für das Servicepersonal durchgeführt werden können.

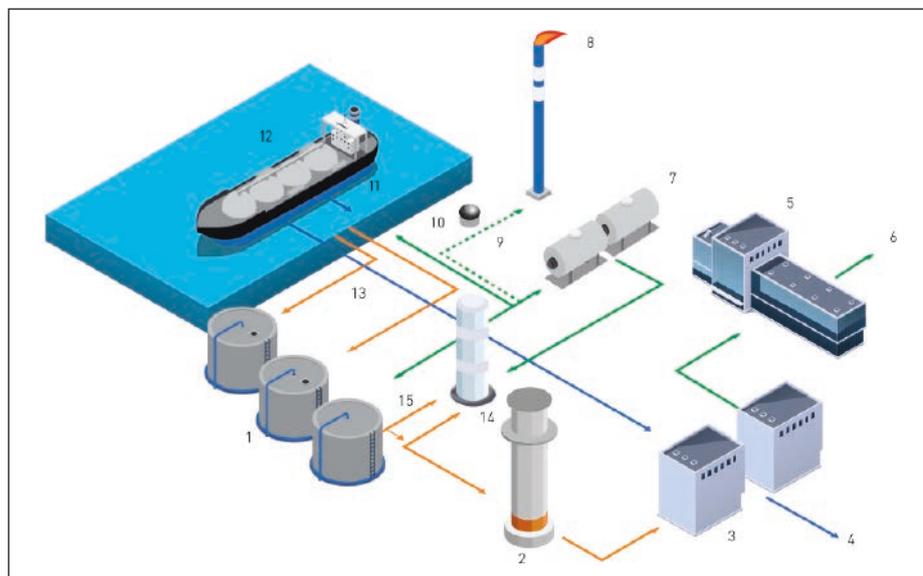
Der Autor

Patrick Hofacker, Geschäftsführer, Müller Quadax

Bilder © Müller Quadax

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://doi.org/10.1002/citp.202000525>

Schema: Beispiel Schema eines LNG Receiving Terminals



Kontakt
 Müller Quadax GmbH, Forchtenberg
 Tel.: +49 7947 943430
 info@quadax.de · www.quadax.de/en/

Damit die Gleichgewichte stimmen

Druckverlustuntersuchungen im Abgaswerksnetz eines petrochemischen Großbetriebes



Dipl.-Ing.
Manfred Wientjes,
horst weyer und partner

Eine Aussage zu Druckverluständerungen in einem komplexen Rohrleitungssystem hinsichtlich auftretender Volumenstromänderungen lässt sich ohne Unterstützung eines entsprechenden Simulationsprogrammes nicht vernünftig treffen. Dies ist das Ergebnis eines Kundenprojektes des Dürener Consulting- und Engineering-Dienstleister Horst Weyer und Partner.

Kontinuierliche Änderungen in den Produktionsanlagen über Jahre und Jahrzehnte hinweg gehören zum Alltag eines Produktionsstandortes. Anlagen werden optimiert, erweitert, mit neuen Produkten betrieben und müssen neuen Gesetzesrichtlinien entsprechen und angepasst werden.

Übergeordnet sind davon oft auch Ver- und Entsorgungseinrichtungen mit betroffen, da sie die einzelnen Betriebsmittel, wie Kühlwasser, Dampf etc. liefern bzw. Abgasströme aufnehmen und verarbeiten. Diese Systeme sind wiederum zentralisiert, sodass jede Änderung

in den Prozessanlagen durchaus auch Einfluss auf diese Bereiche nehmen kann.

Mengenstromänderungen diverser Abgasströme

Horst Weyer und Partner unterstützte zuletzt einen Kunden bei der Untersuchung der Einflussnahme von Mengenstromänderungen diverser Abgasströme aus Produktionsanlagen und Tankatmungen auf das gesamte Abgasnetz, welches sich über das große Werksgelände der petrochemischen Prozessanlagen und Tanklager verteilt. Zentraler Knotenpunkt

war die Zusammenführung aller Abgasströme vor einer Verdichterstation, welche von dort aus einer weiteren Behandlung zugeführt werden.

Um größere Schwankungen in der Gesamtmenge der Abgasströme zu kontrollieren, ist ein Gasometer im System integriert.

Für die diversen Untersuchungen war es notwendig das gesamte Rohrleitungsnetzwerk in einem Simulationsprogramm abzubilden. Hierzu wurden die vorhandenen Rohrleitungsisometrien des Kunden herangezogen und für jeden Rohrleitungsabschnitt die Rohrleitungslängen, Anzahl Bögen und Absperrarmaturen

ermittelt. Entsprechend wurde dann im Simulationsmodell das Netzwerk nachgebildet und mit den benötigten Daten versehen.

Zudem war es notwendig das ganze Abgassystem mit seinen Abgasquellen in einem neuen Fließbild übersichtlich darzustellen. Die einzelnen dargestellten Rohrleitungen im Fließbild wurden mit Nummern versehen. Damit war eine eindeutige Zuordnung zu tabellarischen Ergebnisblättern entsprechend gegeben und die schnelle Übersicht gewährleistet.

Rohrleitungsverluste im System

Ein Ziel der beauftragten Untersuchungen war es, zu ermitteln, wie sich das Anschließen von größeren Tanks auf das Rohrleitungsnetz und die entstehenden Druckverluste auswirkt. Hierzu mussten dann die maximalen Verdrängungs- bzw. Atmungsströme aus den Tanks nach den bekannten Regeln der Technik berechnet werden. Anschließend wurden die ermittelten Werte in das Simulationsprogramm eingegeben, welches dann damit die Rohrleitungsverluste im System ermittelt.

Weitere Druckverluste verursachen aber auch in Rohrleitungen eingebaute Detonationssperren. Anhand der eingesetzten Typen wurden über ein Druckverlustprogramm des Herstellers die Druckverluste speziell für die Detonationssperren berechnet und den

ermittelten Rohrleitungsdruckverlusten hinzu addiert.

Wichtig war es unter anderem zu ermitteln, ob berechnete Druckverluste Werte annehmen, die dazu führen, dass es zum Ansprechen der Überdrucksicherungen der Tanks kommt. Dies lässt sich über das Simulationsprogramm sehr gut darstellen. An einer Stelle im Werk, wo mehrere Tanks neu ans Netz angeschlossen werden sollten, trat ein derartiger Überdruck auf, der zum Abblasen der Tankatmungsgase geführt hätte. Entsprechend wurden Empfehlungen mit mehreren Optionen erarbeitet, wie dies vermieden werden kann.

Ein weiteres Ziel bestand darin, in welcher Größenordnung veränderte Mengenströme aus diversen Abgasquellen sich auf den vorhandenen Gasometer auswirken und ob dieser noch in der Lage ist, einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

Fazit

Eine Aussage zu Druckverluständerungen in einem komplexen Rohrleitungssystem hinsichtlich auftretender Volumenstromänderungen ohne Unterstützung eines entsprechenden Simulationsprogrammes lässt sich nicht vernünftig treffen.

Grund ist hier die Abhängigkeit der im Netz in Verbindung stehenden Rohrleitungen

untereinander. Tritt an einer Stelle eine wesentliche Änderung ein, so hat dies Auswirkungen auf das ganze System.

Ein Simulationsprogramm berechnet hierbei den Druckverlust eines Rohrleitungsabschnittes bis zu einer Verzweigung, hier Knoten genannt und übergibt den Wert an den nächsten Rohrleitungsabschnitt usw.

Am Ende müssen dann die Gleichgewichte stimmen. Wenn das nicht der Fall ist, berechnet das Programm automatisch erneut weiter mit iterativ angepassten Werten.

Der Autor

Dipl.-Ing. Manfred Wientjes,

Leiter Verfahrenstechnik, horst weyer und partner

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000526>

Kontakt

horst weyer und partner gmbh, Düren

Manfred Wientjes · Tel.: +49 24 21 69 09 10
m.wientjes@weyer-gruppe.com
www.weyer-gruppe.com

Armaturentriebe für schwierige Prozessbedingungen

Die pneumatischen Hytork-Doppelkolben-Schwenktriebe von Bormann & Neupert by BS&B sind prädestiniert für hohe Ansprüche in industriellen Einsätzen. Eine reibungsarme und zugleich widerstandsfähige Di-Aluminium-Trioxid-Beschichtung aller Oberflächen vermindert den Verschleiß durch häufige, schnelle Schaltvorgänge. Das sorgt für hohe Standzeiten bei minimalem Wartungsaufwand. Die Hytork-Antriebe widerstehen auch schwierigen Umgebungsbedingungen mit hohen Temperaturen und Luftfeuchtigkeiten dauerhaft ohne Korrosion. Ihre Aluminiumgehäuse werden im Gussverfahren



hergestellt und können so anforderungsgerecht ausgelegt werden. Anders als beim Strangguss – der zumeist bei herkömmlichen Antrieben eingesetzt wird – sind Materialstärken und etwa Anschlüsse

oder Absätze frei wähl- und positionierbar. Serienmäßige Anschlussflächen nach DIN EN ISO 5211/ DIN 3337 und nach VDI/VDE 3845 für die Endschalter- und Stellungsregler- sowie nach Namur für die Magnetventil-Montage ermöglichen eine universelle Einbindung.

Kontakt

Bormann & Neupert by BS&B GmbH

Tel.: +49 211 93055 0
info@bormann-neupertbsb.de
www.bormann-neupertbsb.de

Kugelhahn Baureihe für korrosive Medien wird komplettiert

Der mit PFA ausgekleidete Kugelhahn „ChemBallICSB“ ist für den Umgang mit korrosiven Medien entwickelt worden und basiert auf der TrueFloat Technologie. Ein einteiliger PFA-Mantel umschließt den in sich selbst beweglichen Metallkugelhahn. Durch diese schwimmende Kugellagerung mit metallener Verbindung zwischen Welle und Kugel bleibt die Armatur abriebfrei. Das PFA ist durch eine konische Nut fest verankert. Dadurch erzielt der Kugelhahn lange Standzeiten und garantiert selbst

bei hohen Schaltzyklen eine maximale Dichtigkeit ohne PFA-Verschleiß. Für höchste Dichtigkeit sorgen zudem die Labyrinthdichtung zwischen beiden Gehäusehälften, sowie die tottraumarme Konstruktion des Kugelhahns. Er kann in Temperaturbereichen von -20 °C bis 200 °C eingesetzt werden und wird mittelfristig in Nennweiten von DN 15 bis 200 erhältlich sein. Aktuell befindet sich der ChemBallICSB mit Nennweite DN 25 in der hausinternen Testphase und wird zeitgleich als Prototyp von Kunden getestet. Ab

Juni 2020 sind die Grössen DN 25 und 50 bereits lieferbar und in der zweiten Jahreshälfte erfolgt die Komplettierung des Nennweitenbereichs bis DN 150.

Kontakt

ChemValve-Schmid AG

Tel.: +41 32 639 50 10
sales@chemvalve-schmid.com
www.chemvalve-schmid.com

Pflichtenmanagement für Chemieanlagen

Womit technische Führungskräfte ihrer Betreiberverantwortung nachkommen können



© MQ-illustrations - stock.adobe.com



Kuno Karsten,
sigeusCS

Führungskräfte haften für Versäumnisse bei den Betreiberpflichten. Voraussetzung für eine effiziente Erfüllung ist jedoch, dass man in der Lage ist, alle betrieblich relevanten Vorschriften zu erkennen und ihre Einhaltung sicherzustellen. Viele operative Führungskräfte fühlen sich diesbezüglich überfordert und allein gelassen, weil man ihnen zwar alle technischen Pflichten überträgt aber wenig Instrumente an die Hand gibt, um die Pflichten integriert zu erfassen und umzusetzen. Das sogenannte „Pflichtenmanagement“ scheint ein Instrument zu sein, das hier helfen kann.

Was verbirgt sich hinter dem Begriff „Pflichtenmanagement“, welche Anforderungen muss man an ein solches System stellen und was müssen Führungskräfte in der Praxis dabei beachten?

Grundpflichten ermitteln: Rechtskataster mit Pflichtenkatalog

Die Grundvoraussetzung für die Erfüllung der Pflichten ist, dass man sie kennt. In großen Unternehmen ist es oft so, dass man dafür auf Fachkräfte (oft aus anderen Fachabteilungen) zugreifen kann. Doch diese haben oft nur beratende Funktionen zu übernehmen, keine Betreiberverantwortung und sind nicht in der Bringschuld. Der verantwortliche Betriebsingenieur muss also vorab mindestens so viel Kenntnisse der Vorschriften haben, dass er in der Lage ist, selbst zu bewerten, wann welche Pflichtinformationen einzuholen sind.

Dazu sollte man auf ein Register zuzugreifen können, das ermöglicht die Vorschriften und die daraus abgeleiteten Pflichten zu

erkennen, die für die zu betreuende Chemieanlage relevant sind (vgl. Abb. 1).

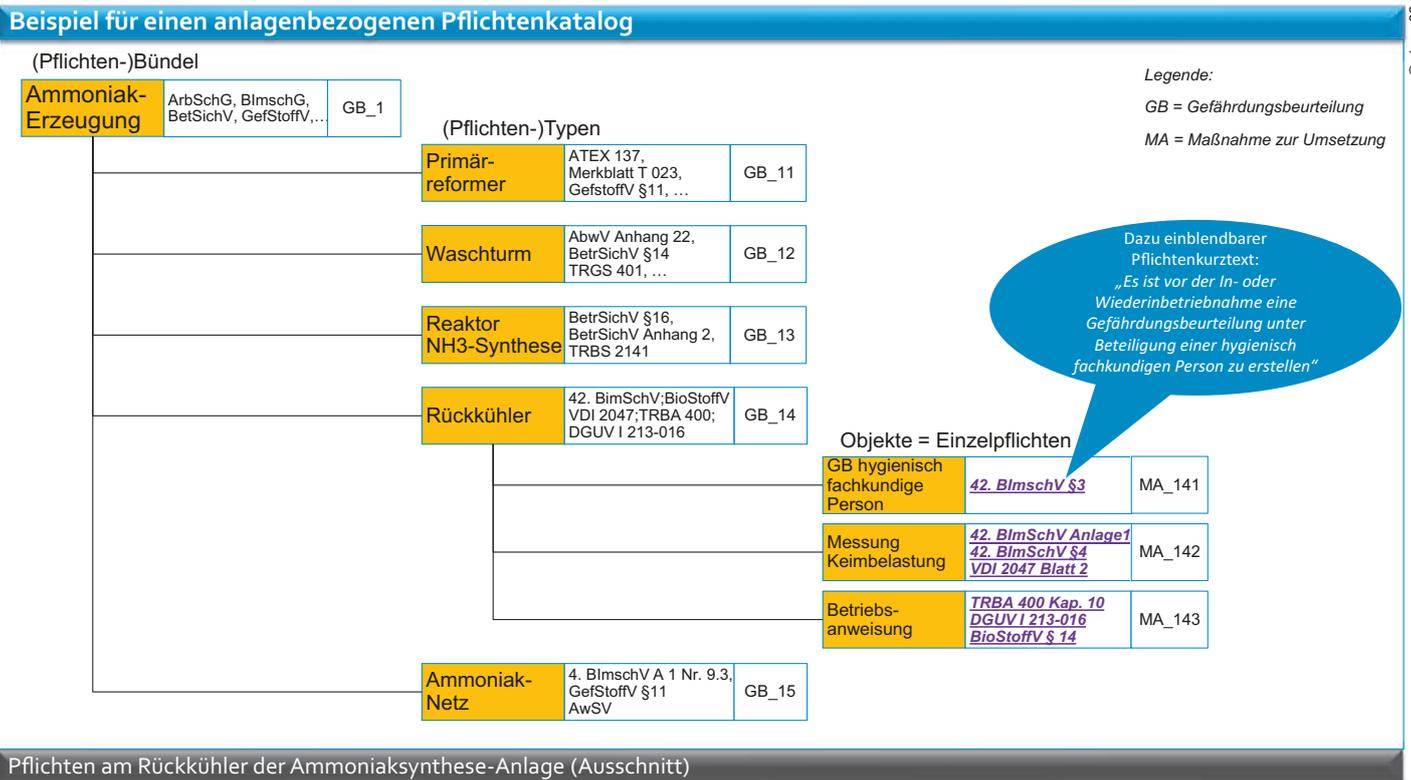
Ein solches Rechtskataster muss dabei mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Zugriff auf alle Vorschriften, die für die betreffende Anlage relevant sind. Typischerweise sind dies Regelwerke zur Arbeits- und Anlagensicherheit, Umweltschutz, Energie, GMP (Good Manufacturing Practice), Herstelleranforderungen (Chemikalien, Arbeitsmittel).
- Darstellung von Pflichtentexten als Ergänzung zu den Volltexten. Diese Pflichtentexte enthalten in Kurzform, welche konkreten, betrieblichen Pflichten sich aus der jeweiligen Vorschrift ergeben. Anstelle des Volltextes bleiben hier betrieblich nicht relevante Aussagen, Rechte und Pflichten Dritter (z.B. der Behörden) oder rein juristische Klauseln ausgeblendet. Dadurch sorgen die Pflichtentexte für Praktikabilität und Zeitersparnis bei der Ermittlung der Pflichten.

- Bündelung von Pflichten, um gleichartige Pflichten zusammenzufassen und mit gemeinsamen Mitteln effizient erfüllen zu können.
- Zuordnung von Pflichten zu Arbeitsmitteln, Tätigkeiten und Verantwortungsbereichen, um so sichtbar zu machen, wer welche Pflichten für eine bestimmte Maschine oder betriebliche Aufgabe zu erfüllen hat.
- Verknüpfung mit einem Aktualisierungsdienst, der Änderungen transparent macht und obige Pflichten automatisch aktualisiert.

Pflichten bewerten und festlegen: Die Gefährdungsbeurteilung

Viele glauben, dass die Pflichten allein durch Vorschriften bestimmt sind. Das ist falsch. Welche Pflichten in welcher Ausprägung genau umzusetzen sind, ergibt sich immer erst aus der Gefährdungsbeurteilung. Daher ist die Gefährdungsbeurteilung die erste zentrale Pflicht, aus der sich letztlich alle anderen ableiten. So



geben es das Arbeitsschutzgesetz und die Betriebs-sicherheitsverordnung vor.

Für die rechtssichere Umsetzung der Gefährdungsbeurteilungen ist nicht nur die Unternehmensführung verantwortlich, sondern auch die operative Führungskraft vor Ort an der Anlage. Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, muss man sicherstellen, dass die Gefährdungsbeurteilung nicht nur Gefährdungen erfasst, sondern sie auch an Hand der Vorschriften und der tatsächlichen betrieblichen Situation bewertet und daraus die Pflichten in Form von Schutzmaßnahmen ableitet. Um großen Aufwand bei der Recherche der Vorgaben zu vermeiden, sollte ein System zur Erstellung und Dokumentation von Gefährdungsbeurteilungen daher eine Verbindung mit dem Rechtskataster haben und folgende Funktionen umfassen:

- Aufzeigen der Pflichten aus dem Rechtskataster, die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu betrachten sind
- Erfassung der Gefährdungen an Hand eines hinterlegten Gefährdungskatalogs
- Erfassung der betrieblichen Situation (insbesondere Abweichungen von Ausgangslagen in den Regelwerken)
- Bewertung der Gefährdungen, z.B. durch eine Risikobewertung (ggf. mit Importmöglichkeiten von vorhandenen SIL-Bewertungen – um Doppelarbeiten zu vermeiden)
- Festlegung von Schutzmaßnahmen und Verfolgung ihrer Umsetzung
- Festlegung der wiederkehrenden Prüfungen (Art und Umfang) als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung

- Automatisches Generieren von Betriebsanweisungen aus den ermittelten Gefahren und Schutzanweisungen in der Gefährdungsbeurteilung
- Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen

Diese Funktionalitäten sind außerdem erforderlich, um die Dokumentationsanforderungen aus § 3 (8) BetrSichV zu erfüllen.

In der Praxis gibt es ein Bestreben, möglichst alle Gefährdungsbeurteilungen in gleicher Struktur und mit gleichem Umfang durchzuführen. Ein solches Vorgehen ist aus operativer Sicht zum Scheitern verurteilt. Wer eine Leiter genauso behandelt wie eine komplexe verfahrenstechnische Anlage, muss sich nicht wundern, wenn für das Wesentliche keine Zeit mehr bleibt. Je nach Komplexität und Zielsetzung müssen von einem effizienten System daher unterschiedliche Formate bereitgestellt werden. z.B. für:

- Einfache Arbeitsmittel für die vereinfachte Vorgehensweise nach §7 BetrSichV
- Arbeitsmittelübergreifende Einzeltätigkeiten
- Zusammengefasste Tätigkeiten, die einen zusammenhängenden Ablauf darstellen
- Einzelarbeitsmittel (einzelne Maschine oder Druckbehälter,...)
- Gesamtheit von Arbeitsmitteln (Gesamtheit von Maschinen, Baugruppen, verfahrenstechnische Anlagen,...)
- Arbeitsmittel ohne Herstellererklärung

IT-Systeme zur Umsetzung

Neben dem Wunsch nach Rechtssicherheit entsteht der Druck zur Entwicklung von

IT-Systemen zur Unterstützung eines Pflichtenmanagements oft auch durch die Zertifizierung diverser Managementsysteme. Immer häufiger stellen Auditoren die Frage, wie man denn sicherstellt, dass alle Vorschriften eingehalten werden und Änderungen schnell erkannt und umgesetzt werden.

Softwareangebote zum Pflichtenmanagement gibt es auf dem Markt bereits viele. Darunter auch immer mehr mit den hier beschriebenen Eigenschaften, so dass man per Mausklick in der Lage ist, dem Auditor die entsprechenden Lösungen aufzuzeigen. (Eine Liste von möglichen IT-Tools zum Pflichtenmanagement kann beim Autor angefordert werden.)

Für mittelständische Unternehmen ohne große HSE-Abteilung ist es dabei wichtig, dass die Software mit einer entsprechenden Dienstleistung (Aktualisierungsdienst der Regelwerke und technische Interpretation der Pflichten) verbunden ist.

Der Autor

Kuno Karsten, Geschäftsführer, sigeusCS

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000528>

Kontakt

sigeusCS GmbH, Pulheim
Veronika Dohmen ·Tel.: +49 2238 306682
mail@sigeus.de · www.sigeus.de



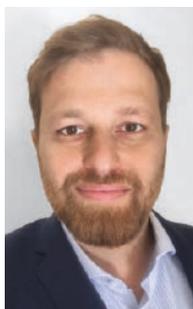
Mit dem Ohr an der Anlage

**Schallemissionsprüfung – Mehr Sicherheit
beim Betrieb von Druckgeräten**

**Schallemissionsprüfung (SEP) an Druck-
geräten – effizient zu sicheren Aussagen**



**Dipl.-Ing.
Klaus Michael Fischer,**
TÜV Süd Chemie Service



**Dipl.-Ing.
Levent Sahin,**
TÜV Süd Industrie Service

Korrosionsangriffe und Fehlstellen können fortschreitende Schäden an Druckgeräten hervorrufen. Deshalb sind Druckbehälter, Rohrleitungen und andere drucktragende Bauteile nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) wiederkehrend zu prüfen. Während bei der klassischen wiederkehrenden Prüfung die Druckbehälter vollständig entleert und gereinigt werden müssen, ist das bei der Schallemissionsprüfung unter bestimmten Voraussetzungen nicht nötig. TÜV Süd zeigt, wie das mit Hilfe von digitaler Prüftechnik gelingen kann und Betreibern sogar Kosten spart.

Die mit der vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfung einhergehenden geplanten und außerplanmäßigen Anlagenstillstände sind zeit- und kostenintensiv. Denn für die klassische wiederkehrende Prüfung (innere Prüfung mit Innenbesichtigung) müssen die Druckbehälter vollständig entleert und gereinigt werden. Das erfordert erhebliche Vorkehrungen, auch in Bezug auf den Arbeits- und Umweltschutz. Im Gegensatz dazu kann die Schallemissionsprüfung quasi im laufenden Betrieb mit Eigenmedium als Unterstützung der Innenbesichtigung durchgeführt werden. Dafür bedarf es keiner Abstellung, jedoch einer Anpassung. Die Ersatzprüfung, je nach Abhängigkeit vom Schadensmechanismus, bspw. für den Ausschluss von flächenförmigem Abtrag, verbessert zudem den Arbeitsschutz und reduziert die Umweltbelastung, weil die Druckgeräte für die Messungen nicht unbedingt zu öffnen oder zu entleeren sind. So kann gegebenenfalls der damit verbundene zeitliche, organisatorische und monetäre Aufwand komplett entfallen.

Unter Belastung in den Werkstoff hineinhorchen

Die Schallemissionsprüfung (SEP) – englisch: Acoustic Emission Testing (AET oder AT) – ist ein Zerstörungsfreies Prüfverfahren (ZFP). Es dient der integralen Detektion und Ortung von Leckagen und Fehlern wie bspw. Rissen oder aktiver Korrosion in metallischen Druckbehältern, Rohrleitungssystemen und anderen drucktragenden Bauteilen. Die SEP kann eingesetzt werden, um die Innenbesichtigung bei der inneren Prüfung zu ersetzen oder als Monitoring-Verfahren im Verlauf einer Festigkeitsprüfung, wenn diese als Gasdruckprüfung durchgeführt wird. Je nach den Gegebenheiten vor Ort, kann dabei auf ein Entleeren und Reinigen des Behälters verzichtet werden. Unter gewissen Voraussetzungen kann das Prüfobjekt auch im laufenden Betrieb getestet werden. Das Belastungsniveau liegt in jedem Fall über dem realen Betriebszustand. Bei der Gasdruckprüfung eines Druckbehälters als Ersatz für die Innenbesichtigung beispielsweise sollte der Prüfdruck PT das 1,1-fache des maximal im

laufenden Betrieb auftretenden Betriebsdrucks POP betragen. Bei Wasserdruckprüfungen gilt: $PT = 1,3 \cdot POP$.

Unter Belastung erzeugen die Fehlstellen im Werkstoff Schallwellen, die dem Frequenzspektrum rufender Fledermäuse ähneln und von extern angebrachten Sensoren erfasst werden. Mit der Methode der Triangulation können die Entstehungsorte der Schallwellen und damit die geschädigten Stellen genau lokalisiert werden. Selbst schwer zugängliche Bereiche, bspw. mit komplexen Geometrien und Einbauten, lassen sich zuverlässig prüfen. Auch Fehlstellen in mehreren Metern Entfernung zum Sensor können problemlos detektiert werden.

Entstehung und Messung der Schallemission

Das Aufbringen von Lasten mit Druck verursacht strukturelle Änderungen im Gefüge des Werkstoffs. Dazu zählen bspw. lokale plastische Verformungen und das Risswachstum. Ein Schallemissionsereignis entsteht durch einen Bewegungssprung bzw. Ruck, der seine Umgebung anstößt. Diese wiederum gibt elastisch nach und federt zurück. So entsteht eine transiente elastische Schallwelle im Werkstoff, die sich von der Quelle ausgehend ausbreitet. Piezoelektrische Sensoren, die meist als Resonanzempfänger arbeiten, nehmen diese Schallwellen auf. Der Messkörper besteht in der Regel aus Blei-Zirkonat-Titanat (PZT) und erzeugt ein messbares Signal von $1 \mu V$ bei einer Auslenkung von $10^{-12} m$. Die Signale werden mit einer geeigneten Messtechnik aufgezeichnet und verarbeitet, um die Schallemissionsquellen (SE-Quellen) festzustellen, zu charakterisieren und zu orten (Abb. 2). Mit einer relativ kleinen Zahl von Sensoren an festen Positionen kann eine Struktur zu 100 % überwacht bzw. geprüft werden. Es ist nicht erforderlich, die Sensoren über das Prüfobjekt zu bewegen, um Fehler im Werkstoff zu suchen.

Passives Prüfverfahren mit Echtzeitfähigkeit

Im Gegensatz zur Ultraschallmethode verwendet SEP keine akustische Anregung. Es ist ein passives Prüfverfahren, das die dynamische Reaktion des Werkstoffs auf die aufgebrachte Last oder die Umgebung aufzeichnet. Fehlerwachstum und Änderungen im Werkstoffaufbau werden durch das empfindliche Verfahren frühzeitig detektiert und geortet. Die Schallemission „hört“ die Defekte im Moment des Entstehens bzw. des Weiterwachsens. Damit ist das Prüfverfahren echtzeitfähig und kann auch zur Überwachung einer Gasdruckprüfung eingesetzt werden. Ein mögliches Versagen des Prüfobjektes kann mittels SEP frühzeitig erkannt und durch Unterbrechen bzw. Abbrechen der Prüfung verhindert werden.

Normen und Standards beachten

An Druckgeräten erfolgt die SEP gemäß nationalen europäischen Standards. Allgemeine Grundlagen sind in der Norm DIN EN 13554 beschrieben. Die harmonisierte DIN EN 14584 definiert das Prüfverfahren an metallischen Druckgeräten bei einer Druck-Abnahmeprüfung mittels planarer Ortung. Das Ziel ist eine 100-%-Volumenprüfung, um jene Regionen in der Struktur zu bestimmen, die – akustisch aktiv – stoßartige Schallemissionen erzeugen, z.B. als Folge von subkritischem Fehlerwachstum. So werden Referenzdaten erzeugt für einen Vergleich mit den Ergebnissen späterer (wiederkehrender) Prüfungen. Die Prüfung ist

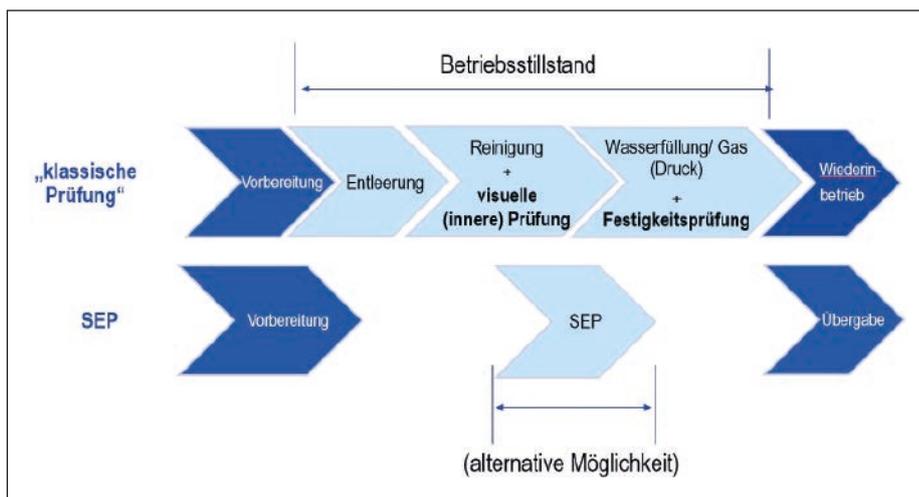


Abb. 1: Darstellung der Verfahrensschritte und des Aufwands einer „klassischen Prüfung“ im Vergleich mit einer Schallemissionsprüfung (SEP).

Einstufung der Ansammlungen von Schallemissionsquellen

Einstufung der SE-Quellen im Cluster	Definition	Weiteres Vorgehen/Maßnahmen
Klasse 1	Unbedeutende Quelle	Keine weiteren Maßnahmen erforderlich
Klasse 2	Aktive Quelle	Visuelle Prüfung und/oder weitere ZfP zur Nachuntersuchung und Bewertung
Klasse 3	Sehr aktive Quelle	Prüfunterbrechung/ -abbruch, Druckablass, visuelle Prüfung und weitere ZfP vor Inbetriebnahme des Druckgerätes zur Nachuntersuchung und Bewertung

gemäß DIN EN ISO 9712 mit qualifiziertem und zertifiziertem Prüfpersonal sicherzustellen. Die verwendete Gerätetechnik muss die Anforderungen der DIN EN 13477-2 erfüllen und auch regelmäßig normgerecht überwacht werden.

Einstufung von SE-Quellen und Maßnahmen

Die georteten Signale von SE-Quellen werden nach ihrer örtlichen Anhäufung in Cluster eingruppiert. Der Grad der Aktivität eines Bereichs leitet sich aus der Anzahl der detektierten Signale innerhalb des Clusters ab. Im Anschluss an die Prüfung werden die Anzeigen und Cluster nach ihrer SE-Aktivität und -Intensität in drei Klassen eingeteilt (Tabelle). Daraus leiten sich das weitere Vorgehen und die zu ergreifenden Maßnahmen ab. Die quantitativen Bewertungskriterien und die individuellen Maßnahmen müssen in der schriftlichen Prüfanweisung definiert sein und sollten



Safety is for life.™ **REMBE® Rush Order**

Berstscheiben innerhalb von 24 Stunden

+49 2961 7405-0

www.berstscheiben24.de

Made in Germany

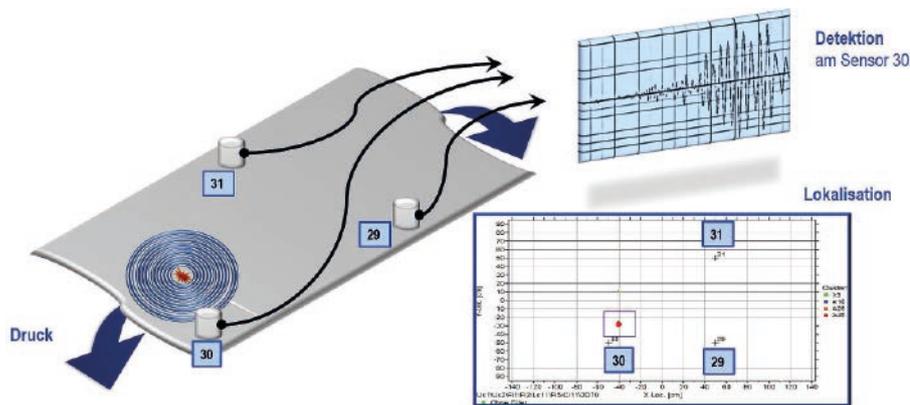


Abb. 2: Detektion und Lokalisation (Ortung) von Schallemissionsquellen (SE-Quellen).

zwischen dem Anlagenbetreiber und der beauftragten Prüforganisation vereinbart werden (s. Tabelle).

Praxisbeispiel: Prüfung einer Trennkolonne

TÜV SÜD wurde mit der Prüfung einer C4-Trennkolonne bei einem Raffineriebetreiber beauftragt. Ziel war der Ersatz der Innenbesichtigung – im Rahmen der inneren Prüfung – mittels SEP im laufenden Betrieb. Der zu untersuchende, aus schweißbarem Feinkornbaustahl (P355 NH) gefertigte Behälter der Trennkolonne aus dem Jahre 2006 wies folgende Merkmale auf: Höhe 74,3 m, Durchmesser 4,44 m, Volumen 1.160 m³, Wandstärke 22 bis 26 mm sowie zahlreiche Einbauten (unter anderem Ventilböden).

Vor der Prüfung wurde die Kolonne vom Betreiber eingerüstet. Erforderlich war dies aufgrund der Montage von 88 piezoelektrischen Sensoren, die über den Behälter verteilt nach der Erstellung eines Sensor-Lageplans jeweils mit einem Magnethalter befestigt wurden. An diesen Stellen musste zuvor lokal die Isolierung der Kolonne ausgeschnitten werden,

pro Sensor-Montageort je ein Bereich von 20x20 cm. Geprüft wurde mit Betriebsmedium bei laufender Produktion. Die Aufbringung des Prüfdrucks (PT = 1,1 * POP) erfolgte durch die Messwerte des Betreibers. Die SEP am Behälter wurde über einen Zeitraum von circa 12 Stunden als Online-Überwachung in Echtzeit durchgeführt.

Das Ergebnis: In einigen Bereichen wurden aktive SE-Quellen der Klasse 2 identifiziert. Diese Stellen betreffend empfahl TÜV Süd als Nachuntersuchungen z.B. klassische Schweißnahtprüfungen sowie Flächenprüfungen mittels UT-Phased-Array, beides Untersuchungsmethoden, die zu den Verfahren der ZfP zählen.

Digitales Prüfverfahren mit hohem Reifegrad

Bereits im Jahre 1950 zeigte Joseph Kaiser als Begründer der Schallemissions-Technologie in seiner Doktorarbeit „Untersuchungen über das Auftreten von Geräuschen beim Zugversuch“ neue Wege auf in der Erforschung von Schädigungen an Materialien aufgrund deren

mechanischer Belastung. Das von ihm entwickelte Messverfahren wurde über die Jahre stetig weiterentwickelt und perfektioniert. In Verbindung mit moderner Digitaltechnologie hat es sich zu einem anerkannten und aussagekräftigen Prüf- und Überwachungstool entwickelt. Heutige SEP-Systeme mit schnellen Prozessoren und anwenderfreundlicher Bediensoftware sind in der Lage, bis zu einigen Hundert Orten pro Sekunde in Echtzeit zu verarbeiten und anzuzeigen. Zudem haben sich Erfassungs- und Analysegeschwindigkeiten in den letzten Jahren vertausendfacht. Das Prüfverfahren hat von der Geräteseite her einen hohen Reifegrad erreicht.

Die Autoren

Dipl.-Ing. Klaus Michael Fischer,
Innovation Manager & Technischer Leiter für Brand- und Explosionsschutz, TÜV Süd Chemie Service

Dipl.-Ing. Levent Sahin,
Leiter Schallemissionsprüfung, TÜV Süd Industrie Service
alle Bilder ©TÜV SÜD

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://doi.org/10.1002/citp.202000529>

Kontakt

TÜV Süd Chemie Service GmbH, Industriepark Höchst, Frankfurt am Main
Dipl.-Ing. Klaus Michael Fischer
klaus-michael.fischer@tuev-sued.de
www.tuvsud.com/chemieservice

TÜV Süd Industrie Service GmbH, Geschäftsfeld Anlagensicherheit, München
Dipl.-Ing. Levent Sahin
levent.sahin@tuev-sued.de
www.tuvsud.com/de-is

Predictor für „Abnormal Condition Detection

Sicherheitsventile sind zumeist mechanische Geräte ohne Anbindung an ein PLT System und werden heute auf Grund nicht vorhandener Informationen über ihren Zustand intervallweise ausgebaut und überprüft. Der CBM Predictor, ein multifunktionales Wireless IIoT Gerät für „Abnormal Condition Detection“ (ACD) ist ein Eishockeypuck großes Gerät und hilft diese vorbeugenden Wartungsintervalle extrem zu strecken. Auf ein Sicherheitsventil montiert, liefert er zuverlässig Informationen zu Pop (Öffnen und Schließen der Feder) und Leak (Leckage des Ventils). Die Informationen werden dabei direkt im Predictor anhand von Vibrationsmessungen und einem ausgefeilten Algorithmus gebildet und gespeichert. Per Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) wird



der Instandhalter zuverlässig auf seiner Android App über abnormale Zustände eines Ventils informiert und die Informationen eventuell noch via IIoT/NB Gateway weitergeleitet in Richtung Wartungssoftware. Die Installation erfolgt am Sicherheitsventil

selbst und erfordert keine zusätzliche Infrastruktur. Ab der ersten Minute im Einsatz erhält der Instandhalter per App alle Informationen, ohne zusätzliche Baumaßnahmen, Netzwerkinstallationen oder andere Aufwände. Der Predictor verfügt über die Zertifizierung IP67, Explosionsschutz Ex 2G Ex ib IIC T4 Gb, Atex Directive (2014/34/EU) CAM B. Betrieben werden kann er von -20 bis +70 °C.

Kontakt

Ideation AS, N-Hovik
Alexander Schmidt · Tel.: +49-6258-559807
Alexander@IdeationCBM.de · www.ideationCBM.com

Strömungswächter zur Erhöhung der Anlagensicherheit

Mit der Typenreihe FF präsentiert GHM eine Lösung zur Durchflussüberwachung, die nicht nur die größte Schalthertauswahl, sondern auch das größte Gehäusespektrum in Ventilsitz-Bauweise bietet. Anwender nicht nur in der Hochdruck-Reinigungstechnik sondern auch in der Kältetechnik oder bei Hydraulik-Anwendungen profitieren von einem wartungsarmen, langlebigen und damit kosteneffizienten Strömungswächter, der die Anlagensicherheit erhöht. Das Spektrum umfasst Gehäusegrößen für Rohrenweiten von DN 8 bis DN 50 und frei wählbare Schaltherte ab 0,4 l/min. Die Reaktionsschnelligkeit liegt unter 100 ms, die Schalthert-Wiederholgenauigkeit bei einem minimalen Druckverlust unter 0,1 bar. Das einfache mechanische Wirkprinzip der Kolben-Ventilsitz Bauweise führt in praktisch allen Fällen zur Wartungsfreiheit: Durch den Volumenstrom wird aus einem Ventilsitz heraus gegen eine Federkraft ein magnetbestückter Kolben angehoben. Der Hub bewirkt eine Magnetfeldänderung, die einen hermetisch abgetrennten Reedschalter betätigt und ein



elektrisches Signal erzeugt. Die werkseitig justierte vertikale Positionierung des Reedschalters ermöglicht dabei die Erkennung von Durchflussmengen ab ca. 2 % bis 60 % des empfohlenen Maximalvolumens.

Kontakt

GHM Messtechnik GmbH
 Tel.: +49 176 47673088
 marketing@ghm-messtechnik.de
 www.ghm-group.de
 www.ghm-group.de/stromungswaechter-ff

Mikrodosierungen erfassen

Der dynamische Strömungswächter SDN 501/1 GSP-DYN ist zur Erfassung kleinster, pulsierender Durchflussmengen ab 0,02 ml konzipiert und eignet sich zur Überwachung von Minimalschmierungen oder zur Dosierungsüberwachung von Chemikalien und Zusatzstoffen. Da der Sensor nach dem thermodynamischen Prinzip arbeitet, kommt er ohne bewegliche verschleißbare oder korrosionsanfällige Teile aus. Durch seine hohe Ansprechempfindlichkeit reagiert er mit extrem kurzen Reaktionszeiten von 0,1 s auf das Einsetzen von Medienströmungen, die bspw. durch die Betätigung von Dosierkolben ausgelöst werden. Die integrierte Auswerteeinheit des Sensors gibt für jeden detektierten Puls ein Schaltsignal über einen kurzschlussfesten PNP-NO-Ausgang aus, das bis zu 10 s gehalten werden kann. Zusätzlich signalisieren grüne und gelbe LEDs an



der Gehäuse-Stirnseite gemessene Pulse und den aktuellen Gerätestatus. Die robusten, aus Edelstahl und PBT gefertigten Sensoren erreichen Schutzart IP54 und sind druckfest bis 10 bar. Sie eignen sich für Medientemperaturen von 0°C bis +80°C und werden mit 24 V DC betrieben.

Kontakt

EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH
 Tel.: +49 4346 41580
 info@ege-elektronik.com
 www.ege-elektronik.com

Tanküberwachung

Die LEVELview-Familie ist ein modulares Baukastensystem zum schnellen Aufbau und sicheren Betrieb von Fernüberwachungslösungen für Tanks. RCT Remote Control Technology verfügt damit über ein Plug&Play-Systemprogramm in vier Leistungsklassen mit Ex-Schutz 1/0. Damit lassen sich Füllstände von Flüssiggas-(LPG), Öl-, Diesel-, Benzin-, A1-Kraftstoff-(Ex0) und Wassertanks überwachen. Mit der Web-App und Mobile-App „RCT Monitor“ haben Anwender die Möglichkeit, ihre Tankfüllstände – aber auch Zählerstände, Störmeldungen und Temperaturen – erstmalig KI-basiert und mit Sprachsteuerung zu überwachen. Je



nach Bedarf erfolgt die Übertragung per Funk, WiFi, GSM, GPRS, 4G oder NBIOT. Eine Direkteinbindung über eine API-Schnittstelle von Fremdprodukten ist ebenfalls möglich.

Kontakt

RCT Remote Control Technology
 h.koch@r-c-t.biz
 www.rct-monitor.com

Industrietaugliches Ultraschall-Wanddickenmessgerät

Das nur 345 g schwere deltaxwaveC-WD misst Rohrwanddicken zerstörungsfrei und kontaminationsfrei, ohne dass das Rohr beschädigt oder der Prozess unterbrochen werden muss. Es ist an fast allen herkömmlichen Materialien einsetzbar und nutzt das Ultraschalllaufzeitverfahren. Das Wanddickenmessgerät misst mit der einer Toleranz von 0,5 % der Wandstärke plus 0,04 mm. Bereits mit dem Standardsensor beträgt der Messbereich 1 bis 230 mm in Stahl. Dank Alu-Gehäuse eignet sich das deltaxwaveC-WD für den Einsatz unter rauen Bedingungen bei Betriebstemperaturen von -20 bis +70 °C. Optional ist weiteres Zubehör verfügbar wie z.B. für Hochtemperatur Messungen bis 300 °C sowie für Wanddicken in Stahl bis 300 mm und Grauguss bis 40 mm. Die Bedienung ist einfach und selbsterklärend: Das Material des Rohrs eingeben, den Ultraschallsensor auf der Rohrleitung platzieren



und sofort zeigt das Gerät die Rohrwanddicke an. Zur Stromversorgung genügen zwei Mignonbatterien vom Typ AA 1,5V.

Kontakt

system Controls Mess- und Regeltechnik GmbH
 Tel.: +49 89 809 06-0
 info@system-controls.de
 www.system-controls.de



Abb. 1: In einer Verarbeitungslinie für grüne Bohnen wird der robuste Vegabar 38 in einem Waschtank eingesetzt. Seine patentierte Keramikmesszelle überzeugt bei der Messung abrasiver Medien, bei schnellen Temperaturwechseln und extremen Drücken.

Standard- anwendungen wirtschaftlich automatisieren

Kompakte Drucksensoren und Grenzschnalter mit hygiene- konformem Adaptersystem

Steigende Qualitäts- und Hygieneansprüche bei gleichzeitig schnelleren Chargenwechseln fordern in der Nahrungsmittelproduktion ein immer stärkeres Netz aus Sicherheitsmaßnahmen. Eine neue Kompaktserie an Drucksensoren und Grenzschnaltern stellt sich diesen gewachsenen Anforderungen.



Claudia Homburg,
Marketing,
Vega Grieshaber

Schnelle Produktwechsel, verlässliche Anlagenverfügbarkeit, Genauigkeit und Prozesssicherheit bestimmen den Alltag vieler Unternehmen in der Lebensmittelindustrie. Die Messtechnik leistet einen wesentlichen Beitrag dazu, um diese Anforderungen zu unterstützen. Den Grundstein hierfür legte Vega schon vor Jahrzehnten mit der Geräteserie plics, die sich durch einen hochkompatiblen Aufbau und ein einheitliches Bedienkonzept auszeichnet. Heute gehören flexible Einsatzmöglichkeiten, die individuelle Konfiguration des jeweiligen Sensors genauso zur Bedienphilosophie wie der einfache Anschluss und die Inbetriebnahme via Bluetooth.

Nun hat das Schiltacher Unternehmen sein Angebot an einfachen Optimierungs- und Effizienzlösungen noch einmal erweitert. Mit der kompakten Geräteserie Vegabar (Drucksensoren) und Vegapoint (Grenzschnalter) lassen sich vor allem Standardanwendungen wirtschaftlich automatisieren. Sowohl die Integration, als auch die Bedienung sind besonders einfach durchzuführen. Es sind aber auch geräteübergreifende Anschlussmöglichkeiten gegeben.

Standardisierung schafft Effizienz

Dabei wurde Wert darauf gelegt, dass für sämtliche Einsatzbereiche ein vollständig hygiene-konformes Adaptersystem vorliegt. Dies gilt für die neuen Drucksensoren Vegabar und kapazitiven Grenzschnalter Vegapoint sowie die bereits bestehenden Vibrationsgrenzschnalter Vegaswing. Der Sensor kann daher nicht nur flexibel ausgewählt, sondern den Anforderungen vor Ort entsprechend angepasst und – sollte einmal Bedarf bestehen – schnell ausgetauscht werden. Dies reduziert den Aufwand und minimiert die Lagerhaltung.

Härtetest CIP-Reinigung

Zu den zeitintensiven Prozessschritten in der Lebensmittelproduktion zählt die CIP-Reinigung. Dies bedeutet, dass Komponenten benötigt werden, die in ihrer Geometrie kein Absetzen der Mikroorganismen in Toträumen zulassen und gleichzeitig der Reinigung und Sterilisation der Verfahren gewachsen sind. Die neuen Geräteserien Vegabar und Vegapoint sind gegen aggressive Reinigungsmittel beständig und tolerieren hohe Temperaturen ohne Funktionsverlust.

Dabei meistern sie selbst die Kombination aus hoher Temperatur und längeren Einwirkzeiten, wie folgendes Praxisbeispiel zeigt.

So kommen die neuen Sensoren in einem italienischen Unternehmen zum Einsatz, das sich auf die Konservierung von Fruchtsäften spezialisiert hat. Im dortigen Homogenisator herrschen für eine sehr lange Zeit Temperaturen von 60–70°C. Die Homogenisierung, also die Zerkleinerung von Partikeln im Produkt, ist ein entscheidender Prozessschritt. Für das Geschmackempfinden der Verbraucher spielt eine glattere Textur oder auch eine höhere Viskosität eine wichtige Rolle. Bisherige Drucksensoren, die im Homogenisator eingesetzt wurden, hielten jedoch maximal ein Jahr. Der neue Vegabar 29 mit metallischer Messzelle überzeugte dagegen vom Start durch die Elastomerfreiheit und Genauigkeit.

Darüber hinaus schätzt der Spezialist für die schonende Verarbeitung von Früchten die unkomplizierte Inbetriebnahme und Konfiguration via Bluetooth. Die neuen Messgeräte-Serien lassen sich komfortabel mit Smartphone oder Tablet auslesen und konfigurieren. Gerade in



IO-Link

Abb. 2: Die neuen kompakten Drucksensoren mit Schaltfunktion Vegabar und die kapazitiven Grenzschalter Vegapoint sind perfekt zugeschnitten auf Standardapplikationen. Ein Highlight ist die 360°-Schaltzustandsanzeige, die aus 256 Farben frei wählbar und aus allen Richtungen schnell erfassbar ist.

Umgebungen mit vielen Rohrleitungen oder in Reinräumen, in denen der Zugang mit hohem Aufwand verbunden ist, werden dadurch Inbetriebnahme und Bedienung maßgeblich erleichtert. In Kombination mit der Vega Tools-App, die bereits einen App-Award einheimen konnte, wird die Sensordatenabfrage über kürzere Distanzen auch in diesen Bereichen besonders komfortabel.

Steine und Sand? Kein Problem!

Alle Oberflächen der Sensoren Vegabar 29 und 39 mit metallischer Messzelle, die mit dem Medium in Berührung kommen, werden aus Edelstahl gefertigt und besitzen optimale Rauigkeitswerte. Darüber hinaus sind Vegabar 28 und

38 in hochrobuster Keramikausführung und Vegapoint-Sensoren als Peek-Ausführungen erhältlich. Gerade diese Robustheit gab den Ausschlag für den Einsatz eines Vegabar 38 in einer Verarbeitungslinie für grüne Bohnen. Der Drucksensor kommt in einem Waschtank zum Einsatz. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich an dieser Stelle jedoch nicht nur grüne Bohnen im Tank, sondern auch Sand und kleine Steine – beides brachte bisher eingesetzte Sensoren an ihre Grenzen. Dank der patentierten Keramikmesszelle Minicertec meistert der Drucksensor jedoch auch diese harte Waschprozedur. Diese Keramikmesszelle überzeugt immer dann, wenn aggressive Medien zu messen sind, bei schnellen Temperaturwechseln, extremen

Drücken aber eben auch bei abrasiven Medien, wie es bei der Bohnenverarbeitung der Fall war. Gleichzeitig handelt es sich um eine trockene Messzelle, die ohne Druckmittleröl als Übertragungsmedium arbeitet. Damit ist selbst im Fall einer Sensorbeschädigung eine Verunreinigung der Bohnen ausgeschlossen.

Im Übrigen sind alle Materialien der neuen Sensorreihe nach FDA und EG 1935/2004 sowie nach GB Standard konform und geprüft. Bestätigt wird dies durch unabhängige Labore und Institute. So sind die Grenzschalter und Drucksensoren mit metallischer Messzelle nach der europäischen EHEDG-Richtlinie und den nordamerikanischen 3-A Sanitary Standards Inc. zertifiziert. Die Vegabar-Sensoren

Abb.3: Das einheitliche und flexible Hygiene-Adaptersystem der neuen Geräteserie reduziert den Aufwand und minimiert die Lagerhaltung.





Abb. 4: Obwohl die Verarbeitung von Tomaten auf den ersten Blick nicht besonders komplex erscheint, fordert die Säure der Tomaten von Sensoren einiges ab. Bei einem italienischen Hersteller von Tomatensoße sorgte der Vegapoint 21 vom Start weg für stabile und genaue Füllstandswerte.

mit keramischer Messzelle erfüllen die Richtlinien nach FDA/EG1935/2004. Zudem ist die Reihe nach den Regeln der GMP so ausgeführt, dass die Rückverfolgbarkeit von Teilen und Produkten mit potenziellem Lebensmittelkontakt durch alle Herstellungs- und Vertriebsstufen sichergestellt ist.

Schaltzustände schnell erkennen

Sensoren werden häufig in weitläufigen Bereichen oder in besonders engen Verhältnissen eingesetzt. Der Aufwand für das Ablesen eines Sensors wird sofort beträchtlich, wenn dazu eine Hygieneschranke überwunden werden muss. Manchmal ist es jedoch entscheidend, den Zustand von Sensoren schnell zu erkennen, um sofort reagieren zu können.

Damit der Zustand gerätenah und von möglichst weit aus allen Richtungen auf einen Blick erkannt werden kann, lassen sich alle Schaltzustände der Messgeräte dank der Rundumanzeige aus allen Richtungen visuell erfassen.

Die Farbe des Leuchtrings bleibt selbst bei Tageslicht gut erkennbar – auch weil sie aus 256 Farben frei wählbar ist. Hierbei lässt sich eine Farbe wählen, die in ihrer speziellen Umgebung am besten sichtbar ist. So erkennt der Anlagenbetreiber auf einen Blick, ob der Messvorgang läuft, ob der Sensor schaltet oder ob womöglich eine Störung im Prozess vorliegt. Eine Eigenschaft, die auch ein italienisches Unternehmen aus der Tomatenverarbeitung schätzt. Dort kommt der Vegapoint 21 zum Einsatz. Obwohl die Verarbeitung von Tomaten auf den ersten Blick nicht besonders komplex erscheint, fordert die Säure der Tomaten den Sensoren einiges ab. Produktablagerungen trugen ihren Anteil dazu bei, dass die bisher eingesetzten Sensoren keine zuverlässigen Füllstandswerte aus den Tanks lieferten. Der neue kapazitive Grenzscharter dagegen sorgte vom Start weg für stabile und genaue Füllstandswerte (High-Level). Die Anwender zeigten sich nicht nur von der leichten Installation und von der 360°-Schaltzustandsanzeige begeistert, sondern auch von der Möglichkeit, dass sich Ablagerungen via App kompensieren ließen.

Fit für die Zukunft mit IO-Link

Anlagenbetreiber verlassen sich bei ihren Wartungsentscheidungen auf Zustandsdaten. Diese sind häufig die Grundlage für eine optimale Planung. Fast durchgängig setzen Anlagenbauer dafür inzwischen auf intelligente Sensoren mit IO-Link-Technologie. Daher setzt auch die neue Sensorreihe der Messtechnikspezialisten aus Schiltach auf diese Technologie. IO-Link lässt sich nicht nur schnell und kostengünstig installieren, sondern der Sensortausch ist ganz einfach. Entsprechend schneller lässt sich eine Anlage über ein Standardprotokoll in Betrieb nehmen; Stillstandzeiten lassen sich drastisch reduzieren.

Zusätzliche Effizienz schafft die Option, beim Austausch alle Sensorparameter vom IO-Link-Master oder der Steuerung automatisch auf das neue Gerät schreiben zu lassen. Gerade die heutigen schnellen Formatänderungen oder Rezepturwechsel, wie sie im Lebensmittelbetrieb typisch sind, sind auf diese Weise schnell und zentral erledigt. Unter dem Strich spart die Nutzung von IO-Link Zeit, während

sie das Fehlerpotenzial gegen Null senkt. Dies sorgt für höhere Produktqualität, eine optimalere Auslastung der Maschinen und eine verbesserte Prozessgeschwindigkeit, also für spürbare Einsparungen.

Ausblick

Hygienesdesign, hohe Anlagenverfügbarkeit, Modularisierung und Vernetzung sind die entscheidenden Wettbewerbsfaktoren in der Lebensmittelindustrie. Die neuen Gerätefamilien Vegabar und Vegapoint greifen diese Anforderungen auf und sorgen mit ihrer extrem unkomplizierten und praxisnahen Handhabung für ein Plus an Anlagensicherheit und Flexibilität, wie bereits zahlreiche Einsätze in der Praxis zeigen.

Bauformen

Die Drucksensoren gibt es in drei Varianten: Vegabar 10, 20 und 30. Dabei kann der Anwender zwischen verschiedenen Ausstattungen wählen, wie mit und ohne Display, einer Schaltpunkt-Visualisierung sowie einem großen Grafikdisplay sowie der metallischen und keramischen Messzelle. Auch die Grenzscharter Serie liegt in drei Bauformen vor: Während Vegapoint 10 und 20 für Flüssigkeiten geeignet sind, lässt sich Vegapoint 30 für Schüttgüter einsetzen.

Die Autorin

Claudia Homburg, Marketing, Vega Grieshaber

alle Bilder © Vega

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000532>

Kontakt

Vega Grieshaber KG, Schiltach
Nadine Deck · Tel.: +49 7836 50 415
n.deck@vega.com · www.vega.com

Komplettlösungen für Gasregelstrecken

Die verschiedenen Komponenten einer Gasstraße gewährleisten in ihrer Kombination deren sicheres Funktionieren. Die Firma ARIS, ein Spezialist für Stellantriebe und Industriearmaturen, bietet nun maßgefertigte Komplettlösungen für Gasregelstrecken an.

Bei Gasregelstrecken haben Sicherheit und Funktionalität oberste Priorität. Der Benutzer muss sich auf die einwandfreie Qualität der eingesetzten Armaturen verlassen können. Daher gilt: Jede Armatur muss perfekt auf die anschließende Armatur angepasst sein. Die richtige Kombination der einzelnen Bestandteile, wie Absperrventile, Gasfilter und Druckregler, ergibt eine sichere Gasregelstrecke. Gesamtheitliche Lösungen aus einer Hand bieten praktische Vorteile, denn der Kunde erhält eine Gasregelstrecke, bei der alle Produktkomponenten aufeinander abgestimmt sind.

Das Troisdorfer Unternehmen Aris Stellantriebe entwickelt



Abb.: Neben maßgefertigten, kompletten Gasregelstrecken hat Aris Gas-mengenregelklappen, Kugelhähne, flexible Anschlussleitungen, Kompensatoren, Gasfilter, Sicherheitsabsperrventile und weitere hochwertigen Armaturen im Programm. Auch Überströmventile, Magnetventile, Druckschalter, Manometer, Brennersteuerungen, Zündtrafos und Ventilprüfsysteme, die für den dauerhaften Einsatz in Gasregelstrecken geeignet sind, gehören zum Sortiment.

seit mehr als 40 Jahren Dreh- und Schwenkantriebe sowie

Ventil- und Linearantriebe, die in enger Zusammenarbeit mit dem

Kunden bis zur Serienreife individuell geplant und auf den eigenen Fertigungsflächen produziert werden. Die Produkte werden auch im Bereich der industriellen Feuerung und dem industriellen Ofenbau eingesetzt. Hierfür lieferte die Firma bislang vorrangig automatisierte Regelarmaturen für verschiedene Abschnitte in Gasregelstrecken und nun auch maßgefertigte Komplettlösungen.

Kontakt

Aris Stellantriebe GmbH, Troisdorf
Tel.: +49 2241 251860
aris@stellantriebe.de
www.stellantriebe.de

Produktionsanlagen auf Industrie 4.0 umstellen

Currax und Siemens gehen mit ihrem neuen Pilotprojekt zu Simotics Connect 400 einen weiteren Schritt auf dem Weg, moderne Produktionsanlagen auf Industrie 4.0 umzustellen. Das Konnektivitätsmodul ermöglicht, Betriebsdaten zukünftig direkt an eine cloudbasierte App weiterzugeben und verspricht erhöhte Effizienz und verlängerte Lebensdauer der Komponenten. In der Pilotphase testet der Hamburger Antriebsspezialist die Funktion der Box mit ausgesuchten Einzelkunden „auf Herz und Nieren“. Alle Motorbetriebsdaten werden ohne bauliche Veränderung per WLAN direkt an eine Webanwendung gesendet. Durch die regelmäßige Datenanalyse können sich Anlagenbetreiber effizient und schnell einen Überblick über die Betriebszustände ihrer Antriebssysteme verschaffen und ihren Service bedarfsgerecht planen. Bisher war der Erwerb der Connection Box nur bei Siemens 1LE5 Motoren möglich. Zukünftig soll sie auch mit Motoren bis Baugröße 100 geliefert werden können. Sie wird dann vormontiert und kann direkt in Betrieb genommen werden. Simotics Connect enthält alle



erforderlichen Sensoren für die Erfassung von Daten zu Motorvibrationen oder der Temperatur, ein WLAN-Kommunikationsmodul sowie eine Batterie für den autarken Betrieb. Dieses verarbeitet und speichert die erfassten Betriebsdaten und schickt sie zur cloudbasierten Analyse in eine Webanwendung. Spezielle Algorithmen generieren daraus aussagekräftige Kennzahlen, die den Zustand der Motoren beschreiben. Daraus lassen sich konkrete Handlungsbedarfe ableiten.

Kontakt

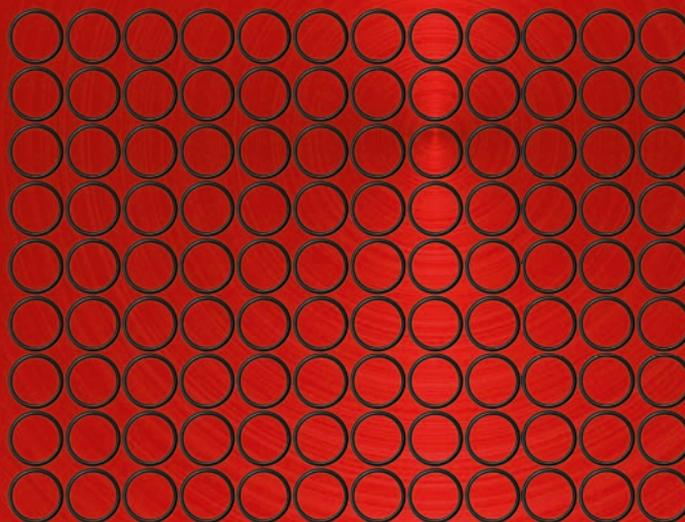
Currax GmbH & Co. KG
Sophia von Kaphengst
Tel.: +49 40 8081 9430
Sophia.Kaphengst@currax.net
www.currax.net

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867



COG SETZT ZEICHEN:

Das größte O-Ring-Lager weltweit.



Präzisions-O-Ringe in 45 000 Varianten abrufbereit.



Misst innen – von draußen

Nicht-invasiver Temperatursensor für flüssige Medien in Metallrohren

Neue Möglichkeiten der Temperaturmessung in der Prozessindustrie ermöglicht ein nicht-invasiver Temperatursensor von ABB. Das Gerät misst an der Oberfläche einer Rohrleitung präzise und zuverlässig die Temperatur im Inneren. Dafür sorgen ein Doppelsensor und ein spezieller Berechnungsalgorithmus, der die Umgebungsbedingungen und die Umgebungstemperatur berücksichtigt.

Bei vielen Prozessen in Industrieanlagen muss die Temperatur gemessen werden. In der Regel wird dafür in das zu messende Medium ein Temperaturfühler mit Schutzrohr eingebracht. Die Nachteile: Rohrleitungen müssen durchbohrt werden, chemische Substanzen können das Schutzrohr schädigen, ein unterdimensioniertes Schutzrohr kann brechen. Um diese Risiken und damit mögliche Schäden für Mensch, Anlage und Umwelt zu senken, ist bereits bei der Anlagenplanung und auch danach im Betrieb ein teilweise hoher Aufwand erforderlich. Es sind regelmäßige Kontrollen notwendig, bei denen gegebenenfalls die Schutzrohre ausgetauscht werden müssen.

Mit dem neuen nicht-invasiven Temperaturfühler ist es wesentlich einfacher, kostengünstiger und sicherer, etwas zu messen. Das Gerät wird außerhalb des Prozesses, an der Oberfläche, montiert. Der Betreiber einer Anlage muss diese nicht mehr herunterfahren, er muss keine Schutzrohre installieren und muss nicht in den Prozess eingreifen. Der Fühler kann jederzeit

nachträglich oder für zusätzliche Messungen auch vorübergehend installiert werden, ohne dass die Anlage modifiziert werden muss. Das sorgt für mehr Flexibilität. Da für die Installation und den Service die Anlage nicht heruntergefahren werden muss, verbessert sich die Anlagenverfügbarkeit. Die System- und Investitionskosten reduzieren sich um bis zu 75 %.

Test und Feedback

Direkte Tests und Feedback von Schlüsselkunden aus der Öl- und Gasindustrie, der chemischen Industrie sowie der Lebensmittel- und Getränkeindustrie unterstützten die ABB-Ingenieure bei der Entwicklung des Geräts. Es ist für verschiedene Medien und Rohrdurchmesser geeignet und kann in allen Bereichen der Prozessindustrie und Energieerzeugung eingesetzt werden. Zudem verfügt es über weltweite Zulassungen für den Explosionsschutz bis Zone 0. Besonders eignet sich der Temperaturfühler für flüssige Medien mit niedriger Viskosität, mit hoher Wärmeleitfähigkeit oder mit

turbulenter Strömung in Metallrohren. Die Anwendungen reichen von Prozessen mit gefährlichen Medien über Prozesse mit besonderen Hygieneanforderungen und großem Reinigungsbedarf bis hin zu Hochdruckprozessen mit hohen Biegebelastungen oder dem Einsatz bei abrasiven Medien.

Die Autorin

Cornelia Huber, Marketing & Communications Manager
Measurement & Analytics Central Europe, ABB

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://doi.org/10.1002/citp.202000534>

Kontakt

ABB Automation GmbH, Frankfurt/M.
Cornelia Huber · Tel.: +49 69 7930 4196
cornelia.huber@de.abb.com · www.abb.com

Einweg-Logger für Temperatur und Feuchte

Der LogTag Datenlogger HASO-8 ist geeignet für alle Anwendungen, bei denen neben der Temperatur auch die relative Luftfeuchte erfasst werden muss. Seine Messbereiche für Temperatur von -40 °C bis +85 °C und relative Feuchte von 0 % bis 100 % rF sowie seine Aufzeichnungsleistung bis zu 8.000 hochauflösende Messwertpaare sind selbst für Langstreckentransporte geeignet. Der Datenlogger im robusten Polykarbonat-Gehäuse besitzt einen Kombinationsfühler, der auf der Gehäusevorderseite geschützt unter einem Metall-Sinterfilter angebracht ist und schnelle Reaktionszeiten ermöglicht. Außerdem enthält er eine Echtzeituhr, die den Zeitpunkt jedes Messwertepaars sekundengenau bestimmt. Die aufgenommenen Daten werden mit Hilfe der Software LogTag Analyzer ausgelesen und können sowohl in graphischer als auch tabellarischer Form analysiert werden. Automatische Datensicherung ist



ebenso möglich wie das Exportieren der Daten in andere Dateiformate wie MS Excel.

Kontakt

CiK Solutions GmbH
Nadine Hofmann
Tel.: +49 721 6269 0850
info@cik-solutions.com
www.cik-solutions.com

Monoblock mit Kugelhähnen

Wikas neuer Monoblock Typ IBF mit Flansch ermöglicht eine sichere Anbindung von Druckmessgeräten an kritische Prozesse, zum Beispiel mit Erdgas oder aggressiven, hochviskosen und kristallinen Medien. Er ist mit Kugelhähnen und Nadelventilen in Double Block & Bleed- oder Block & Bleed-Konfiguration erhältlich. Durch das kompakte Design des neuen Instrumentierungsventils reduzieren sich Dimension, Vibrationsempfindlichkeit und Leckagepotenzial der kompletten Messanordnung. Die 10-mm-Bohrung der Kugelhähne sorgt für einen reibungslosen Medienfluss. Eine Kombination aus Kunststoff- und Metallichtung unterstützt den sicheren Betrieb: Bei Ausfall der „weichen“ Dichtung presst der Druck die Kugel nahtlos in ihren Metallsitz. Die Dichtheit des redundanten Systems ist gemäß BS6755/ISO 5208 Leckrate A geprüft. Die Ventilverarbeitung gewährt ein leichtgängiges



Handling mit geringem Drehmoment, auch bei hohen Prozessdrücken. Wika bietet Anwendern einen kundenspezifischen Zusammenbau von Monoblock und Messgerät. Ein solcher „Hook-up“ wird betriebsfertig und dichtheitsgeprüft ausgeliefert.

Kontakt

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG
Tel.: +49 9372 132 5049
vertrieb@wika.com · www.wika.de

Temperatur von Gasen, Flüssigkeiten oder Feststoffen überwachen

Die neuen Temperaturüberwachungsrelais der Reihe Sirius 3RS2 sind in analoger und digitaler Ausführung erhältlich. Sie messen mittels Sensoren u.a. die Temperatur in industriellen Schaltschränken, von Motoren, Lager- und Getriebeölen oder Kühlflüssigkeiten. Damit verhindern sie Anlagenstörungen oder -schäden, die durch ein Unter- oder Überschreiten bestimmter Grenzwerte entstehen können. Auch Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen, Solarkollektoren, Wärmepumpen oder Warmwasserversorgungen lassen sich damit überwachen. Die Geräte der neuen Reihe sind unter anderem für Anwendungen der Sicherheitstechnik bis SIL 1/ PL c, den Einsatz in Industrieöfen sowie zur Überwachung von Brennern und für ATEX-Anforderungen zugelassen. Im Vergleich zu den Vorgängermodellen zeichnen sie sich durch erweiterte Funktionalitäten, eine schmalere Bauform sowie eine einfachere Bedienbarkeit aus. Die nur 22,5 mm breiten Digitalgeräte Sirius 3RS26 werden



über ein intuitiv bedienbares LCD-Display parametrierbar und ermöglichen mittels eines Sensors die Überwachung von Temperaturen auf Unter- und Überschreitung sowie innerhalb eines Arbeitsbereichs (Fensterfunktion). Über eine SIL1-zertifizierte Infrarot-Kommunikationsschnittstelle lassen sie sich verdrahtungslos um bis zu zwei Widerstandssensoren und einen Analogeingang erweitern. Dadurch können sie auch große, dreiphasige Motoren und Transformatoren überwachen.

Kontakt

Siemens AG, München
www.siemens.de/smart-infrastructure
www.siemens.de/relais

Messumformer für SIL und Ex

Der neue Multifunktions-Vierdraht-Messumformer Jumo dTRANS T06 Ex im Tragschienengehäuse ist für anspruchsvolle SIL und Ex-Anwendungen geeignet. Der Messeingang verfügt über eine 22-Bit-Auflösung mit zuschaltbarer Rauschunterdrückung und arbeitet extrem präzise. Die SIL-Option erfüllt die Anforderungen an SIL 2/SIL 3 gemäß DIN EN 61508 und PL c bzw. PL d gemäß DIN EN ISO 13849. Darüber hinaus erfüllt der Messumformer die ATEX und IECEx Anforderungen bis in Zone 0. Eine besonders hohe galvanische Trennung garantiert Signalstabilität auch bei schwierigen Messbedingungen. Das Gerät ist sowohl mit Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch mit WFG/Poti und Spannungs-/Stromsignalen verwendbar. Diese Eingangssignale wandelt es in ein Ausgangssignal 0(2) bis 10V oder 0(4) bis 20 mA um. Das kompakte Tragschienengehäuse mit einer Baubreite von lediglich 22,5 mm, sowie kodierte Steckklemmen ermöglichen einen schnellen Einbau in Schaltschränken und den sicheren Wechsel bei



eventuellen Kalibrier- und Wartungsarbeiten. Über eine RS485-Schnittstelle können alle wichtigen Informationen des Messumformers abgefragt und visualisiert werden.

Kontakt

Jumo GmbH & Co. KG
Tel.: +49 661 60030
mail@jumo.net · www.jumo.net

Kleinste Tropfen im Visier

Sprayqualität von Zerstäubungsprozessen in Echtzeit überwachen

Die Bergstraße ist berühmt für gute Tropfen. Aber nicht nur jeder Tropfen Wein wird hier gehegt und gepflegt. Der Messtechnikspezialist AOM-Systems aus Heppenheim behält mit Hightech-Lösungen auch kleinste Tropfen stets im Auge. Mit großer Geschwindigkeit und Präzision überwachen seine Geräte in Echtzeit die Sprayqualität von Zerstäubungsprozessen in der Verfahrenstechnik. Das Messsystem wird unter anspruchsvollsten Produktionsbedingungen eingesetzt.

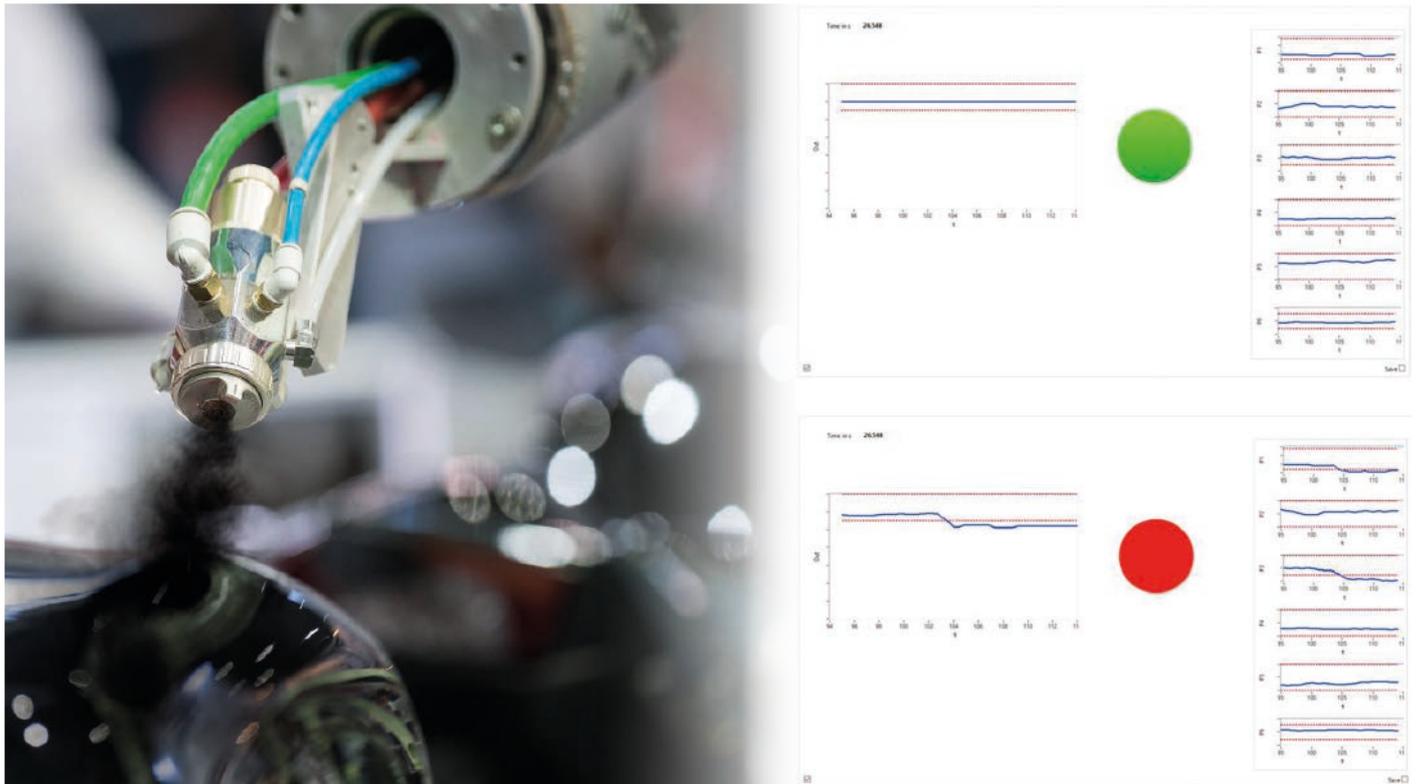


Abb. 1: Messung der Sprayvarianz an einem automatisierten Spray

Oben liegt die Varianz des Sprays innerhalb der Toleranzschwellen. Unten weicht die Sprayvarianz gegenüber dem Sollwert zu stark ab.

Das Rot/Grün-Signal kann via optischem-Signalgeber oder Datenschnittstelle ausgegeben werden.

Für die dekorative oder funktionale Beschichtung, beim Sprühkleben, in der Sprühtrocknung, der Kraftstoff-Einspritzung sowie verwandten Verfahrenstechniken ist die Charakterisierung von Tropfen in Sprays ein zentraler Aspekt. Aus unterschiedlichen Gründen sind viele bisherige Messsysteme dafür jedoch nur eingeschränkt nutzbar. Demzufolge existierte bisher auch keine Inline-Sensorik, welche zuverlässig die Produktionsqualität überwachen oder gar einen Regelkreis zulassen konnte. Auch eine Digitalisierung der Sprühprozesse schien noch in weiter Ferne. AOM-Systems präsentiert mit der «SpraySpy ProcessLine» die Lösung für diese Probleme. Das automatisierte Überwachungssystem kontrolliert mittels Laser, hochpräziser Optik und künstlicher Intelligenz

(KI) jeden Zerstäubungsprozess inline und in Echtzeit. Ein System, das exakte Daten liefert und in vielen Branchen der Verfahrenstechnik Anwendung findet.

Blitzschnelle Detektion senkt Kosten in der Produktion

Die laserbasierte «SpraySpy-Technologie» misst die einzelnen Tropfen in der Zerstäubung und detektiert mit KI-basierten Algorithmen die Schwankungen in der Qualität der Zerstäubung, bzw. des Prozesses. Die Methode basiert auf der Lichtstreuung bewegter Partikel und wird in verschiedensten Bereichen der Verfahrenstechnik bereits erfolgreich eingesetzt. Beispielsweise für die Überwachung heikler Produktionsprozesse in der Oberflächentechnik, in pharmazeutischer

und chemischer Industrie, der Automotive-Industrie sowie bei Konsumgütern.

In Sekundenbruchteilen misst und protokolliert «SpraySpy» Größe, Geschwindigkeit und Anzahl der Tropfen. Daraus werden mit patentierten Algorithmen, der SprayKI, Daten erzeugt, welche den Anlagenführern und Qualitätsverantwortlichen in Echtzeit wertvolle Produktionsinformationen liefern, z.B., ob die Zerstäubung den Qualitätsvorgaben entspricht oder ob der Produktionsschritt gemäß Vorgabe oder nicht ordnungsgemäß verläuft. Auf diese Weise werden frühzeitig Fehler im zerstäubten Medium oder an den Zerstäubern festgestellt. Auch Verunreinigungen der Anlage können so in frühem Stadium entdeckt und behoben werden. Die Informationen von „SpraySpy“

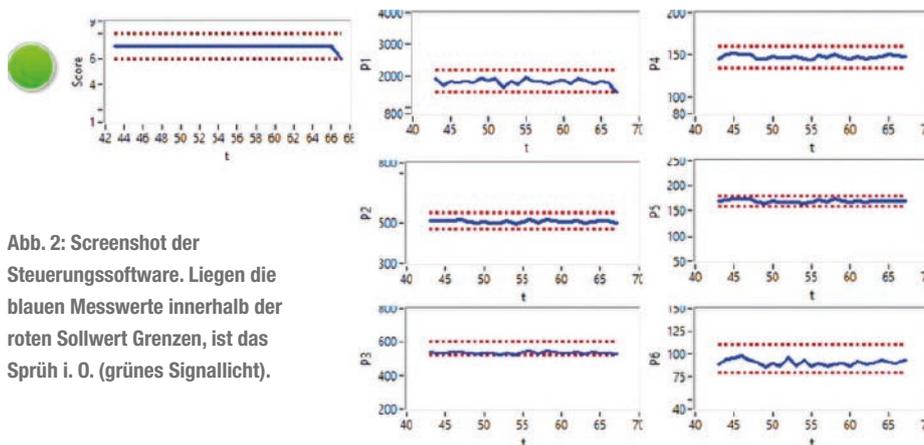


Abb. 2: Screenshot der Steuerungssoftware. Liegen die blauen Messwerte innerhalb der roten Sollwert Grenzen, ist das Sprüh i. O. (grünes Signallicht).

entscheiden im Produktionsablauf in Sekundenschnelle über gute Ware oder Ausschuss und ermöglichen unter dem Strich signifikante Kosteneinsparungen.

Industrie 4.0 und Analytik nutzen die präzise Datenerfassung

Selbst kleinste Abweichungen unter 2 % Differenz gegenüber dem Sollwert werden zuverlässig detektiert. Stellt die Software «SprayKI» eine Abweichung fest, kann das System der Anlagensteuerung eine Fehlermeldung übermitteln oder einen Alarm an das Mobile-Gerät des Prozessverantwortlichen senden. Zusätzlich werden alle Parameter laufend und als Maßnahme zur permanenten Qualitätssicherung gespeichert. Diese Daten kann der Auftraggeber bei sich im Haus oder für das

Qualitätsmanagement bei einem Zulieferer nutzen. Die gewonnenen Daten lassen sich auch in Anwendungen von Industrie 4.0 einsetzen. So werden eine Mustererkennung der Fehler, die vorausschauende Wartung (predictive maintenance) oder ein automatisierter Regelkreis der Applikationsparameter ermöglicht.

Ein namhafter Hersteller von Automobil-lacken nutzt diese Messtechnik, um den Zerstäubungsprozess im Detail zu untersuchen. Aus den gewonnenen Erkenntnissen während des Zerstäubungsprozesses der Lacke lassen sich so Prognosen für eine effizientere Lackentwicklung oder optimale Applikationsparameter ableiten. Die Benutzer des Messgerätes genießen diverse Vorteile der Technologie, berichtet der Anwender. So ist im Vergleich zu alternativen Tropfengrößen-Messgeräten sowohl der

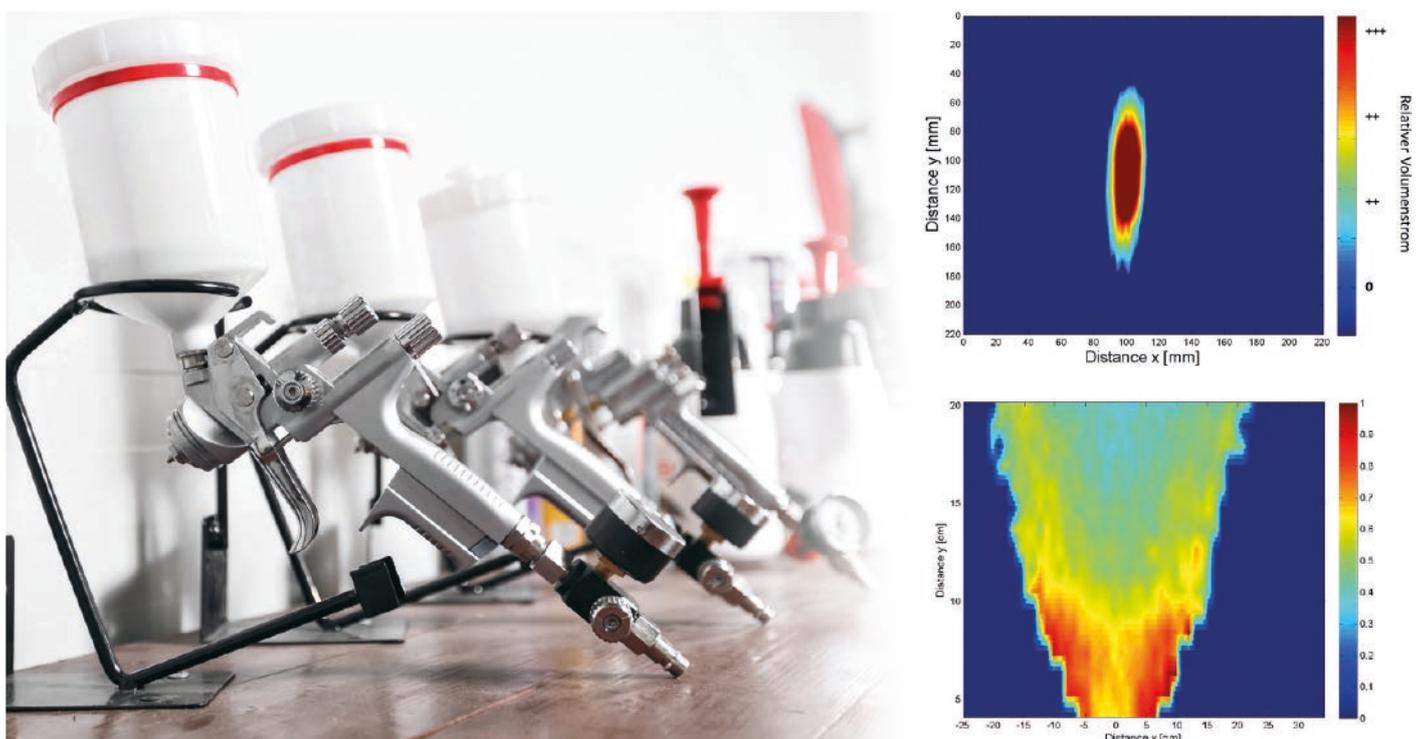
Messaufbau als auch die Messdurchführung schnell und einfach zu realisieren. Zudem ist die Bedienung einfach gestaltet und das Gerät dank puristischer Konstruktion schnell und effizient zu reinigen. Auch die Messung von lösemittelhaltigen Lacken innerhalb einer Atex-Zone bei angelegter Hochspannung ist möglich.

Im Technologiemanagement dieses Anwenders wurde das System inzwischen zu einer Schlüsseltechnologie bei Messverfahren und dient dazu, komplexe Ursache-Wirkungsmechanismen künftig noch zielgerichteter aufzuklären.

Erfolgreiche Praxisanwendungen in verschiedensten Bereichen

In der Oberflächentechnik wird die «Spray-Spy ProcessLine» bei der Nasslackierung zur prozessbegleitenden inline Messung der

Abb. 3: Beispiel eines digitalen Spritzbilds. Oben wird in Richtung quer zum Strahl der Volumenstrom über den Querschnitt dargestellt. Unten in Längsrichtung zum Strahl wird die Geschwindigkeitsverteilung der Tropfen im Spray dokumentiert.



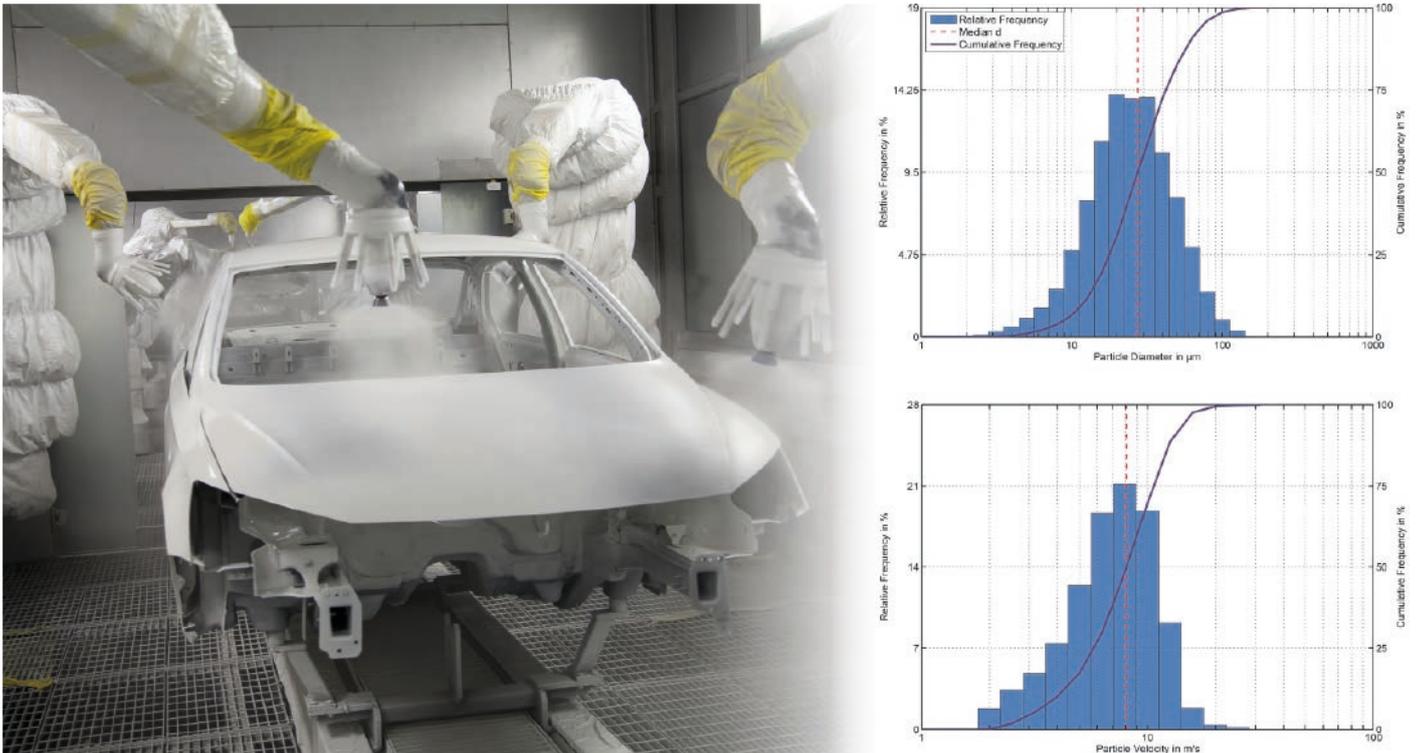


Abb. 4: Im Technologiemanagement eines Herstellers von Automobillacken wurde das System zu einer Schlüsseltechnologie bei Messverfahren, um komplexe Ursache-Wirkungsmechanismen zielgerichteter aufklären zu können.

Sprühqualität genutzt. Die ersten Automobil OEMs nutzen dies bereits, um mittels vorausschauender Wartung den zu erwartenden Düsenverschleiß vorherzusagen. Unter Einbindung der künstlichen Intelligenz können auch selbstregelnde Systeme für die Applikationsparameter entwickelt werden.

Andere Anwender nutzen die Technologie, um Rückschluss auf verschmutztes oder verschlissenes Equipment sowie Mutationen in der Viskosität des Sprühmediums zu entdecken. Dazu werden laufend die Abweichungen vom Sollwert des Sprays gemessen. Dank der «SpraySpy ProcessLine» werden Sprühfehler unmittelbar im Lackierprozess erkannt und nicht erst bei der Kontrolle fertig lackierter und verarbeiteter Teile. Damit lässt sich nachhaltig Zeit, Material und Geld einsparen.

Ein eindrückliches Beispiel für den Praxisnutzen der «SpraySpy ProcessLine» findet sich bei einem Produzenten von Consumer-Produkten für Gesichtspflege. Stichprobenweise wurden pro Charge mehrere der mit Spezialmaterial beschichteten Produkte visuell unter dem Mikroskop auf Haarrisse und ähnliche Fehlbeschichtungen geprüft. Solche Fehler können z.B. durch ein Entmischen der Beschichtung im Tank entsteht. Wurde ein Schaden entdeckt, musste jeweils die teure Produktionscharge komplett entsorgt werden! Mit der «SpraySpy ProcessLine» wird der Beschichtungsprozess nun bereits in der Produktion kontrolliert und bei Unregelmäßigkeiten sofort eingegriffen.

Einen weiteren Praxisnutzen berichtet die Firma Bosch. Hier muss im Beschichtungsprozess eines funktionalen Bauteils eine exakt definierte Mindestmenge Beschichtungsmaterial aufgebracht werden. In der Bestandsanlage konnte dies nicht garantiert werden, weswegen der Prozess mit bis zu 20 % Sicherheitsaufschlag durchgeführt wurde. Dadurch verlangsamte sich die Produktion, wurde aufgrund des erhöhten Overspray Anteils kostspieliger und verbrauchte ineffizient wertvolle Ressourcen! Bosch entschloss sich, im Rahmen eines einjährigen Forschungsprojekts die «SpraySpy»-Technologie kritisch zu testen und einen neuen Produktionsprozess zu entwickeln. Das Resultat überzeugte und die Technologie wird aktuell in die Serienproduktion bei Bosch integriert.

Produktionsprozesse und Qualität stets unter Kontrolle

Die «SpraySpy ProcessLine»-Produkte von AOM-Systems bringen dort Nutzen, wo aufwändige visuelle oder manuelle Qualitätskontrollen notwendig sind oder ein Produktionsprozess mit Zerstäubung überwacht werden soll. Die einfach zu handhabende Überwachung der Zerstäubung und die Detektion mit SprayKI von ungewollter Sprayvarianz im laufenden Produktionsprozess, steigert messbar die Qualität und verhindert frühzeitig teure Produktionsfehler. Damit senkt der Anwender seine Produktions- und Folgekosten und die

Investition in die Geräte rechnet sich in kurzer Zeit.

Die Rückmeldungen der Anwender aus der Verfahrenstechnik belegen diese Aussagen. Dort wird das „SpraySpy“-Verfahren zur Vermessung und Charakterisierung von Sprühkegeln genutzt. Die vielfältigen Funktionen erlauben einen exakten Blick in den Zerstäubungsprozess und geben detaillierte Informationen über die orts aufgelöste Tropfengröße, die Tropfengeschwindigkeit und die Art des Tropfens (transparent versus nichttransparent).

Der Autor

Dr. Meiko Hecker, Vertriebsleiter, AOM-Systems

Bilder © AOM-Systems

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://doi.org/10.1002/citp.202000536>

Kontakt

AOM-Systems GmbH, Heppenheim
 Tel.: +49 6252 9809 075
 info@aom-systems.com · www.aom-systems.com

Druckregler für präzise Druck-Zeit-Dosierung

Bürkert hat passend zu seinen Mikroventilen den Druckregler Typ 8763 für Gase entwickelt. Der Druckregler ist für kleine Durchflussmengen im Bereich von Mikrolitern bis zu wenigen Millilitern konzipiert und zeigt seine Stärken im Einsatz mit präzisen Dosierventilen. Damit bietet der Fluidikspezialist aufeinander abgestimmte Systemkomponenten zur Druck-Zeit-Dosierung aus einer Hand. Kunden profitieren von einer reduzierten Entwicklungszeit. Mit Hilfe des Druckreglers kann der Druck im Behälter erhöht oder auch aktiv durch ein Entlüftungsventil gesenkt werden, um die Druckstabilität für eine präzise und wiederholgenaue Dosierung sicherzustellen. Kurze Reaktionszeiten garantieren eine sofortige und zuverlässige Druckregelung ohne Wartezeiten in der Applikation oder Ausschuss zu Beginn der Dosierungen. Zudem wird kostspieliges Trägergas eingespart. Der Regler wird in



einer analogen und digitalen Variante für jeweils drei Druckbereiche zur Verfügung stehen. Eine digitale Schnittstelle ermöglicht bidirektionale Kommunikation über den Bürkert-eigenen Systembus (büS).

Kontakt

Bürkert Fluid Control Systems
Tel.: +49 7940 10-91320
info@buerkert.de · www.buerkert.de

Füllstand und Position mobiler Behälter

Pepperl+Fuchs präsentiert einen IoT-Sensor mit integrierter Ultraschallmessung zur Bestimmung von Füllhöhen, Füll- und Pegelständen. Diese Messwerte werden in regelmäßigen Zeitabständen erfasst und zusammen mit der aktuellen Geoposition ins Internet gefunkt.

Der autonom arbeitende Funksensor wird per Batterie betrieben und ermöglicht somit die Anwendung in mobilen Behältern. Mit dem Wilsen.sonic.level präsentiert Pepperl+Fuchs ein Sensorkonzept für den Einsatz in unterschiedlichen Funknetzen.

So gibt es eine Produktversion mit GSM(2G)-Schnittstelle für öffentliche Mobilfunknetze. Daneben auch eine Produktversion mit LoRaWAN-Schnittstelle für die Nutzung von privat betriebenen Low Power Funknetzen. Die jeweilige Funkschnittstelle wird zur Übertragung der Sensordaten ins Internet verwendet. Je nach Wahl des Funkstandards steht im Internet eine entsprechende Gegenstelle für die ankommenden Sensordaten zur Verfügung. So senden die LoRaWAN Geräte zum Beispiel ihre Telemetriedaten an den Netzwerk- und Applikationsserver eines beliebigen



LoRa-Netzbetreibers. Bei Verwendung des öffentlichen Mobilfunkstandards GSM steht die Middleware Wilsen.service als sichere Gegenstelle für die Annahme und Weiterleitung der Telemetriedaten aus dem Sensor zur Verfügung. Dabei gewährleistet der Systemgedanke des Wilsen.service nicht nur die Entschlüsselung und das gezielte Weiterleiten der Sensordaten, sondern bietet viel mehr noch ein sicheres und komfortables Gerätemanagement.

Kontakt

Pepperl+Fuchs AG, Mannheim
Tel.: +49 621 776-2222
pa-info@de.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com

Kompakter Drucktransmitter für Druck- und Füllstandanwendungen

Mit dem Optibar PM 3050 führt Krohne einen neuen kompakten Drucktransmitter für Druck- und Füllstandanwendungen mit 2-Leiter 4...20 mA Hart-Kommunikation ein. Typische Anwendungen umfassen die Messung des Absolut- und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, die hydrostatische Füllstandmessung in offenen Tanks, die Drucküberwachung in Pipelines, den Trockenlaufschutz von Pumpen oder die Kompressorüberwachung. Das kosteneffiziente Gerät zeichnet sich durch eine robuste und vollverschweißte Edelstahlkonstruktion mit metallischer Membran (frontbündig oder innenliegend) aus und ist mit zahlreichen (hygienischen) Gewinde- und Flanschprozessanschlüssen ab DN25/ 1" erhältlich. Als Zulassungen sind 3A, FDA, EHEDG, EG 1935/2004 und Atex / IECEx Ex ia verfügbar. Der Optibar PM 3050 eignet sich für Prozesstemperaturen bis -40...150 °C/ -40...302 °F ohne zusätzlichen Druckmittler. Bei aggressiven Messstoffen



und/oder hohen Temperaturen kann er mit Druckmittlern der Optibar DSP Serie kombiniert werden, die ein breites Spektrum an Spezialwerkstoffen und eine Temperaturentkopplung bis 400 °C/752 °F bieten. Der Messbereich reicht von 0,1...100 bar/1,45...1450 psi, mit einem kleinsten Messbereich von 100 mbar/1,45 psi und einer Messgenauigkeit von ±0,1 % der eingestellten Messspanne.

Kontakt

Krohne Messtechnik GmbH
Tel.: +49 203 301 4511
j.holtmann@krohne.com
www.krohne.com

Zwei neue magnetostruktive Füllstandstransmitter

Mit Schwimmern bereits ab 18 mm Durchmesser fügen sich die neuen Füllstandstransmitter von Wika auch in bauraumkritische Umgebungen ein. Typ FLM-CA ist für Einsätze in der Prozessindustrie konzipiert, Typ FLM-CM für industrielle Anwendungen. Beide Kompaktgeräte arbeiten nach dem magnetostruktiven Prinzip. Sie haben eine hohe Auflösung (0,1 mm) und messen mit einer Genauigkeit von ±1,25 mm bzw. ±2,5 mm. Typ FLM-CA gibt es darüber hinaus in einer Ex-Schutz-Ausführung mit Atex-Zulassung und in einer vibrationsbeständigen Version (bis 4g). Beide Niveaumessgeräte sind mit Sonden-Längen bis zu 1 m (FLM-CM) bzw. 3 m (FLM-CA) sowie



mit verschiedenen Temperatur- und Druckbereichen lieferbar. Sie sind zudem nach Schutzart IP68 vor äußeren Einwirkungen geschützt.

Kontakt

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG, Klingenberg
Tel.: +49 9372 1320
info@wika.de · www.wika.de



Das Füllstandmessgerät FWR30 ermöglicht in Verbindung mit dem IIoT-Ökosystem Netilion die Messung von Füllständen in mobilen Behältern, in denen dies bisher nicht möglich war. Das 80-GHz-Radar-Füllstandmessgerät lässt sich in wenigen Minuten auf IBCs (Intermediate Bulk Container) anbringen und sendet seine Messwerte nach einmaliger Inbetriebnahme in regelmäßiger Frequenz kabellos in die Cloud.

Messen, anstatt nur zu vermuten

Drahtlose Füllstandmessung für mobile Behälter

Das Messgerät selbst steckt in einem unscheinbaren, grauen Gehäuse, das auf den IBCs mithilfe eines Montagekits installiert wird. IBCs sind stapelbare Container, die in vielen Industrien für die Lagerung und den Transport von Flüssigkeiten verwendet werden. Für sie gibt es zahlreiche Anwendungen in der Chemie und in der Lebensmittelindustrie, auch in der Wasser- und Abwasserwirtschaft sind sie weit verbreitet. Gemein ist all diesen Behältnissen, dass sie oft dezentral genutzt und mehr oder weniger häufig transportiert werden, um sie z.B. neu zu befüllen. Beispiele für Medien in IBCs sind Reinigungsmittel, Zusatzstoffe, Verflüssiger für Beton oder Fällmittel zur Phosphatfällung in Kläranlagen. Diese Flüssigkeiten sind in manchen Fällen auch verderblich und werden deshalb nur in kleinen Mengen vorgehalten.

Für all diese Anwendungen konnten Betreiber der IBCs bisher nur schätzen, wie die Füllstände in den Behältern sind, da sie nicht automatisch ermittelt werden konnten. Dies gilt auch für die Gruppe der Supplier und Distributoren, die die Verfügbarkeit von in IBCs gelagerten Medien an Produktionsstandorten sicherstellen sollen. Sollten die Füllstände dennoch bestimmt werden, mussten Mitarbeiter

periodisch alle IBCs anfahren und die Pegelstände manuell bestimmen – eine sehr zeitintensive Arbeit, die zudem auch keine tages-, stunden- oder gar minutengenauen Daten liefert. Für die Betreiber ist es jedoch sehr wichtig, Transparenz über die Füllstände oder Bestände zu erlangen. Üblicherweise kommen die IBCs an Orten zum Einsatz, wo keine Kabelverbindungen zum Prozessleitsystem bestehen, hier waren Messungen bisher nicht möglich, bzw. ein Verlegen von Kabeln extra für die Füllstandmessung nicht wirtschaftlich.



Mit dem Micropilot FWR30 ist es nun in Verbindung mit dem IIoT-Ökosystem Netilion erstmalig möglich, jederzeit und von überall auf die Füllstände zuzugreifen und zudem zu wissen, wo sich der Behälter befindet. Das kabellose Gerät läuft im Batteriebetrieb mit einer Batterielebensdauer von bis zu 15 Jahren.

Drei Minuten bis zur digitalen Messstelle

Die Einrichtung und Digitalisierung der Messstelle ist durch das Gerätedesign und die Cloud-Anbindung per Mobilfunk denkbar einfach und schnell erledigt – auch im Vergleich mit dem Aufwand zur Inbetriebnahme einer herkömmlichen Füllstandmessstelle mit Einbindung in ein Prozessleitsystem. Nach ca. 3-minütiger Installations- und Einrichtungsarbeit stehen die Daten visuell aufbereitet zur Verfügung, sind in der Cloud verfügbar und je nach Bedarf in verschiedenen Anwendungen nutzbar. Die Installation geht auch deshalb

Abb. 1: Das Füllstandmessgerät FWR30 ermöglicht in Verbindung mit dem IIoT-Ökosystem Netilion die Messung in Füllständen in mobilen Behältern, auf die es mittels Montagekit installiert wird.

so schnell vonstatten, weil das Gerät komplett drahtlos arbeitet und keine Verkabelung nötig ist. Bei Bedarf kann das Gerät auch wieder vom IBC demontiert werden, z.B. für den Batteriewechsel. So lässt sich mit wenig Aufwand eine intelligente Bestandsüberwachung von Flüssigkeiten bewerkstelligen.

Für die berührungslose Messung kommt die 80-GHz-Radar-Technologie zum Einsatz. Der Mikrowellenstrahl des Geräts dringt dabei durch die Plastik-Behältnisse und liefert einen sehr zuverlässigen Messwert, auch durch Schaumbildung im Behälter wird der Wert nicht beeinträchtigt. Neben dem Füllstand-Messwert ermittelt das Gerät auch die Position über die Mobilfunkzelle. Dies funktioniert auch dann sehr zuverlässig, wenn viele IBCs übereinandergestapelt werden. Des Weiteren verfügt der Micropilot FWR30 zusätzlich über einen Temperatursensor zur Messung der Außentemperatur. Auch der Batteriestatus wird in die Cloud übermittelt.

Cloud-Anbindung per Mobilfunk

Die Datenübertragung des Micropilot FWR30 erfolgt sicher über das Mobilfunknetz. Die Messdaten sowie die weiteren erfassten Informationen werden dann in die Cloud gespielt und sind von dort aus mit mobilen Endgeräten oder stationären Desktop-Rechnern jederzeit und von überall abrufbar. Weitere Geräte oder eine separate Verkabelung sind für die Cloud-anbindung nicht nötig, die Messlösung funktioniert als „Cloud-only“-Ansatz gänzlich ohne ein Prozessleitsystem.

Ein wesentlicher Bestandteil der Lösung zur Füllstandmessung in mobilen Behältern ist das IIoT-Ökosystem Netilion, das auf die in der Cloud gespeicherten Daten zugreift und diese für verschiedene Anwendungsfälle aufbereitet bzw. sie als Basis für weitergehende Berechnungen verwendet. Bei Netilion werden die Anwendungen in einem „Freemium“-Modell angeboten, bei dem die Einbindung von bis zu 15 Messstellen gratis ist. Erst darüber hinaus fallen für weitere Messstellen Kosten an.

Nutzer können flexibel aus einem breiten Dienstleistungsportfolio, bestehend aus den drei Bausteinen Netilion Value, Netilion Inventory (demnächst verfügbar) und SupplyCare Hosting wählen und die Leistung sukzessive an die eigenen Anforderungen anpassen.

Messwerte und Geräteparameter in der Übersicht

Der einfachste Anwendungsfall ist die Digitalisierung von Füllstandmessstellen, um eine Übersicht über die Messwerte in verschiedenen IBCs zu erhalten. Diesen Anwendungsfall deckt Netilion Value ab. Hier lassen sich Messstellen einfach in Betrieb nehmen, die Daten über die Pegelstände werden übersichtlich visualisiert.



Abb. 2: Mit Netilion Value lassen sich Füllstände auch von mehreren Messstellen schnell und übersichtlich anzeigen.

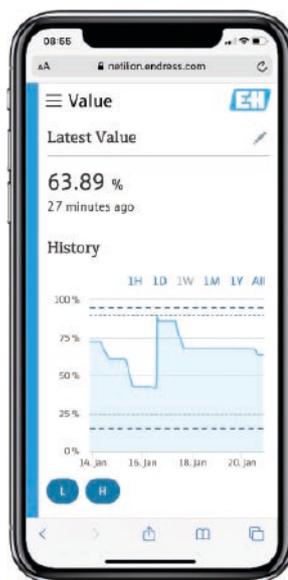


Abb. 3: Netilion Value zeigt auch historische Daten an, so lassen sich Veränderungen der Füllstände nachvollziehen.



Abb. 4: Nutzer werden beim Erreichen eines Alarmpegels benachrichtigt.

Der Funktionsumfang erstreckt sich sowohl über aktuelle als auch über historische Messdaten, sodass sich auch eine Entwicklung der Füllstände ablesen lässt. Außerdem sind Informationen über die Position der Tanks, den Geräte- und Batteriezustand sowie über die Umgebungstemperatur abrufbar. Es lassen sich des Weiteren Alarmpegel einrichten. Wenn diese frei definierbaren Minimal- oder Maximalfüllstände erreicht sind, wird der Anwender darüber informiert. Zusätzliche Messstellen lassen sich mit wenigen Klicks hinzufügen, die Daten sind jeweils sofort nach der Inbetriebnahme einsatzbereit.

Einen im Vergleich zu Netilion Value erweiterten Funktionsumfang bietet Netilion Inventory, das über die einfache Anzeige von Messwerten hinaus auch ein einfaches und übersichtliches Bestandsmanagement ermöglicht. Dieses wird z.B. mit einer Funktion zur Volumenberechnung der IBCs realisiert. Auch können mit Netilion Inventory Forecasts zu den Füllständen generiert, die freien Lagerkapazitäten können errechnet werden. Somit bietet diese Applikation ein Mehr an Informationen über den Status von Tanks, Silos und Behältern.

Umfassendes Bestandsmanagement

Anwender, die ein Monitoring komplexer Logistikketten anstreben und die Messdaten ggf. auch an Dritte wie Lieferanten, Kunden oder Partnern weitergeben möchten, finden in SupplyCare Hosting ein leistungsfähiges Tool. Dieses bietet einen Funktionsumfang, der über den von Netilion Value und Netilion Inventory

hinausgeht. Ein rollenbasiertes Usermanagement ist ebenso möglich wie die Anpassung der Zugriffsrechte Dritter. Neben der Anzeige einer Ereignishistorie ermöglicht SupplyCare Hosting auch eine Übersicht und Auswertung von Leistungskennzahlen wie dem Durchschnittsbestand, der Effizienz oder der Umschlagshäufigkeit der gelagerten oder transportierten Flüssigkeiten. Für eine Steigerung der Effizienz von Logistikprozessen ermöglicht SupplyCare Hosting eine anwenderfreundliche Bedarfsplanung. Ein weiteres Leistungsmerkmal dieser Softwarelösung ist es, dass die Daten mit allen gängigen ERP-Systemen synchronisiert werden können.

Der Autor

Florian Kraftschik, MarCom Manager Media Relations, Endress+Hauser Messtechnik

Bilder © Endress+Hauser

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://doi.org/10.1002/citp.202000538>

Kontakt
 Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG,
 Weil am Rhein
 Tel.: +49 7621 975 01
 info.de.sc@endress.com · www.de.endress.com/fwr30

Smarte Taupunkt- und Ölfeuchtemesssonden

Sechs smarte Sonden für anspruchsvolle industrielle Anwendungen ergänzen die bestehende Indigo Produktfamilie von Vaisala. Die Taupunkt- und Temperatursonden DMP5, DMP6, DMP7 und DMP8 (s. Abb.) sind für Umgebungen mit niedriger Feuchte



und hoher Temperatur oder Druckumgebungen optimiert. Taupunktmessungen sind besonders wichtig für verschiedene industrielle Trocknungsanwendungen, bspw. in Öfen und Druckluftsystemen. In den Sonden kommt der Vaisala Drycap Sensor zum Einsatz, der unempfindlich gegen Partikelverunreinigungen, Wasserkondensation, Öldunst und die meisten Chemikalien ist. Die

Ölfeuchtesonde MMP8 eignet sich für Schwerindustrieanwendungen wie Feuchtemessungen in Transformator- oder Schmierölen, um Motoren vor Verschleiß und Ausfall zu schützen. Die Feuchte- und Temperatursonde HMP3 ist eine Vielzahl-Kabelsonde, die für die Kanalmontage in Anwendungen unter Umgebungsdruck bei moderaten Temperaturen geeignet ist. Die Sondenbauart ermöglicht den werkzeuglosen Austausch des Sensors vor Ort und bietet Wartungsflexibilität bei anspruchsvollen Anwendungen, die einen regelmäßigen Austausch des Sensors erfordern. In beiden Ölfeuchtesonden kommt die kapazitive Dünnfilm-Feuchtemesstechnik Humicap von Vaisala zum Einsatz.

Kontakt
Vaisala GmbH
 Tel.: +49 40 839 030
 miia.lahti@vaisala.com
 www.vaisala.com

Füllstandsensoren mit IO-Link

EGE führt mit der MFN-Serie eine neue Generation von Füllstandsensoren mit geführter Mikrowelle ein, die durch ihre IO-Link-Schnittstelle den kontinuierlichen Zugriff von SPSen auf Prozess- und Parametrierungsdaten ermöglichen. Unter Verwendung eines entsprechenden Masters lassen sich die Füllstandsensoren an jedes gängige Bussystem anschließen und mittels PC oder Notebook bequem parametrieren. Das Messprinzip der geführten Mikrowelle bietet durch seine Unempfindlichkeit gegen äußere Einflüsse wie Temperatur, Druck oder Dichte hohe Zuverlässigkeit und gewährleistet präzise Messungen in Flüssigkeiten wie Wasser, Öl und Emulsionen sowie in pastösen Medien. Dabei zeichnen sich diese Sensoren durch besonders kurze Reaktionszeiten bei Füllstandsänderungen aus. Sie sind in Schutzart IP67 und für einen Temperaturbereich von -25 bis +85 °C ausgelegt. Je nach Einsatzmedium sind Varianten mit Koaxialsonden, Einfach- oder Doppelsonden



erhältlich. Für Sonden, die in aggressiven Medien zum Einsatz kommen, verwendet EGE auch spezielle Werkstoffe wie Hastelloy oder Titan. Darüber hinaus passt der Hersteller die Sensoren auf Anfrage auch für kundenspezifische Tank-Geometrien und schwierige Einbaubedingungen an.

Kontakt
EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH
 Tel.: +49 4346 41580
 info@ege-elektronik.com

Schneller Sensor für gelösten Sauerstoff

Mit den neuen Handmessgeräten 913 pH/DO Meter und 914 pH/DO/ Konduktometer kann die O₂-Lumitrode, ein optischer Sensor zur Messung der Konzentration von gelöstem Sauerstoff in Wasser oder anderen Flüssigkeiten, eingesetzt werden. Die sehr kurze Ansprechzeit dieses optischen Sensors zur Messung der Konzentration von gelöstem Sauerstoff in Wasser oder anderen Flüssigkeiten macht ihn zum wohl schnellsten seiner Art am Markt. Mit dem 913 pH/DO Meter können der pH-Wert und die Konzentration des gelösten Sauerstoffs einer Probe gleichzeitig bestimmt werden. Mit dem 914 pH/DO/Konduktometer können der pH-Wert, die Konzentration des gelösten Sauerstoffs und die Leitfähigkeit mit einem Gerät bestimmt werden. Bei der Messung des Sauerstoffs in Lösungen mit hohem Salzgehalt kann der Einfluss des vorhandenen



Salzes durch gleichzeitige Messung der Leitfähigkeit kompensiert werden. Da die Kappe mit der Messoptik einfach getauscht wird, nachdem sie verbraucht ist, ist der Sensor wartungsfrei. Die kontinuierliche Überwachung der Sensorleistung gewährleistet zuverlässige Resultate. Bei Lebensende der Sensorkappe wird der Nutzer automatisch informiert.

Kontakt
Deutsche Metrohm GmbH & Co. KG
 Tel.: +49 711 77088-0
 info@metrohm.de · www.metrohm.de

Chemiebeständiges Vakuum-Messgerät für den Atex-Bereich

Das neue Vakuum-Messgerät für den Vakuumbereich bis 1 mbar DVR 3pro bietet in explosionsgefährdeten Bereichen der Atex-Kategorie 2 den netzunabhängigen Betrieb mit einer im Handel frei verfügbaren 9V Batterie. Es eignet sich für das Arbeiten mit aggressiven Gasen oder Dämpfen: Alle medienberührten Teile bestehen aus chemiebeständigen Materialien. Auch der integrierte Druckaufnehmer aus Aluminiumoxid-Keramik ist sehr korrosionsbeständig und langzeitstabil. Mit einer ausgezeichneten Störfestigkeit bietet das Messgerät, auch beim Einsatz in industrieller Umgebung, ein hohes Maß an Betriebssicherheit. Im Lieferumfang sind verschiedene Anschlüsse und Zubehörteile für die flexible Verwendung im Labor enthalten: Eine Schlauchwelle DN 6/10 für alle



gängigen Laborschläuche, ein Kleinflansch-Adapter DN 6 sowie die passende Klemmring-Verschraubung zum direkten Anschluss eines PTFE Schlauchs 10/8 mm.

Kontakt
Vacuubrand GmbH + Co KG
 Tel.: +49 9342 808 5616
 info@vacuubrand.com
 www.vacuubrand.com
 www.vacuu-lan.de
 www.dasbestevakuum.de

IO-Link-Systembox aus I/O-Modul, Sensoren und Signalleuchte

Anwender, die sich mit allen Vorzügen des digitalen Kommunikationsprotokolls IO-Link vertraut machen wollen, bietet Turck jetzt ein kompaktes Starter-Kit. Mit den in der Box enthaltenen IO-Link-Geräten können Interessierte ein eigenständiges System aufbauen und so die Technologie in der Praxis erleben. Neben Turcks IO-Link-Master TBEN-S mit vier universellen PNP-Kanälen enthält das Set eine RGB-Signalleuchte und zwei Sensoren: den induktiven prox-Sensor BI10U sowie den Ultraschallsensor RU40U. Die IO-Link Devices liefern neben Nutzdaten auch Wartungsdaten für die Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen. Im Starter-Kit befinden sich außerdem ein 230-Volt-Netzteil, kompatible Leitungen (M12-M12 und M8-Ethernet-RJ45) sowie ein USB-Speicherstick zur erleichterten Inbetriebnahme. Auf dem Datenträger finden Anwender u.a. die Bediensoftware Pactware sowie alle IO Device Descriptions (IODD) und einen IODD DTM Interpreter. Über die Simple IO-Link



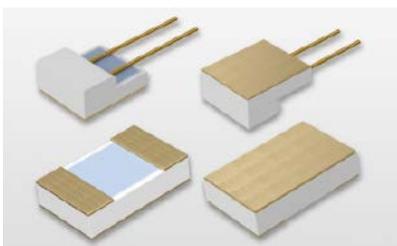
Device Integration (SIDI) lassen sich die Geräte zudem ohne zusätzliche Software in Profinet-Systeme integrieren. Auf Turcks IO-Link-Mastern sind nicht nur alle hauseigenen IO-Link-Geräte sowie die des Optoelektronik-Partners Banner Engineering in der SIDI-Bibliothek hinterlegt, sondern auch zahlreiche Geräte namhafter Fremdhersteller. Die Integration weiterer Hersteller ist auf Anfrage ebenfalls möglich.

Kontakt

Hans Turck GmbH & Co. KG
Tel.: +49 208 49520
more@turck.com · www.turck.com

Rückseitig metallisierte Platin-Chip-Temperatursensoren

Die neuen Platin-Chip-Temperatursensoren können dank der vergoldeten Nickelschicht auf der Rückseite des Sensors auf einen anderen Körper aufgelötet werden. Die direkte Wärmeübertragung reduziert die Ansprechzeit des Sensors deutlich und ermöglicht eine besonders präzise Temperaturmessung. Die rückseitige Metallisierung verfügt über eine sehr gute Haftfestigkeit und wird von allen Loten optimal benetzt. Alle gängigen Lötverfahren können angewendet werden, was die Verarbeitung des Sensors erleichtert. Als Besonderheit verfügen die neuen Produkte über Anschlussdrähte, die zur Mitte abgehen und nach oben abgewinkelt werden können. So ist ein besonders platzsparender Einbau der Sensoren möglich. Neben der Version mit Anschlussdrähten sind die Platin-Chip-Temperatursensoren auch in SMD-Bauform (Flip-Chip) erhältlich. Die Sensoren garantieren eine hohe



Prozesssicherheit und eignen sich besonders für Anwendungen, in denen schnelle Ansprechzeiten wichtig sind. Mögliche Einsatzgebiete sind Strömungssensoren zur Leckage- oder Kühlmittelüberwachung, frontbündige Temperaturfühler oder beispielsweise auch Prozesssensoren sowie Laboranalysegeräte.

Kontakt

Jumo GmbH & Co. KG
Tel.: +49 661 60030
mail@jumo.net · www.jumo.net

Real-Time Ethernet für die raue Industrieumgebung

Durch die abgesetzte Netzwerkschnittstelle mit M12-Anschlusstechnik AIFX-REW12 ermöglicht Hilscher seinen Kunden ihre Lösungen in rauen Umgebungen und anspruchsvollen Produktionsbedingungen bis zu IP67-Anforderungen einzusetzen. Durch die Plattformstrategie



des Herstellers sind unabhängig von der Anschlusstechnik alle bestehenden Komponenten wie Kabel, Firmware, Konfigurationen, Tools und die cifX Hardware vollkommen identisch und aus bestehenden Anlagen und Lösungen wiederverwendbar. Durch einen reinen Plug- und Play-Austausch lässt sich ein Wechsel von RJ45- auf D-kodierte M12-Steckverbinder in Real-Time Ethernet Systemen durch eine reine Gehäuseanpassung realisieren. Die Integration von cifX-Technologie befähigt Geräte- und Systemhersteller den kontinuierlichen Änderungen von Markt- und Kundenanforderungen flexibel und zukunftsicher zu begegnen. Basierend auf dem eigenen Multiprotokoll-ASIC netX

nutzen alle Mitglieder der cifX-Familie einheitliche Tools, Treiber und Applikationsschnittstellen. Einmal integriert, ist eine Änderung des Protokolls, des Kartenformats oder der Anschlusstechnik schnell und einfach realisiert. Dabei unterstützen die cifX-Karten sowohl Master- als auch Slave-Funktionalität.

Kontakt

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH
Tel.: +49 6190 99070
info@hilscher.com
www.hilscher.com

Automationslösungen in der analytischen Messtechnik

Das Buch „Automationslösungen in der analytischen Messtechnik“ ist robotergestützten Prozessen im Bereich der analytischen Messtechnik gewidmet. Diese Prozesse umfassen die automatisierte Probenvorbereitung, analytisch-messtechnische Untersuchungen sowie geeignete Datenauswertverfahren. Das Buch bietet einen aktuellen systematischen Überblick, der neben medizinischen und biologischen Anwendungen auch die Umweltmesstechnik, Wirkstoffentwicklung und Qualitätssicherung abdeckt. Nach einer kritischen Betrachtung bestehender Automatisierungslösungen in den Biowissenschaften diskutieren die Autorinnen u.a. spezielle Anforderungen an vergleichbare Systeme für analytische messtechnische Anwendungen. Dabei berücksichtigen sie unterschiedliche Konzepte – z.B. auch Automatisierungslösungen in der analytischen Chemie – und veranschaulichen an realisierten Applikationen den Umfang und die Grenzen der einzelnen Techniken.



Automationslösungen in der analytischen Messtechnik
Heidi Fleischer und Kerstin Thurow
Wiley-VCH, Weinheim, 2019
296 Seiten, 89,00 EUR
ISBN: 978-3-527-34621-9



Agilität ist die Natur des Erfolgs



2019. 384 Seiten.
Broschur. € 29,99
ISBN: 978-3-527-71586-2

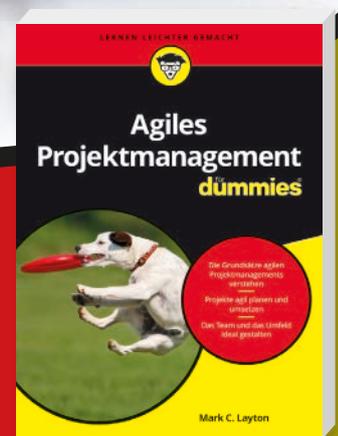
Doug Rose erläutert die Grundideen agiler Praktiken, erklärt Tools wie Disciplined Agile Delivery, Large Scale Scrum, Lean Product Delivery, Kanban, Scale Agile Framework und Spotify Engineering Culture und zeigt auf, für welche Art von Unternehmen und Unternehmenskultur welche Rahmenstrukturen passen.



Bild: andrejprosky - stock.adobe.com

Bringen Sie mehr Dynamik in die Projektarbeit

2018. 419 Seiten.
Broschur. € 24,99
ISBN: 978-3-527-71476-6





Anlagentechnik

Armaturen



**GEMÜ Gebr. Müller
Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
E-Mail: info@gemu.de
<http://www.gemu-group.com>



Flowserve Flow Control GmbH
Rudolf-Plank-Str. 2
76275 Ettlingen
Tel.: 07243/103 0
Fax: 07243/103 222
E-Mail: argus@flowserve.com
<http://www.flowserve.com>

Dichtungen



**RCT Reichelt
Chemietechnik GmbH + Co.**
Englerstraße 18 · D-69126 Heidelberg
Tel.: 06221/3125-0 · Fax: -10
info@rct-online.de · www.rct-online.de
*Schläuche & Verbinder, Halbzeuge aus
Elastomeren & Kunststoffen*

Pumpen



KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
D-67227 Frankenthal
Tel.: +49 (6233) 86-0
Fax: +49 (6233) 86-3401
<http://www.ksb.com>



Lutz Pumpen GmbH
Erlenstr. 5-7 / Postfach 1462
97877 Wertheim
Tel./Fax: 09342/879-0 / 879-404
info@lutz-pumpen.de
<http://www.lutz-pumpen.de>



**RCT Reichelt
Chemietechnik GmbH + Co.**
Englerstraße 18 · D-69126 Heidelberg
Tel.: 06221/3125-0 · Fax: -10
info@rct-online.de · www.rct-online.de
*Schläuche & Verbinder, Halbzeuge aus
Elastomeren & Kunststoffen*

Pumpen



JESSBERGER GMBH
Jaegerweg 5 · 85521 Ottobrunn
Tel. +49 (0) 89-6 66 63 34 00
Fax +49 (0) 89-6 66 63 34 11
info@jesspumpen.de
www.jesspumpen.de

Pumpen, Zahnradpumpen



Beinlich Pumpen GmbH
Gewerbestraße 29
58285 Gevelsberg
Tel.: 0 23 32 / 55 86 0
Fax: 0 23 32 / 55 86 31
www.beinlich-pumps.com
info@beinlich-pumps.com

*Hochpräzisionsdosier-, Radial-
kolben- und Förderpumpen,
Kundenorientierte Subsysteme*

Regelventile



**GEMÜ Gebr. Müller
Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
E-Mail: info@gemu.de
<http://www.gemu-group.com>

Reinstgasarmaturen



**GEMÜ Gebr. Müller
Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
E-Mail: info@gemu.de
<http://www.gemu-group.com>

Rohrbogen/Rohrkupplungen



HS Umformtechnik GmbH
Gewerbestraße 1
D-97947 Grünsfeld-Paimar
Telefon (0 93 46) 92 99-0 Fax -200
kontakt@hs-umformtechnik.de
www.hs-umformtechnik.de

Strömungssimulationen



PROCENG MOSER
Ihr Spezialist für
Strömungssimulationen
in der Verfahrenstechnik.
www.proceng.ch

Ventile



**GEMÜ Gebr. Müller
Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
E-Mail: info@gemu.de
<http://www.gemu-group.com>

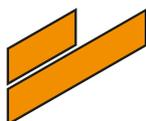
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



**Spökerdamm 2
25436 Heidgraben
Tel. +49(0)4122 922-0
info@helling.de
www.helling.de**

Ingenieurbüros

Biotechnologie



**VOGELBUSCH
Biocommodities**
Vogelbusch Biocommodities GmbH
A-1051 Wien, PF 189
Tel.: +431/54661, Fax: 5452979
vienna@vogelbusch.com
www.vogelbusch-biocommodities.com

*Fermentation, Destillation
Evaporation, Separation
Adsorption, Chromatographie*

Lager- und Fördertechnik

Dosieranlagen

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
D-69123 Heidelberg
Tel.: 06221/842-0, Fax: -617
info@prominent.de
www.prominent.de

Mechanische Verfahrenstechnik

Koaleszenzabscheider



Alino Industrieservice GmbH
D-41334 Nettetal-Kaldenkirchen
Tel.: +49 (0) 2157 / 8 95 79 91
www.alino-is.de · mail@alino-is.de

Magnetfilter & Metallsuchgeräte

GOUDSMIT MAGNETICS GROUP BV
Postfach 18 / Petunialaan 19
NL 5580 AA Waalre
Niederlande
Tel.: +31-(0)40-2213283
Fax: +31-(0)40-2217325
www.goudsmitmagnetics.com
info@goudsmitmagnetics.com

Tröpfchenabscheider



Alino Industrieservice GmbH
D-41334 Nettetal-Kaldenkirchen
Tel.: +49 (0) 2157 / 8 95 79 91
www.alino-is.de · mail@alino-is.de

Vibrationstechnik



Findeva
pneumatische Vibratoren + Klopfer
ALDAK VIBRATIONSTECHNIK
Redcarstr. 18 • 53842 Troisdorf
Tel. +49 (0)2241/1696-0, Fax -16
info@aldak.de • www.aldak.de

Zentrifugen



Flottweg SE
 Industriestraße 6 - 8
 84137 Vilsbiburg
 Deutschland (Germany)
 Tel.: +49 8741 301 - 0
 Fax +49 8741 301 - 300
 mail@flottweg.com

Leitfähigkeitsmessung in Flüssigkeiten



Hamilton Bonaduz AG
 Via Crusch 8
 CH-7402 Bonaduz
 Tel.: 0041/58 610 1010 Fax: 610 0010
 contact.pa.ch@hamilton.ch
 www.hamiltoncompany.com

Ventile



GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
 Fritz-Müller-Straße 6-8
 D-74653 Ingelfingen
 Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
 E-Mail: info@gemu.de
 http://www.gemu-group.com

WK Wärmetechnische Anlagen Kessel- und Apparatebau GmbH & Co. KG
 Industriestr. 8-10
 D-35582 Wetzlar
 Tel.: +49 (0)641/92238-0 · Fax: -88
 info@wk-gmbh.com
 www.wk-gmbh.com

Vakuumsysteme

www.vacuum-guide.com

(Ing.-Büro Pierre Strauch)
 Vakuumpumpen und Anlagen
 Alle Hersteller und Lieferanten

Wasseranalytik



Hamilton Bonaduz AG
 Via Crusch 8
 CH-7402 Bonaduz
 Tel.: 0041/58 610 1010 Fax: 610 0010
 contact.pa.ch@hamilton.ch
 www.hamiltoncompany.com

Messtechnik

Aerosol- und Partikelmesstechnik



Seipenbusch particle engineering
 76456 Kuppenheim
 Tel.: 07222 9668432
 info@seipenbusch-pe.de
 www.seipenbusch-pe.de

Verdampfer



GIG Karasek GmbH
 Neusiedlerstrasse 15-19
 A-2640 Gloggnitz-Stuppach
 phone: +43/2662/427 80
 Fax: +43/2662/428 24
 www.gigkarasek.at

pH-Messung



Hamilton Bonaduz AG
 Via Crusch 8
 CH-7402 Bonaduz
 Tel.: 0041/58 610 1010 Fax: 610 0010
 contact.pa.ch@hamilton.ch
 www.hamiltoncompany.com

Thermische Verfahrenstechnik

Abluftreinigungsanlagen



ENVIROTEC® GmbH
 63594 Hasselroth
 06055/88 09-0
 info@envirotec.de · www.envirotec.de

Durchflussmessung



GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG
 Fritz-Müller-Straße 6-8
 D-74653 Ingelfingen
 Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
 E-Mail: info@gemu.de
 http://www.gemu-group.com

Sauerstoffmessung in Flüssigkeiten



Hamilton Bonaduz AG
 Via Crusch 8
 CH-7402 Bonaduz
 Tel.: 0041/58 610 1010 Fax: 610 0010
 contact.pa.ch@hamilton.ch
 www.hamiltoncompany.com



Will & Hahnenstein GmbH
 D-57562 Herdorf
 Tel.: 02744/9317-0 · Fax: 9317-17
 info@will-hahnenstein.de
 www.will-hahnenstein.de

Wärmekammern



So wird digital wunderbar

Die Frage, die viele Unternehmer umtreibt, ist: Wo und wie beginnt man die Digitalisierung? Dieses Buch bietet als Erstes einen konkreten Leitfaden zur digitalen Transformation von Unternehmen.

DER AUTOR

Ömer Atiker ist Experte für digitale Strategie: Er hält Vorträge und Keynotes und berät Firmen bei der Entwicklung ihrer eigenen Strategie und beim Umgang mit der Digitalisierung. Geboren 1969 schlägt er die Brücke zwischen etablierten Führungskräften und digitalem Nachwuchs.

Ömer Atiker
In einem Jahr digital
 Das Praxishandbuch für die digitale Transformation Ihres Unternehmens
 2017. 280 Seiten. Gebunden.
 € 24,99
 ISBN 978-3-527-50907-2

WILEY-VCH

ABB Automation	54	Endress+Hauser		Ineos Manufacturing Deutschland	8	Säbu Morsbach	37
Alfred Kärcher	9	Messtechnik	13, 16, 60, Beihefter	Institut für Sales & Managementberatung (ifsm)	6	Schütz	33
Alino	65	Envirotec	66	Jessberger	65	Seipenbusch particle engineering	66
AMA Service	10	Evonik Industries	11	Jumo	55	Sera ProDos	13
Amixon	26	Flir Systems	9	Kaesar Kompressoren	34	Siemens	55
AOM-Systems	56	Flottweg	66	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	17	SigeusCS	44
Aris Stellantriebe	53	Flowserve Flow Control	65	Krohne Messtechnik	59	System Controls Mess- und Regeltechnik	49
Asco Numatics	37	Fragol	12	KSB	65	Telsonic	30
Aucotec	13	Fraunhofer UMSICHT	18	Lanxess	8, 11	Tesa	8
BASF	8	GEA Group	14	Leibniz-Institut für Werkstoff-orientierte Technologien	17	TU Braunschweig	17
Bayer	8	Gemü	65, 66	Lewa	35	TU Darmstadt	17
Beinlich Pumpen	65	Gericke Holding	32	Lutz-Pumpen	65	TÜV Süd Chemie Service	46
Boehringer Ingelheim Pharma	8	Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)	10, 11	Magdalena Kitzmann	23	TÜV Süd Industrie Service	46
Bormann & Neupert	43	GHM Messtechnik	49	Maschinenfabrik G. Eirich	23	Universität Kassel	17
Bürkert	37, 59	GIG Karasek	65	Merck	8	Vacuubrand	62
C. Otto Gehrckens (COG)	53	Goudsmit Magnetics Systems	65	Müller Quadax	40	Vaisala	62
ChemValve-Schmid	43	Grundfos	8, 15	Netter Vibration	65	VDI-Zentrum-Ressourceneffizienz (VDI-ZRE)	14
GiK Solutions	55	Hamilton Bonaduz	66	Nicelabel Germany	8	Vega Grieshaber	10, 50
Comsol	10	Hans Turck	63	Novartis Pharma	8	Venjakob	66
Covestro	8, 11	Haus der Technik	2, US	nsb gas processing	66	Verband der Chemischen Industrie (VCI)	8
Currax	53	Helling	65	Palas	66	Verband für Anlagentechnik und IndustrieService (VAIS)	12
Dechema	10, 12, 14, 15	Hengst	12	Pepperl+Fuchs	59	Verein Deutscher Ingenieure (VDI)	13, 14
Dakra	9	Henkel	8	Pflitsch	34	Vogelbusch	65
Denios	9	Hilscher Gesellschaft für Systemautomation	63	Proceng Moser	65	Weiss Umwelttechnik	38
Deutsche Metrohm	62	Höfelmeyer Waagen	23	Profibus - Nutzerorganisation	15	Wika Alexander Wiegand	55, 59
Deutsche Schüttgut-Industrie		Horst Weyer & Partner	42	Prominent Dosiertechnik	65	Wiley-VCH	63
Verband (DSIV)	10	Hosokawa Alpine	24, 34	Pumpen Center Wiesbaden	65	Will & Hahnenstein	66
Deutscher Email Verband	13	IBB Netzwerk	12	Reichelt Chemietechnik (RCT)	9, 23, Beilage	Witte	65
EAP Lachnit	29	Ideaion	48	Rembe Safety + Control	3, 10, 47	WK Wärmetechnische Anlagen-, Kessel- und Apparatebau	66
EGE-Elektronik	49, 62	IEP Technologies	11	Remote Control Technology (RCT)	49		
Ekato	Titelseite, 19						

Impressum

Herausgeber

GDCh, Dechema e. V., VDI-GVC

Verlag

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
 Boschstraße 12, 69469 Weinheim
 Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-100
 citplus@wiley.com, www.gitverlag.com

Geschäftsführer

Sabine Haag
 Dr. Guido F. Herrmann

Director

Roy Opie

Publishing Director

Dr. Heiko Baumgartner

Chefredakteur

Wolfgang Sieß
 Tel.: 06201/606-768
 wolfgang.sieess@wiley.com

Redaktion

Dr. Michael Reubold
 Tel.: 06201/606-745
 michael.reubold@wiley.com

Dr. Volker Oestreich
 voe-consulting@web.de

Redaktionsassistentz

Bettina Wagenhals
 Tel.: 06201/606-764
 bettina.wagenhals@wiley.com

Fachbeirat

Prof. Dr. techn. Hans-Jörg Bart,
 TU Kaiserslautern
Dr. Jürgen S. Kussi,
 Bayer, Leverkusen
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Peukert,
 Universität Erlangen-Nürnberg
Prof. Dr. Thomas Hirth,
 Karlsruhe Institute of Technology (KIT),
 Karlsruhe
Prof. Dr. Ferdi Schüth, Max-Planck-Institut
 für Kohlenforschung, Mülheim
Prof. Dr. Roland Ulber, TU Kaiserslautern
Dr.-Ing. Martin Schmitz-Niederau,
 Uhde, Dortmund
Dr. Hans-Erich Gasche,
 Bayer Technology Services, Leverkusen

Erscheinungsweise 2020

10 Ausgaben im Jahr
 Druckauflage 20.000
 (IVW Auflagenmeldung
 Q1 2020: 19.757 tvA)



Bezugspreise Jahres-Abonnement 2020

10 Ausgaben 225 €, zzgl. MwSt.
 Schüler und Studenten erhalten
 unter Vorlage einer gültigen
 Bescheinigung 50% Rabatt.
 Im Beitrag für die Mitgliedschaft bei der
 VDI-Gesellschaft für Chemieingenieur-
 wesen und Verfahrenstechnik (GVC) ist
 der Bezug der Mitgliederzeitschrift
 CITplus enthalten.
 CITplus ist für Abonnenten der Chemie
 Ingenieur Technik im Bezugspreis enthal-
 ten. Anfragen und Bestellungen über den
 Buchhandel oder direkt beim Verlag (s.o.).

Wiley GIT Leserservice

65341 Eltville
 Tel.: +49 6123 9238 246
 Fax: +49 6123 9238 244
 E-Mail: WileyGIT@vuserice.de
 Unser Service ist für Sie da von Montag
 bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Abbestellung nur bis spätestens
 3 Monate vor Ablauf des Kalenderjahres.

Produktion

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
 Boschstraße 12
 69469 Weinheim

Bankkonto

J.P. Morgan AG, Frankfurt
 Konto-Nr.: 61 615 174 43
 BLZ: 501 108 00
 BIC: CHAS DE FX
 IBAN: DE55 5011 0800 6161 5174 43

Herstellung

Jörg Stenger
 Melanie Horn (Anzeigen)
 Elli Palzer (Litho)
 Andreas Kettenbach (Layout)

Anzeigen

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste
 vom 1. Oktober 2019

Stefan Schwartz
 Tel.: 06201 606-491
 stefan.schwartz@wiley.com

Thorsten Kritzer
 Tel.: 06201/606-730
 thorsten.kritzer@wiley.com

Marion Schulz
 Tel.: 06201/606-565
 marion.schulz@wiley.com

Sonderdrucke

Bei Interesse an Sonderdrucken,
 wenden Sie sich bitte an
 Corinna Matz, cmatz@wiley.com

Originalarbeiten

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen
 in der Verantwortung des Autors. Manuskripte
 sind an die Redaktion zu richten. Hinweise für
 Autoren können beim Verlag angefordert werden.
 Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte
 übernehmen wir keine Haftung! Nachdruck, auch
 auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redakti-
 on und mit Quellenangaben gestattet.
 Dem Verlag ist das ausschließliche, räumliche und
 inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das
 Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter
 oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig
 oft selbst zu nutzen und Unternehmen, zu denen
 gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen,
 sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses
 Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie
 elektronische Medien unter Einschluss des Internet
 wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle in dieser Ausgabe genannten und/oder
 gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen
 können Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Unverlangt zur Rezension eingegangene Bücher
 werden nicht zurückgesandt.

Druck

pva, Druck- und Medien, Landau
 Printed in Germany | ISSN 1436-2597



Projekt DEAL

Open Access
für Autoren
leicht gemacht

Korrespondenzautoren, angestellt an einer vom DEAL-Vertrag erfassten Institution, können Primärforschungs- und Übersichtsartikel Open Access (OA) in Wiley/Wiley-VCH-Zeitschriften veröffentlichen

Diese Beiträge werden weltweit kostenlos zugänglich sein!

Die Fonds zur Finanzierung der Veröffentlichung in Gold-OA-Zeitschriften, wie z.B. *ChemistryOpen*, sind bereits eingerichtet.

Für alle Wiley/Wiley-VCH-Hybrid-Zeitschriften, wie die *Angewandte Chemie*, gilt der DEAL-Vertrag für Beiträge, die ab 1. Juli 2019 akzeptiert werden.

GDCh

Weitere Informationen
sowie die Institutionen
finden Sie unter:
bit.ly/DEALAuthor

Publizieren Sie in Ihren
Fachzeitschriften der GDCh
und stärken Sie damit
Ihre Gesellschaft!

Die Redaktionen freuen sich auf
Ihren nächsten Beitrag.

... und viele weitere

WILEY

WILEY-VCH