

Titelstory:

Prozesssicherheit mit freiabstrahlendem Radar

Das Zweileiter-Konzept für Durchfluss und Füllstand
wird um neue Gerätevarianten erweitert



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

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 6 | Vom Abgas zum Erdgas | 30 | Moderne Fluidtechnik – ein Überblick |
| 20 | Sensoren für nahezu jede Anwendung | 36 | Prozesssicher und verschleißarm fördern |
| 22 | Temperaturmessstellen unter dem SIL-Aspekt | 40 | Vollautomatische Filterpresse |
| 26 | Pumpen und Kompressoren: Im Dialog mit der Anlage | 44 | Innovation Klimatisierung |

Weltpremiere.

Erleben Sie die neue LEWA triplex[®] G3M.
ACHEMA 2015 – Halle 8.0, Stand C62.



So haben Sie die LEWA triplex[®] noch nie gesehen.

Innovationskraft made by LEWA: Die innovative Prozess-Membranpumpe G3M bietet hohen Wirkungsgrad bei 30 Prozent weniger Platzbedarf und eignet sich für die herausfordernden Bedingungen in Chemie-Anlagen oder offshore. Entdecken Sie den neuen Maßstab für Ihre Industrie.

Mehr unter www.lewa.de/triplex

LEWA
Creating Fluid Solutions

Es gibt viel zu ingenieieren



Hallo ihr Studenten mit dem Berufswunsch Ingenieur! Sucht Euch schon mal Euren nächsten Ferrari aus. Den werdet ihr euch vielleicht bald leisten können, wenn die Prognosen einer Studie, die der Verein Deutscher Ingenieure in Auftrag gegeben hat, Wirklichkeit werden.

Während der Hannover Messe stellte VDI-Präsident Prof. Dr.-Ing. Udo Ungeheuer vor, wie es um die Verfügbarkeit der Ingenieurinnen und Ingenieure für den deutschen Arbeitsmarkt bis zum Jahr 2029 bestellt ist. Gar nicht gut!

Zugrunde gelegt wurde dabei die Entwicklung der Anzahl erwerbstätiger Ingenieure der Jahre 2005 bis 2012. Im Durchschnitt kamen jährlich 43.000 Personen dazu, und es gibt nach Ansicht des VDI keine Gründe, weshalb sich an diesem Bedarfszuwachs in nächster Zeit etwas ändern sollte.

Egal, an welcher Stellschraube gedreht wird und egal von welchem Szenario man ausgeht: Es gibt immer zu wenig Ingenieure. Die kumulierte Zahl liegt der Studie zufolge je nach zugrundgelegten Annahmen zwischen 84.000 und 390.000 fehlenden Ingenieuren.

Selbst wenn es gelänge, die Anzahl der Studienabsolventen um fünf Prozent zu erhöhen, stünden dem deutschen Arbeitsmarkt nur etwa 43.000 Ingenieure mehr zur Verfügung – also 40.000 weniger als im besten aller möglichen Fälle vorhergesehenen Fehlbestand. Wenn man aber bedenkt, dass schon heute fast jeder fünfte der 2,6 Millionen Studenten in Deutschland sich für ein Ingenieurstudium eingeschrieben hat, muss bezweifelt werden, dass selbst ein solches unzureichendes Wachstum realisierbar ist.

Dafür müsste ja erst einmal das Interesse an einem technischen Berufsweg stärker sein, als es das bislang ist. Das heißt, um mehr Absolventen zu bekommen bräuchte man Jahre zuvor schon mehr Studienanfänger. Auch hier weist die VDI-Studie keine wirklich entscheidende Verbesserung der Lage aus, im Gegenteil. Denn selbst wenn die Anzahl der Studienanfänger um fünf Prozent erhöht werden könnte, würde dies dem deutschen Arbeitsmarkt jeweils nur knappe 30.000 zusätzliche Ingenieure bescheren. (Egal ob die Studienabbrecherquote mit welchen Maßnahmen auch immer gesenkt werden könnte, ohne dabei das generelle Leistungsniveau zu verringern).

Und um überhaupt mehr Studienanfänger bekommen zu können, muss zuerst die technische Bildung in den Schulen einen breiteren Raum einnehmen. Das geht aber auch nicht von heute auf morgen, nicht einmal von heute aufs nächste Jahr. Denn für die zu begeisternde Technikergeneration müssen erst einmal die Lehrer geschult und bereitgestellt werden. Ganz abgesehen davon, dass mehr Raum für Technische Bildung weniger Raum für andere für das moderne Menschsein erforderliche Bildungsinhalte nach sich ziehen würde.

Es kann also festgehalten werden, dass der Beruf des Ingenieurs auf absehbare Zeit bei normalem Fortgang der Menschheitsgeschichte ein Mangelberuf sein wird. Der Wettbewerb der Unternehmen um geeignete Kandidaten wird steigen und letztlich eine immer attraktiver werdende Ausgestaltung des Beschäftigungsverhältnisses zur Folge haben. Man kann nur hoffen, dass die Ferrari-Ingenieure mit der Produktion nachkommen.

Ihr
Wolfgang Sieß
Chefredakteur CITplus

Wiley-VCH auf der Achema

Halle 5.1/6.1, Stand B8



PS: Alle Meldungen, Termine, Produktinformationen und Fachbeiträge aus dem Umfeld der Achema 2015 sammeln wir auf einer eigenen Microsite. Setzen Sie sich schon jetzt ein Bookmark zu www.achemareporter.de

Seien Sie von Anfang an dabei und verpassen Sie keine der neuesten Informationen.

on site
time
line

mit
CHEManager
und **CITplus**

ACHEMA
reporter

gesucht!

Wiley-VCH GmbH & Co. KGaA
69469 Weinheim
www.wiley-vch.de
www.achemareporter.de



17 TITELSTORY

Prozesssicherheit mit freiabstrahlendem Radar

Das Zweileiter-Konzept für Durchfluss und Füllstand wird um neue Gerätevarianten erweitert

WeylChem Wiesbaden, ein Produzent von Zusatzstoffen für Waschmittel, überwacht den Füllstand bestimmter Behälter eines Bereichs mit freiabstrahlenden Radarmessgeräten von Endress+Hauser. Damit wird ein besonders hoher Grad an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erreicht.

Endress+Hauser Messtechnik, GmbH+Co. KG,
Weil am Rhein
Kerstin Löffler
Tel.: +49 7621 975 556
kerstin.loeffler@de.endress.com
www.endress.de

KOMPAKT

- 6 Thema Normung
Vom Abgas zum Erdgas – Wie genau sind Sondergase?
Normungsarbeit rund um aktuelle High-Tech Verfahren und Prozesse – Teil 1
M. Maiwald, H. Kipphardt, W. Bremser, BAM
- 9 **Wirtschaft und Produktion**
- 10 **Termine**
- 11 **Forschung und Entwicklung**
- 12 Report
Besucherrekord am neuen Messeplatz
Fittech mit Aussteller- und Besucherrekord am neuen Messeplatz Köln
- 13 Meinung
Sechs Fragen - viele Antworten
Vertreter der großen Standesvereinigungen und Fachverbände nehmen vor der Achema Stellung zu aktuellen wirtschaftspolitischen Fragen
W. Koch, GDCh – Gesellschaft Deutscher Chemiker
T. Weiler, Spectaris – Deutscher Industrieverband für optische, medizinische und mechatronische Technologien
W. Burchard, VDMA Fachverband Armaturen
H. Rauen, VDMA Fachverband Fluidtechnik

MESS-, STEUER-, REGELTECHNIK | AUTOMATION | ANTRIEBSTECHNIK

- 17 Titelstory: **Prozesssicherheit mit freiabstrahlendem Radar**
Das Zweileiter-Konzept für Durchfluss und Füllstand wird um neue Gerätevarianten erweitert
C. Schulz, Endress+Hauser
- 20 **Sensoren für nahezu jede Anwendung**
pH-Sensorfamilie bietet technologischen Vorsprung
K. Georgy, Hamilton Bonaduz
- 22 **Ein Sensor misst selten allein**
Ganzheitliche Betrachtung von Temperaturmessstellen unter dem SIL-Aspekt
A. Cohrs, Wika
- 24 **Was Genaues wusste bislang keiner**
Erstmals herstellerunabhängige Prüfung und Kalibrierung von Gasanalysatoren möglich
R. Hofmann, ABB
- 25 **Produkte**
von Ecom Instruments, Emerson Process Management, Flir

PUMPEN | KOMPRESSOREN | DRUCKLUFT

26 Im Dialog mit der Anlage

Trendbericht zur Achema: Pumpen und Kompressoren kommunizieren bidirektional
Dechema

30 Giftig? Flüchtig? Ganz egal!

Absolut leckagefrei arbeitende Spaltröhrenmotorpumpe
C. Pauly, KSB

31 Licht ins Förderdunkel gebracht

Moderne Fluidtechnik, nicht nur für Gefahrstoffe - Pumpen und ihre Eigenschaften im Überblick
A. Zeiff und D. Homburg, RBS / Cemo

33 Flüssig gepumpt

Universalmotoren für den Antrieb von Fass- und Behälterpumpen
T. Jessberger, Jessberger

34 Meilensteine für den Branchentreff auf der Achema

Führender Pumpenhersteller sieht Wachstumspotentiale in der Prozessindustrie und im pharmazeutischen Bereich
Lewa

36 Prozesssicher und verschleißarm fördern

Drehkolbenpumpen für die Förderung von Reinigungsmitteln
M. Eiting, Börger

27,28, 29, 38

Produkte

von Aircom, BBA, Börger, Dickow Pumpen, Feige Filling, Flux, Fristam Pumpen, Kaeser, Oerlikon Barmag, Prominent, Sera Compress

MECHANISCHE VERFAHREN | SCHÜTTGUTTECHNIK | LOGISTIK

39 Auf's Korn genau

Probenteilung als Basis einer guten Analyse
V. Paschen, Haver & Boecker

40 Abwasseraufbereitung rund um die Uhr

Vollautomatische Filterpresse gewährleistet Betriebssicherheit und Verfügbarkeit
Aquachem

42 Produkte

Von Feige Filling, Reichelt Chemietechnik

ANLAGEN | APPARATE | KOMPONENTEN

44 Kalt gerührt, und nicht gekleckert

Betriebssichere Gleitringdichtungen für Tieftemperaturreaktoren
Ekato

44 Ein kühler Sparer

Weltneuheit: Sechsfach effizientere Schaltschrank-Klimatisierung
S. Wagner, H.-R. Koch, Rittal

46 Produktforum

Schläuche-Rohre-Verbindungstechnik
Produkte von Reichelt, CPC, Enemag, Linnemann, Schwer

48 Bezugsquellenverzeichnis

51 Firmenindex

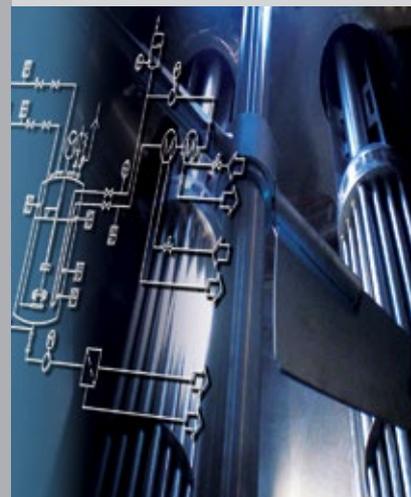
51 Impressum

Beilagen

Bitte beachten Sie die Beilagen der Firma **RCT Reichelt Chemietechnik**, Heidelberg, und von **Dechema e.V.**, Frankfurt, in dieser Ausgabe.

EKATO GROUP

MARKTFÜHRER DER RÜHR- UND MISCH-TECHNIK WELTWEIT



EKATO Process Plants

Hydrierung / Polymerisation
Salben / Gele / Lotionen

Der schnellste Weg zur
Produktion:

Prozessanalyse



Sicherer Scale-up



Engineering



Anlagenbau



Prozessgarantie



Weltweiter Service
„Rund um die Uhr“



15 - 19 June 2015
Frankfurt am Main
Germany
www.achema.de

Die EKATO GROUP präsentiert Ihr
Leistungsspektrum in Halle 5.0, Stand D42

www.ekato.com

EKATO Rühr- und Mischtechnik GmbH, Hohe-Flum-Str. 37, 79650 Schopfheim, Deutschland
Tel. +49 (0) 7622-29 0, Fax +49 (0) 7622-29 213, e-mail: info@ekato.com

Vom Abgas zum Erdgas – Wie genau sind Sondergase?

Normungsarbeit rund um aktuelle High-Tech Verfahren und Prozesse – Teil 1

In vielen industriellen High-Tech Verfahren und Prozessen, Forschung und Wissenschaft, Medizin und Umwelttechnik werden Sondergase eingesetzt. Als Gattungsbegriff umfasst diese Bezeichnung ein ansehnliches Spektrum höchster Qualitäten an Gasen. Dazu gehören u.a. Reinstgase mit besonders hohen Anforderungen an ihre Reinheit, Gasgemische genau definierter Zusammensetzung und Isotopengemische. Wie genau kann man Gaszusammensetzungen heute messen? Wie schafft man es, dass alle dasselbe messen? Welche Techniken kommen dabei zum Einsatz?



Dr. Michael Maiwald



Dr. Heinrich Kipphardt



Dr. Wolfram Bremser

In einer kleinen Reihe von Artikeln wollen wir Ihnen Einblicke in die Arbeit des DIN-Normenausschuss „Gasanalyse und Gasbeschaffenheit“ (DIN NA 062-05-73 AA) geben. In diesem ersten Beitrag geben wir Ihnen einen Überblick über die Arbeiten der BAM, der Sie staunen lässt, denn Normungsarbeit rund um die aktuellen High-Tech Verfahren und Prozesse ist heute ziemlich spannend.

Bestimmung von luftgetragenen Schadstoffen

In der Umwelttechnik werden immer höhere Anforderungen an die Genauigkeit der Bestimmung von luftgetragenen Schadstoffen gestellt. Dies beginnt bei Formaldehyd, flüchtigen organischen Komponenten (volatile organic compounds, VOC) oder Ozon für die Raum- und Umweltüberwachung und reicht bis zu Kohlen-

dioxid, das vor dem Hintergrund seines natürlichen Vorkommens von 380 ppm (v/v) mit zunehmender Präzision und Richtigkeit bestimmt werden muss, um die heute eingesetzten Klimamodelle mit ausreichender Qualität über lange Zeiträume hinweg international vergleichbar zu bestimmen.

Wem das zu weit weg ist, der denke an die Ergebnisse der nächsten Abgasuntersuchung



Abb. 1: Flaschenlager Referenznormale

seines Fahrzeugs. Die Genauigkeitsklassen der neuesten Euronormen fordern geringe Toleranzen für die Komponenten Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Sauerstoff oder Kohlenwasserstoffe. Mit den bei der AU zulässigen Toleranzen lässt sich jedoch bei weitem noch kein Motor mit maßgeschneiderten Abgaswerten konstruieren, der heute um den Kraftstoff „herumbaut“ wird.

Um noch ein Beispiel für den eigenen Geldbeutel zu bringen, landet man spätestens an dieser Stelle bei der heimischen Erdgasrechnung. Erdgasgemische enthalten neben der Hauptkomponente Methan weitere für den Brennwert relevante Gaskomponenten. Das sind neben Stickstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid (die gerade nicht zum Brennwert beitragen) der Wasserstoff und insbesondere die höheren Alkane, wie Ethan, Propan, Butane und Pentane. Insgesamt sind das für ein handelsübliches Erdgasgemisch mit allen wichtigen Isomeren bis zu 17 Komponenten, die erfasst werden. Mit Erdgasgemischen, die diese Komponenten in bekannten Stoffmengenanteilen enthalten, werden Prozess-Gaschromatographen für jede der zu messenden Komponenten amtlich kalibriert. Die dazu einzusetzenden Kalibriergase werden in Deutschland von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) festgelegt. Die Anforderungen an Kalibriergase für Brennwert- und Gasbeschaffenheitsmessgeräte unterscheiden sich je nach ihrem Einsatz. So werden zur Kalibrierung vor Ort in der Regel Gebrauchsnormale eingesetzt (Kalibriergase 3. Ordnung), die mindestens erweiterte relative Unsicherheiten unter 1 % (für Methan sogar unter 0,1 %) aufweisen müssen. Die Zertifizierung von Gebrauchsnormalen wird durch die Eichbehörden oder durch staatlich anerkannte Prüfstellen für Gasmessgeräte durchgeführt. Das Verfahren muss von der PTB an-



Abb. 2: Zertifiziertes Kalibriergas

erkannt sein. Damit Sondergasehersteller diese Werte weitergeben können, beziehen sie sich auf Sekundärnormale (Kalibriergase 2. Ordnung), die durch die BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung oder die Physikalisch-Technische Bundesanstalt zertifiziert wurden. Seit der Novelle des Eigengesetzes im Januar dieses Jahres sind unter bestimmten Voraussetzungen auch weitere anerkannte nationale metrologische Institute dazu berechtigt.

Herstellung und Verifizierung von Primärnormalen

An der Spitze der Rückführungskette stehen die Primärnormale (Kalibriergase 1. Ordnung). In Deutschland liegen diese gravimetrisch hergestellten Primär-Gasgemische in den überwachten Laboren der BAM oder der PTB. Zweimal im Jahr tauschen sich die Gasexperten aller 55 Nationen, die sich der Meterkonvention (1) verpflichtet haben, in öffentlich publizierten Ringversuchen hinsichtlich ihrer Messfähigkeit und Vergleichbarkeit untereinander aus. Die Zertifizierung von Sekundärnormalen und die Durchführung von Ringversuchen zusammen mit den Anwendern ist damit einer der zentralen Schwerpunkte der BAM-Tätigkeiten, um die amtlichen Messwerte der Primärnormale in die Wirtschaft weiterzugeben.

Für binäre Gasgemische können für Primärnormale Genauigkeiten bis zu 0,01 % relativ erzielt werden, was einer erweiterten Messunsicherheit in den Stoffmengenanteilen von ca. 0,003 Mol-% entspricht. Für Mehrkomponentengemische werden auch für Komponenten mit 0,5 ppm (mol/mol) typische erweiterte Unsicherheiten von 0,03–0,05 % relativ erhalten. Diese hohen Genauigkeiten können mittels statisch gravimetrischem Verfahren (2) erreicht werden. Das Verfahren beruht auf der Annahme, dass sich gasförmige Referenz-

ANSPRUCHSVOLLE GRADWANDERUNGEN

ACHEMA 2015
Halle 4.2, Stand B49



Unistat® Temperiersysteme

- Arbeitstemperaturen: -125°C bis +425°C
- Kälteleistungen: 0,7 kW bis 130 kW
- Hohe Temperaturkonstanz: 0,01 K
- Einzigartige Thermodynamik
- Extrem schnelle Temperaturänderungen
- Brillanter 5,7" Touchscreen-Regler
- Temperieren ohne Fluidwechsel
- Über 60 Serienmodelle verfügbar



-125...+425°C

Unistate sind die ideale Lösung für anspruchsvolle Temperieraufgaben in der Prozess- und Verfahrenstechnik wie zum Beispiel für die Temperierung von Reaktoren, Autoklaven, Miniplant- und Pilotanlagen, Reaktionsblöcken oder Kalorimetern.

huber
high precision thermoregulation

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1 • 77656 Offenburg
Telefon +49 (0)781 9603-0 • info@huber-online.com

www.huber-online.com

materialien durch Hinzufügen von Einzelkomponenten bekannter Reinheit durch Differenzwägung auf ihre Massenanteile zurückführen lassen und damit primär auf die Masse als SI-Größe bezogen werden können. Für die Anwendung des Referenzmaterials wird vorausgesetzt, dass sich das Gasgemisch später homogen entnehmen lässt und nichts absorbiert oder kondensiert ist oder chemisch verändert hat. Das Verfahren ist nur für Referenzmaterialien anwendbar, deren Komponenten weder miteinander noch mit der Behälterwand reagieren. Vor der Füllung werden die Innenoberflächen der Gaszylinder inspiziert und es erfolgt eine Vorbehandlung, u.a. durch Evakuieren, Spülen und Ausheizen. Die genannte Norm zur gravimetrischen Herstellung von Prüfgasen wird in Kürze in vollständig überarbeiteter Fassung als ISO 6142-Teil 1 erscheinen. Verbesserungen in der Norm beziehen sich vor allem auf die Reinheitsanalyse der eingesetzten Ausgangsgase sowie die Absicherung der Rückführbarkeit der zugewiesenen Werte.

Alternativ einsetzbar sind absolute volumetrische Verfahren zur dynamischen Herstellung von Kalibriergasen – bestehend aus zwei oder mehreren Komponenten – mittels kommerziell verfügbarer Gasmischpumpen mit mindestens zwei Kolben. Das Herzstück besteht aus zwei oder mehreren pneumatisch voneinander getrennten Kolben. Der Antrieb der Kolben erfolgt von nur einem gemeinsamen Motor über entsprechende mechanische Schaltgetriebe. Das Verhältnis der Hubzahlen der einzelnen Kolben zueinander ist eindeutig definiert durch die eingestellten Untersetzungsverhältnisse. Die erreichbare relative erweiterte Unsicherheit der einzelnen Komponenten kann in optimaler Konfiguration und Handhabung bis zu 0,1 % betragen. Das Verfahren eignet sich auch für reaktive Komponenten. Die erzeugten Kalibriergase werden aufgrund des Betriebsbereichs der Pumpe nur drucklos (Umgebungsdruck) erhalten. Sie werden typischerweise entweder di-

rekt für weitere Vergleichsmessungen über eine geeignete Transferleitung ohne Druckwiderstand eingesetzt oder in Gasbags gesammelt.

Einige Sondergase lassen sich nur mit Diffusions- oder Permeationszellen dynamisch herstellen (3). Eine gegebene Komponente diffundiert durch eine Kapillare bekannter Länge und bekannten Durchmessers oder permeiert durch eine Sperrschicht in einen Trägergasstrom (sog. Nullgas) bekannten Volumensstroms. Zusammen mit dem Masseverlust der Quellen über einen gegebenen Zeitraum kann schließlich in ein Stoffmengenverhältnis umgerechnet werden.

Zertifizierungs- und Verifizierungsanalytik

Für die Verifizierung der Primärgasnormale und für die Zertifizierung der Sekundärnormale wird hauptsächlich die Prozess-Gaschromatographie eingesetzt. Eines der etablierten Verfahren ist die Einklammerungsmethode, bei der neben dem zu zertifizierenden oder verifizierenden Gas zwei oder mehr Klammergase verwendet werden, die alle betrachteten Komponenten in leicht nach unten und oben variierten Stoffmengenverhältnissen (typischerweise $\pm 5\%$) gegenüber der Matrixkomponente enthalten. In einem Zertifizierungslauf werden alle Gase mit je drei Wiederholungen mehrfach (mindestens 3–5 mal) gemessen und gegeneinander ausgewertet. Mit dem Verfahren erhöhen sich die Messunsicherheiten für das zu zertifizierende Gas durch die analytische Vielfachmessung nur unwesentlich gegenüber der Unsicherheiten der primären Klammergase. Dahinter stehen die Normen DIN EN ISO 6143 und DIN 51899 (4).

Die BAM und der DIN-Normenausschuss „Gasanalyse und Gasbeschaffenheit“ arbeiten gemeinsam aktiv an weltweiten Normungsprojekten mit, um bestmögliche Referenzwerte und Referenzverfahren zu ermöglichen. Gleichzeitig werden praxistaugliche Verfahren entwickelt, die ein Optimum an Messgenauigkeit und Aufwand erlauben.

Standortvorteil Europa: Unterhaltung einer wissenschaftlich technischen Kultur durch die Anwender

Das Eichgesetz ermöglicht den Anwendern die Pflege eines eigenen technisch-wissenschaftlichen, gasanalytischen Wissens zur Herstellung von hochwertigen Sondergasen mit genau bekannter Messunsicherheit. Die Messfähigkeit der Anwender steht dabei den metrologischen Staatsinstituten vielfach technisch kaum etwas nach. Eine Reihe von Anwendern sind zur Herstellung von Gasnormalen akkreditiert. Die oben genannten erlaubten Messunsicherheiten werden daher in der Praxis vielfach deutlich unterschritten.

Diese Vorgehensweise gibt den Deutschen und Europäischen Anwendern langfristig die nötige Flexibilität für den Markt, sichert die Qualität der vom Endverbraucher benötigten Gase und damit den lokalen Wettbewerbsvorteil, da manche andere Nationen eher markt- abschottende Vorgehensweisen pflegen.

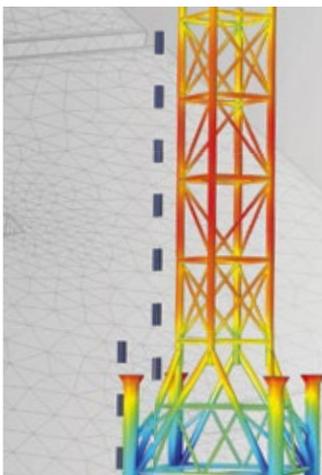
Dr. Michael Maiwald, Dr. Heinrich Kipphardt, Dr. Wolfram Bremser

Literatur

- (1) www.bipm.org/en/worldwide-metrology
- (2) ISO 6142:2001: Gas analysis-Preparation of calibration gas mixtures-Gravimetric method, auch als: DIN EN ISO 6142-2006 „Gasanalyse-Herstellung von Prüfgasen-Wägewerfahren“
- (3) ISO 6142:2001/Amd 1:2009 Liquid introduction
- (4) Analytische Überprüfung von Kalibriergasgemischen nach DIN EN ISO 6143 Anders, Bert; Hässelbarth, Werner, Beuth-Verlag, 2014, Taschenbuch

Kontakt

**BAM Bundesanstalt für
Materialforschung und -prüfung,**
Berlin
Tel.: +49 30 8104 1140
michael.maiwald@bam.de · www.bam.de



WEBINAR

Simulation von Korrosion und elektrochemischen Systemen

JETZT ANMELDEN unter
comsol.de/c/1xij

© Copyright 2015 COMSOL

21. Mai 2015, 14:00 Uhr

 COMSOL

Top Arbeitgeber für Ingenieure

Das Top Employers Institute, ehemals CRF Institute, zertifiziert weltweit in unabhängigen Untersuchungen Arbeitgeber mit herausragender Personalführung und -strategie. Wer Mitarbeiterorientierung ins Zentrum stellt, Sorge dafür, dass sich Menschen persönlich wie professionell weiterentwickeln. Dies sei die Grundlage für Unternehmenswachstum und

kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung. Zu den ausgezeichneten Top Arbeitgebern für Ingenieure 2015 gehören unter anderem die Firmen Eplan, Endress+Hauser, Freudenberg, Friedhelm Loh Gruppe, Lenze, Mahle, Phoenix Contact, Schenck Process, SGL Group, Wago und Wilo.

www.top-employers.com

Seminarreihe für Planer und Anwender in der Prozesstechnik

Die Seminarreihe „Mess- und Regeltechnik in der Praxis“ der Krohne Academy wird gemeinsam veranstaltet von der PTB, Phoenix Contact, Samsong, TÜV Nord und Krohne. Die nächsten Termine sind der 19. Mai in Leipzig und der 9. September in Duisburg. Mit den inhaltlichen Schwerpunkten industrielle Messtechnik und Aktorik, Feldbus-Kommunikation bis hin zur dezentralen

Automatisierung und drahtlosen Signalübertragung, richtet sich die Reihe an Planer und Anwender in der Prozesstechnik. Zudem werden in Vorträgen die Themen metrologische Begriffe und Definitionen, funktionale Sicherheit (SIL), Explosionsschutz und Security behandelt. Insgesamt 20 Vorträge finden parallel in vier Vortragsräumen statt.

www.krohne.de/academy

Faustregeln für Milchschaumschläger

Der für Einzeltassen erzeugte Kaffee mit geschäumter Milch wird immer beliebter – was sich auch an zunehmenden Forschungsanstrengungen zum Schäumungsverhalten von Milch ablesen lässt. Aus einer wissenschaftlichen Studie in seinem Labor leitet der Hamburger Oberflächenmesstechnik-Spezialist Krüss einige Faustregeln für die Milchschaumerzeugung ab. Demnach sollte die Milch zum Aufschäumen am besten kühl-schrankkalt sein oder erwärmt werden. Milch bei Raumtemperatur sei dagegen überhaupt nicht geeignet. Fettarme Pro-

dukte seien für das Aufschäumen kalter Milch günstiger als Vollmilch, H-Produkte besser als pasteurisierte Milch. Eine große Menge homogenen, stabilen Schaums entstehe beim Aufschäumen warmer H-Vollmilch. Veröffentlicht wurde die Studie „Temperature effect on foamability, foam stability, and foam structure of milk“ von K. Oetjen, Ch. Bilke-Krause, M. Madani und Th. Willers in der Zeitschrift Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 460 (2014).

www.kruss.de

PARTEC 2016: Abstract-Frist verlängert

2016 findet sie parallel zur POWTECH statt, die PARTEC, internationaler Kongress für Partikeltechnologie. Die Veranstaltung greift aktuelle Themen auf und ist das größte internationale Forum für den fachlichen Austausch zwischen Experten aus Wissenschaft und Industrie. Chairman der PARTEC 2016 ist Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl, Forschungsdekan und Leiter des Instituts für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik am Karlsruher Institut für Technologie. Er steht unter anderem dem PARTEC Execu-



Rekordbesuch bei der maintenance Schweiz

30 % mehr Besucher als im Jahr 2014 konnte die maintenance Schweiz 2015 verzeichnen und mit mehr als 1.500 Besuchern eine neue Bestmarke erzielen. Fachbesucher informierten sich an den beiden Messetagen (11. und 12. Februar) auf der Messe Zürich über Neuheiten, Technologien, Softwarelösungen und Dienstleistungen rund um die Instandhaltung. Etwa 80 Aussteller

nutzten die Plattform intensiv für Networking und Business. Im Mittelpunkt der Messe standen nachhaltige Ansätze für eine zeitgemäße und zukunftsfähige Instandhaltung. In 19 Fachvorträgen des ScienceCenter mit dem Fokusthema «Instandhaltung im Blick» erhielten die Interessierten Best-Practice-Berichte aus erster Hand.

www.easyfairs.com

Wechsel der Familiengesellschafter bei Lenze

Hans Belling, ein Enkel des Unternehmensgründers Hans Lenze, hat seine Anteile am Unternehmen an Familiengesellschafter verkauft. Mit einer stabilen Eigentümerstruktur aus zwei Generationen kann die Lenze-Gruppe, Spezialist für Antriebs- und Automatisierungstechnik, auch in Zukunft ihren Weg fortsetzen. Nach seinem Ausscheiden als Gesellschafter möchte sich Hans Belling nun voll und

ganz auf die Entwicklung seines eigenen Unternehmens mit Sitz in München konzentrieren. Lenze wurde 1947 von Hans Lenze in Hameln gegründet. Der Spezialist für Antriebs- und Automatisierungstechnik beschäftigt knapp 3.400 Mitarbeiter. Zur Unternehmensgruppe unter Führung der Holding Lenze SE gehören 57 Gesellschaften.

www.lenze.com

Jahrbuch Turnaround 2015

Bereits zum dritten Mal veröffentlicht das Beratungshaus T.A. Cook mit dem ‚Jahrbuch Turnaround 2015‘ sein Branchenverzeichnis, das sich zum Standardwerk für die Turnaround-Branche entwickelt hat. Es sammelt mehr als 30 Beiträge von Experten aus der chemischen und petrochemischen Industrie, von Raffinerien sowie Produkt- und Serviceanbietern. Dazu zählen Fachinterviews mit renommierten TAR-Profis wie Gerald Molz, (BASF), Hans-Joerg Kemp (Bayer Technology Services) oder Gerald Pilotto (Bilfinger). Des Weiteren finden sich Expertenberichte über Stillstands-Themen wie Strategien und Innovationen,

Planning und Scheduling oder Sicherheit und Vertragsgestaltung. Das Spektrum der einzelnen Fachbeiträge reicht dabei von strategischen Fragen, z.B. Turnaround-Projekte zum Festpreis, bis hin zu Einzelaspekten wie der technischen Fluginspektion mittels Drohnen. Ergänzt wird das Jahrbuch durch ein Branchenverzeichnis der wichtigsten Industrieservice-Dienstleister. Hier sind internationale Full-Service-Anbieter, Engineering- und Projektmanagementfirmen sowie Spezialdienstleister für Gerüstbau, Isolierung, Reinigung, Prüflösungen und Arbeitssicherheit vertreten.

www.tacook.de/jahrbuch-tar2015.

tive Committee vor, das als Fachjury alle Einreichungen prüft. Erwünscht sind sowohl industriespezifische als auch anwendungsorientierte Vorschläge aus den verschiedensten Anwendungsbereichen der Partikeltechnologie. **Abstracts können noch bis zum 25. Mai 2015 eingereicht werden.** Ideeller Träger der PARTEC ist die VDI-Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC), an der fachlichen Organisation ist das VDI-Wissensforum beteiligt.

www.partec.info

Mai

Dampfkessel in der Industrie	15. Mai	Landshut	Chemisches Ingenieurbüro Lapp, info@CIL-online.de
Neue u. bewährte Methoden der Charakterisierung von Schüttgütern	18. Mai	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Instandhaltungsstrategien	19. – 20. Mai	Altdorf b. Nürnberg	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Moderne Schüttgut-Förderkonzepte	19. Mai	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Trennungsabstand-Seminar	19. Mai	Freiburg	Dehn, www.dehn.de
Einführung in den Explosionsschutz (Modul 1)	19. Mai	Bochum	Dekra Akademie, exam-info@dekra.com
Silos und Bunker – Schüttgutbehälter	20. Mai	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Dosieren von Schüttgütern	20. Mai	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Überspannungsschutz Kompakt-Seminar	20. Mai	Bonn	Dehn, www.dehn.de
Vermeiden von Zündquellen, Einsatz mechanischer Geräte (Modul 2)	20. Mai	Bochum	Dekra Akademie, exam-info@dekra.com
Energy, Science & Technology – EST 2015 +EnMat III	20. – 22. Mai	Karlsruhe	Dechema, kurse@dechema.de
Konstruktiver Explosionsschutz, Einsatz von Schutzsystemen (Modul 3)	21. Mai	Bochum	Dekra Akademie, exam-info@dekra.com
Auswahl, Betrieb, Instandhaltung und Prüfung elektrischer Anlagen (Modul 4)	22. Mai	Bochum	Dekra Akademie, exam-info@dekra.com
Energieeffizienz auf Kläranlagen	21. Mai	Aerzen	Endress+Hauser Messtechnik, seminar@de.endress.com
Pneumatische Förderanlagen für Dünn- und Dichtstrom	21. – 22. Mai	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Technologietraining Foundation Fieldbus	26. – 27. Mai	CH-Reinach	Endress+Hauser Process Solution, info@ch.endress.com
Druckluftseminar	28. – 29. Mai	Kastellaun	Compair, Kirsten.Waldmann@gardnerdenver.com
Technologie-Training Wireless Hart	28. – 29. Mai	Reinach, CH	Endress+Hauser Process Solution, info@ch.endress.com
PSE2015/Escape-25	31. Mai – 04. Juni	DK-Copenhagen	EFCE European Federation of Chemical Engineering, www.efce.info

Juni

Planung verfahrenstechnischer Anlagen für Maschinenbauer	01. – 02. Juni	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Fachseminar Explosionsschutz (Atex)	02. Juni	Hannover	Endress+Hauser Messtechnik, seminar@de.endress.com
Verfahrenstechnische Erfahrungsregeln bei Auslegung von Apparaten + Anlagen	08. – 09. Juni	Altdorf b. Nürnberg	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Aktuelle Anforderungen der DAkkS an akkreditierte Prüflaboratorien	08. – 09. Juni	Frankfurt/M.	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh), www.gdch.de/fortbildung
Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1	08. – 12. Juni	Dresden	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de
Branchenseminar Lebensmitteltechnik	09. Juni	Fulda	Jumo, http://seminare.jumo.info
MSR-Spezialmesse Nord	10. Juni	Hamburg-Schnelsen	Meorga, info@meorga.de
Gefahrenmeldeanlagen-Seminar	10. Juni	Herborn	Dehn, www.dehn.de
Workshop zur berührungslosen Temperaturmesstechnik	10. Juni	Ulm	Optris, events@optris.de
Service-Praxisseminar Durchfluss	10. – 11. Juni	Hamburg	Endress+Hauser Messtechnik, seminar@de.endress.com
Workshop zur berührungslosen Temperaturmesstechnik	11. Juni	Berlin	Optris, events@optris.de
16. Kongress Automation	11. – 12. Juni	Baden-Baden	VDI Wissensforum, www.automatisierungskongress.de
Chemometrie – Werkzeug in der Analytischen Chemie	15. – 17. Juni	Magdeburg	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh), www.gdch.de/fortbildung
Achema 2015	15. – 19. Juni	Frankfurt/M.	Dechema, www.dechema.de
Automation 2015	16. – 17. Juni	Baden-Baden	VDI Wissensforum, wissensforum@vdi.de
Einführung in die Toxikologie für Chemiker	16. – 18. Juni	Hannover	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh), www.gdch.de/fortbildung
Mess- und Regeltechnik	16. – 18. Juni	Fulda	Jumo, http://seminare.jumo.info



Die **Meldungen mit DOI** (Digital Object Identifier) auf dieser Seite beruhen auf wissenschaftlichen Originalarbeiten, die in voller Länge in der **Ausgabe 5/2015** der **Chemie Ingenieur Technik**, Wiley-VCH, Weinheim, erscheinen.

Der Aufruf eines Artikels erfolgt im Webbrowser mit der der Nummer vorangestellten Adresse <http://dx.doi.org/>

Beispiel: <http://dx.doi.org/10.1002/cite.201300104>

Viskosimeter für Fermentersuspensionen

Die Kenntnis rheologischer Daten ist bei der Auslegung und Optimierung von Anlagen und Apparaten unerlässlich. Im Falle von Biosuspensionen ist eine rheologische Charakterisierung allerdings oft gar nicht oder nur unzureichend genau möglich. An der Hochschule Hannover wurde jetzt ein mobiles großmaßstäbliches Kapillarviskosimeter entwickelt, mit dessen Hilfe sich rheologische Daten von Biosuspensionen aus Biogasanlagen vor Ort und ohne Vorbehandlung erheben lassen. Dank unterschiedlicher,

in Reihe geschaltete Rohrquerschnitte und -längen und dem so messbaren absoluten Schergeschwindigkeitsbereich lassen sich scheinbare Größen ermitteln, die über eine Korrekturrechnung in absolute Viskositätsdaten überführt werden können.

Kontakt

DOI: 10.1002/cite.201300189

Dirk Basedau, Hochschule Hannover, Forschungszentrum Aubios
dirk.basedau@hs-hannover.de

Fouling vermeiden

Bei der Herstellung und Verarbeitung von Polymerdispersionen ist Fouling ein zentrales Problem, da die Polymerpartikel dazu neigen, sich auf Oberflächen in Wärmeübertragern und Reaktoren abzulagern. Ökonomische und ökologische Effizienz können dadurch stark herabgesetzt werden. In einer Studie wurde das Foulingverhalten von Polymerdispersionen auf beheizten und gekühlten Oberflächen in Abhängigkeit von betrieblichen (Wärmestromdichte, Fluidtemperatur, Feststoffkonzentration, Strömungsregime)

und apparativen (Oberflächenmodifikation, Beschichtung) Parametern analysiert. Unter anderem wurden elektropolierte Oberflächen und bestimmte Parameterkonfigurationen der untersuchten Beschichtungen als weniger foulinganfällig bzw. als besser zu reinigen identifiziert.

Kontakt

DOI: 10.1002/cite.201400126

Wolfgang Augustin, Technische Universität Braunschweig
w.augustin@tu-braunschweig.de

Konstanz für die Magnetseparation

Die Hochgradienten-Magnetseparation (HGMS) mit funktionalisierten Magnetpartikeln ist eine in der Bioverfahrenstechnik eingesetzte Methode, die eine Fest/Fest/Flüssig-Trennung in einem Schritt möglich macht. Zur Förderung werden dabei meist Schlauchpumpen verwendet. Bei konstanter Drehzahl der Pumpe fällt der Volumenstrom durch den HGMS-Filter mit der Zeit ab, weil der freie Strömungsquerschnitt mit zunehmender Filterbelastung immer weiter eingeengt wird. Damit die Magnetseparation

mit einem konstanten Volumenstrom durchgeführt werden kann, muss die Pumpendrehzahl dynamisch angepasst werden. In einer Studie wurde belegt, dass sich eine PID-Regelung mithilfe eines Ultraschall-Durchflussmessgeräts realisieren lässt.

Kontakt

DOI: 10.1002/cite.201400048

Percy Kampeis, HS Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld
p.kampeis@umwelt-campus.de

Granulate im Test

Der Herstellungsprozess und das verwendete Bindemittel bzw. der wirksame Bindemechanismus beeinflussen die Produkteigenschaften von Granulaten grundlegend. Mithilfe von Druckversuchen wurden das Materialverhalten und die Festigkeit bindemittelhaltiger und bindemittelfreier zeolithischer Molekularsiebe in Granulatform untersucht. Die bindemittelhaltigen Granulate wiesen die größte Festigkeit auf, die jedoch mit zunehmender Feuchtebelastung

am stärksten abnahm. Die erhaltenen Kraft-Weg-Kurven ließen sich im elastischen Bereich sehr gut mit dem Hertz-Model und im Bereich elastisch-plastischen Materialverhaltens mit einem erweiterten nicht-linearen Model anpassen.

Kontakt

DOI: 10.1002/cite.201400028

Peter Müller, Universität Magdeburg
peter.mueller@ovgu.de

Trockner *und* Temperanlagen



für Kunststoffe, Beschichtungen und Bauteile aller Größen

- Kammer- und Durchlauftypen
- mit gesteuerter Ab- und Umluft
- definierte Frischluftzufuhr
- sehr exakte Temperatur- und Feuchteführung
- mit SPS-Steuerungen
- Temperaturbereich 0-500°C
- Beschichtungssysteme: Hordenwagen, Regalgestelle, und Förderbahnen nach Wunsch



Will & Hahnenstein GmbH
www.will-hahnenstein.de | Tel.: +49 (0) 2744 9317-0



Besucherrekord am neuen Messeplatz

Filtech mit Aussteller- und Besucherrekord am neuen Messeplatz Köln



Der durch die Sanierung der Wiesbadener Messehalle notwendige Umzug der Filtech nach Köln scheint sich gelohnt zu haben. Mehr als 12.000 Teilnehmer aus 76 Ländern besuchten die Fachmesse, um die neuesten Produkte, Entwicklungen, Trends und Innovationen der Branche zu erleben.

Es herrschte in Köln bei der Filtech 2015 eine durchweg positive Stimmung, die von der rasanten Marktentwicklung der weltweit boomenden zukunftsorientierten Filtrations- und Separationsbranche zeugt. Der begleitende Kongress bot für die mehr als 500 Spezialisten 180 Fachvorträge über aktuelle Forschungsergebnisse, weltweite Entwicklungen und neue Verfahren.

Mit einem Besucherzuwachs von 30 % und einem Ausstellerplus von 15 % und wächst ist die Messe weiter rasant gewachsen. In diesem Jahr erweiterte sich das Spektrum noch um angrenzende Bereiche, die in der Welt der Filtration von maßgeblicher Bedeutung sind. Hinzu kamen etwa Aussteller der Klebstoff- und der Aktivkohleindustrie, Anwendungen im Bereich der Ultraschall- und Plasmatechnologie sowie Hersteller von Schneidesystemen, Textil- und sonstigen Spezialmaschinen wie bspw. für additive Fertigung.

Mehrheit der Besucher aus dem Ausland

52,4 % der Besucher reisten aus dem Ausland an, davon 32,1 % aus Übersee. Sie machten die Filtech zu einem interkulturellen Erlebnis. Westeuropa stellte 30,4 % der Fachbesucher, Asien 7,6 %, Osteuropa 7,3 %, Nord-/Südamerika 4,3 %, Mittlerer Osten 1,9 %. Stark zugenommen hat der Anteil der Fachbesucher aus der Türkei, Polen, Italien, USA, Frankreich, Israel, Japan und Indien.

Die Aussteller konnten von einer Vielzahl konkreter Projektanfragen berichten, von intensiven Verhandlungen mit Fachbesuchern aus aller Welt und einer bemerkenswerten Anzahl von Geschäftsanbahnungen und konkreten Geschäftsabschlüssen. Neben der noch einmal gestiegenen Internationalität hoben sie laut Befragung des Veranstalters die hohe fachliche Kompetenz der Besucher hervor, sowie die Tatsache, dass überdurchschnittlich viele Top-Manager aus aller Welt die Reise nach Köln angetreten hatten.

Ihr nächster Reisetrip zur Filtech steht auch schon fest. Vom 11. – 13. Oktober 2016 wird die KoelnMesse wieder in Köln Dreh- und Angelpunkt der Filtrations- und Separationsindustrie sein.

www.filtech.de

Mehr als 3.100 Aussteller haben sich angesagt, um auf dem Weltforum der Prozesstechnik ihr Portfolio und ihre neuen Produkte, Verfahren und Lösungen zu präsentieren. Die Achema findet vom 15.–19. Juni in Frankfurt statt.

Sechs Fragen – viele Antworten

Viele der Unternehmen, die auf der Achema 2015 ausstellen, sind in Verbänden organisiert, die zu einzelnen Fachgebieten z.B. Normierungsarbeit leisten oder sich für die wirtschaftlichen und politischen Interessen der Teilbranchen auf nationaler und internationaler Ebene einsetzen. Eine ebenso wichtige verbindende Rolle spielen die Fachgesellschaften und Berufs- und Standesvereinigungen für ihre persönlichen Mitglieder. Viele dieser Verbände und Vereine gestalten einen eigenen Auftritt auf der Achema und diskutieren aktuelle Themen und Trends.



Wolfgang Burchard,
Geschäftsführer des
VDMA-Fachverbands
Armaturen



Hartmut Rauen,
stellvertretender
VDMA-Hauptgeschäftsführer und verantwortlich für die Fachgesellschaft Antriebs- und Fluidtechnik



Dr. Tobias Weiler,
Geschäftsführer von
SPECTARIS – Deutscher
Industrieverband für
optische, medizinische
und mechatronische
Technologien e.V.



Prof. Dr. Wolfram Koch,
Geschäftsführer der
Gesellschaft Deutscher
Chemiker (GDCh)

Unsere Fragen beantworteten:

- Wolfgang Burchard, Geschäftsführer des VDMA-Fachverbands Armaturen
- Hartmut Rauen, stellvertretender VDMA-Hauptgeschäftsführer und verantwortlich für die Fachgesellschaft Antriebs- und Fluidtechnik
- Dr. Tobias Weiler, Geschäftsführer von SPECTARIS – Deutscher Industrieverband für optische, medizinische und mechatronische Technologien e.V.
- Prof. Dr. Wolfram Koch, Geschäftsführer der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)



Wie ist die wirtschaftliche Ausgangslage für Ihre Branche in diesem Jahr und schätzen Sie die weitere Entwicklung ein?

Wolfgang Burchard: Die deutschen Industriearmaturenhersteller kämpfen weiter mit Umsatzinbußen und starten verhalten ins neue Jahr. Das schwache Geschäft im Inland konnte nicht durch eine Zunahme der Exporte ausgeglichen werden. Insgesamt verzeichnete die deutsche

Industriearmaturenbranche 2014 einen Umsatzrückgang von zwei Prozent. Starke Umsatzbringer wie China oder Russland entwickelten sich 2014 rückläufig. So gingen die Ausfuhren von Industriearmaturen nach China um 5 % und nach Russland sogar um 29 % zurück. Allerdings entwickelten sich die Exporte ins europäische Ausland sehr erfreulich, mit einer Zunahme um 16 %. Auch das Umsatzwachstum in den USA legte um 15 % zu.

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Europa sind derzeit gut. Niedrige Zinsen, Abwertung des Euro, geringe Inflation sowie der niedrige Ölpreis lassen auf eine Stabilisierung der Konjunktur in 2015 hoffen. Dennoch birgt der geringe Ölpreis auch Risiken für die Hersteller. Zwar stimuliert der Preiseinbruch die Konjunktur in wichtigen Abnehmerländern. Dagegen fahren die wichtigen Abnehmer im Öl- und Gassektor ihre Ausgaben für neue Förder- und Pipelines aktuell zurück.

Es bleibt nur zu hoffen, dass sich 2015 die zahlreichen Krisenherde auf der Welt beruhigen und die Investitionen in Anlagen wieder hochgefahren werden. Vor diesem Hintergrund erschiene ein reales Umsatzwachstum der Industriearmaturenhersteller 2015 von zwei Prozent noch recht erfreulich.

Hartmut Rauen: Die deutsche Fluidtechnik nimmt im internationalen Wettbewerb eine Spitz-

position ein. Mit etwa 6,6 Mrd. EUR Umsatz bewegt sich die Fluidtechnik auf hohem Niveau und gehört damit zu den größten Branchensegmenten innerhalb des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus. Der Blick nach vorne ist ebenfalls positiv, für das ganze Jahr 2015 geht die deutsche Fluidbranche von aktuell fünf Prozent Wachstum aus.

Dr. Tobias Weiler: Die deutschen Hersteller von Analysen-, Bio und Labortechnik beurteilen die aktuelle Geschäftslage mehrheitlich positiv. Nach vorläufigen Angaben schlossen die Firmen das Jahr 2014 im Inland mit einem erfreulichen Umsatzplus von mehr als fünf Prozent ab. Das Exportgeschäft konnte sogar um mehr als sechs Prozent zulegen. Während das Westeuropageschäft stabil verlief, schwächte sich die Nachfrage in Osteuropa aufgrund der Entwicklung in Russland weiter ab. Eine deutliche Erholung zeigte sich in Nordamerika und im Nahen Osten. Auch der asiatische Markt bleibt ein Wachstums Garant, obwohl die Zuwächse in 2014 vergleichsweise gering ausfielen. Die Zahl der in der Branche Beschäftigten legte um rund drei Prozent zu.

Auch mit Blick auf das Jahr 2015 sind die Hersteller mehrheitlich optimistisch und es wird mit weiteren Umsatzzuwächsen im In- und Ausland gerechnet.

Prof. Dr. Wolfram Koch: Die GDCh verzeichnet seit vielen Jahren einen kontinuierlichen Anstieg der Zahl der Mitglieder, die aktuell etwa 31.000 beträgt. Dies gemeinsam mit unserem gut aufgestellten Tagungs- und Fortbildungsbereich, den erfolgreichen wissenschaftlichen Zeitschriften – allen voran die Angewandte Chemie – sowie der weiteren und zahlreichen Aktivitäten der GDCh zur Förderung der Chemie, läßt mich diese Frage einigermaßen entspannt beantworten. Wir sind zuversichtlich, daß sich diese positive Entwicklung auch in der absehbaren Zukunft fortsetzt. In diesem Jahr zählt zu den Höhepunkten sicher das Wissenschaftsforum Chemie, das unter dem Motto „Chemie verbindet“ vom 30. August bis zum 2. September in Dresden stattfinden wird und zu dem wir etwa 2.000 Teilnehmer erwarten. Gesellschaftspolitisch strebt die GDCh eine Intensivierung des Dialogs mit der Zivilgesellschaft zu den wichtigen chemierelevanten Fragen an. GDCh-Präsident Dr. Thomas Geelhaar hat das Thema „Chemie und Gesellschaft“ zu einem Hauptanliegen seiner Präsidentschaft gemacht. Initiativen wie das gemeinsam mit Spektrum der Wissenschaft konzipierte Magazin Nano, das etwa eine halbe Million Leser erreichte oder die kürzliche Veranstaltung „Chemie und Gesellschaft“, gemeinsam durchgeführt mit dem Deutschen Museum in München und aca-tech sind nur einige Beispiele für das Engagement der GDCh auf diesem Feld. Und es sind weitere Projekte in der Pipeline!



Welchen Standpunkt vertreten Sie zum Freihandelsabkommen mit den USA, TTIP, Chance oder Risiko?

Wolfgang Burchard: Ganz klar, TTIP bietet eine große Chance! Gerade für den deutschen Mittelstand und damit für die meisten Industrie-armaturenhersteller bedeuten unterschiedliche Normen und Regeln einen immensen Aufwand. Unsere Mitgliedsunternehmen leiden unter den nicht-tarifären Handelshemmnissen beim Export in die USA, beispielsweise durch unterschiedliche Standards oder zusätzliche Zertifizierung. Dadurch werden die Produkte künstlich verteuert. Nach Schätzung des VDMA könnte TTIP die Kosten für Exporte im Maschinenbau um bis zu 20 % senken. Das würde die Wettbewerbsfähigkeit erheblich verbessern. TTIP ist eine Chance für den gesam-

ten Maschinenbau, der in Deutschland über eine Mio. Menschen beschäftigt.

Hartmut Rauen: Eindeutig eine Chance. Die USA sind der zweitwichtigste Exportmarkt und der wichtigste ausländische Investitionsstandort für den deutschen Maschinen- und Anlagenbau. Doch gerade unterschiedliche Normen und Standards für Produkte, die in den USA vertrieben werden sollen, sind für den mittelständisch geprägten Maschinenbau oft kostspielige Hürden. Der VDMA begrüßt daher ausdrücklich, dass ein umfassendes Abkommen zwischen der EU und den USA angestrebt wird, um bestehende Hemmnisse für Handel und Investitionen abzubauen.

Dr. Tobias Weiler: Als Vertreter von mittelständischen Unternehmen sehen wir in dem Freihandelsabkommen mit den USA eine gute Chance für die Hersteller von Analysen-, Bio- und Labortechnik. Ein ambitioniertes Abkommen würde das Exportgeschäft erleichtern und neue Wachstumspotentiale haben. Dabei muss vor allem der Abbau von so genannten nichttarifären Handelshemmnissen eine zentrale Rolle spielen. Momentan führen bspw. unterschiedliche Zulassungs- bzw. Marktzugangsverfahren zu einem beträchtlichen Kosten- und Arbeitsaufwand, welcher vor allem den kleinen Unternehmen den Marktzugang erschwert oder diesen gar verhindert.

Prof. Dr. Wolfram Koch: Die GDCh hat sich als wissenschaftliche Fachgesellschaft mit dieser wirtschaftlich geprägten Thematik nicht explizit befaßt. Persönlich denke ich, daß die Chancen eines Freihandelsabkommen die Risiken übersteigen und wir diesen Weg gehen sollten. Allerdings ist es unabdingbar, die Öffentlichkeit mitzunehmen und auch die kritischen Stimmen nicht auszublenden, sondern ernsthaft zu berücksichtigen. Auch hier gilt, nur im Dialog wird man am Ende eine von der breiten Öffentlichkeit akzeptierte Lösung finden.

Wo sind die Herausforderungen, Hürden und Hindernisse, um bei den Themen Digitalisierung, Internet der Dinge und Industrie 4.0 entscheidende Fortschritte zu machen?

Wolfgang Burchard: Zuerst einmal muss klar sein, dass Industrie 4.0 nicht nur ein Thema für die Großindustrie ist. Auch in kleinen und mittelständischen Unternehmen des Maschinenbaus muss Industrie 4.0 wirtschaftlich sein und schließlich auch umgesetzt werden (können). Dafür ist es wichtig zu wissen von was eigentlich die Rede ist, wenn wir von 4.0 sprechen. Ein einheitliches Verständnis der Branche ist dabei von zentraler Bedeutung. Wir, der VDMA, verstehen unter Industrie 4.0 für den Maschi-



nenbau eine Verknüpfung von IT, Internet- und Produktionstechnologie. Wobei Menschen, Maschinen und Produktionsmittel über die gesamte Dauer der Wertschöpfungskette und darüber hinaus kommunizieren. Dafür müssen wir an gemeinsamen internationalen Standards arbeiten. Genau hier kommt das VDMA Forum Industrie 4.0 ins Spiel, das unsere Mitgliedsunternehmen in den maßgeblichen Handlungsfeldern Forschung, Standardisierung, IT-Sicherheit, Produktionsorganisation, Qualifizierung der Mitarbeiter etc. berät und unterstützt.

Die Industriearmaturenbranche ist extrem heterogen in Bezug auf die Abnehmermärkte, Bauarten und Stückzahlen. Gerade für die sie ist eine starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten Produktion kennzeichnend. Die Unternehmen müssen in der Art ihres Wirtschaftens und im Produktportfolio aber noch flexibler werden. In dem Zuge dieser Flexibilisierung und Digitalisierung der Produkte und Produktionsprozesse müssen wir uns aber auch mit Fragen der Datensicherheit und des Datenschutzes auseinandersetzen.

Hartmut Rauen: Industrie 4.0 ist kein Modethema, sondern wird die industrielle Produktion und die Geschäftsmodelle nachhaltig verändern. Dabei sprechen wir über einen Entwicklungsprozess, denn Industrie 4.0 fällt nicht vom Himmel. Herausforderungen sind Standards und Normen sowie Fragen der IT-Sicherheit und des Rechtsrahmens. Zugleich gilt es den Menschen in der Industrie 4.0 zu berücksichtigen und seine Aus- und Weiterbildung im Blick zu haben. Denn er wird auch in Zukunft im Mittelpunkt stehen.

Dr. Tobias Weiler: Die Telemedizin und das geplante E-Health-Gesetz stellen die Unternehmen vor die Herausforderung, Produkte zu schaffen, die untereinander kommunizieren. Die Unternehmen müssen dazu kundenspezifische Lösungen anbieten. Und genau hier liegt auch das Know-How der Unternehmen: wissensbasierte Lösungen auch in geringer Stückzahl zu

fertigen, welche speziell auf die Anforderungen des Kunden abgestimmt sind. Einige Produkte können beispielsweise in beliebig vielen Varianten hergestellt werden.

Das „Labor der Zukunft“ erfordert u.a. die stärkere Integration und Vernetzung von Geräten, erhöhte Schnelligkeit und Effizienz, flexiblere und virtuelle Lösungen sowie die Einhaltung steigender rechtlicher Anforderungen in Bezug auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Der Trend zur Automatisierung sowie zur Miniaturisierung setzt sich immer weiter durch.

Prof. Dr. Wolfram Koch: Diese Frage beschäftigt natürlich viele unserer Mitglieder, insbesondere diejenigen aus der chemischen Industrie. Die Digitalisierung unseres Alltags wird unweigerlich voranschreiten, einschließlich des Internet of Things. Wichtig ist, daß sich diese technische Entwicklung nicht von der Gesellschaft abkoppelt, sondern diese mitnimmt. In jedem Fall liegen spannende Jahre vor uns, gerade auch im industriellen Kontext. Industrie 4.0, also Digitalisierung und intelligente Vernetzung von industriellen Prozessen einschließlich Produktentwicklung, Logistik und Kunden wird an Bedeutung zunehmen und insbesondere in der chemischen Industrie wird Industrie 4.0 ein hohes volkswirtschaftliches Potential vorhergesagt. Allerdings erfordert dies z.T. grundsätzliches Umdenken in den Unternehmen und es bleibt abzuwarten, wie rasch sich die Branche darauf einstellen kann und will. Insbesondere die Vereinigung für Chemie und Wirtschaft (VCW) in der GDCh begleitet diese Thematik sehr aufmerksam.



Das Thema Energiewende ist derzeit in aller Munde. Welchen Beitrag kann bzw. sollte Ihre Klientel dazu leisten. Wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf?

Wolfgang Burchard: Neue Technologien sind das A und O, um die ehrgeizigen Ziele in der Energiepolitik zu erreichen. Als Vorreiter bei der Entwicklung dieser energieeffizienten und umweltschonenden Technologien ist unsere Branche, der Maschinenbau, eine Schlüsselindustrie für das Gelingen der Energiewende. Insbesondere

die Energieeffizienz müssen wir noch stärker zum zentralen Bestandteil der Energiewende machen. Ohne Energieeffizienz keine Energiewende. Nur wenn die Energieeffizienz im Zentrum der deutschen und europäischen Energiepolitik steht, kann die Energiewende gelingen. Ob Brauereien, Kraftwerke, Schiffe, oder die chemische Industrie – sie alle können dank neuer Technologien des Maschinen- und Anlagenbaus Energie einsparen. Das muss auch durch die politischen Rahmenbedingungen für ein klares Ziel für Energieeffizienz signalisiert werden. So fühlen sich die Unternehmen auch sicher in effiziente Technologien zu investieren.

Hartmut Rauen: Energieeffizienz ist bereits heute ein wesentlicher Erfolgsfaktor deutscher Fluidtechnik. Es geht darum Leistungsbausteine zu liefern, die Maschinen- und Anlagen effizient machen, das Gesamtsystem im Blick haben und Premiumqualität bieten. Denn Ressourcen einzusparen ohne auf Leistung verzichten zu müssen, das ist intelligent.

Prof. Dr. Wolfram Koch: Die Energiewende, bzw. die Beiträge der Chemie zur künftigen Energieversorgung sind seit einiger Zeit wichtige Themen für die Chemieorganisationen und die GDCh im besonderen. Wir haben uns in Positionspapieren zu verschiedenen Aspekten geäußert, so erst kürzlich in einer ausführlichen Stellungnahme des Koordinierungskreises Chemische Energieforschung, an dem die GDCh maßgeblich beteiligt ist, zum Thema Energiespeicher als unabdingbares Element einer sicheren Energieversorgung. Unsere Klientel, also die Chemikerinnen und Chemiker sind in besonderer Weise an der Lösung der Herausforderungen der Energiewende beteiligt. Ich nenne beispielsweise neue Materialien für die Batterie- und Brennstoffzellenentwicklung, Ansätze und Konzepte in der Photovoltaik oder der photokatalytischen Wasserspaltung oder

Hochleistungsmaterialien z.B. für Windräder. Ohne Innovationen aus der Chemie wird die Energiewende nicht gelingen! Allerdings wird diese herausragende Bedeutung der Chemie noch nicht überall angemessen wahrgenommen, vor allem in der Politik sehe ich hier noch entscheidenden Handlungsbedarf.

Dr. Tobias Weiler: Für die Sicherung der Energieversorgung ist es wichtig, die Nachhaltigkeit und Effizienz der Nutzung von Energie voranzutreiben. Bei den SPECTARIS-Branchen handelt es sich nicht um sehr energieintensive Industriezweige. Die optischen Technologien leisten aber wichtige Beiträge zur zukünftigen Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs, zum Beispiel durch den Einsatz von LED-Technik in der Beleuchtung. Außerdem sind optische Systeme Kernelemente in speziellen Photovoltaikanlagen, welche zur Stromgewinnung eingesetzt werden.



Sind derzeit neue Regularien oder Normen in Sicht, die Sie bzw. die Firmen, die Sie vertreten, umsetzen müssen?

Wolfgang Burchard: Technisches Regelwerk ist für unsere Mitgliedsunternehmen Tagesgeschäft. Die Unternehmen müssen sich permanent mit einer Vielzahl von Normen auseinandersetzen. Es gibt dauernd Neuerungen, Anpassungen, Ergänzungen etc. Eine Herausforderung stellen da sicherlich u.a. die

A.B.S.
30 JAHRE Erfahrung im Silobau

A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH
Tel. +49 6291 6422-0
info@abs-silos.de
www.abs-silos.de/industrie

EU-Richtlinien dar, z.B. die Maschinenrichtlinie und die Druckgeräterichtlinie. Aber auch die REACH-Verordnung macht viel Arbeit. Unsere Hersteller müssen die Richtlinien prüfen und die Anforderungen in Bezug auf ihre Produkte umsetzen. Hierbei unterstützen wir die Branche mit aller Kraft. Zum einen begleiten wir den Gesetzgebungsprozess eng und arbeiten mit an der Ausgestaltung der Richtlinien. Zum anderen entwickeln wir zu gültigen Richtlinien Leitfäden als Handlungsempfehlungen. Diese sind für die Hersteller eine Hilfestellung bei der teilweise komplexen Interpretation und Anwendung der Richtlinien.

Wie sehen Sie die Zukunft von Hybriden und anderen energieeffizienten Antrieben?

Hartmut Rauen: Für die Zukunft gibt es beste Aussichten, das zeichnet sich bereits heute ab. Denn im Hinblick auf Ressourcenschonung und eine nachhaltige Mobilität benötigen wir energieeffiziente Antriebe. Das Anwendungsspektrum reicht dabei vom Auto über die Mobile Arbeitsmaschine bis hin zu Freizeitfahrzeugen

Worin sehen Sie derzeit eine vordringliche Aufgabe der GDCh?

Prof. Dr. Wolfram Koch: Wie schon angedeutet,



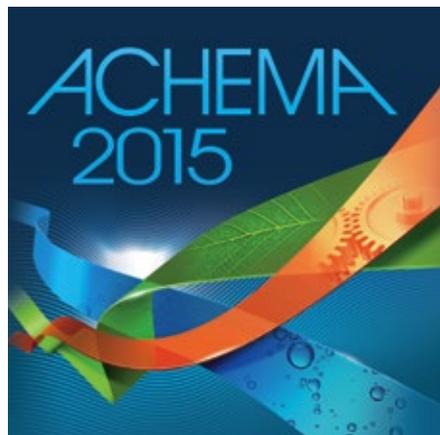
GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

ist der verstärkte Dialog mit der Gesellschaft und die Nutzung neuer Formen der Kommunikation um dies zu erreichen, eines unserer aktuellen Hauptthemen. Den konstruktiven Dialog mit der Öffentlichkeit, gerade auch zur Thematisierung von kontrovers diskutierten Fragestellungen, zu suchen, steht im Vordergrund. Dies umfasst alle Bereiche der GDCh, vor allem auch unsere Fachgruppen, in denen die wissenschaftliche Expertise konzentriert ist, und die wir weiter unterstützen und stärken wollen. Daneben aber auch die Ortsverbände, die sich auf lokaler Ebene ebenfalls stärker in solche Diskussionen einbringen sollen. Die Akzeptanz und Glaubwürdigkeit der GDCh, aber auch der Chemie als Wissenschaft und Branche, zu steigern, ist unser, zugegebenermaßen ambitioniertes, Ziel.



Auf der Homepage steht, dass Spectaris die ‚Innovationsstärke seiner Mitglieder‘ unterstützen möchte. Wie sieht diese Unterstützung konkret aus?

Dr. Tobias Weiler: Spectaris unterstützt seine Mitglieder entlang der Wertschöpfungskette der Innovationsentwicklung. Wir bieten Hilfe bei der Findung von Innovationsideen an und beraten zu Förderprogrammen für innovationsorientierte Forschung. Der Verband ist stetig im Dialog mit der Bundesregierung und anderen wichtigen Akteuren der Innovationspolitik Deutschlands und fungiert als Sprachrohr der SPECTARIS-Mitgliedsunternehmen bei FuE-orientierten Strategieprozessen. Darüber hinaus vernetzen wir Industrie und Wissenschaft durch eine Kooperation mit der Forschungsvereinigung Feinmechanik, Optik und Medizintechnik e. V. (F.O.M.). Die Verbandsmitglieder erhalten hierdurch aus erster Hand Informationen zu innovationsorientierten Forschungsvorhaben an zahlreichen Forschungsinstituten, für welche Fördermittel beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie eingeworben werden. Beteiligungen in projektbegleitenden Ausschüssen erlauben den Unternehmen die Mitsteuerung der Forschungsprojekte und den unmittelbaren Zugang zu den Forschungsergebnissen.



Was wünschen Sie der Achema, was wünschen Sie sich (und Ihren Mitgliedern) von der Achema?

Wolfgang Burchard: Wir begrüßen es sehr, dass Frankfurt alle drei Jahre der internationale Treffpunkt der Prozessindustrie ist. Dies sollte so bleiben und kontinuierlich optimiert werden. Wir wünschen der Achema, dass möglichst viele Aussteller ihre innovativen Verfahren und Lösungen dort der Fachwelt präsentieren. Unseren Mitgliedern wünsche ich eine spannende Woche mit guten Kontakten, Gesprächen und

Anregungen, die Ihren Wert in einem erfolgreichen Nach-Messegeschäft bestätigen.

Hartmut Rauen: Wir wünschen der Achema dass sie sich erneut als Branchentreffpunkt der Prozessindustrie erfolgreich positioniert und für Aussteller und Besucher eine attraktive Plattform für den Dialog und fachlichen Austausch ist

Dr. Tobias Weiler: Von der Achema, eine der wichtigen Messen der Branche, erhoffen wir uns viele Wachstumsimpulse für unsere Unternehmen. Allen Ausstellern der Achema wünsche ich ein erfolgreiches Messegeschäft, interessante Geschäftskontakte und inspirierende Gespräche.

Prof. Dr. Wolfram Koch: Zunächst wünsche ich der Achema natürlich viel Erfolg, sowohl hinsichtlich der Ausstellerbeteiligung als auch der Besucherzahlen. Als internationale Leitmesse der chemischen Prozessindustrie ist auch die diesjährige Achema wieder eine Pflichtveranstaltung für alle an dieser Thematik Interessierten! Für die GDCh wünsche ich mir viele Besucher und gute Gespräche an unserem Stand D44 in Halle 9.2. Unseren Mitgliedern empfehle ich natürlich den Besuch der Achema und lade sie herzlich ein, am GDCh-Stand vorbeizuschauen.

Kontakt

VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Frankfurt am Main
Wolfgang Burchard, Tel.: +49 69 6603 0
wolfgang.burchard@vdma.org · www.vdma.org

VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Frankfurt am Main
Frank Brückner, Tel.: +49 69 6603 0
frank.brueckner@vdma.org · www.vdma.org

Spectaris - Deutscher Industrieverband für optische, medizinische und mechatronische Technologien e.V., Berlin
Tel.: +49 30 41 40 21 0
info@spectaris.de · www.spectaris.de

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V., Frankfurt am Main
Prof. Dr. Wolfram Koch
Tel.: +49 69 7917 320
w.koch@gdch.de · www.gdch.de



Prozesssicherheit mit freiabstrahlendem Radar

Das Zweileiter-Konzept für Durchfluss und Füllstand wird um neue Gerätevarianten erweitert

WeylChem Wiesbaden, ein Produzent von Zusatzstoffen für Waschmittel, überwacht den Füllstand bestimmter Behälter eines Bereichs mit freiabstrahlenden Radarmessgeräten von Endress+Hauser. Damit wird ein besonders hoher Grad an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erreicht.



Carsten Schulz, Marketing Manager Füllstand, Endress+Hauser Messtechnik

1863 – im Gründungsjahr der Chemischen Fabrik Kalle & Co.– ahnte in Wiesbaden-Biebrich noch niemand etwas von frei abstrahlendem Radar. Inzwischen ist auf dem Fundament einer 150-jährigen chemisch-industriellen Tradition der Industriepark Kalle-Albert in Wiesbaden zu einem modernen Produktionsstandort mit über 70 Industrie-Unternehmen und mittelständischen Betrieben gewachsen. An genau diesem Standort produziert unter anderem die Firma WeylChem Wiesbaden mit 143 Mitarbeitern Zusatzstoffe für Waschmittel. Sie überwacht den Füllstand bestimmter Behälter eines Bereichs mit freiabstrahlenden Radarmessgeräten von Endress+Hauser.



Abb. 1: Entstanden aus der Chemischen Fabrik Kalle & Co. und den Chemischen Werken H. & E. Albert: der heutige Industriepark Kalle-Albert in Wiesbaden.



Abb. 2: Füllstandüberwachung mit Radar: Micropilot FMR52 im Prozessbehälter bei WeylChem in Wiesbaden.

Neue Auswertelgorithmen in den überarbeiteten Radarmessgeräten Micropilot FMR5x setzen hier in der Produktion neue Maßstäbe in der Messwertzuverlässigkeit. Durch angepasste Gerätevarianten und der Entwicklung des neuen Micropilot nach SIL2 IEC61508 wird in den unterschiedlichsten Anwendungen mit frei abstrahlendem Radar ein besonders hoher Grad der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit erreicht.

Verfahrensbeschreibung Destillat-Behälter

In einer der kontinuierlich betriebenen Anlagen zur Herstellung von Feinchemikalien bei WeylChem Wiesbaden ist in einem zum Prozess gehörenden 4 m³-Destillat-Behälter ein freibstrahlendes Radar Micropilot FMR52 zur zuverlässig genauen Füllstandmessung eingesetzt. Der Micropilot sorgt hier bei der Füllstand-erfassung für eine hohe Anlagenverfügbarkeit der Produktionsanlage.

Der FMR52 entspricht unter anderem dank der für aggressive Medien ausgelegten PTFE-Scheibenantenne, die seine Beständigkeit erhöht, zusätzlich hohen hygienischen Anforderungen. Außerdem sind sämtliche mediumsberührten Teile FDA-gelistet und entsprechen den Anforderungen nach USP Class VI. Das Design ist frontbündig und spaltfrei nach ASME BPE.

Auf die „inneren Werte“ kommt es an

Die neuen, selbstlernenden Softwarealgorithmen des „Multi-Echo Tracking“ sind in der Lage bis zu 20 Mikrowellenreflektionen gleichzeitig zu verfolgen und zu charakterisieren. Durch diese überarbeiteten Algorithmen werden Füllstand-, Stör-, Doppler- und Bodensignale erkannt und

definiert. Die Definition der Signalart wird durch eine Bewertung der unterschiedlichen Reflektions-eigenschaften wie zum Beispiel Reflektionshöhe, Reflektionsposition, Reflektionsgeschwindigkeit und Bewegungsrichtung erreicht. So ist es dank dieser Berechnungen erstmalig möglich eine Signalreflektion auch unterhalb einer Störausblendung zuverlässig auszuwerten.

ZusätzlicherweiterndieNeuentwicklungender Hochtemperaturvarianten das Anwendungsspektrum für Flüssigkeitsgeräte mit 26 GHz-Technologie mit dem Gerätetyp FMR51 auf bis zu 450 °C und für Schüttgutgeräte mit dem FMR57 auf bis zu 400 °C Prozesstemperatur.



Abb. 3: Micropilot FMR52 mit hochbeständiger PTFE-Scheibenantenne.

Ganz sicher gehen

Alle Geräte des neuen Micropilot FMR5x wurden nach IEC 61508 entwickelt. Diese hohe Qualität erlaubt den Einsatz in Schutzeinrichtungen direkt ab Markteinführung. Die Geräte-Hardware wurde nach SIL 2, die Gerätesoftware nach SIL 3 entwickelt. Das erlaubt den Einsatz in SIL 2- Schutzeinrichtungen, aber auch SIL 3 in homogener Redundanz.

Um die Sicherheitsfunktion der Schutzeinrichtung zu gewährleisten, d.h. gefährliche, unerkannte Fehler weitgehend auszuschließen, muss diese regelmäßig wiederkehrend geprüft werden. Betreiber verfahrenstechnischer Anlagen beklagten bislang den enormen Zeit- und Kostenaufwand im Zusammenhang mit diesen Prüfungen insbesondere bei kontinuierlich messenden Systemen. Füllstand-änderungen für wiederkehrende Prüfungen sind im laufenden Prozess nicht praktikabel. Der Zugriff auf Geräte in der Anlage ist häufig nur bei Revision möglich. Problematisch stellt sich auch die aufwändige zeitliche Abstimmung zwischen Dienstleister und Prozessbetrieb dar.

Die Geräte der Micropilot-Familie FMR50...57 bieten Anlagenbetreibern in den genannten Punkten eine wesentliche Vereinfachung: Mit diesen Geräten ist es nun möglich, das Prüfintervall auf bis zu zwei Jahre zu verlängern und eine Prüfung ohne Betriebsunterbrechung im eingebauten Zustand abzudecken – und das alles ohne Spezialkenntnisse. Eine Wiederholungsprüfung ist zu jeder Zeit unabhängig vom Prozess möglich, ohne Stillstand der Produktion und Beeinflussung der Anlagenverfügbarkeit.



Abb. 4: FMR51 mit 26GHz-Technologie – zuverlässige Messergebnisse bei Temperaturen bis 450°



Abb. 5: Micropilot-Familie FMR5x

Integriertes Datenmanagement

Bei stetig wachsenden Sicherheitsanforderungen, erhöhter Nachweispflicht und dem Bedarf an hoher Anlagenverfügbarkeit, gewinnt ein intelligentes Datenmanagement im Messgerät immer mehr an Bedeutung. Für Anlagenbetreiber steht daher die Erfüllung zahlreicher Anforderungen im Vordergrund der Geräteauswahl:

- Dokumentation der Messstelle im Rahmen der Nachweispflicht von Anlagen
- Einfache sowie sichere Wartung und Reparatur durch Austausch von Komponenten ohne Neuparametrierung oder Abgleich
- Nachvollziehbarkeit von Anlagenzuständen und etwaigen Störeinflüssen
- Nachvollziehbarkeit von Parametrieränderungen bei sicherheitsgerichteten Messstellen

Das integrierte Datenmanagement im neuen Zweileiter-Geräte Konzept von Endress+Hauser geht auf die Bedürfnisse der Anwender ein. Die automatische Datensicherung im Modul HistoROM, das unverlierbar in das Gehäuse integriert ist, ermöglicht den zeitsparenden Austausch von Elektronik ohne Neuabgleich. Bei einem Elektronikwechsel laden sich die Gerä-

tedaten der letzten Parametrierung selbstständig aus dem Speicherbaustein HistoROM in die neue Elektronik und das Gerät nimmt automatisch den Messbetrieb wieder auf. Neben der flexiblen Verwaltung der Konfigurationsdaten ermöglicht der HistoROM die zyklische Aufzeichnung von bis zu 500 Messdaten inklusive der Darstellung als Linienschreiber im Display.

Diese Software- und Hardwareentwicklungen erhöhen die Messwertzuverlässigkeit des neuen Micropilot FMR5x noch einmal deutlich und sichern auch bei anspruchsvollen Prozessbedingungen eine hohe Anlagenverfügbarkeit.

Ausblick

In der Prozessindustrie steigen die Anforderungen an die Automatisierungstechnik kontinuierlich. Immer leistungsfähigere und gleichzeitig flexiblere Anlagen, mit der gesamten Bandbreite an messtechnischen Anwendungen, sollen zu möglichst geringen Kosten betrieben werden. Die Komplexität für den Anwender nimmt aufgrund der Vielzahl von Messaufgaben und der dafür verfügbaren Geräte unterschiedlicher Hersteller stetig zu. Gleichzeitig werden die An-

forderungen hinsichtlich der Betriebssicherheit und Verfügbarkeit von Anlagen strenger und stärker reglementiert.

Endress+Hauser setzt diese Anforderungen konsequent um: die neuen Gerätevarianten des frei abstrahlenden Radar Micropilot FMR5x sind in das Zweileiter-Konzept für Durchfluss und Füllstand vollständig integriert. Die Einheitlichkeit der Messgeräte zeigt sich für die Anlagenbetreiber vorteilhaft beispielsweise in Dokumentation, Bedienung, Diagnose, Ex- und Ersatzteilkonzept sowie vielen weiteren Details. Diese Eigenschaften ermöglichen den Anwendern die Reduzierung ihrer Kosten in Planung, Beschaffung und Betrieb; zugleich ermöglichen sie den sichereren Betrieb von Anlagen – auch im Industriepark Kalle-Albert in Wiesbaden.

Kontakt

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG,
Weil am Rhein
Kerstin Löffler
Tel.: +49 7621 975 556
kerstin.loeffler@de.endress.com · www.endress.de

High-Speed Kameras – gestochen scharfe Bilder in schnellsten Prozessen

Die hochauflösenden Hochgeschwindigkeitskameras von ISVI geben die Bilddaten über Cameralink oder CoaXPress aus und eignen sich für Anwendungen wie AOI, Mikroskopie, Automation, Robotik, Medizin uvm.

12 Megapixel CMOS Kamera

Auf Basis des CMOSIS CMV120000 Sensors liefert die Kamera 165 Bilder/s in voller Auflösung über CoaXPress. Mit GeniCam und zahlreichen Features wie ROI, Binning, Gamma Control sind die Kameras leicht integrierbar

25 Megapixel CMOS Kamera

Diese Kamera basiert auf dem ON Semi Vita 25 Sensor und gibt Bilddaten über CL/ CXP mit einer Geschwindigkeit von 30/72 Vollbildern/s aus. Der Sen-



sor erlaubt eine minimale Belichtungszeit von 1µs – ideal für High-Speed Anwendungen.

29 Megapixel CCD-Kamera

Ausgestattet mit dem TrueSense KAI-29050 Sensor liefert die Kamera herausragende Bildqualität.

Rauscher auf der Laser World of Photonics

Halle A2, Machine Vision Pavillon

Kontakt

RAUSCHER
Johann-G. Gutenberg-Str. 20
D-82140 Olching
Tel.: 08142/44841-0 · Fax 08142/44841-90
info@rauscher.de · www.rauscher.de



Sensoren für nahezu jede Anwendung

Polilyte Plus Sensorfamilie bietet technologischen Vorsprung im Bereich der pH-Messung



Dr. Knut Georgy,
Senior Market Segment
Manager Process Analytics
bei Hamilton Bonaduz

Mit der neuen Polilyte Produktfamilie hat Hamilton pH-Sensoren für nahezu jeden Industriebereich entwickelt. Sie überzeugen durch eine längere Lebensdauer, zuverlässigere Messwerte, einen geringeren Wartungsaufwand sowie eine einfache Reinigung. Positive Nebeneffekte ergeben sich nicht zuletzt durch die reibungslosen und unterbrechungsfreien Prozesse.

Mit der Bestimmung des pH-Wertes steht und fällt in vielen Industriebereichen die Qualität der Prozesse bzw. der Produktion. Egal, ob in Abwasseranwendungen, der Zuckerproduktion, in chemischen Verfahren oder im Bereich Biopharma: Ein vom Soll abweichender pH-Wert kann Negativeffekte nach sich ziehen. Damit beispielsweise das Abwasser von Industriebetrieben vor der Rückführung in die Umwelt keine Schäden anrichtet, muss zuvor der pH-Wert bestimmt und gegebenenfalls reguliert werden.

Beispiel Zuckerproduktion

Ein weiteres Beispiel für die Relevanz einer genauen pH-Messung ist die Zuckerproduktion: Grobe Rückstände und schwer zu reinigende Sensoren können hier zu verfälschten Messergebnissen führen. Denn der Produktionspro-

zess gestaltet sich dahingehend als besondere Herausforderung. Im Zuge der Zuckergewinnung wird mehrmals bei hohen Temperaturen CO_2 in den Prozess eingeleitet, um Nichtzuckerstoffe als Carbonate zu entfernen. Diese Klärung geht stets mit der Einhaltung eines streng definierten pH-Wertes einher. Fällt er zu hoch aus, verstopfen die Filter sehr schnell. Ist er wiederum zu niedrig, löst sich ein Teil des Filterkuchens auf, aus dem in den folgenden Prozessschritten weiterer Zucker gewonnen wird. Nicht nur die Verschwendung von Rohstoffen, sondern auch Qualitätsmängel wären die Folge.

Herkömmliche pH-Sensoren sind diesen Anforderungen häufig nicht gewachsen. Nachteile, wie beispielsweise die Verstopfungen durch das zu messende Medium und damit einhergehend Abweichungen der Werte treten

in diesen Fällen nicht selten auf. Hinzu kommt, dass die Reinigung aufwändig ist und lange Messunterbrechungen mit sich bringt.

Aus diesem Grund hat die Hamilton Bonaduz AG mit der neuen Polilyte Produktfamilie eine Alternative geschaffen, die diese Nachteile erfolgreich ausblendet. Das Unternehmen entschied sich dafür, eine komplette Produktserie anzubieten, welche passende pH-Sensoren für nahezu jeden Industriebereich bereithält. Die Intention zur Schaffung dieser Alternativen waren immer wiederkehrende Fehler im Bereich der pH-Messung. Hinzu kam, dass Hamilton am Markt einen gesteigerten Bedarf nach einem einfacheren Handling erkannte. Denn bei häufigen Reinigungen und Kalibrierungen bedarf es einer Wechselarmatur, um längeren Unterbrechungen vorzubeugen und Prozesse möglichst reibungslos zu gestalten.

Für schwierige Umgebungen bestens gewappnet

Die häufigste Fehlerquelle bei der pH-Messung wird den rauen Umgebungsbedingungen angelastet. Denn herkömmliche pH-Sensoren verfügen über ein Keramik-Diaphragma, welches aufgrund seiner porösen Struktur rasch verstopft. Zudem sind die entstehenden Verunreinigungen nur sehr mühsam zu entfernen. Diese Faktoren führen wiederum zu ungenaueren und instabilen Messwerten. Mehr noch: Sollten die Verunreinigungen sehr stark sein und nicht entfernt werden können, so ist der Sensor schnell unbrauchbar.

Hamilton bietet hier eine optimale Alternative. Die Polilyte Plus Sensoren verwenden zwischen dem Polymerelektrolyten und dem Medium eine Kapillare auf Basis der eigens entwickelten Single Pore Technologie. Deren Verschmutzung oder Kontamination ist auch unter harten Prozessbedingungen praktisch unmöglich. Zudem ist der Elektrolytfluss, dessen Konstanz und Reproduzierbarkeit sichergestellt ist, durch die Single Pore Kapillare wesentlich höher als bei einem Keramik-Diaphragma. Die Stabilität der Messwerte wird somit gewährleistet und auch eine leichte Reinigung ist beim Einsatz der Polilyte Plus pH-Sensoren ohne großen Aufwand möglich.

Eine weitere Herausforderung, der sich viele Betreiber gegenüber sehen, ist das Auftreten eines Alkalifehlers, dessen Ursache im Membranglas an der Spitze des Sensors begründet liegt. Bei einem pH-Wert über 10 verändert sich die Struktur der äußeren, pH-sensitiven Gelschicht des Glases und führt zu Messfehlern. Diese Veränderung täuscht einen niedrigeren pH-Wert vor und wird auch so gemessen. Die Hamilton Sensoren bieten an dieser Stelle daher ebenfalls eine andere Lösung in Form eines Membranglases, bei dem dieser Fehler auf ein Minimum reduziert wurde.

Für jede Anwendung ein passender Sensor

Die Sensorfamilie konzentriert sich auf viele gängige Einsatzgebiete und hat in Vergleichstests hervorragende und zuverlässige Ergebnisse erzielt. Mit Polilyte Plus H bietet Hamilton ein Produkt, das speziell für Abwasser-, Zucker- und Farbstoffanwendungen geeignet ist. Der Sensor zeichnet sich in erster Linie durch seine chemische Beständigkeit aus.

Obwohl sich die Messung in organischen Lösungsmitteln aufgrund der geringen Leitfähigkeit in der Regel als schwierig gestaltet, kann Polilyte Plus H bei diesen Anwendungen punkten. Zudem stellt auch die Messung teilwässriger Medien kein Problem dar, da er in der Lage ist, hier stabile Messwerte zu liefern. Die Variante Polilyte Plus HB hingegen eignet sich in erster Linie für Applikationen in nachgeschalteten Biopharma-Prozessen, bei denen

lediglich geringe Messwertverschiebungen wichtig sind. Herausforderungen durch CIP- und SIP-Zyklen oder die Autoklavierung werden daher bewältigt und eine rasche Regeneration der pH Glaselektrode und schnelle Ansprechzeiten sichergestellt.

Bei Medien mit niedrigen Temperaturen, Mikroelektronik- sowie Abwasserapplikationen ist Polilyte Plus HF der Sensor der Wahl. Die im Zuge dessen verwendete HF (Fluorwasserstoff) Glaselektrode hat einen geringen elektrischen Widerstand und ist darüber hinaus in der Lage, Fluorwasserstoffsäure standzuhalten. Polilyte Plus PHI ist für Anwendungen in nachgeschalteten Biopharma-Prozessen, bei Zellstoffen und Papier sowie Farbstoffen prädestiniert. CIP-Zyklen, SIP-Zyklen, Autoklavierung und chemische Reaktionen sind vermeintlich schwierige Faktoren, die den Einsatz der pH Glaselektrode PHI in keiner Weise negativ beeinträchtigen und die zuverlässige Bestimmung des pH-Wertes ermöglichen.

Langzeitstabiler Referenzelektrolyt

Sämtliche Mitglieder der Polilyte Plus Familie verwenden den langzeitstabilen Referenzelektrolyten Polisolve Plus, der einen entscheidenden Teil zur Langlebigkeit der pH-Sensoren beiträgt und reproduzierbare Messungen gewährleistet. Auch die fortschrittliche Single Pore Technologie kommt im Rahmen jeder einzelnen Variante zum Tragen, während die Wahl der pH Glaselektroden unterschiedlich und entsprechend der jeweiligen Anwendung ausfällt (H, HB, HF, PHI). Anwender können zudem zwischen verschiedenen elektrischen Anschlüssen (S8, VP, Arc oder Memosens) und Sensorgößen wählen. Da der pH-Wert unter anderem auch temperaturabhängig ist, sind die VP-Produkte darüber hinaus bei Bedarf mit den Temperatursensoren Pt100 und Pt1000 erhältlich



Abb. 2: pH-Messstelle bei der Zuckerproduktion



Abb. 1: Polilyte Plus mit ARC Wi Sensor Adapter

lich und auf diese Weise mit allen gängigen Transmittern kompatibel.

Die Polilyte Plus Sensoren überzeugen durch eine längere Lebensdauer, zuverlässigere Messwerte, einen geringeren Wartungsaufwand sowie eine einfache Reinigung. Positive Nebeneffekte ergeben sich somit nicht zuletzt durch die reibungslosen und unterbrechungsfreien Prozesse.

Firmeninfo

Hamilton mit Hauptniederlassungen in Reno, Nevada; Franklin, Massachusetts (beide USA) und Bonaduz, Schweiz entwickelt und produziert Produkte im Bereich Liquid Handling, Prozessanalytik, Robotics sowie automatisierte Lagerlösungen. Im Jahr 2014 feierte Hamilton den 25. Geburtstag seines Sensorbereichs, der einst mit pH Sensoren begann und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt wurde. Heute umfasst das Portfolio Parameter wie pH-Wert, ORP, Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff (DO) sowie die gesamte- und die lebende Zelldichte. Das Produktportfolio deckt komplette Messstellen ab: Sensoren, Kabel, Armaturen, Transmitter, Puffer, Standards und Zubehör. Die wichtigsten Innovationen des Unternehmens umfassen Arc Sensoren mit integrierten Mikro-Kontrollern, die externe Transmitter überflüssig machen. Dazu zählen auch die VisiPro DO Ex, der einzige optische Sauerstoffsensoren mit Atex/IECEx Zulassung sowie die EasyFerm Bio mit dem vollständig biokompatiblen Referenzelektrolyt Foodlyte.

Hamilton Bonaduz auf der Achema 2015

Halle 11.1, Stand F43

Kontakt

Hamilton Bonaduz AG, CH-7402 Bonaduz

Tel.: +41 58 610 10 10

contact@hamilton.ch · www.hamiltoncompany.com



Ein Sensor misst selten allein

Ganzheitliche Betrachtung von Temperaturmessstellen unter dem SIL-Aspekt



Andreas Cohrs,
Business Development
Manager, Wika

Damit Katastrophen wie Seveso nicht mehr passieren, gibt es Normen wie die IEC/EN 61508. Diese definiert die Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen elektronischer Systeme, Stichwort „Safety Integrity Level“ (SIL). Bei der elektrischen Temperaturmessung betrifft das den Messumformer bzw. Transmitter – jedoch nicht den Sensor und damit das eigentliche Thermometer. Weil aber der Einsatz des einen ohne den anderen keinen Sinn ergibt, müssen Messstellen unter dem SIL-Aspekt zwingend ganzheitlich betrachtet werden. Keine leichte Aufgabe.

Temperatur ist die häufigste Messgröße in der Prozessindustrie. Jeder Anlagenplaner wäre über ein „Einheitsthermometer“, das überall und bedenkenlos einsetzbar ist, erleichtert. Doch ein solches Gerät ist und bleibt ein Phantasieprodukt. In den 130 Jahren elektrischer Temperaturmessung hat sich die Zahl der möglichen Konstruktionsvarianten bei Thermometern in den Milliardenbereich fortentwickelt. Genauigkeit und Beständigkeit sind die bestimmenden Faktoren.

Die Hersteller operieren in einem Spannungsfeld zwischen mechanischen und mess-

technischen Anforderungen, das im Laufe der Zeit immer größer geworden ist. Elektrische Thermometer sollen hohen Drücken, Temperaturen und Strömungen dauerhaft standhalten, aber auch bei starken Vibrationen oder aggressiven Substanzen einwandfrei arbeiten. Zugleich wünschen sich die Anwender eine hohe Genauigkeit bei kurzen Ansprechzeiten, gepaart mit stabiler Signalverarbeitung und einer hohen Isolations-, Durchschlags- und EMV-Festigkeit.

Die technische Realisierung wird durch die Vielfalt internationaler Richtlinien und Stan-

dards keineswegs einfacher. Die SIL betreffenden IEC/EN 61508 (für die Hersteller und Zulieferer von Ausrüstungen) und die damit verbundene IEC/EN 61511 (für die Prozessindustrie) zum Beispiel liefern konkrete Vorgaben. Konstruktionsspezifische Regelwerke für Temperaturfühler hingegen bieten reichlich Spielraum für Interpretationen.

Umfangreicher Planungsaufwand

Die Zahl der nach SIL qualifizierten Applikationen hat in den vergangenen Jahren stark zu-



Abb. 1: Aufbau einer typischen Thermometerarmatur



Abb. 2: Digitaler Temperatur-Transmitter T32.1S (Kopfversion)

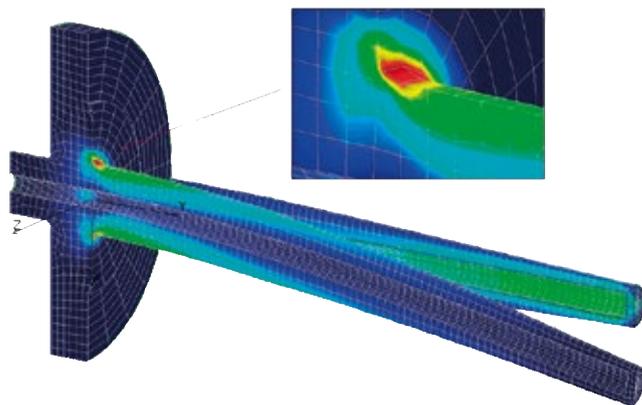


Abb. 3: FEM-Darstellung eines angeströmten Schutzrohres mit Spannungsdarstellung an der Spitze und in der Wurzel

genommen. Wie umfangreich der notwendige Planungsaufwand in dem Bereich ist, verdeutlicht der Blick auf eine sicherheitsrelevante Temperaturmessstelle.

Herzstück einer solchen Anordnung ist der Temperatur-Messumformer im Anschlusskopf. Im hier dargestellten Fall handelt es sich um den Typ T32.xS von Wika. Dieser Messumformer kam vor acht Jahren auf den Markt und war bislang das einzige Gerät dieser Art, dessen Hard- und Firmware zugleich nach der SIL-Norm entwickelt und durch eine „vollständige Bewertung“ (Full Assessment) des TÜV Rheinland zertifiziert wurde. Der Transmitter eignet sich für den Einsatz in einer SIL-Applikation bis zur Stufe 3. Messumformer oder andere intelligente Geräte mit der Klassifizierung „Betriebsbewährtheit“ sind höchstens SIL-2-fähig. Ein nach IEC/EN 61508 entwickeltes Gerät hat z.B. einen höheren SFF-Wert als ein Gerät, das nicht auf einer solchen Entwicklung beruht.

Die Sicherheitsintegrität gemäß IEC/EN 61508 bezieht sich, wie eingangs erwähnt, stets auf ganze Systeme. Der Grad, den der Anwender anstrebt, ermittelt sich also aus der „SIL-Summe“ aller beteiligten elektronischen Komponenten, neben dem Messumformer also auch der Daten-Übermittlungsstrang zur Leitebene und die Verarbeitung der Werte dort.

Komponente im SIL-Regelkreis

Der Temperaturfühler ist im Anschlusskopf mit dem Transmitter verschaltet und somit eine Komponente im SIL-Regelkreis. Da der Sensor aber keine Elektronik hat bzw. sich nicht selbst beurteilen kann, kann er keine SIL-Qualifizierung bekommen. Das heißt: Sensoren mit SIL-Zertifikat gibt es schlichtweg nicht, auch wenn dieser Begriff hin und wieder auftaucht.

Gleichwohl muss die Tauglichkeit eines Fühlers unter SIL-Gesichtspunkten betrachtet werden. In der elektrischen Temperaturmessung der Prozessindustrie werden weltweit hauptsächlich zwei Arten verwendet: in Europa überwiegend das Widerstandsthermo-

meter mit Pt100-Sensor, in der übrigen Welt das Thermoelement. Auf eine allgemeingültige Orientierung, welcher Sensor am besten mit der jeweiligen SIL-Anwendung harmoniert, können Anwender nicht zurückgreifen. Je nach Herkunftsregion, haben global anbietende Produzenten bei den zugrunde liegenden Kriterien oft ein unterschiedliches Verständnis.

Um auf Nummer sicher zu gehen, müsste ein Anwender im Prinzip detailliert nachfragen: Welche Konstruktion verbirgt sich hinter einem angebotenen Pt100? Welche Kontaktierung hat der Sensor? Welche Werkstoffe stecken in der mineralisierten Mantelleitung des Messeinsatzes? Welche Qualität hat das Platin, welche Legierung haben die Kupferdrähte? Ein in der Praxis nicht zu leistender Aufwand. Von der Namur, der Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie, ist in Kürze eine verbesserte Richtschnur zu erwarten. Sie hat sich intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt und wird ihre Empfehlung NE24 „Anforderungen an Messeinsätze für Temperatursensoren zum Einsatz in eigensicheren Stromkreisen“ stärker konkretisieren.

Nur allgemeine Statistiken

Neben den rein technischen Maßgaben benötigen Anwender Werte für die designbedingte Ausfallwahrscheinlichkeit des Temperaturfühlers. Statistiken dazu finden sich in entsprechenden Nachschlagewerken, doch sind sie eher allgemein. Übertragen auf ein Auto, ließe sich aus solchen Informationen die Aussage ableiten: Bei guter Pflege hält ein Pkw mehrere 100.000 km. Aber jeder weiß, dass ein Rennfahrer den gleichen Wagen binnen Stunden zermürben könnte. Daher sollte man sich bei diesem Punkt der Messstellen-Sicherheit auf die tatsächliche Anwendung konzentrieren, auf die Prozessbedingungen und ihre Extrema.

Stabilität und Genauigkeit der Temperaturmessung hängen wesentlich von der Vermeidung negativer Einflüsse ab. Das wiederum lenkt den Blick auf die Schutzarmatur, im vor-

liegenden Beispiel einer SIL-Messstelle besteht sie aus Schutzrohr, Halsrohr und Thermometer-Anschlusskopf. Das Schutzrohr für den Messeinsatz erfüllt einen doppelten Zweck: Es schirmt den Fühler ab und ermöglicht einen Ausbau des Fühlers zur Rekalibrierung ohne den Prozess zu unterbrechen. Das vereinfacht die wiederkehrende Überprüfung, wie sie für SIL-Messstellen vorgeschrieben ist.

Schutzrohre für sicherheitsrelevante Messstellen sind keine Einheitsware. Die Dimensionierung ihrer Widerstandsfähigkeit erfolgt bei Wika zum Beispiel auf der Basis einer komplexen Software unter Einbeziehung aller Prozessparameter. Das betrifft nicht nur die Abwehr thermischer Einwirkungen und aggressiver Substanzen. Die Konstruktion des Schutzrohres muss Schwingungsbelastungen bruchsicher ertragen und gleichzeitig verhindern, dass die Schwingungen den Messeinsatz negativ beeinflussen und damit den Messwert verfälschen. Ein Transmitter teilt dem Leitsystem zwar jede Veränderung des Messwerts mit. Aber er kann nicht erkennen, was sie hervorgerufen hat: tatsächlich eine Temperaturänderung oder doch ein Sensor-Fehler.

Fazit

Bei der Auslegung sicherheitsrelevanter Messstellen unter SIL-Betrachtung müssen sich Anlagenplaner und Anwender weiterhin mit einer Vielzahl von Standards beschäftigen, was einen immensen Aufwand bedeutet. Ökonomischer ist die Zusammenarbeit mit einem qualifizierten Hersteller, der die notwendigen Managementsysteme anwendet. Für die tatsächlichen SIL-Komponenten fordert es die IEC/EN 61508 ohnehin.

Kontakt

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG, Klingenberg
 Monika Adrian
 Tel.: +49 9372 132 8012
 monika.adrian@wika.com · www.wika.de

Was Genaueres wusste bislang keiner

Erstmals herstellerunabhängige Prüfung und Kalibrierung von Gasanalysatoren möglich

Als erste Institution in Deutschland (und weltweit) hat ABB im vergangenen Sommer von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) in Berlin/Braunschweig die Akkreditierung als unabhängiges Prüf- und Kalibrierlabor für Gasanalysengeräte erhalten. Damit ist ABB am Standort in Frankfurt-Praunheim in der Lage, Gasanalysatoren aller Hersteller nach DIN EN ISO/IEC 17025 auf die Einhaltung der angegebenen Spezifikationen zu prüfen und/oder zu kalibrieren.



Abb.: Das Prüflabor von ABB.

In der deutschen Industrie arbeiten Tausende, wenn nicht Zehntausende von Prozess-Gasanalysatoren, die auf spektroskopischen, paramagnetischen oder wärmeleitenden Messverfahren beruhen. In sämtlichen Anlagen, die zum Beispiel der Bundesimmissionsschutzverordnung (BlmschV) unterliegen, werden kontinuierlich Abgasmessungen durchgeführt und die Werte an die Behörden gemeldet. Alle PKW- und Motorenhersteller betreiben Prüfstände, auf denen unter anderem die Emissionen der Verbrennungsmotoren gemessen werden. Alle Hersteller von Heizkesseln müssen nachweisen, dass ihre Produkte die gesetzlichen Abgasvorschriften einhalten. In Krankenhäusern überwachen Gasanalysatoren die Konzentrationen und die Reinheit medizinischer Gase, und in fast allen Bereichen der chemischen Industrie liefern Gasanalysatoren wertvolle Messwerte, mit denen die Produktion gesteuert und überwacht wird.

Bisher Überprüfung unmöglich

Alle diese Gasanalysatoren haben eine Gemeinsamkeit: Niemand weiß, ob die ausgegebenen Messwerte der tatsächlichen Zusammensetzung der Prüfmedien entspricht, denn bislang gab es weder in Deutschland noch weltweit eine Institution, die die Einhaltung der zugesagten Messbereiche und Messgenauigkeiten überprüfen und kalibrieren konnte. Seit wenigen Monaten ist ABB nun in der Lage, genau diese Dienstleistung anzubieten. Mit der Akkreditierung bescheinigt die DAkkS ABB die Kompetenz als

Umfang der Dienstleistung

- Messverfahren spektroskopisch, paramagnetisch oder wärmeleitend
- z. B. Gasanalysatoren der ABB-Reihe Advance Optima und EasyLine
- Zertifizierung zurzeit für folgende Gase: CO, CO₂, NO, CH₄, C₃H₈, C₂H₆, SO₂ und O₂
- (Hersteller-)unabhängig
- Weist die Kompetenz einer Konformitätsbewertungsstelle nach internationalen Standards aus

Anbieter dieser Dienstleistung – im Behördendeutsch „als Konformitätsbewertungsstelle“ – nach den internationalen Standards.

Die Norm ISO/IEC 17025 stellt eine internationale Standardisierung der Messwerte eines Analysator-Systems sicher und damit die Vergleichbarkeit der Geräte sämtlicher Hersteller im Inund Ausland. Die Messwerte werden auf die gültigen SI-Werte rückgeführt, und die Prüfberichte sowie die Kalibrierscheine sind international anerkannt. Nach der Akkreditierung wird das ABB-Labor auch durch die ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) gelistet. Damit ist das Labor in Frankfurt in der Lage, sämtliche auf dem Markt verfügbaren Gasanalysatoren der genannten Messverfahren auf ihre Messgenauigkeit hin zu überprüfen und – wenn gewünscht/erforderlich – zu kalibrieren und mit einem Kalibrierschein zu versehen. Besides wird mit einem Zertifikat bestätigt.

Analysenmodule oder Geräte, die eine Eigenschaftsprüfung besitzen, sollten beziehungsweise müssen nach Reparatur oder nach längerer Betriebsdauer die Eignung erneut nachweisen. Genau diesen Nachweis stellen die Zertifikate des ABB-Prüf- und Kalibrierlabors dar. Dadurch werden die ursprünglichen Spezifikationen mit den entsprechenden Messunsicherheiten bestätigt. Durch eine wiederholte Zertifizierung können die von Betreiber festgelegten Prüf- und Kalibrierzyklen überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

Herstellerunabhängiger Vergleich

Durch die internationale Gültigkeit der ISO/IEC-Norm sowie der ILAC-Listung und die entsprechenden Zertifikate ist es dem Endkunden möglich, Geräte unterschiedlicher Hersteller in ihrer Leistungsfähigkeit zu vergleichen. Für die Betreiber derartiger Geräte eröffnet sich andererseits der Zugang zu internationalen Märkten.

ABB auf der Achema 2015

Halle 11.1, Stand A 61

Kontakt

ABB Process Automation, Frankfurt
Rainer Hofmann
Tel.: +49 69 7930 4308
rainer.r.hofmann@de.abb.com · www.abb.de

Kameras mit Ultramax-Auflösung

Die Kameras der T-Serie von FLIR verfügen über Ultramax, eine Bildverarbeitungsfunktion, welche die IR-Auflösung und Empfindlichkeit von Kameras erheblich verbessert. Mit Ultramax bearbeitete Bilder weisen vier Mal so viele thermische Pixel, eine doppelt so hohe Auflösung und eine um 50 % höhere Empfindlichkeit als unbearbeitete Standardbilder auf.



Die Ansicht und Bearbeitung der Bilder erfolgt über die FLIR Tools-Software für PCs. Die Bilder ermöglichen es den Anwendern, an kleinere Wärmeanomalien heranzuzoomen und präzisere Messungen sowie detailliertere Ansichten als mit den unbearbeiteten Bildern zu erhalten. Die neue T460 und T660 beinhalten neben all diesen Funktionen auch auf 1.500 °C bzw. 2.000 °C erwei-

terte Temperaturbereiche, einen kontinuierlichen Autofokus und eine Onboard-Aufnahme von radiometrischen Videosequenzen in Echtzeit.

Kontakt

Flir Systems

Tel.: +49 69 95009024 · service@flir.de · www.flir.de

Für Inspektionstätigkeiten in Ex-Bereichen

Mit dem neuen für Zone 1/Div. 1 zertifizierten Android 4.4 Smartphone Smart-Ex 01 von Ecom Instruments lassen sich Sicherheitskontrollen und Inspektionsarbeiten einfach und schnell erledigen. Das explosionsgeschützte 4G/LTE Smartphone erleichtert entsprechende Arbeiten durch die Touchscreen-Funktion und erlaubt auch die Bedienung mit Handschuhen. Speziell für den Einsatz als Multi-Purpose-Tool entwickelt, kann das Smart-Ex 01 von einem einzelnen

Mitarbeiter oder zur Kosteneinsparung als Teamgerät eingesetzt und auf ihm unterschiedlichste Applikationen parallel betrieben werden

Kontakt

Ecom Instruments GmbH

Tel.: +49 6294 42240
sales@ecom-ex.com · www.ecom-ex.com

Wireless-Gateway mit flexibler Antenneninstallation

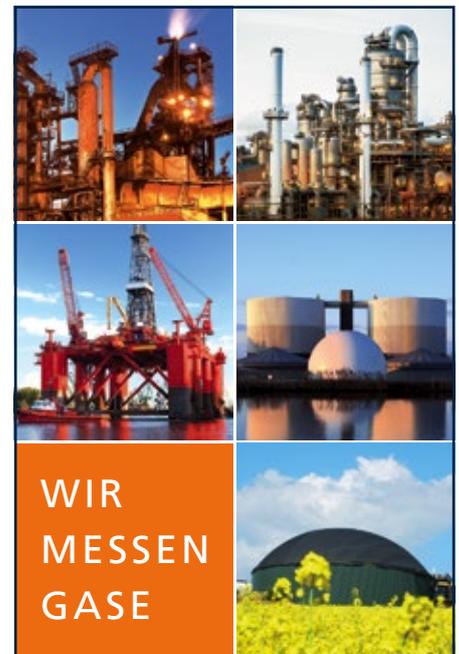
Das Smart-Wireless-Gateway Rosemount 1410D erlaubt Nutzern mit explosionsgefährdeten Bereichen ihr Wireless-Netzwerk schnell und einfach zu ergänzen und dadurch den Einblick in den Prozess zu verbessern. Die Installation von Wireless-Gateways kann sich kompliziert gestalten, wenn die Antennenabstände beschränkt und nur wenige sichere Bereiche vorhanden sind. Das 1410D Gateway nutzt den Smart Wireless 781 Field Link, um flexible entfernte Antennenstandorte bis zu 200 m und die Verbindung zu explosionsgefährdeten Bereichen mit Eigensicherheit zu ermöglichen. Die geringere Größe und die Möglichkeit der Schienenmontage ermöglicht den Einsatz in Schaltschränken mit beschränktem Platzangebot.



Kontakt

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG

Tel.: +49 6055 8840
info.de@emerson.com · www.emersonprocess.de



WIR
MESSEN
GASE

Sauber. Sicher. Wirtschaftlich.

UNION Instruments GmbH Messgeräte sorgen dafür, dass energiehaltige Gase wirtschaftlich optimal genutzt werden.

In Raffinerien, Chemieparks, Stahlwerken, Anlagen zur Öl- und Gasförderung, bei der Gasversorgung oder in Biogasanlagen.

Auch ex-geschützt!

Besuchen Sie uns:

ACHEMA 2015

15.-19. Juni 2015, in Frankfurt am Main, Halle 11, Stand E27

±m
UNION
Instruments



UNION Instruments GmbH
Zeppelinstrasse 42, D-76185 Karlsruhe
Telefon: +49 (0) 721-68 038 10
Telefax: +49 (0) 721-95 243 33
E-Mail: info@union-instruments.com

www.union-instruments.com

Im Dialog mit der Anlage

Pumpen und Kompressoren kommunizieren bidirektional



© Truefelpix - Fotolia.com

Der weltweite Markt für Pumpen wird auf etwa 30 Mrd. € geschätzt. Davon kann der Marktführer gerade einmal 9 % für sich verbuchen. Das zeigt, wie kleinteilig die Pumpenbranche aufgestellt ist. Gleiches gilt für die Anbieter von Kompressoren und Armaturen, die nur folgerichtig auf 34.000 m² bei der Achema 2015 die zahlenmäßig größte Ausstellergruppe stellen. Wie dieser Trendbericht aufzeigt, werden sie in Frankfurt beweisen, dass auch bei Pumpen und Kompressoren Automation und Vernetzung die Chance zu Produktivitätssteigerungen bieten.

Um Prozesse effizienter gestalten zu können, bedarf es einer immer höheren Automatisierung. Diese Entwicklung im verfahrenstechnischen Anlagenbau prägt auch die Anforderungen an Pumpen, Kompressoren und Armaturen: Sie müssen sich in Automatisierungskonzepte flexibel einbinden lassen, müssen kommunikativer werden. Deshalb bieten die Hersteller zunehmend Systemlösungen oder sogar Package-Units an, die mehr leisten als die Prozesspumpe, der Verdichter oder das Regelventil allein bisher bot. Unverkennbar geht die Entwicklung zur dezentralen Intelligenz auf Komponentenebene. Das entlastet zum einen die zentrale Leittechnik und macht zum anderen die Anlagentechnik flexibel für Änderungen im Prozess.

Intelligent, dezentral, vernetzungsfähig

Branchenbeobachter erwarten, dass in Zukunft wesentlich mehr Intelligenz und Funktionalität

in die Feldebene wandern. Der Trend zur Modularisierung von Anlagen, bei denen standardisierte Komponenten oder Anlagenteile nach dem Lego-Prinzip miteinander verbunden werden, tut ein Übriges: Wenn Komponenten je nach Anwendung flexibel miteinander kombiniert werden oder ein Austausch binnen einer Stunde gefordert wird, muss die Technik sich schnell neuen Anforderungen anpassen und in verschiedenste Systeme einbinden lassen.

Für den Komponenten-Hersteller bedeutet dies: Er muss seine Technik zur Einbindung in die zentrale Leittechnik zum einen kommunikativer machen (bspw. mit Hilfe der echtzeitfähigen Ethernet-Bus-Technologie), zum anderen muss die Komponente vor Ort per Mikroprozessor und hinterlegten Algorithmen in eigener Regie bestimmte Funktionalitäten ausführen können. Der Datenaustausch muss dazu in beide Richtungen (bidirektional) möglich sein – das ist der Kern des Industrie 4.0-Konzepts:

Der Fluss von Information von der zentralen Leittechnik zur dezentralen Feld-Komponente und zwischen den Komponenten (beispielsweise zwischen Pumpe und Armatur oder zwischen Kompressor und Armatur).

Ein zusätzlicher Punkt, der für diese Vorgehensweise spricht: Die gemäß Systemansatz ausgelegte und betriebene Komponente (Pumpe/Kompressor/Armatur) arbeitet in aller Regel zuverlässiger und neigt weniger zu Störungen. Das ist insbesondere für OEM im internationalen Geschäft ein wichtiger Aspekt – jede Störungsbeseitigung im fernen Ausland frisst schnell die Margen auf.

Brüssel treibt die Anbieter weiter an

Den ‚schlafenden Riesen‘ Energieeffizienz aufwecken und zur zweiten Säule der Energieeffizienz machen – dies ist das Ziel des NAPE (Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz), der am 3. Dezember 2014 vom Bundeskabinett

Förderung gashaltiger Medien



Abb.: Die Kombination aus klassischem Lausrad und vorgeschaltetem Schraubenrotor ermöglicht hohe Wirkungsgrade

Die neuentwickelten Hybridpumpe FPC von Fristam ist ideal geeignet für CIP-Return-Prozesse und in der Lage, saugseitige Rohrleitungen zu evakuieren sowie Tanks und Behälter zu entleeren. Konstruktiv basiert sie auf der bewährten normalsaugenden Kreiselpumpenbaureihe FP. Saugseitig kombiniert die Pumpe das offene Lausrad mit einem vorgeschalteten Schraubenrotor. In Verbindung mit dem exzentrisch angeordneten Rotorgehäuse und einer Rückführleitung ermöglicht diese Hybridpumpe die problemlose Förderung gashaltiger Medien. Die exakte Einstellung auf den Betriebspunkt bei diskontinuierlichem Zulauf wird durch die Anpassung des Lausrades oder der Drehzahl erreicht. Fristam stellt alle Pumpen aus hochwertigen geschmiedeten oder Feinguss-Edelstählen in

massiver Bauweise her. Je nach Anforderung, ist die Pumpe mit einfacher, doppelt-wirkender oder gespülter Gleitringdichtung mit anwendungsorientierten Materialkombinationen ausgerüstet. Die Dichtungswerkstoffe sind FDA-konform. Das maximale Fördervolumen der FPC-Pumpen liegt bei etwa 80 m³/h, der maximale Förderdruck bei circa 6 bar. Mit der Neuentwicklung rundet Fristam sein Programm selbstansaugender Pumpen weiter ab und schließt die Lücke zwischen den klassisch normalsaugenden Kreiselpumpen einerseits und den selbstansaugenden Seitenkanalpumpen andererseits.

Achema 2015

Halle 8.0, Stand A 54

Kontakt

Fristam Pumpen KG (GmbH & Co.)
Tel.: +49 40 725 56 0
info@fristam.de · www.fristam.de

Verschärfte Anforderungen der EU

- Seit dem 1. Januar 2015 müssen alle Elektromotoren von 7,5 bis 375 kW entweder die IE3-Norm oder die IE2-Norm unter Verwendung eines Frequenzumrichters erfüllen. Zwei Jahre später (2017) müssen alle Elektromotoren von 0,75 bis 375 kW entweder die IE3-Norm oder die IE2-Norm unter Verwendung eines Frequenzumrichters erfüllen.
- Seit dem 1. Januar 2015 müssen bestimmte Trockenläufer-Wasserpumpen einen höheren hydraulischen Wirkungsgrad aufweisen (Mindesteffizienz-Index MEI $\geq 0,4$).
- Ab dem 1. August 2015 dürfen außerhalb von Heizungs- und Kühlanlagen installierte (externe) Nassläufer-Umwälzpumpen einen Energie-Effizienz-Index (EEI) von max. 0,23 aufweisen – und es sind auch Umwälzpumpen betroffen, die in Heizungsanlagen integriert sind. Zum Stichtag 1. Januar 2020 müssen auch in bestehende Produkte integrierte Umwälzpumpen den Grenzwert von max. 0,23 erfüllen. Damit endet die Möglichkeit, integrierte Heizungsumwälzpumpen zu ersetzen, die vor dem 1. August 2015 in Verkehr gebracht wurden.

verabschiedet wurde. Bestimmte Energieeffizienzmaßnahmen werden finanziell gefördert, verstärkt setzt NAPE auf Beratungsleistungen und Netzwerke; auf regulatorische Vorgaben verzichtet der Bund weitgehend.

Das ist bei der Ökodesign-Richtlinie anders: Auf europäischer Ebene laufen seit 2005 unter dem Begriff EuP („Energy using Products = energiebetriebene Produkte“; heute: ErP = Energy related Products = energieverbrauchsrelevante Produkte) Gesetzgebungsverfahren zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes durch Minimierung des elektrischen Stromverbrauchs.

Die Motoren-Richtlinie (EG640/2009) ist ein zentraler Punkt des Ökodesigns. Sie betrifft sowohl Pumpen wie Kompressoren. Für die Hersteller bedeutete dies, sich auf Hocheffizienzmotoren und Frequenzumformer zur Drehzahlregelung zu konzentrieren. Hinzu kam später – ebenfalls als Folge entsprechender EU-Vorgaben – ein verstärkter Fokus auf den hydraulischen Wirkungsgrad von Pumpen.

Mit der seit Januar 2015 greifenden Motorenverordnung verstärkt die EU den Systemgedanken; und ist damit sozusagen ein „natürlicher“ Entwicklungspartner der Hersteller geworden. Die damit verbundene komplexere Technik verschafft den Premium-Anbieter gegenüber potenziellen Wettbewerbern eine gewichtige Markteintrittsbarriere. Außerdem ist technologischer Fortschritt im Sinne höherer Energieeffizienz nur schwer nachzuahmen, so dass sich damit ein weiterer Baustein zur Bekämpfung der Produktpiraterie ergibt.

Energieeinsparung: Das große Ganze nicht übersehen

Hocheffizienzmotoren bieten gegenüber Standardmotoren je nach Nennleistung 2 – 7 % höhere Wirkungsgrade. Mit einer stets empfehlenswerten guten Pumpenauslegung (Arbeitspunkt nahe dem optimalen Betriebspunkt der Pumpe, hydraulisch korrekte Dimensionierung der Rohrleitungen) und einem vernünftigen Systemansatz inklusive Drehzahlanpassung kann man sogar 30 – 70 % Energie einsparen.

Bei allen Vorzügen eines Frequenzumrichters kann dieser jedoch auch Probleme bereiten – dann nämlich, wenn er verschleißbedingte Leistungsabfälle quasi ausreguliert, also neutralisiert. Der Betreiber merkt das häufig erst, wenn der Verschleiß zum Ausfall führt.

Keine Frage, dass die Energieeffizienz von Pumpen ein wichtiges Thema ist. Die Bedeutung relativiert sich jedoch branchen- und einsetzspezifisch. Bei einer Brunnenpumpe zum Fördern von Grundwasser im Dauereinsatz erreichen die

Ölfrei verdichten, wenn es um Gase geht



Sera hat sein Kompressoren-Produktportfolio um Kolbenkompressoren-Baureihen erweitert, die bei niedrigen Ansaugdrücken relativ große Mengen absolut ölfreien Gases fördern können. und kann so flexible auf nahezu alle Kundenwünsche reagieren. Der spezielle Aufbau der Kompressoren stellt sicher, dass kein Öl in den Bereich des Kolbenraumes bzw. unmittelbar dahinter gelangen kann. Der Raum hinter dem Kolben kann abhängig von der Gasart mit unterschiedlichsten Dichtungspackungen ausgerüstet werden. Von der einfachsten Lösung – Stopfbuchse mit Leckgasanschluss – bis hin zu Dichtungssystemen mit Anbindung an Puffer- oder Spülgassysteme sowie speziellen Kühlungen, besitzen die Maschinen ein hohes Maß an Anpassungsmöglichkeiten an den Prozess und die speziellen Eigenschaften des Gases. Förderströme von 1.000 Nm³/h und mehr sind schon bei relativ niedrigen Ansaugdrücken möglich. Die ein- bis dreistufigen Maschinen (einfach und doppelt wirkende Kolben) decken aktuell einen Druckbereich bis max. 85 bar ab.

Achema 2015

Halle 8.0, Stand K 63

Kontakt

Sera ComPress GmbH
Tel.: +49 5673 999 1552
k.plessmann@sera-web.com
www.sera-web.com

Fasspumpe: Fördern und Dosieren in einem



Maßgeschneidert für die Förderung und Dosierung von Klebstoffen, Silikonen und anderen hochviskosen Materialien aus Fässern ist die Fasspumpe von Oerlikon Barmag. Sie besitzt nicht nur einen hohen volumetrischen Wirkungsgrad, sondern dosiert das Medium ohne weiteren Zwischenstopp zum Mischkopf. Die Fasspumpe ist ausgelegt für Drücke bis zu 250 bar und wird – in enger Abstimmung mit dem Kunden – auf die Fassfolgeplatte genau ausgerichtet. So lassen sich pastöse Medien bis zum Boden des Behälters fast vollständig austragen und es bleibt nur ein kleiner Rest von weniger als 1 % zurück.

Medien bis zum Boden des Behälters fast vollständig austragen und es bleibt nur ein kleiner Rest von weniger als 1 % zurück.

Achema 2015

Halle 8.0, Stand E 4

Kontakt

Oerlikon Barmag
Zweigniederlassung der Oerlikon
Textile GmbH & Co. KG
Ute Watermann
Tel.: +49 2191 67 1634
ute.watermann@oerlikon.com
www.oerlikon.com

Energiekosten durchaus 90 % der Lebenszykluskosten. Die Lebenszykluskosten einer Pumpe in einem industriellen Prozess mit hoher mechanischer Belastung werden dagegen zu 40–65 % durch die Wartungs- und Instandsetzungskosten bestimmt (Quelle: ReMain).

Bestes Kosten/Nutzen-Verhältnis durch Leckage-Minimierung

„Druckluft effizient“ hieß vor Jahren eine große Kampagne in Deutschland – die Blaupause zu ähnlichen Initiativen der Deutschen Energie-Agentur (dena). Und es geht immer noch ein Stück effizienter, wie eine Studie von Markus P. Rößler (TU Darmstadt, 2014) zeigt.

Demnach erreichten die Unternehmen in den Jahren 2002 bis 2012 beim Gesamtsystem „Druckluft“ durchschnittlich eine Steigerung der Energieeffizienz von 5–10 %. Eine Steigerung darüber hinaus wäre technisch möglich, wird aber aus Kostengründen zu meist nicht realisiert. Insbesondere gelten der verstärkte Einsatz übergeordneter Steuerungen, die Nutzung frequenz geregelter Antriebsmotoren, getriebeloser Antriebe und der verstärkte Einsatz von Permanentmagnetmotoren anstelle von Asynchronmotoren als relevant zur Steigerung der Energieeffizienz.

Neben der eigentlichen Druckluftherzeugung sind auch systembezogene Aspekte wichtig: Die Wärmerückgewinnung gewinnt an Bedeutung; manche Betreiber rüsten auch ältere Kompressoren mit einer Wärmerückgewinnung nach. Auch die Optimierung von Nebenaggregaten wie z.B. Trocknern rückt ins Blickfeld. Bezogen auf das Gesamtsystem bietet die Leckage-Minimierung das beste Kosten/Nutzen-Verhältnis. Daneben wird ein optimales, an die Anwendung angepasstes und möglichst niedriges Druckniveau als weitere wichtige Effizienzmaßnahme genannt. Das betriebliche Energiemanagement setzt sich bei immer mehr Unternehmen durch.

Mit Blick auf die Entwicklung in den kommenden zehn Jahren werden keine radikalen Prozessumstellungen im Bereich der Druckluftherzeugung erwartet. Der Fokus liege eher auf der Optimierung des Gesamtsystems. Die künftig vorgeschriebenen IE 3-Elektromotoren werden weitere Effizienzsteigerungen bringen. Speziell bei variablen Druckluftverbräuchen erwarten die Betreiber schnell reagierende Antriebe mit hoher Lebensdauer, die auch bei häufigem Anlauf im Start-Stopp-Betrieb zuverlässig arbeiten. Wer auf drehzahl geregelte Kompressoren und übergeordnete Steuerungen setzt, könne seine Stromrechnung erheblich senken, so einer der Großen der Branche. Energiebedarfssenkungen von 30 oder 40 % seien keine Seltenheit.

Ölfreie Druckluft gewinnt weiter an Bedeutung, das gilt nicht nur für sensible Anwendungen wie in der Medizintechnik, der Pharma- oder Lebensmittelindustrie: Vor dem Hintergrund des sich immer weiterentwickelnden ökologischen Bewusstseins werden auch bei Standardanwendungen verstärkt ölfreie Technologien nachgefragt.

Im Zeitalter von ‚Big Data‘ und Industrie 4.0 werden die Anlagen und Anwendungen immer intelligenter und werden in die komplexe industrielle Infrastruktur eingebunden, beobachtet ein führender Hersteller. Ein weiterer Branchentrend zeigt sich im zunehmenden Wunsch der Anwender nach Komplettlösungen: Die Entwicklung zum ‚One-Stop-Shop‘ ist ungebrochen.

Das Druckluft-Contracting – der Betreiber erzeugt seine Druckluft nicht mit eigenen Kompressoren, sondern bezieht diese zu einem fest vereinbarten Preis – habe ein hohes Entwicklungspotenzial, davon ist die Branche überzeugt.

Fazit

Die digitale Vernetzung strömungstechnischer Systeme ist durch die Nutzung dezentraler Intelligenz auf Komponentenebenen der konsequente Weg vom Product Approach zum System Approach. Die Verfügbarkeit von relevanten Informationen zum Prozess und zu den Ist/Soll-Werten der Pumpe, des Kompressors (und der Armatur) sichert neben der bestmöglichen Nutzung der eingesetzten Energie auch eine planbare Wartung bzw. Instandhaltung und damit eine höhere Verfügbarkeit.

Die Fähigkeiten moderner Smartphones werden dazu bereits intensiv genutzt: In erster Linie zum Abfragen und Verändern von Ist/Soll-Werten. Es wird sicher nicht mehr lange dauern, bis Wearables wie Google Glass zum Arbeitsmittel werden – der Instandhalter steht dann vor der technischen Komponente und erhält alle Arbeitsanweisungen über seinen mobilen Monitor vor dem Auge. Möglicherweise erhält er seine Anweisungen in einer Form, wie er das von seinem Avatar beim Adventure-Spiel her kennt.

Dieser Beitrag basiert auf einem Trendbericht der Dechema, der im Vorfeld der Achema 2015 von internationalen Fachjournalisten verfasst wurde.

www.achema.de

Pump- und Füllanlage für schnelleres und genaueres Abfüllen



Feige Filling bietet mit dem Typ 14 eine Anlage, die Füllmengen von bis zu 60 kg durch eine neue Waage schneller, präziser und kostengünstiger bewältigt. Für Kunden aus der Lebensmittel- und Getränkeindustrie bieten sich viele Vorteile: Die anschlussfertige Anlage wurde durch eine Pumpenfiltereinheit erweitert und übernimmt damit nicht nur die Abfüllung sondern auch deren Vorstufe. Ansteuerung und

Bedienung von der Pumpe bis zum Deckeleinroller befinden sich kompakt an der Füllstation und lassen sich ganz einfach handhaben. Durch die Vorkonfiguration ist die Station aus der Serie Compact Line zudem leicht zu installieren. Ob Saftkonzentrate, Marmeladen oder andere Lebensmittel und Getränke – der Typ 14 befüllt Dosen, Eimer oder Kanister je nach Kunden- und Markterfordernissen mit flüssigen bzw. pastösen Stoffen.

Achema 2015

Halle 3.0, Stand F 38

Kontakt

Feige Filling GmbH
Tel.: +49 4531 89090
info@feige.com · www.feige.com

Mobile Fassfüllstation

Mehr Effizienz und Flexibilität beim Umfüllen großer Mengen Flüssigmist und Gärsubstrat, dazu bietet Börger mit seinen mobilen Fassfüllstationen leistungsfähige, bewegliche Pumpaggregate für die Landwirtschaft und Biogasgewinnung. Herzstück der Geräte sind die bewährten Drehkolbenpumpen. Die einzelnen Aggregate werden individuell auf die speziellen Anforderungen des Betriebsalltags von Landwirten, Lohnunternehmern und Biogasanlagenbetreibern zugeschnitten. Börger stattet seine Fassfüllstation beispielsweise mit Zerkleinerungstechnik, Steinfang oder als Anhängervariante mit eigenem Dieselmotor aus.



Achema 2015

Halle 8, Stand A 38

Kontakt

Börger GmbH

Tel.: +49 2862 9103
info@boerger.de · www.boerger.de

Vakuumbrecher schützen vor Unterdruck

Vakuumbrecher sind besonders dafür geeignet, Applikationen wie Behälter oder Sauggreifer vor zu großem Unterdruck zu schützen. Die Standardserie V04 von AirCom Pneumatic arbeitet im Bereich von -1 bis -0,3 bar und ist in den Anschlussgrößen von G¼ bis G1 lieferbar. Die Präzisionsserie V05 arbeitet im Bereich von -1 bis 0 bar und ist in den Anschlüssen G¼ und G1 lieferbar. Die Einsatztem-

peratur liegt bei entsprechend aufbereiteter Luft zwischen -20 °C bis +80 °C. Als Materialien für das Gehäuse werden Messing sowie NBR als Elastomer verwendet.

Kontakt

AirCom Pneumatic GmbH

Tel.: +49 2102 733 900
info@aircom.net · www.aircom.net

Trocken verdichtende Kompressoren

Die Schraubenkompressoren der „CSG-2“-Baureihe ermöglichen hoch-effiziente Drucklifterzeugung, wo trocken verdichtende Kompressoren vorausgesetzt werden. Die Modelle gibt es luft- oder wassergekühlt. Es stehen auch drehzahlgeregelte „SFC“-Versionen zur Verfügung. Die Liefermengen der zweistufigen Maschinen mit Antriebsleistungen von 37 bis 90 kW reichen von 5,4 bis 13,0 m³/min, die Druckwerte von 4 bis 10 bar (ü). Zusammen mit den bisherigen Baureihen „DSG-2“ und „FSG-2“ decken die Kaeser-Trockenläufer jetzt Liefermengen von 5,4 bis 51,8 m³/min ab.



Achema 2015

Halle 8.0, Stand A 4

Kontakt

Kaeser Kompressoren SE

Tel.: +49 9561 6400
produktinfo@kaeser.com
www.kaeser.com

Modulare Dosiersysteme

Die modular aufgebauten Dulcodos Dosiersysteme von Prominent sind für die präzise Dosierung von Chemikalien und Zusatzstoffen geeignet. Dafür sorgt als Herzstück - eine Motordosierpumpe Sigma. Sie arbeitet besonders sicher, hat eine Dosiergenauigkeit von besser als 2 % und kann mengen- und messwertabhängig, zeit- und pulsgesteuert dosieren. Die Systeme lassen sich an den individuellen Einsatzzweck anpassen. Der einheitliche modulare Aufbau aus Standardkomponenten verkürzt gleichzeitig die Lieferzeiten, auch von Ersatzteilen, und begrenzt die Kosten. Für die Verrohrung und für die medienberührten Teile der Pumpen stehen verschiedene Werkstoffe zur Wahl. Bereits die Basis-Ausführung ist komfortabel ausgestattet und bietet Überström- und Rückschlagventile, dazu einen Spülanschluss.



Achema 2015

Halle 8.0, Stand J 94

Kontakt

Prominent GmbH

Tel.: +49 6221 8420
info@prominent.de · www.prominent.de

BUNGARTZ
MEISTERWERKE

**DIE MACHT
DES REGELNS**

Vertreter der wegweisenden Spezialkreislumpen aus der Sammlung Bungartz, Fertigung in Serie

Das hochkarätige Werk greift auf meisterhafte Weise die aktuelle Bewegung rein autonomen Handelns auf. Denn die trockenlauf sichere Kreiselpumpe **VAN** regelt sich selbst, ohne fremdes Zutun. Sie arbeitet kavitationsfrei, was ihre Faszination erhöht. Beim Kontakt mit toxischen Medien entfaltet sie ihr ganzes Potential. Eine Zierde für so manche Firma!

Mehr unter **0211 57 79 05 - 0**
und: **www.bungartz.de/meisterwerke5**

Besuchen Sie uns auf der
ACHEMA 2015, Halle 8, Stand C 1

Giftig? Flüchtig? Ganz egal!

Absolut leakagefrei arbeitende Spaltrohrmotorpumpe

Zum ersten Mal präsentiert die KSB Aktiengesellschaft auf der Achema 2015 die absolut leakagefrei arbeitenden Spaltrohrmotorpumpen der Baureihe Ecochem Non-Seal. Diese sind für den Transport gefährlicher, aggressiver, entflammbarer sowie explosiver Flüssigkeiten konzipiert. Außerdem kommen sie bei der Förderung von giftigen, sehr heißen oder kalten sowie leicht flüchtigen und wertvollen Flüssigkeiten zum Einsatz.

Die neue Baureihe ist eine Kombination aus der seit Jahren erfolgreich in der Verfahrenstechnik eingesetzten Chemienormpumpe MegaCPK und den modernsten Spaltrohrmotoren des japanischen Kooperationspartners Nikkiso. Die Pumpen haben Abmessungen entsprechend der Norm ISO 2858 und sie erfüllen die Anforderungen der Normen DIN/EN/ISO 15783 sowie der API 685. Ein neues energieoptimiertes elektrisches Motordesign sorgt für einen sparsamen Betrieb. Der geräuscharm laufende Motor hat ein korrosionsbeständiges Spaltrohr aus Hastelloy (2.4610).

Vier Standardvarianten

Die neue Baureihe wird in vier Standardvarianten erhältlich sein: in je einer Ausführung für die Standardchemie, für Wärmeträgermedien, für polymerisierende oder ferrithaltige Medien sowie in einer besonderen Variante für Leichtsieder und Flüssiggase.

Die Aggregate sind für Ex-Schutz II 2 G c Ex de IIC nach Atex, TR und IEC Ex, Temperaturklassen T1 bis T5 und für standardmäßige Fördermedientemperaturen von -40°C bis $+400^{\circ}\text{C}$ ausgelegt. Die maximale Förderhöhe beträgt 236 m und der größte Förderstrom liegt bei $690\text{ m}^3/\text{h}$. Vom Medium geschmierte Gleitlager aus reinem Siliziumkarbid oder einem Siliziumkarbid-Grafit-Compound bieten die Möglichkeit, die Lagerung optimal an die Fahrweise der Pumpen und an das Medium anzupassen.

Um bei einem eventuellen Stillstand ein Blockieren durch Medien, die beim Abkühlen viskos oder fest werden, zu verhindern, lässt sich das Pumpengehäuse optional beheizen. Die Motoren haben eine Leistung bis 75 kW. Dank 16 verschiedener Motorgrößen ist es möglich, die Antriebe optimal auf den Bedarf abzustimmen. Ein Baukastensystem bei den Motorlagern verringert die Anzahl der auf Lager liegenden Teile, was sich günstig auf die Lagerhaltungskosten auswirkt.

Überwachte Lagerzustände

Ein optional erhältlicher „E-Monitor“ überwacht die axialen und radialen Lagerzustände. Dessen integrierte Drehrichtungsanzeige erspart die Messungen der Phasendrehrichtung während der Inbetriebnahme. Da Spaltrohrmotorpumpen sehr leise arbeiten, ist die eingebaute Betriebsanzeige besonders in lauter Umgebung hilfreich. Der „E-Monitor“ erhält seine Stromversorgung vom Klemmenkasten des Motors. Deshalb ist keine externe Verkabelung notwendig.

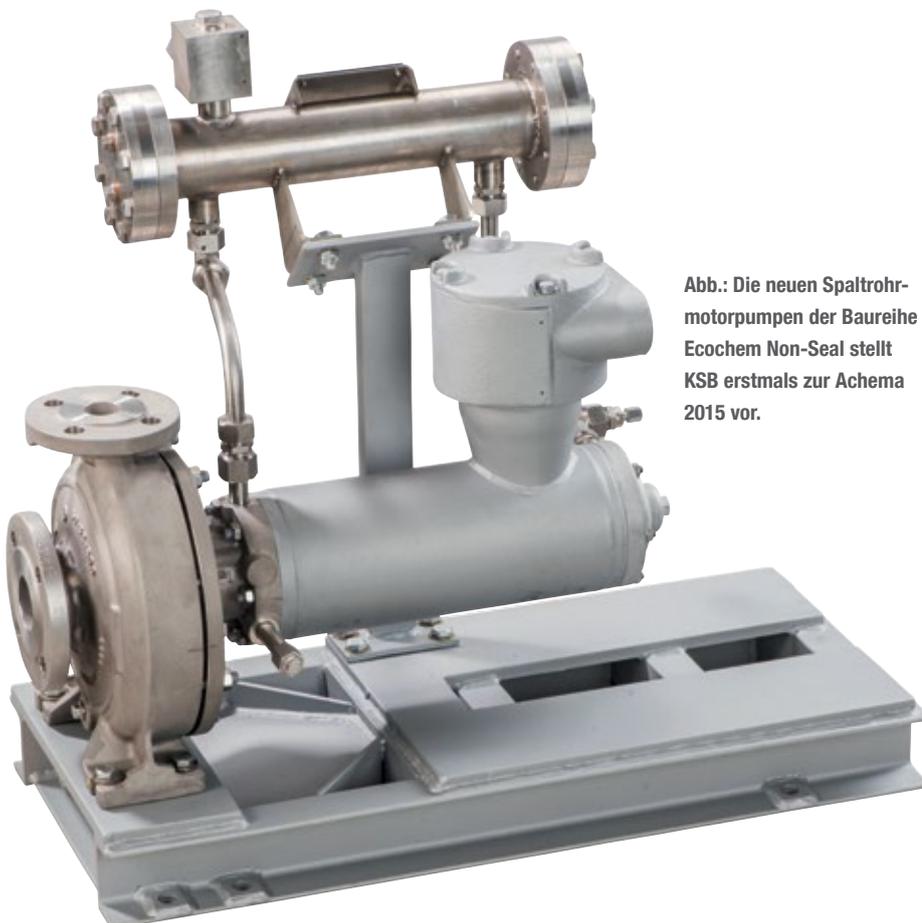


Abb.: Die neuen Spaltrohrmotorpumpen der Baureihe Ecochem Non-Seal stellt KSB erstmals zur Achema 2015 vor.

KSB auf der Achema 2015

Halle 8.0, Stand H 14

Kontakt

KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal

Tel.: +49 6233 86 3702

christoph.pauuly@ksb.com · <http://ksb.com>

Licht ins Förderdunkel gebracht

Moderne Fluidtechnik, nicht nur für Gefahrstoffe – Pumpen und ihre Eigenschaften im Überblick

Im Arbeitsalltag werden praktisch überall, wo Technik im Spiel ist, Flüssigkeiten umgefüllt. Handarbeit ist aus Gründen des Umwelt-, Unfall- und Arbeitsschutzes kaum sinnvoll, stattdessen wird per Pumpe gefördert. Doch welches Pumpenkonzept ist das richtige für den jeweiligen Einsatzzweck? Die Auswahl ist groß, die Werbung verspricht viel, aber wie sieht es in der Praxis aus? Der folgende kleine Querschnitt durch die Pumpentechnik soll deshalb die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Konstruktionen zeigen sowie deren Eignung für bestimmte Anwendungen erläutern und damit Licht ins „Förderdunkel“ bringen.

Tanken, Ab-, Um- und Nachfüllen sind heute gängige Begriffe, wenn es um Flüssigkeiten geht. Das war nicht immer so, früher war der Eimer oder Beutel im wahrsten Wortsinn das Maß der Dinge bei Förderung und Umschlag von Flüssigkeiten. Nicht ohne Grund wird auch heute noch z.B. Erdöl in Barrel, also (Herings-) Fass gekauft und nicht in der entsprechenden Menge von 159 L. Ob Wasser oder brennbare, umweltgefährdende Flüssigkeiten, die gestiegenen Anforderungen an Geschwindigkeit, Sicherheit und ergonomische Arbeitsbedingungen erfordern heutzutage eine auf das Produkt abgestimmte Pumpe. Der Spezialist für Lagerung und Logistik Cerno bietet daher eine breite Palette von Pumpen und Zubehör an, um für alle Förderfälle die richtige Lösung einsetzen zu können.

Verdränger- oder Strömungspumpe?

Grundsätzlich kann man bei Pumpen zwischen Verdränger- und Strömungspumpen unterscheiden. Bei Ersteren verdrängt ein Körper ein bestimmtes Flüssigkeitsvolumen und schiebt es aus dem Pumpenraum heraus. Oft sind hier Ventile oder wenigstens Klappen notwendig, um eine gerichtete Förderströmung zu erreichen. Dafür sind die meisten dieser Verdrängerpumpen wie Kolben-, Membran-, Balgpumpen (mit Ventilen) oder auch Zahnrad-, Schlauch- und Drehschieberpumpen (ohne Ventile) selbstansaugend, d.h. sie müssen nicht vor Inbetriebnahme mit Flüssigkeit gefüllt werden. Bei Strömungspumpen hingegen müssen der Pumpenkörper und die Saugleitung immer mit Medium gefüllt sein, nur dann kann die Pumpe arbeiten. Ist die Strömungspumpe einmal gefüllt, benötigt sie im Betrieb keinerlei

Ventile. Die Förderrichtung ist durch die Bauart vorgegeben. Ein Ventil ist nur zum Verhindern des Leerlaufens der Pumpe im ausgeschalteten Zustand erforderlich. Hauptvertreter dieser Pumpen sind Axial-, Diagonal- und Radial-/Kreiselumpen.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied ist der erreichbare Enddruck: Während bei allen Pumpenbauarten die maximale (geodätische) Saughöhe durch den örtlichen Luftdruck und den Dampfdruck der zu fördernden Flüssigkeit vorgegeben ist, sieht es bei der Förderhöhe anders aus. Verdrängerpumpen versuchen das Medium unter allen Umständen wegzudrücken. Ist der hydraulische Druck zu hoch, wird der Antrieb überlastet oder die Mechanik versagt. So können, entsprechend dimensioniert, höchste Drücke – z.B. mehr als 2000 bar in Dieseleinspritzpumpen – erreicht werden.



Abb. 1: Moderne Zahnradpumpe, Zahnrad und Innenrotor verdrängen auch zähe Öle gut



Abb. 2: Bild 4: Mit der Drehschieberhandpumpe können schon nennenswerte Mengen bewegt werden



Abb. 3: Bild 6: Innenzahnradpumpe für viskose Produkte wie Getriebeöl erreicht bis über 9 bar



Abb. 4: Zahnradpumpen gibt es auch als platzsparende Fasspumpe



Abb. 5: Die robuste druckluftbetriebene Membranpumpe fördert selbst Flüssigkeit mit bis zu 1,6 mm Feststoffpartikeln problemlos



Abb. 6: Tragbare, kompakte Radialmotorpumpen eignen sich für große Wassermengen, z.B. Fassbefüllung

Zur Sicherheit ist daher eine Überlasteinrichtung vorzusehen. Strömungspumpen dagegen haben einen konstruktiv und durch den Energieeintrag vom Motor her vorgegebenen Maximaldruck. Kreiselpumpen z.B. fördern bei null Förderhöhe einen maximalen Volumenstrom, der mit steigendem Gegendruck dann zunehmend kleiner wird und bei maximaler Förderhöhe schließlich versiegt. Förderhöhe und Förderolumen stehen dabei immer im Verhältnis zur eingebrachten Leistung am Antriebselement (Propeller, Rotor). Eine Drucküberlastung ist hier konstruktiv nicht möglich.

Tipps für die Praxis

Je nach Konstruktion fördern Pumpen stoßweise bis kontinuierlich, hier muss man bei der Auswahl den gewünschten Volumenstrom beachten. Bei Flüssigkeiten mit höherer Viskosität oder gar mit Feststoffanteilen wird die Pumpenauswahl noch schwieriger. Giftige und brennbare Stoffe erfordern oft eine rundum geschlossene Pumpe, ohne (Wellen-) Dichtringe für den Antrieb. Solche Pumpen werden dann über Magnetfelder angetrieben, die durch ein geschlossenes, nichtmagnetisches Gehäuse (Kunststoff, Messing, Edelstahl) auf den permanentmagnetischen Rotor wirken.

Handkolbenpumpen: für Flüssigkeiten und viskose Medien

Kleine Handkolbenpumpen eignen sich für Flüssigkeiten und selbst für viskose Stoffe wie Getriebeöl oder Ketchup. Sie eignen sich nur für geringe Volumina aus kleineren Behältern. Größere Pumpen dieses Typs werden gerne als Diesel- oder Heizölpumpe eingesetzt, um kleinere Gefäße zu füllen, z.B. Kanister und Kannen. Größere Mengen lassen sich per Hand besser mit Kurbel- oder Drehschieberpumpen

fördern. Das Drehschieberprinzip eignet sich auch für sehr große Durchsätze bei mittleren Drücken. Dabei wird die Pumpe dann per Elektromotor angetrieben und kann so als einzelne Pumpe oder als „treibende Kraft“ in Zapfsäulen dünnflüssige Medien mit 1,5 bis 3 bar Druck und 50 bis 90 L/min fördern.

Sollen viskose Stoffe bewegt werden wie Motor- oder Getriebeöl eignen sich Zahnradpumpen oder Innenzahnradpumpen (Eaton-Pumpe) besonders gut: Die bei der Drehung ineinander kämmenden Zähne verdrängen auch zähe Stoffe zuverlässig und erzeugen so den nötigen Druck, um die Reibung der viskosen Medien auch in einer längeren Förderleitung zu überwinden. Typisch sind z.B. bei SAE 140 Ölen Drücke von ca. 9 bar bei 9 L/min Förderolumen. Diese Pumpen werden oft auch als Fasspumpe eingesetzt.

Geht es noch zäher zur Sache und sind sogar noch Feststoffanteile enthalten, bieten sich druckluftbetriebene Membranpumpen an. Per Druckluft wird eine Membran hin und her gedrückt, diese verdrängt dann rechts und links jeweils das Medium in den beiden Pumpenkammern. Als Ventile dienen vier gummi-beschichtete Kugeln, die auch Partikel bis zu 1,5 mm tolerieren. Der Betriebsdruck der Luft liegt bei etwa 6 bis 8 bar, die Fördermenge je nach Medium bei bis zu 14 L/min. Kleinere Membranpumpen mit Elektroantrieb schaffen bei reinen Flüssigkeiten auch bis zu 60 L/min. Je nach Pumpengehäuse und Membran eignen sie sich gleichermaßen für Wasser, Öle und aggressive Stoffe.

Fluidpumpen für kontinuierliche Förderströme

Für große, kontinuierliche Förderströme z.B. um Wasserfässer zu befüllen ist eine Radialpumpe ideal. Das mittig einströmende Me-

dium wird durch ein rotierendes Laufrad wie die Schaukeln im Kettenkarussell nach außen gedrängt und beschleunigt. Nach der Erstbefüllung fördert die nicht selbst ansaugende Pumpe stetig, Druckverlust an Ventilen entfällt bauartbedingt. Fördermengen von 500 L/min bei bis zu 3 bar und mehr sind bei kleinen, tragbaren Geräten üblich.

Unterschiedliche Antriebsvariationen

Wie oben schon beschrieben werden die einzelnen Pumpen neben dem Handbetrieb durch unterschiedliche Antriebe bewegt. Bei normalen Einsätzen im Freien und z.B. dem Medium Wasser kommen Verbrennungsmotoren, in geschlossenen Räumen Elektro- und Druckluftmotoren zum Einsatz. Feuergefährliche Stoffe oder korrosive Medien erfordern speziell abgedichtete Elektro-Motoren (Ex-geschützt). Noch höhere Sicherheit bietet bei leicht entzündlichen Medien eine per Druckluft angetriebene Pumpe. Für alle Pumpen jeglicher Bauart gilt: Höchste Zuverlässigkeit ist nur mit dem entsprechenden der Aufgabe ausgesuchten Zubehör zu erreichen. Neben (Boden-)Ventilen, antistatischen Saug- und Druckleitungen zählen dazu auch Saug- oder Vorfilter und auf der Druckseite Filter- bzw. Wasserabscheider.

Die Autoren

Dipl. Chem. Andreas Zeiff und
Dipl.-Ing. (FH) Dietrich Homburg,
beide Redaktionsbüro Stutensee

Kontakt

Cemo GmbH, Weinstadt-Strümpfelbach
Jürgen Großholz
Tel.: +49 7151 963 656
JGrossholz@cemo.de · www.cemo.de

Flüssig gepumpt

Universalmotoren für den Antrieb von Fass- und Behälterpumpen

Zwei neue leistungsstarke Universalmotoren für den Antrieb von Fass- und Behälterpumpen hat der Fasspumpenproduzent Jessberger entwickelt. Bei den 230 Volt-Antrieben JP-360 (600 Watt) und JP-380 (825 Watt) handelt es sich um kompakte, nicht explosionsgeschützte, außenbelüftete Universalmotoren mit der Schutzart IP 55 in einem doppelwandigen Aluminium-Druckgussgehäuse.

Die robusten Universalmotoren können als Antriebe für die Tauchrohre der Fasspumpen verwendet werden und sind in dieser Kombination für viele dünnflüssige bis mittelviskose (max. 1000 mPas), neutrale, aggressive sowie nicht brennbare Medien geeignet.

Die integrierte Elektronik lässt den Motor langsam anlaufen (Soft Start) und verhindert dadurch, dass sofort der maximale Förderdruck aufgebaut wird und damit auch das Spritzen gefährlicher Flüssigkeiten. Die standardmäßig integrierte Nullspannungsauslösung soll einen unkontrollierten Start der Fasspumpenmotoren nach einem Stromausfall oder Spannungsabfall verhindern und garantiert hierdurch eine größtmögliche Sicherheit. Die Motoren sind auch ohne Unterspannungsauslösung lieferbar, damit diese vom Schaltschrank aus gesteuert werden können.

Angaben mit Praxisrelevanz

Jessberger gibt nicht die maximale Fördermenge an (gemessen am Auslauf ohne Schlauchstecker). Diese unrealistische Angabe hat keinerlei Praxisrelevanz. Daher wurde die Fördermenge der umzufüllenden Flüssigkeiten mit einem 2 m langen 1"-Schlauch (NW 25) in Kombination mit einem Ovalradzähler auf dem Pumpenprüfstand gemessen und erreicht auch so Spitzenwerte: Gemessen mit Wasser erreicht das Pumpwerk mit einem Rotor eine Fördermenge bis zu 112 L/min (Rotor) und eine Förderhöhe von bis zu 16 m, das Pumpwerk mit einem Impeller erreicht eine Fördermenge von bis zu 83 L/min (Impeller) und eine Förderhöhe bis zu 37 m (3,7 bar).



Tobias Jessberger,
Geschäftsführer
Jessberger

Durch eine vierstufige auf der elektronischen Platine integrierte Drehzahlregelung von 50, 60, 80 und 100 %, die im Display auf der Oberseite des Motorgriffs integriert ist, können die Fördermengen/-höhen gedrosselt und hierdurch den individuellen Bedürfnissen des Anwenders angepasst werden. Die auch mit einer Schutzbrille gut lesbare Folientastatur ist so angebracht, dass ein Anwender die Drehzahlregelung und die Ein-/Ausschalttaster auch mit Schutzhandschuhen sicher, zuverlässig und problemlos bedienen kann. Die Universalmotoren, die mit 5 m Kabel und Schutzkontaktstecker geliefert werden, sind ausgesprochen leise (bei 100 % Leistung 62 Dezibel).

Kontakt

Jessberger GmbH, Ottobrunn
Tel.: +49 89 666633 400
info@jesspumpen.de · www.jesspumpen.de



Meilensteine für den Branchentreff

Führender Pumpenhersteller sieht Wachstumspotentiale in der Prozessindustrie und im pharmazeutischen Bereich

In Hinblick auf die Achema 2015 hat der Pumpen- und Systemlieferant Lewa aus Leonberg drei Schwerpunktthemen definiert, um seine Position als Technologieführer auszubauen.



Abb. 1: ist Die jüngste Erweiterung der Triplexbaureihe ist die G3M, eine robuste und wartungsarme Zwischengröße, die sich durch eine 30 %- Einsparung an Gewicht und Footprint auszeichnet, was gerade im Bereich Öl und Gas ein wichtiges Kriterium ist.

Zum einen wird die Triplex-Pumpenbaureihe durch eine weitere Prozesspumpe ergänzt, die durch ihre hohe Effizienz besonders kostengünstig ist und über eine sehr kompakte Bauweise verfügt. Diese zeichnet sich durch eine 30-prozentige Einsparung an Gewicht und Footprint aus, was gerade im Bereich Öl und Gas ein wichtiges Kriterium ist. Die Leonberger wollen ihren Kunden eine maßgeschneiderte Technologie für Anlagen der Chemie und Petrochemie sowie den Öl- und Gassektor liefern, damit sie dort hohe Outputkapazitäten realisieren können.

Zum anderen plant Lewa seine Kompetenz als Systemintegrator im Bereich der Verfahrenstechnik einschließlich pharmazeutischer

Anwendungen zu stärken. Dabei profitiert das Unternehmen von seiner langjährigen Systemkompetenz in unterschiedlichen Anwendungsbereichen.

Die dritte Entwicklung, der besondere Bedeutung beigemessen wird, ist die Intellilab, eine Laborpumpe mit der selbst entwickelten Intellidrive-Technologie. Diese erlaubt eine außerordentlich hohe Präzision bei der Dosierung

von Kleinstmengen und bleibt dabei selbst bei Drücken bis 500 bar hermetisch dicht. Die Kunden im Labor- und Technikumbereich können somit neue Verfahren und Produkte sicher entwickeln.

Weiteres Wachstum angestrebt

2014 war für die Lewa-Gruppe ein sehr erfolgreiches Jahr in Bezug auf Umsatz und Ergeb-

Abb. 2: Die Lewa Intellilab ist eine hermetisch dichte Hochdruck-Mikrodosierpumpe mit integrierter Antriebs- und Steuerungstechnik. Sie ist insbesondere für Anwendungen in Hochdruck-Laboratorien ausgelegt, in denen neue Verfahrens- und Prozesstechnologien im kleinen Maßstab entwickelt und verifiziert werden. ►





© Chromacon

Abb. 3: Die Lizenzvereinbarung zwischen Lewa und Chromacon läßt in der biopharmazeutischen Industrie erhebliche Kosteneinsparungen und Qualitätssteigerungen bei den Aufreinigungsverfahren erwarten.

nis. „Besonders stolz sind wir darauf, dass wir aufgrund unserer internationalen Aufstellung in vielen Regionen weltweit beauftragt wurden“, betont Stefan Glasmeyer, Geschäftsführer von Lewa, im Rückblick auf das vergangene Jahr, in dem das mittelständische Unternehmen eine Rekordleistung erzielte. So konnte Lewa etwa wichtige Projektausschreibungen im Öl- und Gasbereich gewinnen. Da auch China ein wichtiger Markt für die Gruppe ist, wurde der Joint-Venture-Anteil dort ausgebaut, um den Weg für weitere Investitionen freizumachen. Durch das Partnerprodukt-Konzept mit Herstellern komplementärer Pumpentechnologien konnte Lewa das Produktportfolio zugunsten der Kunden erweitern.

Mit Chromacon wurde im September 2014 eine Lizenzvereinbarung unterzeichnet, auf deren Grundlage zukünftige biopharmazeutische Herstellungstechnologien weiterentwickelt werden sollen. Die Kunden können dadurch von erheblichen Kosteneinsparungen

Firmeninfo
 Lewa wurde 1952 von Herbert Ott und Rudolf Schestag als Familienunternehmen gegründet und ist heute der weltweit führende Hersteller von Dosier- und Prozess-Membranpumpen sowie von kompletten Dosieranlagen für die Verfahrenstechnik. Die Firma mit Hauptsitz in Leonberg wurde im Jahr 2009 in die japanische Nikkiso integriert. Lewa hat derzeit etwa 1000 Mitarbeiter und besitzt weltweit 16 Tochtergesellschaften sowie Vertretungen und Vertriebsbüros in mehr als 80 Ländern.

und einer höheren Qualität bei Aufreinigungsprozessen profitieren. Um die Kontinuität zu wahren und die bisherige Erfolgsgeschichte fortzuführen, wurde außerdem ein langjähriger Vertriebspartner in Nordrhein-Westfalen, das Ingenieurbüro Schmedding, übernommen.

Internationales Wachstum trotz sinkendem Ölpreis

Entsprechend der Wachstumsstrategie des Unternehmens, will Lewa durch zusätzlichen Einsatz von Kapital im Produktentwicklungsprozess seine Position als Technologieführer verteidigen und weiter ausbauen. Der derzeitige Exportanteil von fast 90 % zeigt die internationale Ausrichtung des Herstellers. Dennoch sieht er noch weitere Wachstumspotentiale auf den internationalen Märkten. Angestrebt wird deshalb eine weltweite Verfügbarkeit von Monteuren, Serviceingenieuren und zertifizierten Servicecentern.

Als Unternehmen, das einen wesentlichen Schwerpunkt im Öl- und Gasbereich hat, be-



„Wir erwarten ein herausforderndes Jahr 2015.“
 Stefan Glasmeyer, Geschäftsführer Lewa

obachtet Lewa zudem die Entwicklung des Ölpreises sehr genau. „Wir erwarten vor dem Hintergrund der aktuellen Bewegungen im Markt ein herausforderndes Jahr 2015. Gleichzeitig sehen wir Wachstumspotentiale in der Prozessindustrie und im pharmazeutischen Bereich“, so Glasmeyer.

Lewa auf der Achema 2015
 Halle 8, Stand C62

Kontakt
 Lewa GmbH, Leonberg
 Tel.: +49 7152 140 · lewa@lewa.de · www.lewa.de

Portabel, berührungsfrei, genau auch unter schwierigen Bedingungen:

Durchfluss- und Wärmemengemessung an Flüssigkeitsleitungen

deltawaveC



deltawaveC-P

- Clamp-On-Durchflussmesser mit integrierter Wärmemengemessfunktion. Misst in gefüllten Rohrleitungen berührungsfrei, absolut hygienisch, leckagesicher, druckfest.
- minutenschnell montiert. Kein Prozessstillstand, kein Trennen von Leitungen.
- deckt Rohrleitungen von DN 10 bis DN 6000 ab.
- misst auch kleinste Fließgeschwindigkeiten.
- ist in weniger als einer Minute zu parametrieren.
- dient auch dem Pumpenschutz, der Lecksuche sowie Verteilungs- und Verbrauchsmessungen.



Mess- und Regeltechnik GmbH
 Lindberghstraße 4
 D - 82178 Puchheim
 Tel.: 0 89 / 8 09 06 - 0
 info@systemc-controls.de
 www.systemc-controls.de



Prozesssicher und verschleißarm fördern

Drehkolbenpumpen für die Förderung von Reinigungsmitteln



Mike Eiting,
Business Development
Manager, Börger

Zur Förderung ihrer Reinigungsmittel setzt Jemako International seit fast fünf Jahren ausschließlich Börger Drehkolbenpumpen ein. Die Pumpen werden zur Rohstoffförderung, im Produktionsbereich und zur Beschickung der Abfüllanlagen genutzt.



© abcmedia - Fotolia.com

Jemako International aus Rhede fertigt textile und flüssige Reinigungsprodukte für Haushalt und Gewerbe und vertreibt sie im Direktvertrieb. Die modernen Reinigungssysteme versprechen eine einfache und effektive Reinigung und Pflege sämtlicher Oberflächen. Von der Entwicklung neuer Produkte, über das Weben der Fasern bis zum fertigen Produkt setzt man in Rhede auf Qualität „Made in Germany“. Betriebsleiter Martin Sondermann: „Unsere hochwertigen Premium Reinigungsprodukte verlangen eine optimale Technik. Nur so können wir unseren hohen Qualitätsstandard erfüllen.“ Zur Förderung der flüssigen Reinigungsprodukte vertraut man in Rhede auf Drehkolbenpumpen der Firma Börger.

Hochwertige und verlässliche Pumptechnik

Jemako ist in den vergangenen Jahren sehr stark gewachsen. Dies hat sich auch auf den Produktionsprozess ausgewirkt. So suchte man vor fünf Jahren nach geeigneten leistungsstarken Pumpen zur Förderung der fluiden Reinigungsmittel. Der Verantwortliche erinnert sich: „Wir haben höchste Qualitätsanforderungen an unsere Produkte. Um diese hohe Qualität gewährleisten zu können, brauchen wir hochwertige und verlässliche Technik in der Produktion. Vor knapp fünf Jahren haben wir uns für Börger Drehkolbenpumpen entschieden. Ausschlaggebend war für uns dabei die hohe Qualität. Aber uns hat auch schon in der Angebotsphase die Kundenorientierung dieses Anbieters überzeugt.“ Heute

seien Börger Drehkolbenpumpen der betriebliche Standard.

Drehkolbenpumpen fördern Rohstoffe und Endprodukte

Aufgrund der chemischen Eigenschaften der zu fördernden Medien sind sämtliche Börger Pumpen bei Jemako aus Duplex-Edelstahl gefertigt.

Eine ebenfalls aus Edelstahl gefertigte Pumpenauskleidung schützt das Gehäuse vor Verschleiß. Die Auskleidung kann in wenigen Minuten ausgetauscht und erneuert werden.

Die Pumpen aus Borken-Weseke fördern die Rohstoffe aus dem Rohstofflager in den Produktionsbereich. In großen Mischbehältern werden die Reinigungsprodukte hergestellt. Nach

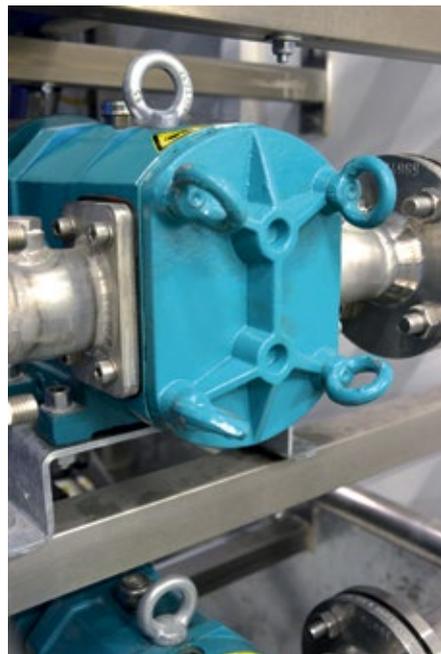


Abb. 1: Aus einem Portfolio von 20 Pumpengrößen mit Fördermengen zwischen 1 und 1.500 m³/h kann Börger die richtige Pumpengröße für den jeweiligen Einsatzfall wählen.



Abb. 2: Aufgrund der kompakten Bauweise der Drehkolbenpumpen konnten bei Jemako vier Pumpen sehr platzsparend übereinander installiert werden.

Fertigstellung der Produkte werden diese von den Drehkolbenpumpen in einen Vorratsbehälter oder direkt in die Abfüllanlage gepumpt.

Dabei ist eine schonende Förderung der Reinigungsmittel sehr wichtig, da diese sonst aufschäumen und es dadurch zu Problemen bei der Abfüllung kommen könnte. Die Temperatur der Fördermedien liegt bei ca. 20 °C. Gesteuert werden die Pumpen über ein zentrales ERP-System. Über dieses Steuerungssystem kann auch die Drehzahl der Pumpen und damit die Fördermenge dem jeweiligen Medium angepasst werden.

Um die Pumpen vor der Umstellung auf ein anderes Medium zu reinigen, lässt man die Drehkolbenpumpen eine spezielle Reinigungsflüssigkeit fördern. Dadurch werden die Pumpen gereinigt und können zur Förderung eines anderen Produktes eingesetzt werden.

Aufgrund der kompakten Bauweise der Drehkolbenpumpen konnten vier Pumpen sehr platzsparend übereinander installiert werden. Weitere Produktionsfläche wurde durch die Möglichkeit die Pumpen reversibel betreiben zu können eingespart, da der Rohrleitungsbau im Produktionsprozess sehr einfach gestaltet werden konnte.

Höchste Wartungsfreundlichkeit durch Maintenance in Place

Die Börger Drehkolbenpumpen sind in „Maintenance in Place“ (MIP)-Bauweise gefertigt. Dadurch ist die Wartung der Pumpe und der Wechsel der strapazierten Verschleißteile sehr einfach. Sondermann: „Die Börger Pumpen sind extrem wartungsfreundlich. Wir können sämtliche Wartungsarbeiten in wenigen Minuten durchführen. Die Pumpen müssen dazu nicht einmal ausgebaut werden.“ In den letzten fünf Jahren habe man nur einmal bei einer Pumpe die Drehkolben tauschen müssen.

Fazit

Nach fast fünf Jahren zieht man bei Jemako ein durchweg positives Fazit. Betriebsleiter Sondermann: „Wir sind sehr zufrieden mit diesen Drehkolbenpumpen. Sie fördern sehr prozesssicher und verschleißarm. In den fünf Jahren gab es keinen einzigen Pumpenausfall. Mit den Börger Pumpen haben wir die optimale Technik für unsere Produktion gefunden.“ Durch die schnell durchzuführenden Wartungsarbeiten, den niedrigen Verschleiß und die hohe Energieeffizienz seien zudem die Lebenszykluskosten der Drehkolbenpumpe sehr gering. Für die anstehenden Produktionserweiterungen möchte man weiter Drehkolbenpumpen aus Borken-Weseke einsetzen.

Jede Pumpe ein Unikat

Die Firma Börger fertigt seit mehr als 25 Jahren Drehkolbenpumpen. Sämtliche Pumpen



Abb. 3: Explosionszeichnung einer Drehkolbenpumpe

werden am Stammsitz in Borken-Weseke produziert. Aus einem Portfolio von 20 Pumpengrößen mit Fördermengen zwischen 1 und 1.500 m³/h wird die richtige Pumpengröße für den jeweiligen Einsatzfall gewählt. Dabei ist keine Pumpe wie die andere. Sämtliche Bestandteile der Pumpe werden individuell nach den Anforderungen des Fördermediums ausgewählt. Drehkolben in den unterschiedlichsten Geometrien und aus den verschiedensten Materialien, Pumpengehäuse aus Grauguss, Stahlguss, Aluminium, Edelstahl oder Hastelloy und unterschiedliche Dichtungssysteme in diversen Materialkombinationen geben nur einen kleinen Eindruck von der Materialvielfalt. Da jeder Einsatzfall anders ist, muss auch jede

Pumpe anders sein, um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. So kommen die Börger Drehkolbenpumpen in nahezu allen Industrien zur Förderung der unterschiedlichsten Fluide, feststoffbelastete Medien oder chemisch aggressiver Stoffe zum Einsatz.

Börger auf der Achema 2015

Halle 8.0, Stand A 38

Kontakt

Börger GmbH, Borken-Weseke

Tel.: +49 2862 91030

info@boerger.de · www.boerger.de

Bitte besuchen Sie uns auf folgender Messe:
Achema - Frankfurt
Halle 8.0 Stand A67

robuste & leistungsstarke PUMPEN
www.jesspumpen.de

- Fasspumpen
- Handpumpen
- Membranpumpen
- Kreiselpumpen
- Druckluftpumpen
- Exzentrerschneckenpumpen
- Dickstoffdosierpumpen
- Abfüllanlagen

Für Öle, Chemikalien, brennbare Medien und hochviskose Flüssigkeiten

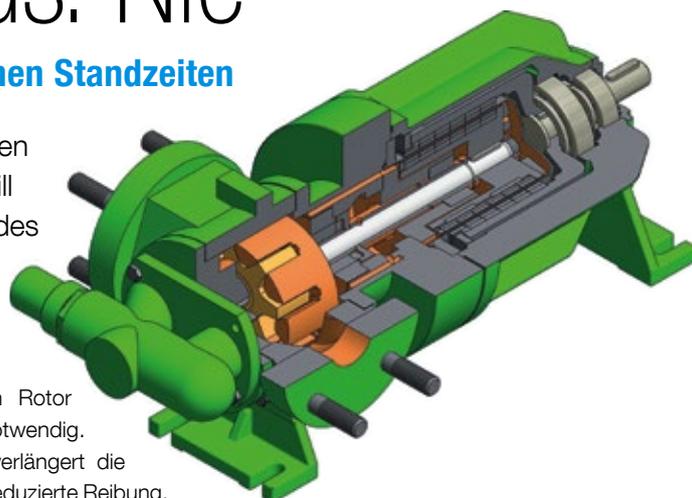
JESSBERGER GmbH
Jägerweg 5
D-85521 Otterbrunn
Tel.: +49 (0) 89 - 66 66 33 400
Fax: +49 (0) 89 - 66 66 33 411
info@jesspumpen.de

JESSBERGER
pumps and systems

Kein Leck. Nirgends. Nie

Magnetische gekoppelte Zahnradpumpen mit hohen Standzeiten

Bei der neuen GML/GMB Zahnradpumpe hat Dickow Pumpen seine seit 30 Jahren bewährte Magnetkupplung mit der Tuthill GlobalGear Technologie zusammengebracht. Nach Ansicht des Herstellers ist das Ergebnis eine unschlagbare Pumpe mit unvergleichbarer Leistung und Zuverlässigkeit.



Der Einsatz der GML/GMB-Pumpen erfolgt überall dort, wo keine Leckagen zulässig sind, d.h. bei Förderung giftiger, explosibler und allgemein umweltbelastender Medien. Die Pumpen arbeiten wartungsfrei, die Standzeiten liegen weit über den von konventionellen Pumpen mit Gleitringdichtungen. Einfach- oder doppeltwirkende Gleitringdichtungssysteme mit aufwändigen Sperrdruckanlagen bzw. Vorlagebehältern entfallen.

Reduzierte Reibung verlängert die Lebensdauer

Die robuste Pumpenausführung, zusammen mit harten und festen Materialien, garantiert eine längere Lebensdauer der Pumpe. Rotor und Förderrad sind aus harten Werkstoffen gefertigt, die im Betrieb hohe Belastungen und

Viskositäten aushalten. Ein Rotor aus Stahl ist daher nicht notwendig. Die spezielle Schmierung verlängert die Gesamtlebensdauer durch reduzierte Reibung.

Die einzelnen Elemente der mehrpoligen Magnetkupplung werden aus dem Dauer magnetwerkstoff „Kobaltsamarium“ gefertigt. Der Außenmagnet, angeordnet auf der Antriebswelle, treibt – magnetisch durch den stationär angeordneten Spalttopf hindurch wirkend – den Innenmagneten an. Das heißt, Außen- und Innenmagnet sind durch ihre magnetischen Feldlinien kraftschlüssig verbunden, laufen synchron zueinander und übertragen die erforderliche Antriebsleistung.

Der Spalttopf ist aus einem Blech tiefgezogen, ohne zusätzliche Schweißnähte. Die Pumpe ist für Ex-Bereich (Atex) zugelassen

und geeignet für Fördermedien, die der TA-Luft unterliegen.

Dickow Pumpen auf der Achema

Halle 8, Stand D 54

Kontakt

Dickow Pumpen KG, Waldkraiburg
 Ralph Schommer
 Tel.: +49 8638 602 221
 export@dickow.de · www.dickow.de

Neue Druckluft-Membranpumpe mit hohem Förderstrom

Mit der neuen Druckluft-Membranpumpe FDM 07 präsentiert der Maulbronner Pumpenspezialist Flux-Geräte eine besonders energieeffiziente Pumpe. Sie zeichnet sich durch einen geringen Luftverbrauch aus. Außerdem überzeugt sie durch einen hohen Förderstrom, der einzigartig für diese kleine Baugröße ist. Die selbstansaugende Druckluft-Membranpumpe FDM 07 eignet sich für zahlreiche Anwendungen in unterschiedlichsten Industrie- und Dienstleistungsbereichen. So findet sie ihren Einsatz in Wäschereien und Waschanlagen, in denen Tensidgemische dosiert werden, in Betrieben der Oberflächenbearbeitung, in denen Medien umgewälzt und gefiltert werden oder zum Beispiel dort, wo Anlagen und Maschinen mit Fertigungshilfsstoffen befüllt werden.



Abb.: Die neue energieeffiziente Flux Druckluft-Membranpumpe FDM 07.

Hoher Förderstrom und geringer Luftverbrauch

Beim Fördervorgang sorgt der maximale Förderstrom von bis zu 20 l/min in Verbindung mit dem geringen Luftverbrauch für höchste Effizienz. Dabei können auch verunreinigte Medien mit Feststoffen bis maximal 1,6 mm problemlos gefördert werden. Die Saug- und Druckanschlüsse der neuen Konstruktion verfü-

gen jeweils über ein Hybridinnengewinde (¼ NPTF, G ¼) und ein Außengewinde ¾ NPTF. Dadurch kann die Pumpe leicht in bereits bestehende Prozesse und Leitungen eingebaut werden. In der Ausführung Acetal leitfähig, ist sie nach der Atex-Richtlinie 94/9 EG für

die Verwendung im Ex-Bereich zertifiziert. Dank einer Adapterplatte lässt sich das Vorgängermodell FDM 06 sowie andere Modelle einfach gegen die neue Druckluft-Membranpumpe FDM 07 austauschen.

Durch ein patentiertes Luftventil überzeugt die FDM 07 mit 100 % Anlaufsicherheit aus allen Positionen. Die Konstruktion garantiert einen vollständig ölfreien Betrieb, sodass keine Wartungseinheit erforderlich ist. Da kein Ölnebel entsteht, wird eine ungesunde Arbeitsumgebung und eine Verunreinigung des Arbeitsumfeldes vermieden. Einen weiteren Vorteil stellt der geräuscharme Betrieb dar. Der integrierte Schalldämpfer minimiert beim Luftaustritt die Lärmentwicklung und senkt so das Geräuschniveau am Arbeitsplatz erheblich.

Flux auf der Achema 2015

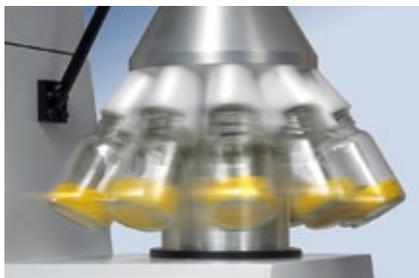
Halle 8.0, Stand E10

Kontakt

Flux-Geräte GmbH, Maulbronn
 Tel.: +49 7043 1010
 info@flux-pumpen.de · www.flux-pumpen.de

Auf's Korn genau

Probenteilung als Basis einer guten Analyse



Angesichts des Aufwandes, der in die Analyse gesteckt wird, ist es manchmal erstaunlich, wie wenig Aufmerksamkeit der Probenahme geschenkt wird. Analyseverfahren stoßen an ihre Grenzen, wenn es um die Beurteilung großer Materialmengen mittels kleiner Probemengen geht. Mit ihrem Rotationsprobenteiler hat die Drahtweberei und Maschinenfabrik Haver & Boecker aus Oelde den heute sehr präzise arbeitenden Analysegeräten ein adäquates Probenteilungsverfahren zur Verfügung gestellt.

In der Regel ist die Materialmenge für eine Analyse viel zu groß. Es wird eine Teilmenge als repräsentatives Abbild der Gesamtmasse gezogen. Hierzu gibt es diverse Entnahmeverfahren. Die gewonnene Probe ist aber oft noch viel zu groß für die eigentliche Analyse. Daher ist es notwendig die Probe so herunterzuteilen, bis eine repräsentative Teilmenge erzielt wird. Die klassische Methode ist die komplette Teilung der Materialmenge durch Vierteln der Ursprungsmenge, wobei immer zwei Viertel der ursprünglichen Menge entfernt werden. Der Rest wird neu gemischt und wieder geviertelt, solange bis die richtige Probenmenge übrig bleibt. Dieses Verfahren ist allerdings sehr zeitaufwändig und mühsam.

Daher wird dieses Verfahren schon lange durch die Probenteilung vereinfacht. Bewährt haben sich für die Probenteilung die sogenannten Riffelteiler, wobei die Ursprungsmenge durch eng aneinander grenzende Auslässe (Riffel) in zwei verschiedene Aufnahmeschalen aufgeteilt wird. Die Hälfte wird entfernt und die andere Hälfte wird im gleichen Verfahren weiter herunter geteilt, bis die richtige Probengröße erreicht ist.

Haver & Boecker bietet verschiedene Größen des Riffelteilers an. Die Auswahl bei der Größe des Riffelkopfes sollte sich nach dem Maximal Korn der Probe richten. Jedes Korn sollte die Möglichkeit haben, eine Riffelöffnung zu passieren. Für größere Probenmengen gibt es auch Probenreduzierer, bei denen die Probe in einem Durchgang auf einen Bruchteil der ursprünglichen Menge geteilt wird. Ein Beispiel hierfür ist der Tyler RX-18 Probenteiler, der die Probenmenge in einem Schritt auf 1/16 der Aufgabemenge reduziert.

Fehlerfortpflanzung vermeiden

Für einige Anwendungen ist eine wesentlich präzisere Probenteilung gefragt. Da sowohl die Probenahme fehlerbehaftet sein kann, als auch die Analyse, was zu einer Fortpflanzung des Fehlers führen kann. Für eine Probe ist es wichtig, dass sie dieselbe repräsentative Zusammensetzung hat wie die Grundmenge. Dabei sollte eine Entmischung vermieden werden. Der Rotationsprobenteiler ermöglicht sehr präzise Probenteilungen. Die Probe kann komplett sehr gleichmäßig in kleine Teilproben geteilt werden, die anschließend noch weiter

reduziert werden können. Es lassen sich mit diesem Verfahren völlig gleiche Probenverteilungen erzielen, was für die Gewinnung von Rückstellproben unabdingbar ist. Da gleichzeitig mehrere in der Zusammensetzung völlig homogene Proben gewonnen werden, können anschließend verschiedene Analysen parallel gefahren werden, was eine wesentliche Zeiterparnis im Laboralltag bedeutet.

Nicht jeder Rotationsprobenteiler arbeitet mit dem gleichen Prinzip. Bei einigen Herstellern wird das Material nur auf verschiedene rotierende Behälter geteilt, was zu einer starken Streuung der Zusammensetzung führen kann, z.B. wenn die Charge abwechselnd feine und gröbere Partikelgruppen aufweist. In den Teilproben kann es dann Proben mit viel Feinanteil und andere mit viel Grobanteil geben. Durch den Haver-Rotationsprobenteiler wird dieses vermieden. Die Dosierungsvorrichtung der Zuführinne ermöglicht eine präzise Zuführung des Partikelstroms, die die Partikel direkt über den drehenden Konus abwirft, sie beschleunigt und somit jedem Partikel die Möglichkeit bietet, durch einen der je nach Ausführung 30, 10 oder 8 Führungskanäle in die Probenbehälter zu fallen. Durch die Rotationsgeschwindigkeit und die dem Vierteln und Kegeln entsprechende Bauform des Konus bedingt, sind bis zu 3000 Teilungsschritte pro Minute möglich. Eine Entmischung wird damit vermieden. Vergleichsanalysen der Proben in den einzelnen Behältern haben gezeigt, dass keine signifikanten Unterschiede in der Kornzusammensetzung zu verzeichnen sind.

Der Autor

Frank General, Haver & Boecker

Kontakt

Haver & Boecker OHG, Oelde

Tel.: +49 2522 300 · pa@haverboecker.com

www.haver-partikelanalyse.com



Abb. 1: Durch die Rotationsgeschwindigkeit und die Bauform des Konus sind bis zu 3000 Teilungsschritte pro Minute möglich.



Abb. 2: Beim Riffelteiler wird die Ursprungsmenge durch Auslässe aufgeteilt, bis die zur Analyse erforderliche Menge erreicht ist..

Abwasseraufbereitung rund um die Uhr

Vollautomatische Filterpresse gewährleistet Betriebssicherheit und Verfügbarkeit



Die Membranfilterpressen der Firma Aquachem aus Senden sind mit abgedichteten Filterplatten ausgestattet. Dank einer SPS-Steuerung sowie verschiedener verfahrenstechnische Besonderheiten sind sie rund um die Uhr verfügbar – ganz ohne Personaleinsatz.



Kaum ein Industriezweig kann auf eine Filtration seines Abwassers verzichten. Die Filterpressen, die üblicherweise zur Fest-Flüssig-Trennung der Suspensionen eingesetzt werden, haben jedoch eine Reihe von Schwachstellen, deren gravierendste die Betriebssicherheit ist. Im Extremfall kann der komplette Boden überschwemmt werden. Aufgrund der Atmosphäre, die eine konventionelle Presse mit überhängenden Tüchern mit sich bringt, fangen umstehende Maschinen außerdem mit der Zeit an zu rosten und die Gesundheit des zuständigen Mitarbeiters wird möglicherweise in Mitleidenschaft gezogen.

Das kann mit den AF Vollautomaten von Aquachem nicht mehr passieren, da diese Membranfilterpressen – wie alle Modelle des Anbieters – mit abgedichteten Filterplatten ausgestattet sind. Zudem sorgen eine SPS-Steuerung sowie verschiedene verfahrenstechnische Besonderheiten dafür, dass sie rund um die Uhr verfügbar sind – ganz ohne Personaleinsatz.

Zwar ist die eigentliche Beschickung konventioneller Filterpressen bei allen Herstellern weitestgehend bzw. je nach Kompetenz automatisiert, die Entleerung läuft jedoch bestenfalls voll mechanisiert ab. Darunter leidet unter Umständen die Betriebssicherheit und auch der vollständige Kuchenauswurf ist nicht unbedingt gewährleistet, so dass beim Wiederanlauf unter Umständen Undichtigkeiten auftreten. Außerdem muss der Mitarbeiter oft rein visuell entscheiden, ob der Zyklus abgeschlossen ist und die Presse aufgefahren wer-

den kann. Dementsprechend kommt es immer wieder zu Fehlern und – im schlechtesten Fall – zu einer enormen Verschmutzung der Betriebsräume.

Steuerung für optimales Filtrationsergebnis – auch bei schwankenden Bedingungen

Die Vollautomaten der AF-Serie von Aquachem sind hingegen standardmäßig mit abgedichteten Filterelementen ausgeführt. Das ist die Grundvoraussetzung, um die Maschinen im Betrieb sauber zu halten. Für einen sicheren Einsatz hat der Hersteller darüber hinaus ein Steuerungskonzept entwickelt: Über eine SPS mit Visualisierung lassen sich alle gängigen Beschickungspumpen Druck-Mengenabhängig regeln, so dass auch bei schwankenden Bedingungen Personenschutz, Sauberkeit und Sicherheit im Betrieb bei gleichzeitig optimalem Filtrationsergebnis gewährleistet sind. Wenn sich beispielsweise die Dichte ändert, wird das erkannt und der Zyklus so angepasst, dass die Qualität des Filterkuchens am Ende stimmt. Grundsätzlich kann über vier Parameter jede beliebige Kennlinie gefahren werden und auch Rezeptursprünge sind möglich.

Selbst die Start-Stopp-Funktion reagiert automatisch auf bestimmte Kennwerte. Die Anlage startet selbsttätig, wenn genügend Masse da ist, um den Zyklus zu beenden. Somit kann die Filterpresse auch komplett unbeaufsichtigt laufen. Die einzige Aufgabe, für die Personal benötigt wird, ist das gelegentliche Wechseln der Reststoffbehälter oder Big Bags.

Niedriger Druckindex reduziert Verschleiß und spart Energie

Neben der Steuerung gibt es noch eine Reihe anderer Features, deren Zusammenspiel dafür sorgt, dass mögliche Risiken abgefangen werden: So ist etwa die gesamte Anlage eingehaust, damit niemand hineingreifen und sich verletzen kann. Um sicherzustellen, dass die Presse wirklich dicht ist, wird eingangs außerdem eine Dichtheitsprüfung durchgeführt. Zwar sind die Aquachem-Modelle von Anfang an sicher – auch wenn sofort Druck anliegt –, um jedoch zu verhindern, dass sich bereits die ersten Kuchenschichten verdichten und den Filtrationsvorgang somit behindern, wird der Druck bei der Beschickung erst dann erhöht, wenn sich diese bereits gebildet haben.

Des Weiteren beträgt der Beschickungsdruck auch in der Endphase – abhängig von den Mediumigenschaften und dem gewünschten Endergebnis – meistens nur etwa ein Drittel des üblichen Drucks von 15 bar. Der Trockenstoffgehalt ist deshalb jedoch nicht geringer als bei konventionellen Pressen, die mit hohem Druck arbeiten, da die Entwässerung, also das Auswringen durch die Membranen, durchaus mit hohem Druck erfolgt. Somit reduziert sich auch die Menge, die entsorgt werden muss und es fallen insbesondere bei Sondermüll geringere Kosten für die Abfallbeseitigung an. Allein dieser Faktor kann unter Umständen dazu führen, dass sich die Investition in die neue Anlage innerhalb weniger Monate amortisiert.



Mischer-
beschickung,
automatisch

Automatisch effizient



AZO® Saugwiegesysteme:

- sicher
- hochgenau
- wirtschaftlich

**AZO®. Die Nr. 1
in Mischerbeschickung**

ACHEMA 2015

Besuchen Sie uns in
Frankfurt: 15. – 19. Juni 2015
Halle 6.0, Stand C50

AZO®

www.azo.com



Abb. 1: Undichtigkeiten beim Plattenpaket können zum Austreten der Suspension führen. Nicht so bei den Vollautomaten von Aquachem. Diese arbeiten dank abgedichteter Filterplatten, einer SPS-Steuerung sowie weiterer verfahrenstechnischer Besonderheiten rund um die Uhr sauber und zuverlässig.

Zentral verantwortlich für einen zuverlässigen Kuchenausrag ist das sogenannte Airdis-System. Anschließend werden die Filterelemente gerüttelt. Sollte ein Teil des Filterkuchens auf dem Dichtrand hängen geblieben sein, wird dies beim Schließen durch einen Neigungssensor erkannt und ein möglicher Schaden verhindert. Über einen Laser wird außerdem sichergestellt, dass die Presse nur dann geöffnet wird, wenn der Container darunter steht, und die maximal zulässige Füllhöhe noch nicht erreicht ist. Wenn er nahezu voll ist oder wenn Unregelmäßigkeiten auftreten, kann dies dem zuständigen Mitarbeiter via SMS oder E-Mail mitgeteilt werden. Neben der Wartung durch den Betreiber oder Aquachem ist auch eine Fernwartung per Smartphone möglich, wenn nachts oder an Feiertagen kein Personal vor Ort ist.

Gute Reinigbarkeit und lange Tuchstandzeit

Physikalisch betrachtet läuft der Kuchenaufbau ab wie gehabt, nur mit dem Unterschied, dass die Beschickung Druck-Mengen-abhängig und die Befüllung von oben statt von der Mitte aus erfolgt. Der konventionelle Zentraleinlauf ist insbesondere beim Entleeren ein Störfaktor. Von Vorteil ist der Einlauf von oben auch bei der Reinigung, da das Loch in der Mitte für die Tuchmontage bei Durchstecktüchern relativ groß sein muss, was beim Säubern zu Schwierigkeiten führen kann. Da sich die Tücher mit der Zeit zusetzen – etwa durch Kalk, der häufig zur Neutralisation eingesetzt wird –, steigt der durchschnittliche Druck bei der Beschickung und der Durchsatz des Filters sinkt. Das führt dazu, dass die Leistung in Einzelfällen bereits innerhalb einer Woche auf 40 % des normalen Durchsatzes heruntergehen kann.

Durch die abgedichteten Filterelemente von Aquachem ist eine automatische Spülung im Abstand von üblicherweise zwei bis vier Wochen ohne großen Aufwand möglich. Dabei entfällt der mechanische Eingriff und die Tücher unterliegen nur der geringen Belastung durch



Abb. 2: Da die Automaten der AF-Serie nahezu beliebig oft entleert werden können, kann die Presse relativ klein gebaut werden. Bei gleichem Format braucht der Vollautomat von Aquachem nur etwa ein Sechstel der Fläche einer konventionellen Presse.



Abb. 3: Grundsätzlich kann über die Steuerung jede beliebige Kennlinie gefahren werden. Die Qualität des Kuchens kann dabei in Bezug auf Durchsatz, Ergebnis oder Verschleiß und Energieverbrauch optimiert werden.

die eigentliche Filtration. Die Tuchstandzeit ist folglich bedeutend länger als bei Pressen, bei denen der Kuchen manuell mit einem Spachtel entfernt werden muss. Dank der einfachen und durchdachten Konstruktion der AF-Serie lassen sich auch die Dichtränder problemlos reinigen. Diese Arbeit, die üblicherweise einmal pro Woche durchgeführt werden sollte und 10 – 15 min in Anspruch nimmt, ist die einzige Tätigkeit, die noch manuell gemacht werden muss.

Amortisierung innerhalb kürzester Zeit

Generell wurde bei der Konstruktion der Vollautomaten darauf geachtet, die Prozesskette insgesamt zu optimieren. Oftmals sind Medium und Umfeld problematisch, weshalb die Komponenten möglichst nicht mit der Suspension in Kontakt gebracht werden. So sind nur zwei der Sensoren medienberührend, was den Automaten kaum anfällig für Störungen macht. Dadurch, dass so wenige Komponenten wie

nötig eingesetzt werden, kann eine hohe Verfügbarkeit von über 95 % garantiert werden. Hinzu kommt, dass die Pressen absolut standardisiert sind, was eine besonders effiziente Fertigung erlaubt und sich in einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis niederschlägt. Somit rechnet sich die Anschaffung nicht nur als Ersatz, sondern auch als Neuinvestition, da sich diese aufgrund der Einsparungen – unter anderem wegen der massiv reduzierten Personalkosten – innerhalb kürzester Zeit amortisiert.

Firmeninfo

Aquachem ist Entwickler und Hersteller von Filterpressen mit Standort in Senden. Das Unternehmen wurde 1995 von James Babbé gegründet. Das Portfolio reicht von kleinen manuellen bis hin zu großen vollautomatisierten Filterpressen für Anlagenbauer und Industriebetriebe.

Kontakt

Aquachem GmbH, Senden
Tel.: +49 7307 9292-00
info@aquachem.de · www.aquachem.de

IBU|tec

IHR MATERIAL IN GUTEN HÄNDEN.

AUFTRAGS-FORSCHUNG

- Materialforschung und -entwicklung
- Analytikdienstleistungen

VERSUCHE & SCALE-UP

- Prozessentwicklung und Scale-Up
- Versuche im kleintechnischen Maßstab

AUFTRAGS-PRODUKTION

- Lohn- und Auftragsproduktionen im Pilot- und Industriemaßstab

BERATUNG & MESSUNGEN

- technologische Messungen
- Engineering zur Verfahrensoptimierung

UNSER ANGEBOT

- langjährige Erfahrung
- 11 Drehrohröfen, 7 Pulsationsreaktoren
- flexible Anlagentechnik
- hohe Kapazitäten
- peripheres Equipment, z. B. Mischer
- Markt-Expertise
- hohe Betriebssicherheit
- alles unter einem Dach

IHRE VORTEILE

- Erhöhung der Anlagenkapazität
- Kosteneinsparung
- Qualitätssteigerung/-sicherung
- Sicherung der Lieferbereitschaft
- Schaffung von Ressourcen
- unabhängige Beratung
- Prozesse optimieren
- Risiken minimieren

Besuchen Sie uns auf der **ACHEMA 2015** vom 15. - 19. Juni in Frankfurt/Main **Halle 5.1 Stand E63**

IBU-tec advanced materials AG | Hainweg 9-11 | 99425 Weimar
Telefon: 03643 8649-0 | E-Mail: mail@ibu-tec.de | www.ibu-tec.de

Pump- und Füllanlage für schnelleres und genaueres Abfüllen



Feige Filling bietet mit dem Typ 14 eine Anlage, die Füllmengen von bis zu 60 kg durch eine neue Waage schneller, präziser und kostengünstiger bewältigt. Für Kunden aus der Lebensmittel- und Getränkeindustrie bieten sich viele Vorteile: Die anschlussfertige Anlage wurde durch eine Pumpenfiltereinheit erweitert und übernimmt damit nicht nur die Abfüllung sondern auch deren Vorstufe. Ansteuerung und Bedienung von der Pumpe bis zum Deckeleinroller befinden sich kompakt an der Füllstation und lassen sich ganz ein-

fach handhaben. Durch die Vorkonfiguration ist die Station aus der Serie Compact Line zudem leicht zu installieren. Ob Saftkonzentrate, Marmeladen oder andere Lebensmittel und Getränke – der Typ 14 befüllt Dosen, Eimer oder Kanister je nach Kunden- und Markterfordernissen mit flüssigen bzw. pastösen Stoffen.

Kontakt

Feige Filling GmbH
Tel.: +49 4531 89090
info@feige.com · www.feige.com

Kalt gerührt, und nicht gekleckert

Betriebssichere Gleitringdichtungen für Tieftemperaturreaktoren

Tieftemperatur-Gleitringdichtungen von Ekato zur Abdichtung der Rührwellen sorgen zusammen mit deren konstruktiver Ausbildung, den eingesetzten Werkstoffen, Elastomeren, Schmierstoffen und Versorgungseinheiten für hohe Betriebssicherheiten.

Vermeint werden Prozesse bei tiefen Temperaturen bis -100 °C betrieben, um hohe Selektivitäten bei Reaktionen oder auch Trennprozessen zu erzielen, bspw. bei Polymerisationsreaktoren zur Gummierstellung oder Kristallern zur Trennung von Isomeren-Gemischen. Hier kommen Tieftemperatur-Gleitringdichtungen zur Abdichtung der Rührwellen zum Einsatz. Deren konstruktive Ausbildung, Werkstoffe, Elastomere, Schmierstoffe und Versorgungseinheiten sind speziell auf diese extremen Bedingungen ausgelegt, sodass sich hohe Betriebssicherheiten erzielen und teure Anlagenstillstände bei dem meist kontinuierlichen Betrieb vermeiden lassen.

Zur Entwicklung und Optimierung dieser Dichtungen werden bei Ekato zunächst, ausgehend von den Betriebs- und Umgebungsbedingungen, die Temperaturprofile in den einzelnen Bauteilen mittels Finite-Elemente-Methoden ermittelt. Nach einer experimentellen Validierung des numerischen Modells können damit belastbare Parameterstudien für unterschiedliche Betriebs- und Randbedingungen durchgeführt werden.

Aufrechterhaltung der Dichtfunktion

Ein besonderes Augenmerk liegt nicht nur auf den Gleitringen mit ihren Werkstoffen und dem Verhalten im hydrodynamischen Dichtspalt. Zur Aufrechterhaltung der Dichtfunktion sind Sperrmedien zu wählen, deren Eigenschaften hinsichtlich Schmierung und Wärmetransport bei tiefen Temperaturen genügen und die gleichzeitig mit dem Prozessmedium verträglich sind. Auch die Elastomere zur statischen Abdichtung müssen ihre Beweglichkeit behalten, was bei der Werkstoffauswahl und konstruktiven Ausführung der Dichtstellen berücksichtigt wird.



Abb.: Ekato Tieftemperatur-Gleitringdichtung auf dem Prüfstand

Nach der erfolgreichen Optimierung des Designs erfolgt die Verifizierung der Ergebnisse durch Probeläufe auf einem Gleitringdichtungs-Prüfstand unter realen Betriebsbedingungen hinsichtlich Temperaturen und Drücken. Der Fokus liegt auf der Temperaturentwicklung der Gleitflächen, der Temperaturverteilung in der gesamten Gleitringdichtung und auf der Leckage.

Ekato Group auf der Achema 2015

Halle 5.0, Stand D42

Kontakt

Ekato Holding GmbH, Schopheim

Tel.: +49 76 22 29-0

info@ekato.com · www.ekato.de

Ein kühler Sparer

Weltneuheit: Sechsfach effizientere Schaltschrank-Klimatisierung

Unter dem Namen „Blue e+“ bringt Rittal nach vier Jahren Entwicklungszeit eine komplette neue Kühlgerätegeneration auf den Markt. Neben der bis zu sechsfach höheren Energieeffizienz punkten die Geräte auch bei der Logistik, dem Engineering sowie bei Betrieb und Wartung. Zur Hannover Messe stellt Rittal jetzt diese neue Generation moderner Kühlgeräte vor.

Schätzungsweise sind in Europa etwa 2 Mio Schaltschrank-Klimageräte im Einsatz, die mit einer angenehmen Anschlussleistung von 2 TW (ca. 1 kW pro Gerät) ein gesamtwirtschaftlich relevantes Verbraucherpotenzial darstellen und für einen CO₂-Ausstoß von ca. 4 Mio t/a verantwortlich sind. Rittal hat sich als Systemanbieter und Innovationsführer mit einer neuen Entwicklung von Kühlgeräten zum Ziel gesetzt, deren Energiebedarf soweit zu senken, dass ein signifikanter, positiver Beitrag zum Klimaschutz geleistet und steigenden Energiepreisen begegnet werden kann. Die neuen Kühlgeräte namens „Blue e+“ bieten neben geringen Energiekosten auch Einsparungen beim Engineering, der Montage und der Wartung.

Hybridverfahren im Einsatz

Kern einer Wirtschaftlichkeits-Betrachtung bei der Schaltschrank-Klimatisierung ist häufig die Energieeffizienz, da die Versorgung der Klimageräte mit elektrischer Energie einen wesentlichen Anteil an den Betriebskosten ausmacht. Hier setzt Rittal bei der neuen Kühlgeräte-Generation erstmals ein innovatives patentiertes Hybridverfahren ein. Dieses arbeitet mit einer Kombination aus einem klassischen Kompressorkühlgerät und einer Heatpipe. Die Heatpipe basiert auf der Verdampfung eines Arbeitsmediums in einem evakuierten Rohr. Der Transport des Dampfes einerseits und der kondensierten Flüssigkeit andererseits geschieht ohne aktive Komponenten und basiert rein auf physikalischen Prinzipien, wie Schwerkraft und Kapillarkräften. Da weder ein Kompressor noch



Dipl.-Ing. Steffen Wagner, Abteilungsleiter Produktmanagement Climatisation, Rittal



Hans-Robert Koch, Leiter Fachpresse, Unternehmenskommunikation, Rittal

eine Pumpe notwendig sind, beschränkt sich der Energieverbrauch auf die Lüfter.

Eine Heatpipe ist besonders dann interessant, wenn eine Temperaturdifferenz zwischen Schaltschrankinnenraum und Umgebung besteht. Beispielsweise kann das neue Kühlgerät der Serie mit einer Kühlleistung von 1,5 kW alleine 900 W Kühlleistung mit der Heatpipe bereitstellen, wenn die eingestellte Schaltschrank-Innentemperatur 35 °C beträgt und die Außentemperatur bei 20 °C liegt. Besonders eindrucksvoll kann die hohe Energieeffizienz mit der sogenannten Seasonal Energy Efficiency Ratio beschrieben werden. Dabei wird die Energy Efficiency Ratio (EER), die als Quotient aus bereitgestellter Kühlleistung und eingesetzter elektrischer Leistung definiert ist, dahingehend erweitert, dass die Umgebungsbedingungen mit einbezogen werden. Liegt der herkömmliche EER bei effizienten Kühl-

geräten wie denen von Rittal bei etwa 2, kann der Seasonal EER zum Beispiel in Mitteleuropa bei Werten von mehr als 10 liegen. Hintergrund dieser hohen Effizienz ist die Tatsache, dass die Spitzenkühlleistung eines Kühlgeräts nur an wenigen Tagen im Jahr benötigt wird. Oftmals wird also die Kühlleistung der Heatpipe schon ausreichen, so dass der Bedarf an elektrischer Energie sehr gering ist.

Auch die Energieeffizienz der reinen Kompressorkühlung innerhalb der neuen Geräteserie ist sehr hoch. Zum Einsatz kommen hier DC-Motoren sowohl bei den Lüftern als auch beim Kompressor. Mit der Inverter-Technologie, bei denen über eine Spannungsregelung die Drehzahl von Kompressor und Lüfter eingestellt werden kann, lässt sich exakt die Kühlleistung zur Verfügung stellen, die aktuell benötigt wird. Der Energieverbrauch sinkt dadurch gegenüber einer herkömmlichen Lösung deutlich. Zusammen mit der Hybridtechnologie führt das dazu, dass der EER der neuen Kühlgerätegeneration bei etwa 5 liegen wird. Die sehr hohe Energieeffizienz ist besonders für den Endanwender von Interesse. Die Investition in ein solch energieeffizientes Kühlgerät, amortisiert sich innerhalb weniger Monate durch die eingesparten Kosten für elektrische Energie. Durch die hohe Energieeffizienz der neuen Kühlgeräte sind Einsparungen – wie erste Testergebnisse zeigen – von etwa 75 % möglich – neben dem Energieverbrauch verringern sich entsprechend auch die CO₂-Emissionen. Das Blue e+ Gerät ist bei Teillast von 15 % im reinen Heat-Pipe-Modus sechs Mal effizienter als ein herkömmliches

◀ **Abb. 1:** Von den neuen Kühlgeräten Blue e+, gibt es deutlich weniger Varianten, was Logistik und Engineering speziell im Maschinen- und Schaltanlagenbau vereinfacht.



◀ **Abb. 2:** Das neue grafische Touchdisplay bietet alle relevanten Informationen auf einen Blick. Systemmeldungen werden als Klartext und mehrsprachig angezeigt. Standardisierte Kommunikationsschnittstellen sorgen für einfachste Einbindung in die Leitsysteme der Produktionsanlagen. Darüber hinaus erlauben verschiedene Protokolle wie z.B. CAN Bus oder Modbus TCP einen Datentransfer in Echtzeit über die CAN- bzw. Ethernet-Schnittstelle. Neu ist eine NFC-Anbindungen (Near Field Communication), mit der sich die wichtigsten Daten mit einer passenden Smartphone-App an eine ganze Reihe von Kühlgeräten übertragen lassen.

Gerät. Bei Teillast von 65 % arbeiten beide Systeme im Hybrid-Modus vier Mal effizienter als herkömmliche Geräte.

Weniger Varianten und einheitliche Montage

Bei der Neuentwicklung wurde aber auch in anderen Bereichen auf die Wirtschaftlichkeit ein besonderes Augenmerk gelegt. So sind jetzt sämtliche Geräte „mehrspannungsfähig“ und können mit praktisch allen weltweit üblichen Netzspannungen betrieben werden. Der mögliche Eingangsspannungsbereich geht von 110 V (einphasig) bis 480 V (dreiphasig) bei Netzfrequenzen von 50 Hz oder 60 Hz. Möglich wird diese Mehrspannungsfähigkeit durch die eingesetzte Inverter-Technologie. Der große Vorteil, der insbesondere bei Maschinenbauern von Interesse ist, die ihre Maschinen weltweit vertreiben, ist der geringere Logistikaufwand. Das Kühlgerät ist immer das gleiche, egal ob die Maschine nach Japan, in die USA oder innerhalb Europas ausgeliefert werden soll. Außerdem erhalten alle neuen Kühlgeräte ein UL-Listing, was die Abnahme einer Maschine auf dem US-amerikanischen Markt deutlich vereinfacht.

Nicht nur durch die Mehrspannungsfähigkeit nimmt die Zahl der Varianten ab; auch die Leistungsbereiche wurden so angepasst, dass jetzt mit nur drei Geräten der gesamte Bereich von 1,5 kW bis 6 kW abgedeckt werden kann. Dies verringert den logistischen Aufwand beim Maschinenbau weiter. Auch im Engineering ergeben sich hierdurch Vorteile. Die Ausschnitte in der Seitenwand oder der Tür des Schaltchranks ist für alle Geräte gleich. Dadurch muss an der Maschine keine Anpassung vorgenommen werden, wenn beispielsweise ein Kühlgerät mit einer größeren Kühlleistung notwendig ist. Auch bei der Montage an sich gibt es Neuerungen: Bei Teileinbau, was

in rund 30 % der Fälle die Regel ist, müssen Lüfter, Erdungskabel und Bedienteil nicht mehr abgeklemmt werden. Fehler bei der Montage, die dann während der Inbetriebnahme zu einer kostenintensiven Fehlersuche führen können, sind damit wesentlich unwahrscheinlicher. Sowohl für Maschinenbauer als auch für Unternehmen aus dem Schaltanlagen- und Steuerungsbau machen sich diese Neuerungen mit einfacherer Logistik und Lagerhaltung sowie kürzeren Arbeitszeiten sowohl beim Engineering als auch bei der Montage bemerkbar. Auch dies sind deutliche Vorteile in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit.

Regelungstechnik sorgt für längere Lebensdauer

Die Regelungstechnik in den neuen Kühlgeräten wurde grundlegend überarbeitet. Durch die drehzahlvariablen Antriebe der Lüfter und des Kompressors lassen sich moderne Regelungsstrategien realisieren, die im Vergleich zur klassischen Zwei-Punkt-Regelung deutlich effizienter sind. Wenn die vorgegebene Schaltschrank-Innentemperatur erreicht ist, verringert der Inverter automatisch die Drehzahl des Kompressors und senkt damit die Kühlleistung. Die Regelelektronik misst ständig, wie viel Kühlleistung zur Verfügung gestellt werden muss und kann dadurch das System auf einen optimalen Wert regeln.

Mit dieser leistungsgeregelten Kühlung lässt sich nicht nur Energie sparen, auch die Lebensdauer des Kompressors wird länger, denn diese hängt in erster Linie von der Anzahl der Einschaltvorgänge ab. Mit der Drehzahlregelung werden diese sehr selten, so dass der Verschleiß minimiert wird. Auch für die Komponenten im Schaltchrank ist diese Regelung, bei der die Temperatur konstant gehalten wird,

besser. Die ständigen Temperaturschwankungen bei der klassischen Zwei-Punkt-Regelung verursachen nämlich thermischen Stress in den Komponenten, der bei der modernen Regelung entfällt. Dadurch steigt auch die Lebensdauer der verbauten Komponenten. Die Regelungselektronik kann standardmäßig auf die Ausblas- oder Ansaugtemperatur regeln. Es kann aber auch noch ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden, auf den die Elektronik dann regelt. Dieser lässt sich dann beispielsweise an der empfindlichsten Komponente innerhalb des Schaltchranks platzieren, um dort die Entstehung eines Wärmenestes zu vermeiden.

Innovative Bedienung

Bei der Bedienung der neuen Kühlgeräte setzt Rittal jetzt ein Bedienpanel ein, das mit einem Touchdisplay ausgestattet ist. Dadurch wird eine intuitive Bedienbarkeit der Geräte gewährleistet. Auf dem Display werden Statusmeldungen jetzt in Klartext dargestellt. Im Servicefall kann dadurch schneller reagiert werden; in vielen Fällen kann sich das Bedienpersonal selbst helfen, ohne dass Spezialisten hinzugezogen werden müssten. Auch präventive Wartungshinweise sind in das Bedienkonzept integriert. Dadurch lassen sich Wartungen optimal planen und Stillstandszeiten können vermieden werden. Die Textanzeigen sind generell zweisprachig, wobei sich die beiden Sprachen frei wählen lassen. Auch asiatische und kyrillische Schriftzeichen sind dabei möglich.

Kontakt

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn
Hans-Robert Koch
Tel.: +49 2772 505 2693
koch.hr@rittal.de · www.rittal.de

Sicherheitskupplung mit integriertem Kettenrad



Die Sicherheitskupplung Typ ECH für Kettenantriebe von Enemac vereint die Vorteile der Kugelrastkupplungen mit der kurzen Bauform von Rutschkupplungen (Rutschnaben). Das Abtriebsselement in Form eines Kettenrades ist als Funktionsteil in die Kupplung integriert. Durch den Formschluss der Kupplung mittels Kugeln,

die durch Tellerfedern in eine Kegelsenkung gedrückt werden, ist, anders als bei einer Rutschkupplung, eine hohe Wiederholgenauigkeit des vorgegebenen Ausrastmomentes und die dauerhafte Funktion gewährleistet. Über eine Nutmutter wird die Kupplung auf ein bestimmtes Ausrastmoment eingestellt. Beim Überlastfall rastet die Kupplung aus und nach einer Umdrehung wieder ein (Synchronrastung).

Kontakt
Enemac GmbH
 +49 6022 71070
 info@enemac.de · www.enemac.de

Komponenten für sichere Prozesstechnik

Linnemann bietet ein abgestimmtes Programm an Rohrverbindungen und Edelstahlaraturen speziell für den Anlagenbau. Dazu gehören hochwertige Rohrverbindungssysteme und Komponenten sowie Sonderanfertigungen für die Prozesstechnik. Die Armaturen, insbesondere Scheiben- und Kugelventile, sind im Rahmen des erweiterten Serviceangebots individuell konfektionierbar. Eine Stärke des Tübinger Unternehmens ist die Lagerhaltung jeweils vollständiger Bauteilprogramme der spezifischen Verbindungssysteme aus Edelstählen, Aluminium oder Glas. Das zertifizierte Unternehmen verfügt über Rohrverbindungssysteme nach nationalen als auch internationalen Normen sowie



Eigenentwicklungen für Gase, Flüssigkeiten und Schüttgüter.

Achema 2015
 Halle 8.0, Stand B1

Kontakt
Linnemann GmbH
 +49 7071 975550
 info@linnemann-online.com
 www.linnemann-online.com

Schnelle montiert: Steckverbinder für Rohre

RCT Reichelt Chemietechnik bietet als Alternative zu herkömmlichen Rohr-zu-Rohr-Verschraubungen moderne Steckverbinder für metrisch dimensionierte Rohre bis 12,7 mm und zöllig dimensionierte Rohre bis 1/2"-Außendurchmesser an. Mit diesen können Rohrleitungen ohne Werkzeuge schnell miteinander verbunden und die Verbindungen ebenso schnell wieder gelöst werden. Das einteilige Schnellverbindungs- und Anschluss-System für Rohre basiert auf einem einfach zu handhabenden Steckhülsen-Mechanismus mit involvierter, unmittelbar



wirkender Innen-Dichtung. Die Schnellverbinder sind vollständig aus korrosionsfestem AISI-Edelstahl

gefertigt und mit chemisch hochstabilen Fluorkautschuk-Ringdichtungen (FPM) ausgerüstet. Sie sind für Drucke bis 20 bar und Betriebstemperaturen zwischen -20 °C und +120 °C ausgelegt.

Kontakt
RCT Reichelt Chemietechnik GmbH & Co.
 Tel.: +49 6221 31250
 info@rct-online.de · www.rct-online.de

Spezialkupplung für Rack-Montage

CPC stellt mit seiner neuen RPLQ4-Serie weitere Kupplungen seiner LQ-Produktfamilie vor. Zu den LQ-Serien gehören die LQ4- und LQ6-Kupplungen für Kälteanwendungen mit 1/4- und 3/8-Zoll Nennweite. Die neue RPLQ4-Serie wurden mit der zum Patent angemeldeten Ventiltechnologie speziell für Rack-Montage-Anwendungen in der Kältetechnik entwickelt, wo langfristig ohne Qualitätseinbuße gekuppelt und entkuppelt werden muss. Aufgrund des robusten und widerstandsfähigen Metallgehäuse, redundanter Dichtsysteme und des Designs ohne Dauernaste eignet sich die RPLQ4 zur Rack-Montage in der Kältetechnik, wo



es auf Zuverlässigkeit, Sicherheit und einfaches Handling ankommt.

Kontakt
Colder Products Company GmbH
 +49 06026 99730
 www.cpcworldwide.com

Zertifizierte Klemm-Keilring-Verschraubungen

Die u2-Lok-Klemm-Keilring-Verschraubungen von Schwer Fittings wurden von der DNV GL zertifiziert. Die sehr umfangreiche Baumusterprüfung umfasste folgende Prüfungen: kombinierte Druckimpuls und Vibrationsprüfung, Wiederholmontageprüfung, Dichtigkeitsprüfung, Vakuumprüfung, Auszugsprüfung und eine Berstdruckprüfung. Die u2-Verschraubungen werden überwiegend in eigenen Fertigungsstätten in Europa hergestellt. Die Halbzeuge stammen größtenteils aus EU-Ländern. Sowohl die Qualitätssicherung als auch die laufenden Druckprüfungen erfolgen ausschließlich im Firmenhauptsitz in Denkingen. Die Verschraubungen werden standardmäßig aus Edelstahl 1.4401/1.4404 im gebrauchsfertigen Zustand geliefert. Auch andere Werkstoffgütern, wie 1.4571, Hastelloy oder



Titan sind nach Kundenwunsch lieferbar.

Kontakt
Schwer Fittings GmbH
 +49 7424 98250
 marketing@schwer.com
 www.schwer.com

Immer der richtige Wissensmix für Ihre berufliche Praxis:

HDT Know-how Termine



Basiswissen Chemie für Kaufleute und Techniker

am 15. - 17.06.15 in Lindau (Bodensee) und 23. - 25.11.15 in München

Rührwerksbehälter: Homogenisieren – Emulgieren – Wärmeübertragen – Absorbieren

am 22. - 23.06.15 in Essen

Ausbildung zum Explosionsschutzbeauftragten

am 23. - 26.06.15 in Essen und am 01. - 04.09.15 in Timmendorfer Strand

Verfahrenstechnische Fließbilder

am 23.06.15 in München und am 11.11.15 in Essen

Abgasreinigungsverfahren

am 25. - 26.06.15 in München

Rohrleitungsplanung für Industrie- und Chemieanlagen

am 25. - 26.06.15 in München und 12. - 13.11.15 in München

Lean Production ACTIVE!

am 30.06. - 02.07.15 in München

Rohrleitungen nach EN 13480 – Allgemeine Anforderungen, Werkstoffe, Fertigung und Prüfung

am 01. - 02.07.15 in München und am 14. - 15.09.15 in Essen

Kolloidale Systeme

am 07.07.15 in Essen

Ausbildung zum Brandschutzbeauftragten

am 13. - 18.07.15 in St. Goar und am 31.08. - 05.09.15 in Timmendorfer Strand

Verfahrenstechnische Dimensionierung mit Erfahrungsregeln

am 20. - 21.07.15 in München und 16. - 17.11.15 in Berlin

Wärmeübertrager: Wärmetechnische Auslegung – Heuristische Regeln – Kostenschätzung

am 22. - 24.07.15 in München

Druckbehälter nach EN 13445: Allgemeine Anforderungen, Werkstoffe, Herstellung, Inspektion und Prüfung

am 16. - 17.09.15 in Essen

Kryostatbau: Grundlagen und Arbeitstechniken, Materialien, Komponenten, Mess- und Regeltechnik, Konstruktionsbeispiele

am 23. - 25.09.15 in Karlsruhe

Planung und Auslegung von Rohrleitungen

am 24. - 25.09.15 in Essen

Rektifikation in Theorie und Praxis

am 28. - 29.09.2015 in Essen

9. Essener Explosionsschutztage

am 29. - 30.09.15 in Essen



Fordern Sie ausführliche Programme an oder besuchen Sie uns im Internet.

Ihr Ansprechpartner im HDT:

Dipl.-Ing. Kai Brommann

Telefon 0201 / 1803-251

E-Mail: fb5@hdt-essen.de

Infos zu allen Terminen finden Sie hier:

www.hdt-essen.de/verfahrenstechnik



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig

Anlagentechnik

Abwasserbehandlung

Envirochemie GmbH
Technology for Water
64380 Rossdorf bei Frankfurt
Tel. 06154/6998-0
info@envirochemie.com
www.envirochemie.com

Anlagenbau



FAB GmbH
Fördertechnik und Anlagenbau
D-79761 Waldshut-Tiengen
www.fab-materialfluss.de
info@fab-materialfluss.de
Tel.: +49 7741 9676 0

Armaturen



Bürkert GmbH & Co. KG
Fluid Control Systems
Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen
Tel.: 07940/10-91111 Fax: 91448
E-Mail: info@buerkert.de
www.buerkert.de



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

Dampfkesselvermietung



Gebrüder Stöckel KG
Postfach 11 05 32 · 64220 Darmstadt
Tel.: 06151/891761 · Fax: 895556
E-Mail: stoekel-dampf@t-online.de
www.stoekel-dampf.de

Dichtungen



COG - C. Otto Gehrckens
GmbH & Co. KG
Dichtungstechnik
Gehrstücken 9
25421 Pinneberg
Tel.: +49 (0)4101 50 02-0 · Fax: -83
info@cog.de · www.cog.de

Kompressoren



CompAir Drucklufttechnik
– Zweigniederlassung der Gardner Denver
Deutschland GmbH –
Argenthaler Straße 11
D-55469 Simmern
Hotline: 0800/2667247
Tel.: 06761/832-0, Fax: -409
marketing.simmern@compair.com
www.compair.de

Öleingespritzte/Ölfreie Kompressoren
0,1-43 m³/min: Schrauben, Drehzahl,
Kolben, Rotation, PET, Hochdruck,
Fahrbare, Bauwerkzeuge, Contracting,
Druckluftzubehör, Service/Wartung, Planung
von schlüsselfertigen Anlagen

Membranfiltration



Bokela GmbH
Tullastr. 64
76131 Karlsruhe
Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Pumpen



Allweiler GmbH
Allweilerstr. 1
78315 Radolfzell
Tel.: +49(0)7732 86-0
E-Mail: service@allweiler.de



Jahns Regulatoren GmbH
Sprendlinger Landstr. 150
63069 Offenbach
Tel.: 069/848477-0, Fax: 848477-25
info@jahns-hydraulik.de
www.jahns-hydraulik.de



KSB Aktiengesellschaft
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

Pumpen, Exzentrerschneckenpumpen



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, Fasspumpen



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
Gewerbstraße 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



Bürkert GmbH & Co. KG
Fluid Control Systems
Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen
Tel.: 07940/10-91111 Fax: 91448
E-Mail: info@buerkert.de
www.buerkert.de



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



Bürkert GmbH & Co. KG
Fluid Control Systems
Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen
Tel.: 07940/10-91111 Fax: 91448
E-Mail: info@buerkert.de
www.buerkert.de



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

Strömungssimulationen



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



Ventile



Bürkert GmbH & Co. KG
Fluid Control Systems
 Christian-Bürkert-Str. 13-17
 74653 Ingelfingen
 Tel.: 07940/10-91111 Fax: 91448
 E-Mail: info@buerkert.de
www.buerkert.de



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>

Wasseraufbereitungsanlagen

Envirochemie GmbH
 Technology for Water
 64380 Rossdorf bei Frankfurt
 Tel. 06154/6998-0
info@envirochemie.com
www.envirochemie.com

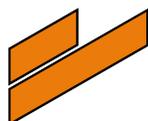
Chemische Reaktionstechnik

Reaktionskessel

JUCHHEIM Laborgeräte GmbH
 Handwerkstrasse 7, D-54470 Bernkastel-K.
 Phone 06531/96440
 Fax 06531/964415
info@juchheim-gmbh.com
www.juchheim-gmbh.com

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*

Labortechnik

Laborgeräte

JUCHHEIM Laborgeräte GmbH
 Handwerkstrasse 7, D-54470 Bernkastel-K.
 Phone 06531/96440
 Fax 06531/964415
info@juchheim-gmbh.com
www.juchheim-gmbh.com

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

Pneumatische Förderung



FAB GmbH
Fördertechnik und Anlagenbau
 D-79761 Waldshut-Tiengen
www.fab-materialfluss.de
info@fab-materialfluss.de
 Tel.: +49 7741 9676 0

Silos



EICHHOLZ Silo- und Anlagenbau GmbH + Co. KG
 D-48480 Schapen, Tel.: 05458/93090
info@eichholz.com
www.eichholz.com

Mechanische Verfahrenstechnik

Debottlenecking von Filtern



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Fest-/Flüssig-Trennung



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Filterapparate



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Filtertestsysteme



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com



PALAS® GmbH
 Greschbachstr. 3b
 D-76229 Karlsruhe
 Tel.: +49 721/96213-0, Fax: -33
mail@palas.de
<http://www.palas.de>

Koaleszenzabscheider



Alino Industrieservice GmbH
www.alino-is.de · mail@alino-is.de

Kontinuierliche Drehfilter



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Kontinuierliche Druckfiltration



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Magnetfilter & Metallsuchgeräte

GOUDSMIT MAGNETICS SYSTEMS B.V.
 Postfach 18 / Petuniaalaan 19
 NL 5580 AA Waalre
 Niederlande
 Tel.: +31-(0)40-2213283
 Fax: +31-(0)40-2217325
www.goudsmit-magnetics.nl
info@goudsmit-magnetics.nl

Mikrofiltration

atech innovations gmbh
 Am Wiesenbusch 26
 45966 Gladbeck
 Tel.: 02043/9434-0, Fax: -34
info@atech-innovations.com



Bokela GmbH
 Tullastr. 64
 76131 Karlsruhe
 Tel. +49 (721) 9 64 56-0, Fax: -10
bokela@bokela.com · www.bokela.com

Rührwerke



JAHNS Regulatoren GmbH
 Spremlinger Landstr. 150
 63069 Offenbach
 Tel.: 069/848477-0, Fax: 848477-25
info@jahns-hydraulik.de
www.jahns-hydraulik.de

Tropfenabscheider



Alino Industrieservice GmbH
www.alino-is.de · mail@alino-is.de



Vibrationstechnik

Findeva
pneumatische Vibratoren + Klopfert

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

Korngrößenanalyse-Systeme

PALAS® GmbH
Greschbachstr. 3b
D-76229 Karlsruhe
Tel.: +49 721/96213-0, Fax: -33
mail@palas.de
http://www.palas.de

Ventile

GEMÜ®

**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

Trockner

PiNK®

**PiNK GmbH
Thermosysteme**
Am Kessler 6, DE-97877 Wertheim
Tel. 09342/919-0
Fax 09342/919-111
thermosysteme@pink.de
www.pink.de

Zentrifugen

Flottweg
Separation Technology

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

Hamilton Bonaduz AG
Via Crusch 8
CH-7402 Bonaduz
Tel: 0041/81/6606060 Fax: 6606070
contact@hamilton.ch
www.hamiltoncompany.com

Wasseranalytik

HAMILTON

Hamilton Bonaduz AG
Via Crusch 8
CH-7402 Bonaduz
Tel: 0041/81/6606060 Fax: 6606070
contact@hamilton.ch
www.hamiltoncompany.com



www.voetsch-ovens.com
info-wt@v-it.com

Vakuumsysteme

www.vacuum-guide.com
Vakuumpumpen und Anlagen
Alle Hersteller und Lieferanten

Messtechnik

**Aerosol- und
Partikelmesstechnik**

PALAS® GmbH
Greschbachstr. 3b
D-76229 Karlsruhe
Tel.: +49 721/96213-0, Fax: -33
mail@palas.de
http://www.palas.de

Partikelmessgeräte für Flüssigkeiten

PALAS® GmbH
Greschbachstr. 3b
D-76229 Karlsruhe
Tel.: +49 721/96213-0, Fax: -33
mail@palas.de
http://www.palas.de

**Thermische
Verfahrenstechnik**

Abluftreinigungsanlagen

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

Partikelmessgeräte für Luft und Gase

PALAS® GmbH
Greschbachstr. 3b
D-76229 Karlsruhe
Tel.: +49 721/96213-0, Fax: -33
mail@palas.de
http://www.palas.de

Venjakob®
UMWELTTECHNIK

www.venjakob-umwelttechnik.de
mail@venjakob-ut.de

Vakuumtrockner

PiNK®

**PiNK GmbH
Thermosysteme**
Am Kessler 6, DE-97877 Wertheim
Tel. 09342/919-0
Fax 09342/919-111
thermosysteme@pink.de
www.pink.de

Durchflussmessung

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

**Bürkert GmbH & Co. KG
Fluid Control Systems**
Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen
Tel.: 07940/10-91111 Fax: 91448
E-Mail: info@buerkert.de
www.buerkert.de

pH-Messung

HAMILTON

Hamilton Bonaduz AG
Via Crusch 8
CH-7402 Bonaduz
Tel: 0041/81/6606060 Fax: 6606070
contact@hamilton.ch
www.hamiltoncompany.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

Verdampfer

GIG KARASEK
system solutions for evaporation and biopharma

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

GEMÜ®

**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

Hamilton Bonaduz AG
Via Crusch 8
CH-7402 Bonaduz
Tel: 0041/81/6606060 Fax: 6606070
contact@hamilton.ch
www.hamiltoncompany.com

Dampferzeugung

CERTUSS
Wir machen Dampf

**CERTUSS Dampfautomaten
GmbH & Co. KG**

Hafenstr. 65
D-47809 Krefeld
Tel.: +49 (0)2151 578-0
Fax: +49 (0)2151 578-102
E-Mail: krefeld@certuss.com
www.certuss.com

Wärmekammern



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

A.B.S. Silo- und Förderanlagen	15	EasyFairs Switzerland	9	Hamilton Bonaduz	20, 50	Pilatus Filter	49
ABB Automation	24	Ecom Instruments	25	Haus der Technik	47	Pink ThermoSysteme	50
AirCom	29	Eichholz Silo- und Anlagenbau	49	Haver & Boecker	39	Proceng Moser	48
Aldak Vibrationstechnik	50	Ekato Rühr- u. Mischtechnik	5, 43	hs-Umformtechnik	48	Prominent Dosiertechnik	29, 49
Alino	49	Emerson Process Management	25	Huber Kältemaschinenbau	7	Pumpen Center Wiesbaden	48
Allweiler	48	Endress+Hauser Messtechnik	9, 17, Titelseite	IBU- tec advanced materials	42	Rauscher	19
Aquachem	40	ENEMAC	42	Jahns Regulatoren	48, 49	RCT Reichelt Chemietechnik	42, 46, Beilage
Atech Innovations	49	Envirochemie	48, 49	Jessberger	33, 37, 48	Rittal	44
AZO	41	Envirotec	50	Juchheim Laborgeräte	49	Schwer Fittings	42
BAM BA f. Materialforschung und -prüfung	6	FAB GmbH Fördertechnik und Anlagenbau	48, 49	Kaeser Kompressoren	29	Sera	27
Beinlich Pumpen	48	Feige Filling	29	Kern & Sohn	Teil-Beilage	System Controls Mess- und Regeltechnik	35
Bokela	48, 49	Filtech Exhibitions Germany	12	Krohne Meßtechnik	9	T.A. Cook & Partner Consultants	9
Börger	29, 36	Flir Systems	25	Krüss	9	Union Instruments	25
Bürkert	48, 49, 50	Flottweg	50	KSB	30, 48	VDI Verein Dt. Ingenieure	9
CEMO	31	Flowserve Flow Control	48	Lenze	9	VDMA Fachverb. Fluidtechnik	13
Certuss Dampfautomaten	50	Flux Geräte	38	LEWA	34, 2. Umschlagsseite	Venjakob	50
COG - C. Otto Gehrckens	48	Fristam Pumpen	27	Linnemann	42	Vogelbusch	49
Compair Drucklufttechnik	48	Gebrüder Stöckel	48	Lutz-Pumpen	48	Vötsch	50
Cosmol Multiphysics	8, 4. Umschlagsseite	Gemü	48, 49, 50	Netter Vibration	50	WIKA Alexander Wiegand	22
CPC Colder Products	42	GIG Karasek	50	NSB gas processing	50	Will & Hahnenstein	11, 50
Dechema	26, Beilage	Goudsmit Magnetics Systems	49	Oerlikon Barmag	28	Witte	48
Dickow Pumpen	38			Palas	49, 50	WK Wärmetechnische Anlagen-, Kessel- und Apparatebau	50
				Paul Bungartz	29		

Impressum

Herausgeber

GDCh, Dechema e. V., VDI-GVC

Verlag

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

Geschäftsführer

Dr. Jon Walmsley
Sabine Steinbach

Director

Roy Opie

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
voestreich@wiley.com

Carla Backhaus
c.backhaus@backhausweb.de

Redaktionsassistenten

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

Fachbeirat

Prof. Dr. techn. Hans-Jörg Bart,
TU Kaiserslautern
Dr. Jürgen S. Kussi,
Bayer Technology Services, Leverkusen
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Peukert,
Universität Erlangen-Nürnberg
Prof. Dr. Thomas Hirth,
Fraunhofer-Institut IGB, Stuttgart
Prof. Dr. Ferdi Schüth, Max-Planck-Institut
für Kohlenforschung, Mülheim
Prof. Dr. Roland Ulber, TU Kaiserslautern
Dipl.-Ing. Eva-Maria Maus,
Glaskeller, Zürich, Allschwil/CH
Dr.-Ing. Martin Schmitz-Niederau,
Uhde, Dortmund
Dr. Hans-Erich Gasche,
Bayer Technology Services, Leverkusen

Erscheinungsweise 2015

10 Ausgaben im Jahr
Druckauflage 26.000
(IVW Auflagenmeldung
Q1 2015: 25.563 tvA)



Bezugspreise Jahres-Abonnement 2015

10 Ausgaben 208 €, zzgl. MwSt.
Schüler und Studenten erhalten
unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung
50% Rabatt.
Im Beitrag für die Mitgliedschaft bei der
VDI-Gesellschaft für Chemieingenieurwesen
und Verfahrenstechnik (GVC) ist der Bezug
der Mitgliederzeitschrift CITplus enthalten.
CITplus ist für Abonnenten der Chemie
Ingenieur Technik im Bezugspreis enthalten.
Anfragen und Bestellungen über den Buch-
handel oder direkt beim Verlag (s.o.).

Wiley GIT Leserservice

65341 Eltville
Tel.: +49 6123 9238 246
Fax: +49 6123 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vuser.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
GIT VERLAG
Boschstraße 12
69469 Weinheim

Bankkonto

Commerzbank AG Mannheim
Konto-Nr.: 07 511 188 00
BLZ: 670 800 50
BIC: DRESDEFF670
IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00

Herstellung

Christiane Potthast
Kerstin Kunkel (Anzeigen)
Elke Palzer (Litho)
Andreas Kettenbach (Layout)

Anzeigen

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste
Nr. 9 vom 1. Oktober 2014

Roland Thomé (Leitung)
Tel.: 06201/606-757
roland.thome@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 die Redaktion.

Originalarbeiten

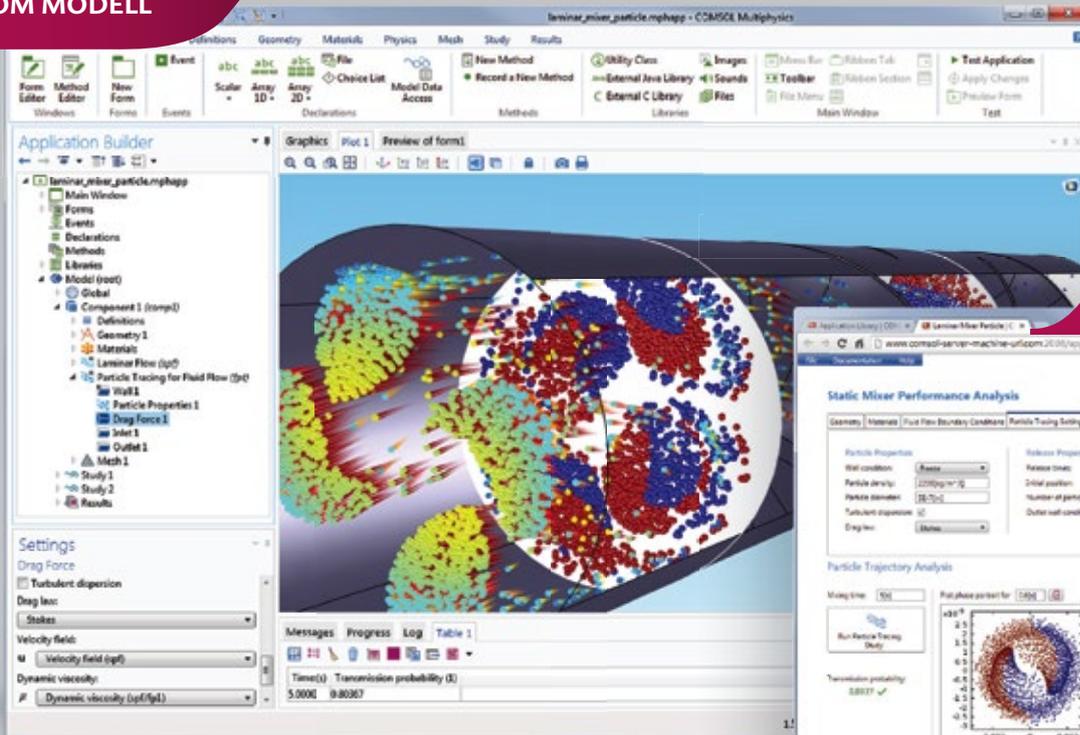
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen
in der Verantwortung des Autors. Manuskripte sind
an die Redaktion zu richten. Hinweise für Autoren
können beim Verlag angefordert werden. Für un-
aufgefordert eingesandte Manuskripte übernehmen
wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quel-
lenangaben 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 oder 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.

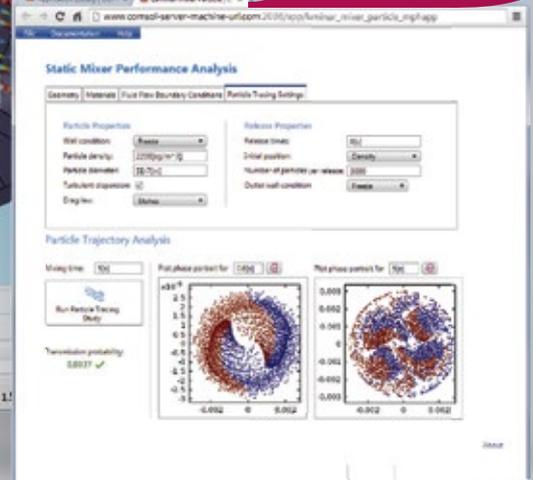
Druck

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



COMSOL
MULTIPHYSICS®

ZUR APP



COMSOL
SERVER™

Das beste Design erstellen und Ihre Simulationsexpertise firmenweit verbreiten?

MIT LEISTUNGSFÄHIGEN BERECHNUNGSWERKZEUGEN UND SIMULATIONS-APPS ZUR GEMEINSAMEN NUTZUNG.

comsol.de/release/5.1

PRODUCT SUITE

- › COMSOL Multiphysics®
- › COMSOL Server™

ELECTRICAL

- › AC/DC Module
- › RF Module
- › Wave Optics Module
- › Ray Optics Module
- › MEMS Module
- › Plasma Module
- › Semiconductor Module

MECHANICAL

- › Heat Transfer Module
- › Structural Mechanics Module
- › Nonlinear Structural Materials Module
- › Geomechanics Module
- › Fatigue Module
- › Multibody Dynamics Module
- › Acoustics Module

FLUID

- › CFD Module
- › Mixer Module
- › Microfluidics Module
- › Subsurface Flow Module
- › Pipe Flow Module
- › Molecular Flow Module

CHEMICAL

- › Chemical Reaction Engineering Module
- › Batteries & Fuel Cells Module
- › Electrodeposition Module
- › Corrosion Module
- › Electrochemistry Module

MULTIPURPOSE

- › Optimization Module
- › Material Library
- › Particle Tracing Module

INTERFACING

- › LiveLink™ for MATLAB®
- › LiveLink™ for Excel®
- › CAD Import Module
- › Design Module
- › ECAD Import Module
- › LiveLink™ for SOLIDWORKS®
- › LiveLink™ for Inventor®
- › LiveLink™ for AutoCAD®
- › LiveLink™ for Revit®
- › LiveLink™ for PTC® Creo® Parametric™
- › LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER®
- › LiveLink™ for Solid Edge®
- › File Import for CATIA® V5