

Sonderteil
ACHEMA

Titelstory:

Smarte Dosierpumpen vereinfachen das Handling

Digital Dosing: Gleichmäßiges Dosieren optimiert Prozesse



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

12 Sechs Fragen – viele Antworten
VCI-Hauptgeschäftsführer Utz Tillmann antwortet zu aktuellen Themen und Trends

19 Achema – Messe Nachlese
Rückblick auf das Weltforum der Prozessindustrie

32 Analog war gestern
Feldbus-Technik ist längst im Alltag angekommen – wird sie bleiben?

42 Trend zur Radiografie
Digitale Durchstrahlprüfungen erhöhen die Wirtschaftlichkeit von Prozessanlagen

Immer der richtige Wissensmix für Ihre berufliche Praxis:

HDT Know-how Termine



Ausbildung zum Explosionsschutzbeauftragten
am 01. - 04.09.15 in Timmendorfer Strand

Rohrleitungen nach EN 13480 – Allgemeine Anforderungen, Werkstoffe, Fertigung und Prüfung
am 14. - 15.09.15 in Essen

Druckbehälter nach EN 13445: Allgemeine Anforderungen, Werkstoffe, Herstellung, Inspektion und Prüfung
am 16. - 17.09.15 in Essen

Kunststoffe – Reaktionen, Eigenschaften und Anwendungen
Anschauliches Kunststoff-Basiswissen für Einsteiger und fachvertiefende Anwender
am 21. - 22.09.15 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

Anlagenbau und Korrosionsschutz – Systemlösungen mit Fluorpolymeren
Schwerpunkte: Chemie, Biotechnologie, Pharmazie und Umwelttechnik
am 01. - 02.10.15 in Essen

Rohre und Rohrzubehör nach EN-Normen
am 06. - 07.10.15 in Siegen

Kosten sparen im Anlagenbau – mit Molchtechnik
am 08. - 09.10.15 in Essen

Technische Thermodynamik für Praktiker der Verfahrens- und Chemietechnik fundiert aber ohne viel Theorie
am 12. - 13.10.15 in Essen

Cost Engineering: Methoden zur Schätzung der Investitions- und Herstellkosten im Anlagenbau und in der Prozessindustrie
am 12. - 13.10.15 in Essen

Sicherheitsventile und Berstscheiben
am 15.10.15 in Essen

Der Betriebsleiter in der chemischen – und Prozessindustrie
am 19. - 23.10.15 in Essen

Sicherer Betrieb von Anlagen – Betreiberverantwortung und Anlagendokumentation
am 26. - 27.10.15 in Essen

Technische Chemie – Rohstoffe, Produktlinien, Prozesse und Trends
am 27. - 28.10.15 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

Auf Wiedersehen – 2018 in Frankfurt



Die Achema 2015 ist Geschichte. Monatlang haben sich alle darauf vorbereitet, Fachbeiträge geschrieben, Broschüren erstellt, Plakate gedruckt, Messestände geplant und Giveaways gehortet. Vorbei, gelaufen. Ruhe, bis der Hype wieder losgeht – spätestens im Frühjahr 2018.

Und wie war's? Die Dechema, Veranstalter des Weltforums der chemischen Technik und Prozessindustrie, ist zufrieden, von einer Punktlandung bei den Besucherzahlen im Vergleich zu 2012 ist die Rede. Dr.-Ing. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der Dechema Ausstellungs-GmbH, ist besonders zufrieden darüber, dass die Besucher nicht nur kamen, sondern auch mit der Qualität der Veranstaltung zufrieden sind. Die

Rückmeldungen im Nachhinein sind wohl durchweg positiv.

Die Messe hatte aber natürlich nicht nur für ‚die alten Hasen‘ etwas zu bieten: Auf der Messe haben die Dechema, die Business Angels Frankfurt/Rhein/Main und der High-Tech Gründerfonds den Achema-Gründerpreis verliehen. Darum können sich Jungunternehmer und zukünftige Gründer bewerben. Wer gewonnen hat und sich außer über die Auszeichnung auch über finanzielle Unterstützung freuen kann, lesen Sie in dieser Ausgabe.

Für uns Fachredakteure war die Achema natürlich auch das beherrschende Thema in der letzten Zeit: Vorschau, Hauptausgabe, Messe-Nachlese. Messe vorbei, Zeit für die Nachlese: Viele der Aussteller haben passend zur Achema Produkte präsentiert, die erstmals der Öffentlichkeit gezeigt wurden. Komplett neu erfunden haben natürlich die wenigsten ihre Produkte, aber veränderte Produkte zur Sicherung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit gab es einige. Im Rahmen der Achema-Nachlese stellen wir eine Auswahl vor.

Geprägt war die Achema von vielen netten und interessanten Gesprächen und Kontakten. Für uns war die Messe aber auch spannend: Nach 2012 waren auch dieses Mal Achema Reporter unterwegs, diesmal rund 80 Studierende. Sie waren unterwegs, um im Auftrag von CITplus und CHEManager berichtenswerte Innovationen aufzuspüren. Sie haben sie gesucht – und gefunden. Über ihre Entdeckungen haben die Studierenden Beiträge verfasst, Beiträge durch ‚eine andere Brille‘. Die Texte waren bereits auf achema-reporter.de zu lesen.

Den Beiträgen mit der größten Resonanz, die also am häufigsten angeklickt wurden, winken Sachpreise aus dem Hause Wiley-VCH. Einige der Produkte, über die unsere Reporter einen Artikel verfasst haben, stellen wir außerdem in dieser Ausgabe vor – und verraten auch, welcher Beitrag bzw. welche Beiträge das Rennen gemacht haben. An dieser Stelle nochmal herzlichen Dank für den motivierten Einsatz aller Achema-Reporter. Es hat uns großen Spaß gemacht, mit Euch und Ihnen zusammenzuarbeiten.

Bis zum nächsten Mal.

Ihre
Carla Backhaus
Redaktion CITplus

Raumwunder.

Die neue LEWA triplex® G3M.



**LEWA triplex®
G3M – größte
Effizienz auf
kleinstem Raum.**

Überall dort, wo Prozess-Membranpumpen mit hohem Wirkungsgrad und kleinem Platzbedarf benötigt werden, ist die LEWA triplex® erste Wahl. Die neue Baugröße G3M vereint die Vorteile aller Typen in sich – bei 30% weniger Gewicht und Platzbedarf, höherer Wirtschaftlichkeit und bis zu 750 bar Förderdruck. Alle Komponenten der Triebwerke sind auf Dauerbelastung ausgelegt. LEWA triplex® G3M – der neue Maßstab in der Chemie-, Öl- und Gas-Industrie.

Mehr unter
www.lewa.de/triplex

LEWA
Creating Fluid Solutions



15 TITELSTORY

Smarte Dosierpumpen vereinfachen das Handling

Digital Dosing: Gleichmäßiges Dosieren optimiert Prozesse

Intelligente Dosierpumpen mit neuartigen Antriebs- und Einstellmechanismen sind die Lösung für immer komplexere Dosierapplikationen mit konzentrierten und teilweise viskosen Chemikalien. Sie können Prozessabläufe wirtschaftlich, zuverlässig und präzise am Laufen halten und erleichtern dem Anwender durch das einfache Handling die Arbeit.

Grundfos GmbH
40699 Erkrath
Tel.: +49 211 92969 0
www.grundfos.de

20

**Achema-
Nachlese**



KOMPAKT

- 6 **Meldungen zu Wirtschaft und Produktion**
- 7 **Neues aus Forschung und Entwicklung**
- 8 **VDI GVC mit neuer Führung**
- 9 **Termine**
- 10 **Im Profil – Jens von Erden**
- 12 **Meinung**
Sechs Fragen, viele Antworten
VCI-Hauptgeschäftsführer Utz Tillmann nimmt Stellung zu aktuellen wirtschaftspolitischen Fragen

MECHANISCHE VERFAHREN I SCHÜTTGUTTECHNIK I LOGISTIK

- 14 **Gut kombiniert**
Die prozessoptimierte Granulieranlage von IBU-tec advanced materials
Steffen Kaiser, IBU-tec advanced materials

PUMPEN I KOMPRESSOREN I LUFTDRUCKTECHNIK

- 15 TITELSTORY
Smarte Dosierpumpen vereinfachen das Handling
Digital Dosing: Gleichmäßiges Dosieren optimiert Prozesse
Grundfos
- 18 **Kreiselpumpe ermöglicht gute Reinigung bei Produktwechsel**
Fristam Pumpen

SONDERTEIL ACHEMA – MESSE-NACHLESE

20 Achema-Fazit

20 Achema-Gründerpreis

21 Berufsbild Betriebsingenieur

Eine Männerdomäne vor dem Generationenwechsel
Dr. Ljuba Woppowa, VDI-GVC

22 Produktneuheiten auf der Messe

Eine kleine Auswahl aus Frankfurt
Aerzener, Bartec, Azo, Ekato, Lenzing Technik, Knick,
Martor, Rockwell Automation, Thiedig, Haver & Boe-
cker, WEG, ABB, Pepperl+Fuchs, Mollet, Rotronic

28 Sie kamen, sahen und – berichteten...

Darüber haben die Achema-Reporter geschrieben
Korsch, Elga Veolia, Nexygen, Scheutt Biotec, Evonik,
Bosch, Ness, SGL Group, PS Biotech, 2mag

MESS-, STEUER-, REGEL-, AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

32 Analog war gestern

Feldbus-Technik ist längst im Alltag angekommen –
wird sie bleiben?
Andreas Hennecke, Pepperl+Fuchs

34 Risiken und Nebenwirkungen vermeiden

Stabiler Temperaturmessumformer für
Motoren bis 11 kV
Holger Blaak, Knick Elektronische Messgeräte

36 Mehr Sicherheit für Tanklager

Kontinuierliche Leitfähigkeitsmessung in Kerosin
MBA Instruments

WERKSTOFFE UND GASE

37 Neue Marktnischen besetzen

Neue Hybrid-Legierung kombiniert Vorteile zweier
Nickel-Werkstofffamilien
Dipl.-Ing. Reinhart Baden,
Zapp Materials Engineering

38 Anwendung von Normen bei der Gasanalyse

Teil 3 – Gasanalyse „von ppb bis Online“
Hans-Jürgen Schmid, Linde AG Deutschland

BETRIEBSTECHNIK I SICHERHEIT

40 Identifikation an erster Stelle

2D-Scannen im Ex-Bereich
Prof. Dr.-Ing. Christoph Gönnheimer, M. Eng.
Christian Astor, beide Gönnheimer Elektronik

ANLAGEN I APPARATE I KOMPONENTEN

42 Trend zur Radiografie

Digitale Durchstrahlprüfungen erhöhen die
Wirtschaftlichkeit von Prozessanlagen
Stefan Bauer, TÜV SÜD Chemie

44 Mehrfach gekuppelt klappt besser

Universelle Mehrfachkupplung von Eisele
kombiniert alle Versorgungsleitungen
Eisele Pneumatics

46 Von wegen möglichst schnell

Geppert-Band baut Förderbänder zur
Cellulosegewinnung

45, 46, 47

Produkte

Cold Jet Deutschland, Woma,
Wilhelm Hoven Maschinenfabrik,
Elaflex, Wellmann Anlagentechnik

47 Verschleißbeständig

Verbundkeramik vermeidet Anlagenstillstand
beim Rühren abrasiver Medien
Ekato

ANSPRUCHSVOLLE GRADWANDERUNGEN

NEUE MODELLE
mit verstärkter Druckpumpe



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

Fachsymposium SIL in der Praxis

Experten der Funktionalen Sicherheit von den Firmen Endress+Hauser, HIMA, Pepperl+Fuchs und Samson sowie ein Experte der TÜV SÜD Industrie Service vermitteln im Fachsymposium „SIL in der Praxis“ praxisbezogenes Wissen unter anderem in folgenden Themenbereichen: Sicherheitsanforderungen ermitteln, praxisgerecht realisieren und gerichtsfest dokumentieren.

Die Veranstaltung „SIL in der Praxis“ mit praxisorientierten Vorträgen wird bereits seit 2007 an verschiedenen Orten in Deutschland, Österreich und in der Schweiz mit Erfolg abgehalten. In diesem Jahr werden bei dieser etablierten Roadshow Themen wie Gefährdungs- und Risikoanalyse, Rollen der Verantwortlichkeiten, Entwurf und Planung, Montage und Betrieb des sicherheitstechnischen Systems, Nachweis der SIL-Erreichung erläutert. Außerdem zeigen Ihnen die Exper-



ten alternative Wege, außerhalb des Mainstream, zu einer sicheren Anlage. An einer Überfüllsicherung als Demonstrationsmodell können die Teilnehmer der Veranstaltung ihr Wissen vertiefen.

Das Fachsymposium richtet sich an verantwortliche Betreiber, Planer und Prüfer sicherheitsrelevanter Systeme und Anlagen sowie Projektleiter, Berater und Sicherheitsfachkräfte aus der Prozessindustrie.

Termindetails auf Seite 9
www.sil-roadshow.de

Seminar Elektrischer Explosionsschutz

Die rechtlichen Grundlagen, die Behandlung der technischen Anforderungen an die Betriebsmittel (Zündschutzarten) und die Vorschriften zur Installation, dem Betreiben, Warten und Prüfen elektrischer Anlagen bilden die Themenschwerpunkte des Praxisseminars „Elektrischer Explosionsschutz gemäß ATEX und BetrSichV“. Interessierte mit entsprechender Berufserfahrung haben außerdem die Möglichkeit, sich mit dem neuesten Stand der Technik im Hinblick auf den Explosionsschutz vertraut zu machen, und das erworbene Wissen im Rahmen einer Prüfung nachzuweisen.

Mit bestandener Prüfung werden die Teilnehmer zu befähigten Personen des Explosionsschutzes. Diese Personen sind befähigt für die Prüfungen zum Explosionsschutz gemäß § 14 Abs. 1-3 und § 15 Betriebssicher-



© bilderzweig - Fotolia.com

heitsverordnung. Befähigte Personen müssen ihre Kenntnisse auf aktuellem Stand halten, durch Schulungen oder Unterweisungen. Ein Zeitrahmen, in welchem Zeitraum das zu wiederholen ist, ist nicht vorgegeben.

Nähere Informationen für Interessierte beim Haus der Technik e.V. unter Tel. 0201/1803-1 oder unter [www.hdt-essen.de](http://www.hdt-essen.de/W-H010-09-648-5).

Termindetails auf Seite 9
www.hdt-essen.de

TÜV SÜD Chemie Service

Know-how über den gesamten Lebenszyklus

Unser Angebot deckt vielfältige Services und Leistungen entlang des Lebenszyklus von Anlagen ab. Wir wollen Sie kennenlernen, um Ihnen ein individuell passendes Leistungspaket anzubieten.

www.tuev-sued.de/chemieservice



Chemie Service

Mehr Sicherheit. Mehr Wert.

Photo: Shutterstock, nattanant726

TÜV SÜD Chemie Service GmbH Kaiser-Wilhelm-Allee Geb. B407 51368 Leverkusen TÜV®
 Tel.: +49 214 30-62653 E-Mail: vertrieb.chemieservice@tuev-sued.de

VCI: EU-Abfallrecht darf Produktion nicht bremsen

Der Verband der Chemischen Industrie (VCI) unterstützt das Ziel einer nachhaltigen europäischen Kreislaufwirtschaft. VCI-Hauptgeschäftsführer Utz Tillmann dazu: „Sorgfältigen Umgang mit Ressourcen und konsequentes Abfallmanagement sehen auch wir als zentrale Anforderungen an eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft an. Die deutsche Chemieindustrie setzt dies seit vielen Jahren um. Überzogene Verschärfungen für industrielle Abläufe, wie sie das EU-Parlament in einem geplanten Bericht vorschlägt, hält der VCI aber nicht nur für unnötig, sondern auch für ineffizient. Auch in den vom EU-Parlament geforderten, deutlich verschärften Recyclingquoten und den absoluten Zielvorgaben für die Abfallvermeidung erkennt Tillmann eine Wachstumsbremse. „Zahlreiche Abfälle lassen sich derzeit produktionsbedingt nicht vermeiden und können daher auch nicht weiter reduziert werden.“

Tillmann appelliert an die Kommission, mit Augenmaß vorzugehen, um den notwendigen Spielraum für die produzierende Industrie zu erhalten. Er weist darauf hin, dass es immer noch EU-Mitgliedstaaten gibt, in denen Abfälle entgegen den bereits geltenden rechtlichen EU-Regelungen nicht ausreichend minimiert und verwertet, sondern fast ausschließlich deponiert werden. Solche Defizite gelte es vorrangig auszuräumen, damit nachhaltigere Standards für eine effektive Kreislaufwirtschaft flächendeckend in der EU zum Tragen kommen.



© eyetronic - Fotolia.com

www.vci.de

DOI
(Digital Object Identifier)

Die **Meldungen mit DOI** (Digital Object Identifier) auf dieser Seite beruhen auf wissenschaftlichen Originalarbeiten, die in voller Länge in der **Ausgabe 7/2015** 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>

Partikelformen zuverlässig und rasch erfassen

Zahlreiche Materialeigenschaften von Feststoffen werden von der Partikelmorphologie beeinflusst. Die exakte, schnelle und kostengünstige Bestimmung der inneren und äußeren Morphologie von Partikeln ist deshalb von großem Interesse. Durch die Kombination von Watershed – einem Verfahren zur Segmentierung in der Bildverarbeitung – und des Active Contour Model – einem Konzept der digitalen Bildverarbeitung zur Bestimmung einer Objektkontur – konnte die Vermessung der Partikelformen erheblich vereinfacht werden, wie eine Studie jetzt zeigt. Dank der Kombination

der zwei Ansätze sind irregulär geformte Partikel ohne weiteres erfassbar. Die Technik ist auf eine Vielzahl von Partikelkollektiven anwendbar und ermöglicht die Generierung einer ausreichenden Anzahl von Formen zur statistischen Charakterisierung von Partikeln binnen weniger Stunden.

Kontakt

DOI: [10.1002/cite.201400071](https://doi.org/10.1002/cite.201400071)

Ulrich Bröckel, Hochschule Trier,
Umwelt-Campus Birkenfeld
u.broeckel@umwelt-campus.de

Biotrickling unter der Lupe

Bei der Herstellung von Zylinderkopfdichtungen fällt eine Mischung aus verschiedenen Lösungsmitteln an. Mit dem Ziel der Entwicklung eines geeigneten Abluftreinigungskonzeptes wurde die Bioabbaubarkeit eines mit 2-Ethylhexylacetat, Methylisobutylketon und Methylthylketon kontaminierten Abluftstromes in Biotricklingfiltern untersucht. Als Trägermaterialien wurden PU-Würfel, Hiflow-Ringe sowie Wurzelholzriss verglichen. Dabei erwiesen sich die PU-Würfel als das beste Trägermate-

rial und die Hiflow-Ringe lieferten den stabilsten Betrieb. Eine quasikontinuierliche Nährstoffzugabe erhöhte und stabilisierte den Wirkungsgrad bei allen drei Reaktoren. Es trat keine gegenseitige Hemmung im Abbau der Komponenten auf.

Kontakt

DOI: [10.1002/cite.201400067](https://doi.org/10.1002/cite.201400067)

Karl-Heinrich Engesser,
Universität Stuttgart
karl-h.Engesser@iswa.uni-stuttgart.de

Templatsynthese

Für den Einsatz poröser Kohlenstoffmaterialien in durchströmten Apparaturen eignen sich besonders monolithische Formen. Ein möglicher Syntheseweg für diese Materialien ist die Templatsynthese. In einer Studie wurden poröse Kohlenstoffmonolithe unter Verwendung von Porenbeton als Templat präpariert. Erste systematische Untersuchungen zur mechanischen Stabilität zeigen, dass diese Kohlenstoffformkörper sowohl gegenüber mechanischer Druckbeanspruchung als auch gegenüber einer

Durchströmung mit Wasser stabil sind. Derartige Materialien bieten ein entsprechend interessantes Potenzial für einen Einsatz in technischen Komponenten.

Kontakt

DOI: [10.1002/cite.201400089](https://doi.org/10.1002/cite.201400089)

Olaf Klepel, Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg
Olaf.Klepel@b-tu.de

Organosolv mit Aluminiumchlorid

Der Organosolv-Aufschluss ist ein Verfahren, um lignocellulosehaltige Biomasse in ihre Bestandteile Cellulose, Hemicellulose und Lignin aufzutrennen. Üblicherweise wird dieses Verfahren Brønsted-sauer-katalysiert durchgeführt. In einer Studie wurde die Brønsted-Säure durch die Lewis-Säure Aluminiumchlorid ersetzt. Um ähnliche Produkteigenschaften des aufgeschlossenen Holzes, wie hoher Cellulosegehalt sowie hohe Hemicellulose- und Lignin-Entfernung, zu erhalten, wird im Vergleich zur Schwefelsäure deutlich weniger Aluminiumchlorid benötigt. Außerdem

katalysiert Aluminiumchlorid den Zerfall von Xylose zu den wichtigen Basischemikalien Furfural und Milchsäure. Die Verfahrensvariante eignet sich dann, wenn Plattformchemikalien aus Hemicellulose, vor allem Furfural, das Zielprodukt sind. Die Cellulose kann nach dem Aufschluss mit nur geringen Verlusten gewonnen werden.

Kontakt

DOI: [10.1002/cite.201400096](https://doi.org/10.1002/cite.201400096)

Martin Schwiderski,
Karlsruher Institut für Technologie
martin.schwiderski@kit.edu

Raschere Gefriertrocknung

Die Gefriertrocknung ist eine schonende Trocknungsmethode, die jedoch längere Trocknungszeit als andere Verfahren benötigt. Eine raschere Variante stellt die dynamische Gefriertrocknung da. In einer Studie wurde das Trocknungsgut in einem Feststoffmischer mit Pflugscharen als Mischorgan getrocknet, das die trockene Produktschicht permanent abreibt, so dass die Trocknung immer in der Nähe der Eiskristalle erfolgt. Dies bringt eine Steigerung der Trocknungsgeschwindigkeit mit sich, da im ersten Trock-

nungsabschnitt getrocknet werden kann. Der Wärme- und der Stofftransportwiderstand der Trockenschicht sind deutlich geringer als bei herkömmlichen Verfahren.

Kontakt

DOI: [10.1002/cite.201400062](https://doi.org/10.1002/cite.201400062)

Roland Pliske,
Hochschule Ostwestfalen-Lippe
roland.pliske@hs-owl.de

Kavernen wegrühren

Petrolkoks, der aus Rückständen der Vakuumdestillation bei der Erdölaufarbeitung gewonnen wird, eignet sich gemahlen und in Wasser suspendiert zur Herstellung von Synthesegas. Der nichtnewtonische Charakter der Suspension kann jedoch zu einem ungleichmäßigen Verbrennen aufgrund von Kavernen führen. In einer Machbarkeitsstudie stand die Auslegung eines Rührapparates zur Erzeugung einer möglichst homogenen Suspension im Fokus. Dazu wurden RUAX-Rührer als zwei- und dreistufiges System mit un-

terschiedlichen Drehzahlen getestet, die Rheologie der Suspension mit verschiedenen Messtechniken ermittelt und CFD-Simulationen für verschiedene Konfigurationen erstellt. Es zeigte sich, dass das Kavernenmodell nach Elson unter den gegebenen Annahmen für eine grobe Annäherung geeignet ist.

Kontakt

DOI: [10.1002/cite.201400110](https://doi.org/10.1002/cite.201400110)

Sebastian Altwasser,
Hochschule Anhalt
s.altwasser@bwp.hs-anhalt.de



Jens von Erden neuer Vorsitzender in der VDI-GVC

**Christian Poppe stellvertretender Vorsitzender
des Fachbereichs „Betriebsingenieure“**

Der Betriebsingenieur ist Garant für reibungslose Arbeitsabläufe in seinem Betrieb und damit für die chemische Industrie von großer Bedeutung. Er trägt die Verantwortung für Instandhaltung und Verfügbarkeit seiner Anlage sowie für die Prozess- und Anlagensicherheit. CITplus berichtet regelmäßig über die Treffen der Regionalgruppen der Informationsplattform für Betriebsingenieure der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC).

Dipl.-Ing. Jens von Erden, BASF, ist seit dem 19. Mai Vorsitzender des Fachbereichs „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“ der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC). Neuer stellvertretender Vorsitzender ist Dr. Christian Poppe, Bayer.

Von Erden ist seit 2014 Leiter Instandhaltung am BASF Standort Ludwigshafen. Seine Erfahrungen u.a. als Betriebsingenieur für den Unternehmensbereich Feinchemie bei BASF oder als Leiter Technische Services und Infrastruktur bzw. Engineering will von Erden künftig in den weiteren Aufbau des Fachbereichs „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“ einbringen. „Unsere Betriebsingenieure gewährleisten bestmögliche Anlagenverfügbarkeit. Dabei steigen die Anforderungen an Sicherheit und Produktionsqualität. Darauf müssen wir unsere Mitarbeiter vorbereiten. Deshalb freue ich mich, den Fachbereich der VDI-GVC weiter auszubauen und den Betriebsingenieuren eine fachliche Heimat zu geben“, erklärt von Erden.

Poppe ist seit 2012 bei Bayer Material Science in Dormagen verantwortlich für Reliability and Engineering. Seit 2010 leitet er den VDI-Arbeitskreis Regionalgruppe Rhein-Ruhr der VDI-Betriebsingenieure und hat wesentlich zur Etablierung der Regionalgruppen an den großen Chemie-Standorten Bayerisches Chemiedreieck, Mitteldeutschland, Rhein-Main-Neckar, Rhein-Ruhr und Westfalen beigetragen.



**Unternehmensübergreifendes Engagement für die Betriebsingenieure der VDI-GVC:
Claas-Jürgen Klasen (mitte) mit Jens von Erden (rechts) und Christian Poppe (links).**

Der neue Vorsitzende und sein Stellvertreter haben im Februar dieses Jahres die Neugründung der sechsten Regionalgruppe Nord der VDI-Plattform für Betriebsingenieure aktiv unterstützt. „Mit der Gründung der Regionalgruppe Nord ist uns ein wichtiger Meilenstein gelungen“, so Poppe.

Die Ausbildung des Nachwuchses steht außerdem auf der Agenda der beiden neuen ehrenamtlichen Vorsitzenden, gemeinsam mit dem VDI-GVC-Vorsitzenden Dr.-Ing. Claas-Jürgen Klasen, Evonik Industries: „Der anstehende Generationenwechsel stellt uns alle – große als

auch mittelständische und kleine Unternehmen – vor Herausforderungen. Meine Erfahrungen zeigen, wie wichtig zuverlässige und sichere Anlagen zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands sind und welchen großen Beitrag die Betriebsingenieure für den Erhalt des Produktionsstandorts Deutschland leisten“, so Klasen.

Kontakt

Dr. Ljuba Woppowa, Geschäftsführerin VDI-GVC,
woppowa@vdi.de · www.vdi.de/gvc/bi

August

AIAG CQI-9 (3rd Edition 2011) Wartung und Instandhaltung	04. Aug.	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Planung und Organisation der Instandhaltung	06.–07. Aug.	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal (TAW), ralf.bartelmai@taw.de
Blitz-/ÜSS System-Seminar	25.–26. Aug.	Chemnitz	Dehn, www.dehn.de
Störllichtbogenschutz-Seminar	25.–26. Aug.	Neumarkt	Dehn, www.dehn.de
Ausbildung zum zertifizierten Profibus PA Ingenieur	25.–28. Aug.	Reinach, CH	Endress+Hauser Process Solution, info@ch.endress.com
Vermittlung der Sachkunde zur Befähigten Person der hydraulischen Leitungstechnik	26.–27. Aug.	Boffzen	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html

September

Blitz-/ÜSS System-Seminar	01.–02. Sep.	Dortmund	Dehn, www.dehn.de
Seminar Elektrischer Explosionsschutz gemäß ATEX und BetrSichV	02.–04. Sep.	Hamburg	HDT, www.hdt-essen.de/Explosionsschutz_Seminar_W-H010-09-648-5/#{2}
Ausbildung zum zertifizierten PROFIBUS Installer	01.–02. Sep.	Reinach, CH	Endress+Hauser Process Solution, info@ch.endress.com
Grundlagen der Rheologie	02.–03. Sep.	Frankfurt/M.	Dechema, kurse@dechema.de
Grundlagen der Leitungstechnik	03. Sep.	Boffzen	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html
Industrieanlagen-Seminar	03. Sep.	Köln	Dehn, www.dehn.de
2nd European Conference on Natural Products	06.–09. Sep.	Frankfurt/M.	Dechema, kurse@dechema.de
Design of Experiments	07.–09. Sep.	Frankfurt/M.	Dechema, kurse@dechema.de
Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1	07.–11. Sep.	Dresden	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html
Bioflavour 2015	09.–11. Sep.	Frankfurt/M.	Dechema, kurse@dechema.de
Workshop Community of Practice (CoP) GAMP	09. Sep.	Frankfurt	ISPE - DACH, www.ispe-dach.org
Trennungsabstand-Seminar	09. Sep.	Hamburg	Dehn, www.dehn.de
Überspannungsschutz Kompakt-Seminar	09. Sep.	Eppelborn	Dehn, www.dehn.de
Branchenseminar Pharma- und Biotechnik	09. Sep.	Fulda	Jumo, http://seminare.jumo.info
Arbeitsschutz Kompakt-Seminar	10. Sep.	Walsrode	Dehn, www.dehn.de
Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1	14.–17. Sep.	Linz	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html
Messen und analysieren hydraulischer Systeme	14.–17. Sep.	Dresden	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html
Hydraulik-Fachkraft HWK 01/15	14. Sep.– 13. Juni 2016	Dresden	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html
Risikobeurteilung für Hydraulikaggregate und –anlagen	15. Sep.	Duisburg	IHA Internationale Hydraulik Akademie, www.hydraulik-akademie.de/aktuelle-schulungen.html
4. Praktikerkonferenz „Wasserkraft, Turbinen & Systeme“	15.–16. Sep.	Graz	TU Graz, sekretariat.hfm@tugraz.at
Blitz-/ÜSS System-Seminar	15.–16. Sep.	Hamburg	Dehn, www.dehn.de
Service-Praxisseminar Analyse	15.–16. Sep.	München	Endress+Hauser Messtechnik – Vertriebsbüro München, seminar@de.endress.com
Service-Praxisseminar Füllstand/Druck	15.–16. Sep.	Berlin	Endress+Hauser Messtechnik – Vertriebsbüro Berlin, seminar@de.endress.com
Blitzschutz Kompakt-Seminar	15. Sep.	Kassel	Dehn, www.dehn.de
Regelparameter und Optimierung von Reglern	15. Sep.	Fulda	Jumo, http://seminare.jumo.info
Meorga MSR-Spezialmesse Südost	16. Sep.	Landshut	Sparkassen Arena Landshut, www.meorga.de



Was Menschen bewegt, die etwas bewegen

Im Profil: Jens von Erden, BASF SE Ludwigshafen,
Vorsitzender der Betriebsingenieure in der VDI-GVC

privat

Wie würden Ihre Familie/Ihre Freunde Sie charakterisieren?

Neugierig, ungeduldig, gradlinig

Was treibt Sie an?

Neue Ideen angehen, gemeinsam mit anderen ambitionierte Ziele erreichen und natürlich Neues entdecken

Was gibt Ihnen Kunst/Kultur?

in der Regel Ruhe und Entspannung

Ihr Verhältnis zum Reisen?

Ich reise gerne und wann immer möglich – fremde Länder und deren Menschen reizen mich

Womit beschäftigen Sie sich in Ihrer Freizeit?

Mit Pferden und allen Arbeiten, die in einem landwirtschaftlichen Betrieb so anfallen

Was lesen Sie gerade? / Ihr Buchtip:

Um ehrlich zu sein, wartet schon lange mein Buchtipp „Der Circle“ von Dave Eggers darauf, endlich weitergelesen zu werden

Ihre Lieblingsmusik?

James Taylor und Celine Dion

Was wären Sie auch gern geworden?

Pilot, alle Sorten von Fluggeräten begeistern mich, u.a. Paragleiten

Was schätzen Sie an Ihren Freunden?

Offenheit, Klarheit, Zuverlässigkeit und ganz wichtig: **Optimismus**

Was möchten Sie in Ihrem Ruhestand machen?

Ich möchte mich ganz unserem Gestüt, der Pferdezucht und der Reiterei widmen





beruflich

Wer oder was hat Sie geprägt?

Die Möglichkeit, früh Verantwortung zu übernehmen und unternehmerische Entscheidungen zu fällen, deren Auswirkungen man selbst miterlebt.

Was lieben Sie an Ihrem Beruf?

Der direkte und intensive Umgang mit den verschiedensten Menschen, die Gestaltungsmöglichkeiten in einem engagierten und dynamischen Umfeld und die täglichen Überraschungen.

Was war Ihr größter Erfolg?

Da fällt mir die Antwort nicht leicht, ich sammle eher die vielen kleinen, ermutigenden Erfolge Tag für Tag – die sind meine Kraftquelle und treiben mich an.

Was war Ihr größter Mißerfolg?

Mir ist es trotz mehrerer Anläufe nicht gelungen, anständig Klavier spielen zu lernen – damit muss ich wohl leben.

Was vermissen Sie in Ihrem Beruf?

Wenn überhaupt etwas, dann genügend Zeit, um für meine Familie da zu sein.

Worauf würden Sie gerne verzichten?

Auf unnötige Diskussionen und ineffiziente Aktionen.

An welchen Prinzipien orientieren Sie sich?

Ich folge im Wesentlichen drei einfachen Prinzipien
1. Gute Ideen sind es wert, dafür zu kämpfen

- 2. Mitdenken – Mitgewinnen
- 3. Ich versetze mich immer in die Lage meines „Gegenüber“ wenn ich mich orientieren will

Welche Trends fördern Sie? (Was erhoffen Sie von der Zukunft?)

Automatisierung von Prozessen verfolge ich mit großem Interesse und fördere deshalb jegliche sinnvolle Innovation und Pilotierung. Damit verbinde ich auch mein Ziel, einen weiteren Beitrag zum gesundheitsorientierten, nachhaltigen Wirtschaften im industriellen Produktionsprozess zu leisten.

Welche Trends möchten Sie aufhalten? (Was befürchten Sie in der Zukunft?)

Ich bin mir nicht sicher, ob es möglich ist, Trends aufzuhalten. Aber gerne lebe ich vor, worauf es aus meiner Sicht ankommt und was man nicht unbedingt mitmachen muss

Was sind Ihre nächsten Pläne?

Ich möchte im Rahmen meiner neuen Aufgabe beim VDI den Ingenieuren in der Produktion eine bundesweite Heimat geben und deren täglichen Beitrag zum Unternehmenserfolg sichtbarer machen.

Lebenslauf Jens von Erden

- geboren 30.09.1965 in Mannheim
- verheiratet, 1 Tochter
- 1986 bis 1991
Studium des Chemieingenieurwesens an der Universität in Karlsruhe
- 1992 bis 1994
Prozeßingenieur beim US-amerikanischen Chemieunternehmen W. R. Grace am Standort Worms
- 1994 bis 1998
Betriebsleiter Silicas/Adsorbents bei W.R.Grace Worms
- 1998 bis 2002
Betriebsingenieur für den Unternehmensbereich Feinchemie bei BASF Ludwigshafen
- 2003 bis 2005
Leiter Instandhaltung Standort Schwarzheide
- 2005 bis 2009
Leiter Technische Services und Infrastruktur des Standortes Schwarzheide
- 2010 bis 2013
Leiter Technische Services und Engineering des Standortes Antwerpen
- 2013 bis 2014
Projektleiter der ersten globalen Engineering & Maintenance Strategie der BASF weltweit
- Seit 01.09.2014
Leiter Instandhaltung, Technische Site Services, Standort Ludwigshafen

Good Vibrations



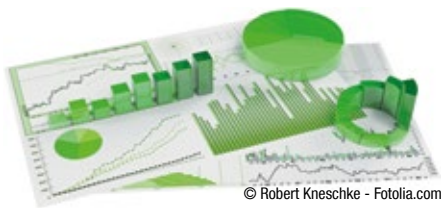
Series GT 4-48 oelfrei: 135 – 12'000 N

Findeva AG
Pneumatische Vibratoren für die Industrie
Loostrasse 2, CH-8461 Oerlingen,
Schweiz. Tel. +41 (0)52 319 25 61
www.findeva.com.
Mail: info@findeva.com.
Deutschland: www.aldak.de
Mail: alsbach@aldak.de

Sechs Fragen – viele Antworten

Die aktuellen Themen aus Sicht des VCI

Viele der Unternehmen, die auf der Achema 2015 ausstellten, 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 gestalteten einen eigenen Auftritt auf der Achema und diskutierten aktuelle Themen und Trends. Zu einigen davon haben wir ihren Standpunkt erfragt. Unsere Fragen beantwortete **Dr. Utz Tillmann, VCI-Hauptgeschäftsführer**.



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

Dr. Utz Tillmann: Die Chemiebranche hat in doppelter Hinsicht Herausforderungen zu meistern. Einerseits schreitet die wirtschaftliche Erholung in Europa nur in kleinen Schritten voran. Andererseits gefährden die hohen Energiekosten die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Branche. Vor diesem Hintergrund erwartet der VCI für 2015 ein moderat wachsendes Chemiegeschäft. Die Chemieproduktion wird dieses Jahr voraussichtlich zwischen 1,5 und 2,0 Prozent steigen. Die Preise für chemische Erzeugnisse werden dabei aber allerdings deutlich sinken, sodass der Branchenumsatz stagniert oder allenfalls leicht zulegt. Diese Prognose gilt unter der Annahme, dass es wegen Griechenland nicht zu größeren wirtschaftlichen Verwerfungen im Euroraum kommt.

Gilt diese Konjunkturprognose auch für die Gesamtwirtschaft?

Dr. Utz Tillmann: Die deutsche Wirtschaft insgesamt wird dieses Jahr wachsen. Der niedrige Ölpreis, der schwache Euro und günstige Zinsen fördern als Sonderfaktoren diese Entwicklung. Sie sind aber nur vorübergehende Phä-

nomene. Der wirtschaftliche Aufwärtstrend wird nur von längerer Dauer sein, wenn die Bundesregierung jetzt wachstumsfördernde Reformen verabschiedet. Handlungsbedarf sehen wir dabei vor allem auf zwei Feldern. Erstens: Die Innovationsfähigkeit der Unternehmen stärken. Und zweitens: Für bezahlbare Energie sorgen.



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

Dr. Utz Tillmann: TTIP bietet große Chancen für die Belebung der transatlantischen Beziehungen. Wirtschaftliche Impulse erwarten wir für die Chemie vor allem in drei Bereichen: Zollabbau, Abbau nichttarifärer Handelshemmnisse und gesamtwirtschaftliche Belebung. Dafür brauchen wir ein ehrgeiziges Abkommen. Die Zölle im Handel mit den USA sind bereits gering. Wegen des enormen Handelsvolumens führen aber auch geringe Zölle zu hohen Kosten. Allein für Exporte in die Vereinigten Staaten zahlten deutsche Chemieunternehmen 2010 rund 140 Millionen Euro in die US-Staatskasse.

TTIP hat aber vor allem als strategisches Zukunftsprojekt große Bedeutung. Für die deutsche Chemie wäre dabei die regulatorische Kooperation der entscheidende Vorteil. Sie würde dauerhafte Impulse für die chemische Industrie generieren. Kurzfristig könnten zum Beispiel unnötige Doppelarbeiten und Bürokratiekosten wegfallen. TTIP wird dabei aber auf keinen Fall zu einer Absenkung von Standards bei der Chemikaliensicherheit führen. Die Chemikalienregulierungen REACH, in der EU, und TSCA, in den USA, können nicht auf einen Nenner gebracht werden, weil die Systeme zu unterschiedlich sind. Langfristig könnten gemeinsame, ehrgeizige Schutzstandards mit globalem Modellcharakter etabliert werden. Bei neuer Gesetzgebung würden sich die Partner zur Kooperation verpflichten, aber nicht zu gemeinsamen Ergebnissen.

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

Dr. Utz Tillmann: An der digitalen Automatisierung und Vernetzung von Produktionsprozessen wird in vielen Unternehmen der chemischen Industrie gearbeitet. Großen wie mittelständischen Unternehmen bietet Industrie 4.0 Chancen: Neue digitale Geschäftsmodelle oder weitere Potenziale für Effizienzsteigerungen in der Logistik, der Lieferkette und in den Produktionsbetrieben. Die Perspektive Industrie 4.0 birgt vor allem die Möglichkeit, die Chemie noch intensiver mit den verschiedenen



Wertschöpfungsstufen zu vernetzen. Es gibt aber auch offene Fragestellungen, die geklärt werden müssen. Dazu gehören zum Beispiel die Wahrung geistiger Eigentumsrechte, der Schutz von Anlagen und Daten, die Berücksichtigung der neuen technologischen Trends in der Fachkräfteausbildung oder eine flächendeckend leistungsfähige IT-Infrastruktur.



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

Dr. Utz Tillmann: Die Energiewende ist ein weltweit einzigartiges Projekt, bei dem wir Gefahr laufen, in eine Sackgasse zu steuern. Wir geben 22 Milliarden Euro jährlich für die EEG-Umlage aus. Das belastet Bürger und die Industrie, vor allem den Mittelstand. Daneben existieren viele weitere Probleme: Der Netzausbau hinkt durch die föderalen Unstimmigkeiten der Planung hinterher. Gleichzeitig ist der Beitrag zum Klimaschutz überschaubar. Am meisten macht mir aber Sorgen, dass die energieintensiven Industrien hierzulande trotz bestehender Entlastungen einen deutlichen Nachteil im internationalen Wettbewerb haben. Diese Tatsache schafft Handlungsbedarf. Für die Energiewen-

de geben innovative Technologien und Werkstoffe aus der Chemie für Windräder, Solardächer und Stromspeicher den Ausschlag. Nur so treiben wir den Umbau zu einer regenerativen Energieversorgung aktiv mit voran.



Welche konkreten Änderungen fordern Sie in der Energiepolitik?

Dr. Utz Tillmann: Die Politik muss sich dringend an die Korrektur der Systemfehler im EEG machen. Wir fordern zum Beispiel seit Jahren, dass die Erneuerbaren Energien stärker an den Markt geführt werden. Passiert ist wenig. Auch die Einspeisevergütung und der Einspeisevorrang für Erneuerbare sollten neu geregelt werden. Und wir brauchen ein anderes Finanzierungssystem für die Energiewende: An einer Alternative für die bisherige EEG-Umlage geht kein Weg vorbei. Auf der anderen Seite gibt es Elemente, bei denen die Rahmenbedingungen unverändert bestehen bleiben müssen. Planungssicherheit ist hier die Devise. Die Chemie bekäme gewaltige Kostenprobleme, wenn an der EEG-Entlastung gerüttelt würde. Das gleiche gilt für die Versorgung mit Eigenstrom: Hier brauchen wir über 2017 hinaus einen Bestandsschutz für Altanlagen. Diese Entlastung wird auf europäischer Ebene in Frage gestellt, obwohl dies industriepolitisch kontraproduktiv ist. Nur wenn solche Anlagen für die Eigenstromerzeugung auch in Zukunft wirtschaftlich bleiben, erhalten wir diese besonders effiziente Form der Energieversorgung.

Der Chemiestandort Deutschland verliert zunehmend seine Wettbewerbsfähigkeit. Teilen Sie diese Einschätzung?

Dr. Utz Tillmann: In der Tat: Der Chemiestandort Deutschland verliert im internationalen Vergleich an Wettbewerbsfähigkeit – und das schon seit längerer Zeit. Eine Studie von Oxford Economics, die der VCI in Auftrag gegeben



hat, macht das offensichtlich. Deutschland ist zwar noch immer ein attraktiver und wettbewerbsfähiger Chemiestandort, doch unser Anteil auf dem globalen Exportmarkt – eine unserer Stärken – schwindet. Gleichzeitig haben sich die Chemie-Investitionen in den USA und China von 2008 bis 2013 nahezu verdoppelt. Durch diese gegenläufigen Effekte, kommt es zu einem Wettbewerbsnachteil für unsere Produktion. Aber wenn es die industriepolitischen Rahmenbedingungen in Deutschland erlauben, wird deutsche Chemie in den nächsten 20 Jahren von der steigenden weltweiten Nachfrage nach Chemikalien – besonders aus Südostasien und Lateinamerika – profitieren.

Was kann oder muss die Branche unternehmen?

Dr. Utz Tillmann: Auf den steigenden Wettbewerbsdruck reagiert die Branche mit einer mehrschichtigen Anpassungsstrategie. Dazu gehört unter anderem die Fokussierung auf Spezialchemikalien. Forschungsintensive und höherwertige Spezialchemikalien für Farben, Pflanzenschutzmittel, Spezialkunststoffe und Konsumprodukte werden in Zukunft weitere Produktionsanteile hinzugewinnen. Dieser Wissensvorsprung wird künftig noch stärker als bislang den Unterschied im Wettbewerb gegenüber anderen Chemienationen ausmachen. ■

Kontakt

Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI)
60329 Frankfurt am Main

Dr. Utz Tillmann
Tel.: +49 69 2556-1346
tillmann@vci.de · www.vci.de

Gut kombiniert

Die prozessoptimierte Granulieranlage von IBU-tec advanced materials

IBU-tec advanced materials baut das Dienstleistungsangebot mit der Inbetriebnahme einer neuen Granulieranlage in Verbindung mit einem direkten Drehrohrföfen aus.

Ein Eirich Intensivmischer R11 (stand-alone) ist bereits seit einigen Jahren fester Bestandteil des peripheren Equipments des Unternehmens, welches Forschungs- und Produktionsdienstleistungen zur Verarbeitung und Veredelung anorganischer Materialien im Kundenauftrag anbietet. Jetzt hat IBU-tec diese Granulierttechnologie mit einem der direkt beheizten Drehrohrföfen gekoppelt und so eine komplette Prozesslinie von der Rohstoffanlieferung bis zur Siebung von gebrannten Granalien geschaffen.

Die neue Prozesslinie bietet die Möglichkeit

- der Anlieferung von Rohstoffen mittels Silofahrzeugen oder Bigbags,
- die Lagerung von Rohstoffen in Silos, Rohstoffbunkern oder Bigbags,
- eine rezeptgenaue Verwiegung der Rohstoffe,
- eine geschlossene, pneumatische Transportkette in den Eirich Intensivmischer R11,
- eine automatische Dosierung von Bindersystemen,
- die Granulierung von Rohstoffen zu Granalien,
- sowie die Trocknung oder Kalzinierung im angeschlossenen Drehrohrföfen.

Die einzelnen Prozessschritte werden mit einer Steuerung vollautomatisch gesteuert und überwacht.

Spezifikationen

Das maximale Nutzvolumen des Mixers beträgt 250 Liter. Eine typische Chargengröße beträgt damit, je nach Schüttdichte der Einsatzstoffe, ca. 150 ±50 kg. Während der Granulierung können zwei verschiedene Behälterdrehzahlen sowie stufenlos regelbare Wirbeldrehzahlen realisiert werden. Als Mischerwerkzeug stehen verschiedene Wirbler-typen, z.B. Sternwirbler, Stiftwirbler, Multitool zur Verfügung.

Durch die Kopplung mit weiteren Anlagen lässt sich der Granulierprozess durch eine thermische Behandlung der erzeugten Granalien sowie deren Klassierung zusätzlich erweitern. Ergänzt wird die Granulieranlage durch einen Labormischer, Eirich R02 mit 5 Liter Nennvolu-



Abb. 1: Granulieranlage

men, in dem Voruntersuchungen mit geringem Materialaufwand durchgeführt werden können.

Die Granulieranlage ist automatisiert und über eine SPS Steuerung mit einer frei programmierbaren Rezepturverwaltung flexibel bedienbar. Ausgelegt wurde sie für einen Durchsatz von bis zu ca. 1.000 kg/h (materialabhängig). In der Regel empfiehlt sich eine nachfolgende thermische Behandlung (Trocknung, Kalzinierung) der Granalien. Als Puffer zwischen der batchweise zu betreibenden Granulierstrecke und dem kontinuierlich arbeitenden Drehrohrföfen dient ein Zwischensilo. Beide Anlagen sind kombiniert und einzeln nutzbar und bezüglich des Durchsatzes aufeinander abgestimmt.

Zur Klassierung getrockneter oder kalzinierter Granalien steht eine Mehrdecksiebmaschine MDS 500 x 1400/7 zur Verfügung, die sowohl direkt vom Drehrohrföfen als auch separat beschickt werden kann. Die Siebmaschine mit 7 Siebdecks und einer Siebfläche von 4,9 m² besitzt eine hohe Trennschärfe. Der Arbeitsbereich der Siebung bewegt sich im Körnungs-bereich von ca. 0,1 bis 7 mm. Eine Laborsiebung begleitet als Qualitätskontrolle den Klassierprozess zeitnah.



Abb. 2: Rezeptwaage



Abb. 3: Austragsteller

Die aufeinander abgestimmten Anlagenteile bieten die Möglichkeit quasi-kontinuierlich zu granulieren, das erzeugte Granulat thermisch zu behandeln, zu klassieren und zu verpacken. Standardverpackungen sind 1 m³ Bigbag sowie 200 Liter Stahlfässer. Damit steht eine komplette Versuchs- und Produktionsanlage von der Rohstoffanlieferung auch im Silofahrzeug, über Granulierung, thermische Behandlung bis hin zur Klassierung und Abfüllung zur Verfügung. Die Flexibilität der Anlage und Adaptionmöglichkeiten bieten insbesondere für Produktionsversuche und Produktoptimierungen gute Bedingungen. Der Anlagendurchsatz macht diese Prozesslinie für Entwicklungs- und Markteinführungsprojekte als auch für Kleinproduktionen von bis zu 1.000 Tonnen im Jahr interessant.

Der Autor

Dr.-Ing. Steffen Kaiser,

Projektleiter · Verfahrenstechnik / Drehrohre

Kontakt

IBU-tec advanced materials AG, Weimar

Tel.: +49 3643 8649 - 0

mail@ibu-tec.de · www.ibu-tec.de

Smarte Dosierpumpen vereinfachen das Handling


 Titelstory

Digital Dosing: Gleichmäßiges Dosieren optimiert Prozesse

Intelligente Dosierpumpen mit neuartigen Antriebs- und Einstellmechanismen sind die Lösung für immer komplexere Dosierapplikationen mit konzentrierten und teilweise viskosen Chemikalien. Sie können Prozessabläufe wirtschaftlich, zuverlässig und präzise am Laufen halten und erleichtern dem Anwender durch das einfache Handling die Arbeit.

Müssen einem Prozess Hilfsstoffe zugeführt werden (Korrektur des pH-Wertes, Flockungsmittel, Reagenzien, Inhibitoren), bevorzugen Betreiber Substanzen, die höher konzentriert vorliegen und somit eine höhere Viskosität aufweisen. Vorteil: Konzentrate sind zum einen wirksamer, zum anderen sinken die Transport- und Lagerkosten. Diese Entwicklung stellt die Dosiertechnik vor neue Herausforderungen.

Digital Dosing: Ein neues Konzept

In herkömmlicher Weise erfolgt die Dosiermengen-Einstellung klassischer Dosierpumpen durch Veränderung der Hublänge oder der Hubfrequenz. Die Hublänge kann entwe-



Digital Dosing-Pumpen überzeugen auch mit dem einfachen Handling: Der Betreiber gibt die Dosiermenge direkt in [l/h] oder [ml/h] ein. Wer 3,84 l/h Flockungsmittel einstellt, bekommt verlässlich diese Menge.

der manuell oder elektrisch verändert werden, die Hubfrequenz wird elektronisch über die Motordrehzahl oder die Taktung des Dosierhubes durch Ein- und Ausschalten des Motors bzw. des Antriebsmagneten angepasst. Darüber hi-

naus sind Kombinationen dieser Einstellmöglichkeiten üblich.

In der Praxis sind Anwender mit der Wahl des passenden Dosiermengen-Einstellverfahrens und der Kalkulation der Einstellparameter wie Hubzahl, Hublänge, Hubvolumen und Hubfrequenz vielfach überfordert. Hinzu kommt, dass diese Verfahren auch nicht problemfrei sind. Bei zu geringer Hublänge kann es zu Luftpfehlüssen oder Ansaugstörungen kommen. Eine zu niedrige Hubfrequenz und Taktung des Dosierhubes verursacht Dosierlücken und führt zu einer nicht kontinuierlichen Dosierung.

Das Konzept des ‚Digital Dosing‘ vermeidet diese Unzulänglichkeiten, bietet dem Anwender modernstes Dosierverhalten und hohen Bedienkomfort, ohne dabei die Prozesssicherheit zu vernachlässigen. Der Einsatz von Schrittmotor- bzw. EC-Antrieben bietet dem Anwender eine präzise Kontrolle über die Hubgeschwindigkeit. Die Dauer jedes Druckhubes variiert je nach eingestellter Dosiermenge. Die Saughubzeit ist stets konstant, kann durch die



Abb. 1: Die Smart Digital Dosing-Baureihe (DDC, DDA, DDE) erfüllt mit der Voll-PTFE-Membran höchste Anforderungen an Lebensdauer und Chemikalien-Resistenz.

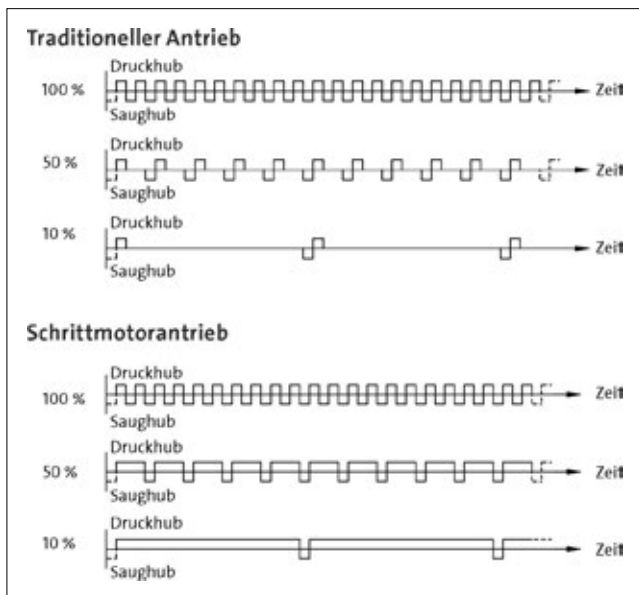


Abb. 2: Unterschied zwischen traditionellem und Schrittmotorantrieb: Gleichmäßige und pulsationsarme Dosierung selbst bei kleinsten Mengen.



Abb. 3: Erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten bei DDA-Dosierpumpen – (a) externe CIU Box und Fußplatte, (b) E-Box zwischen Pumpe und Fußplatte.

Anti-Kavitations-Funktion verlängert und dadurch an die jeweilige Dosiersituation angepasst werden. Der entscheidende Vorteil: Die Pumpe saugt stets mit vollem Hubvolumen an, was ein kontinuierliches Dosieren und eine geringe Pulsation gewährleistet. Besonders vorteilhaft ist dieses Dosierverhalten bei ausgasenden Medien und bei Installationen mit längeren Saugleitungen.

Die digitale Eingabe der Dosierleistung ohne Hubverstellung in Kombination mit der Kalibrierfunktion zur Anpassung an das Dosiermedium, die Zwangsanlenkung der Membran („Positive Drive“) sowie die optimierte Dosierkopf- und Ventilgeometrie bewirken eine für Membranpumpen sehr hohe Genauigkeit. Das sind entscheidende Faktoren für eine umwelt-schonende und kostenbewusste Dosierung von Hilfsstoffen.

Ein weiterer Vorteil ist der Einstellbereich der Dosiermenge direkt in [l/h] oder [ml/h]. Konkret: Wer 3,84 l/h Flockungsmittel einstellt, bekommt verlässlich diese Menge. Die Zeit des Ausprobierens und der „Erfahrungswerte“ mit Ziffernblättern und unpräzisen Einstellknöpfen bei herkömmlichen Dosierpumpen ist damit vorbei.

Digital Dosing-Pumpen weisen Einstellbereiche von 1/3000, 1/1000 bzw. 1/800 auf. Dies reduziert die Variantenzahl erheblich: nur drei Pumpengrößen decken Dosierleistungen von 2,5 ml/h bis 940l/h ab.

Intelligente Dosierüberwachung und Durchflussregelung

Mit der Entwicklung des FlowControl-Systems haben die Entwickler zudem Maßstäbe bei der intelligenten Durchflussregelung gesetzt. Diese Überwachung identifiziert die häufigsten Ur-

sachen von Dosierfehlern wie defekte Ventile, Luftblasen, Kavitation oder Überdruck. Solche Fehler zeigt das System als Klartext im Display an oder leitet die Meldung via Feldbus weiter – eine zeitraubende Fehlersuche wie bei herkömmlichen Dosierpumpen entfällt.

Falls der Druck z.B. bei einem Leitungsbruch abfällt oder einen frei einstellbaren Wert überschreitet, schaltet die Pumpe automatisch ab und verhindert so kritische Situationen.

Dank der integrierten Durchflussmessung (AutoFlowAdapt) muss der Betreiber auch keine zusätzlichen Kosten für die entsprechende Messtechnik aufbringen. Selbst schwankende Systemgedrücke haben keinen Einfluss auf den geforderten Volumenstrom – Abweichungen werden automatisch durch die Geschwindigkeitsanpassung des Schrittmotors ausgeglichen. Die aktuelle Messung des Dosiervolumenstroms wird im Display angezeigt, über den Analogausgang ausgegeben oder kann per Feldbus übertragen werden.

Die Anbindungsmöglichkeit an die zentrale Leittechnik per Feldbus eröffnet dem Betreiber einer Dosierpumpe vielfältige und effiziente Überwachungs- und Steuerungsmöglichkeiten. Alle generierten Daten stehen dann beispielsweise auch für vorbeugende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen zur Verfügung. Nicht zuletzt können Daten archiviert werden – wichtig beispielsweise in Branchen mit hohen Validierungsanforderungen durch die US-amerikanische FDA (Food and Drug Administration).

Kommunikation per Feldbus

Die Technologie der Vernetzung entwickelt sich dabei stetig weiter, wie Grundfos am Beispiel

seiner High-end-Dosierpumpen der Baureihe Smart Digital DDA aufzeigt: Diese Spezialpumpen dosieren ausgasende Medien ebenso wie Kleinstmengen bis minimal 2,5 ml/h. Sie gelten als Pumpen der Wahl insbesondere dann, wenn der Betreiber eine umfassende Prozesskontrolle wünscht.

Das ist mit der erweiterten Feldbus-Kommunikation umfassend möglich. Dazu steht entweder eine interne E-Box zur Verfügung – dazu wird die DDA direkt auf der E-Box montiert und per Buskabel mit der Pumpe verbunden; diese Konfiguration ermöglicht eine Datenbus-Kommunikation mit dem Profibus DP- (E-Box 150) bzw. dem Modbus RTU-Protokoll (E-Box 200). Oder der Betreiber nutzt das externe CIU-500-Modul: Diese Einheit kommuniziert per Modbus TCP und Profinet IO.

Eine zusätzliche Variante erschließt das CIU 271-Modul: Hier können bis zu sechs DDA-Dosierpumpen angebunden und per vorinstallierter Internetseite fernüberwacht und fernbedient werden (GRM, Grundfos Remote Management). So hat der Betreiber z.B. die Möglichkeit, den Chemikalienverbrauch online zu überwachen und bei Bedarf auch eine Optimierung durchzuführen (z.B. Einstellen der Dosiermenge).

DDA-Dosierpumpen können somit in die industriell relevanten Feldbus-Systeme eingebunden werden: Profibus DP, Profinet IO, Modbus TCP, Modbus RTU, Grundfos Remote Management GRM.

Die Vorteile auf einem Blick:

- Fernüberwachung/Ferneinstellung von DDA-Dosierpumpen
- Integration in industrielle Automations-systeme (SPS, PLC, SCADA)

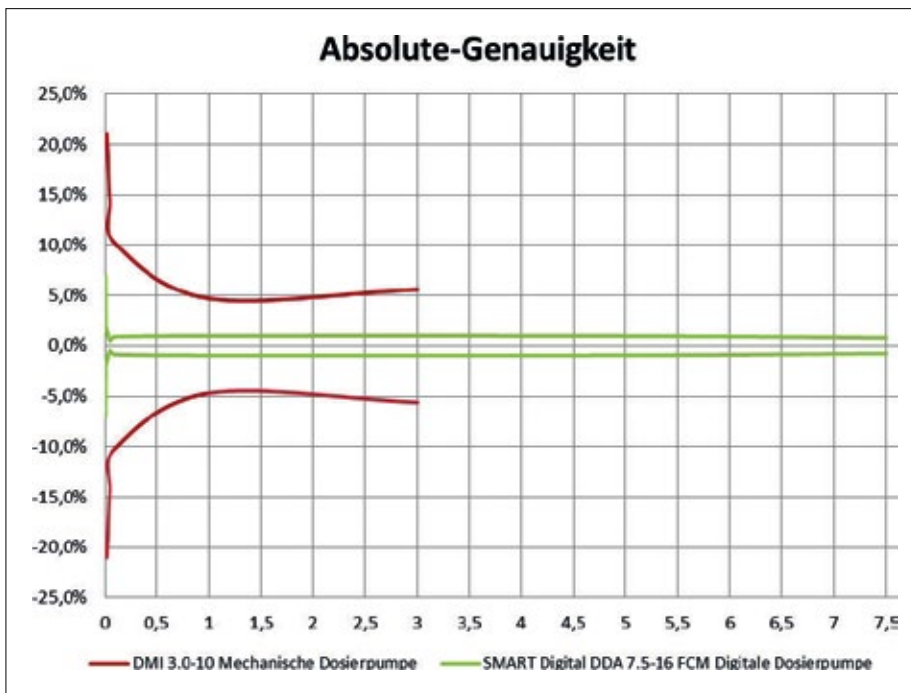


Abb. 4 : Absolute Dosiergenauigkeit: Die DMI 3-10 (rote Kurve) dosiert Wasser bei 20°C mit einer absoluten Dosiergenauigkeit von 5,6 % bei 3 l/h

- durch Modulbauweise unter die Pumpe anklippbar (E-Box-Varianten)
- die Kommunikationsmodule (E-Box/ CIU-Modul) sind ab der Softwareversion 2.5 nachrüstbar
- einfache Installation und Inbetriebnahme (vorprogrammierte Funktionsblöcke)
- hoher Schutzgrad (IP65) der Datenkabelgänge für raue Umgebungsbedingungen.

Für die einfache und schnelle Integration in Profibus- oder Profinet-Systeme bietet Grundfos dem Betreiber ohne Zusatzkosten vorprogrammierte Funktionsblöcke an. Damit ist die Pumpe rasch betriebsbereit.

DDA-Dosierpumpen eignen sich bestens für die Einbindung in komplexe Dosierprozesse, weil sie über die beschriebene integrierte Dosierüberwachung (FlowControl) verfügen. Dank der ebenfalls integrierten Durchflussmessung (AutoFlowAdapt) und der SlowMode-Funktion wird der Saughub verlangsamt ausgeführt (25 bzw. 50 %), beispielsweise interessant für ausgasende oder viskose Medien ist. Bisher machte schwankender Gegendruck (analog schwankender Dosiervolumenstrom) den Einsatz von zusätzlichen Druckhalteventilen notwendig. Mit AutoFlowAdapt wirkt sich dies nicht mehr auf den Soll-Volumenstrom aus, da Abweichungen durch die Drehzahlregelung des Schrittmotors ebenfalls automatisch korrigiert werden.

Wissenschaftler testen die Dosierpumpe DDA

Im Rahmen eines anwendungsbezogenen Kooperationsprojektes des Lehrstuhls für Lebens-

mittelchemie und molekulare Sensorik der Technischen Universität München und des Instituts für Lebensmitteltechnologie der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf sowie zweier Industriepartner wurden vergleichende Pumpenuntersuchungen vorgenommen. Untersucht wurde die Dosiergenauigkeit der Dosierpumpe Smart Digital DDA 7,5-16 FCM gegenüber dem Vorgängermodell DMI 3 – 10.

Eine der am häufigsten dosierten Chemikalie in der Wasseraufbereitung ist die Chlorbleichlaugung. Grundfos argumentiert wie oben beschrieben mit der Möglichkeit, ausgasende Chemikalien mit der DDA-FCM ohne Zusatzrichtungen dosieren zu können. Ergebnis der Untersuchungen: Die DDA-FCM ist bei der Dosierung von Chlorbleichlaugung deutlich im Vorteil gegenüber der herkömmlichen Dosierpumpe DMI (bei der DMI 3 – 10 handelt es sich um eine mechanische Standard-Dosierpumpe mit Synchronmotor und Hublängeneinstellung).

Die Wiederholgenauigkeit liegt bei der DDA bei Volumenströmen größer 100 ml/h unter 1 %. Die absolute Dosiergenauigkeit schwankt bei der DMI je nach eingestelltem Volumenstrom bei Chlorbleichlaugung zwischen 4,5 und 36,6 %. Die DDA-FCM kann die ausgasende Chlorbleichlaugung sehr gut dosieren. Ein weiteres Resultat: Durch das genaue Dosieren der DDA können bei der Proportional-Dosierung je nach eingestellter Dosiermenge zwischen 5 und 19 % Chemikalien eingespart werden. Gerade bei der Flockungsmitteldosierung z.B. mit 70 ml/h können so je Pumpe pro Jahr 100 l Flockungsmittel eingespart werden. Ergebnis: Die Smart Digital DDA-FCM ist der herkömmli-

chen Dosiertechnologie mit der DMI in Präzision und Dosiergenauigkeit weit überlegen.

Fazit

Die Anforderungen industrieller Betreiber an eine Dosierpumpe lassen sich kurz und bündig so zusammenfassen: Hochgenau in der Dosierung und einfach im Handling. Vielfach müssen sie auch zur Überwachung in übergeordnete Prozessleitsysteme eingebunden werden. Smart Digital-Dosierpumpen sind die Lösung für komplexe Dosier-Applikationen in der Wasseraufbereitung und Prozesstechnik. Die umfassenden Anbindungsmöglichkeiten an die zentrale Leittechnik per Feldbus eröffnen dem Betreiber vielfältige Überwachungs- und Steuerungsmöglichkeiten. Die Daten stehen dann auch für vorbeugende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen zur Verfügung. Nicht zuletzt können Daten archiviert werden – wichtig für Betreiber mit hohen Validierungsanforderungen.

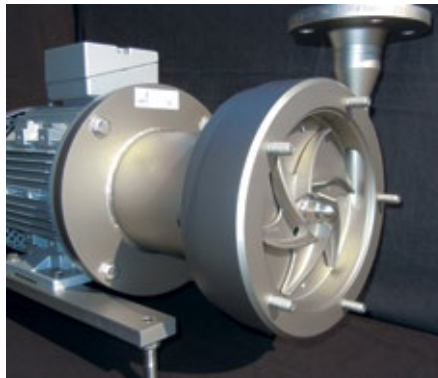
Kontakt

Grundfos GmbH
40699 Erkrath
Tel.: +49 211 92969 0 · www.grundfos.de

Kreiselpumpe ermöglicht gute Reinigung bei Produktwechsel

Fristam Pumpen hat zur Achema erstmals eine magnetgekuppelte Pumpenbaureihe und wesentliche Konstruktionselemente der bewährten Kreiselpumpen mit besonderen Sicherheitsmerkmalen für den Einsatz in der Industrie kombiniert. Im Gegensatz zu den häufig anzutreffenden geschlossenen Laufrädern verfügt die neue FPM-Baureihe über ein offenes Laufrad. Der Produktraum ist mit Hilfe eines Spalttopfes hermetisch von der Umgebung abgedichtet und das Laufrad berührungslos über eine Magnetkupplung mit der Antriebseinheit verbunden.

Pumpaufgaben in der Industrie unterliegen häufig besonders hohen Sicherheitsanforderungen, da es sich oft um toxische oder aggressive Flüssigkeiten handelt. Diese Anforderungen finden sich zum Beispiel in der Erzeugung und Verarbeitung chemischer Produkte und bei der Herstellung von Farben, Lacken, Kosmetika und Duftstoffen. Es muss unter allen Umständen vermieden werden, dass diese kritischen Produkte aus der Pumpe in die Umgebung entweichen. In diesen Fällen setzen Unternehmen aus Sicherheitsgründen häufig Magnetkupplungspumpen anstatt



FPM-Serie mit Magnetkupplung, Spalttopf und offenem Laufrad verbindet Sicherheit und Sauberkeit.

Pumpen mit Gleitringdichtung ein. Im Vergleich zu Pumpen mit doppelten Gleitringdichtungen bietet die FPM-Baureihe den Vorteil der hermetischen Dichtigkeit sowohl zum Produkt als auch zur Atmosphäre. Weiterhin ist kein Sperr- oder Versorgungssystem notwendig.

Intelligente Kombination aus Sicherheit und Sauberkeit

Fristam setzt für die neue FPM-Pumpenbaureihe auf eine Volledelstahlkonstruktion in Blockbauweise und das gut zu reinigende offene Laufrad in Verbindung mit einer magnetgekuppelten Antriebseinheit. Die Pumpenleistung wird von der Antriebswelle über die Magnetkupplung berührungslos und schlupffrei übertragen. Hinzu kommt, dass durch die besondere Lagerung des Innenrotors der Magnetkupplung ausschließlich das Drehmoment und keine unerwünschten radialen Kräfte auf

die Antriebswelle übertragen werden. Das maximal übertragbare Drehmoment liegt für die FPM-Pumpen bei etwa 450 Nm. Sie sind geeignet für Systemdrücke bis 25 bar, Förderdrücke bis 13 bar und Viskositäten bis ca. 500 mPas. Die Förderung von Flüssigkeiten mit einem Feststoffanteil von maximal 5 Gewichtsprozent ist problemlos möglich.

Erweiterte Einsatzmöglichkeiten

Außer Förderlösungen mit magnetgekuppelter Kreiselpumpe bietet Fristam eine Kombination aus FPM-Pumpe und der hauseigenen Shearpump an, die seit einigen Monaten erfolgreich in der Biodieselerstellung eingesetzt wird. Shearpumps sind Mischaggregate, die anstatt eines Laufrades eine Kombination aus Rotor und Stator nutzen, um mehrphasige Produkte in hoher Qualität herzustellen. Der Fristam-Kunde nutzt die Kombination aus Kreiselpumpe und Shearpump, um Hilfsstoffe in das Diesel-Vorprodukt einzuarbeiten. Dadurch erhöhen sich die Produktqualität und die Prozesseffizienz erheblich. Die über diesen Prozess gewonnenen Nebenprodukte können separat weiterverarbeitet werden. Selbstverständlich erfüllen alle FPM-Pumpen die relevanten Richtlinien und Normen, zum Beispiel DIN EN ISO 2858, 5199 und 15783, ATEX 94/9/EG, TA Luft und WHG.

Kontakt

Fristam Pumpen
21008 Hamburg
Tel.: +49 40 7 25 56 - 0
Email: info@fristam.de · www.fristam.de



Safety is for life.

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





Ihr Spezialist für

PROZESSICHERHEIT, EXPLOSIONSSCHUTZ, INDUSTRIELLE MESSTECHNIK



Made in Germany

Consulting. Engineering. Products. Service.

CITplus

Das Praxismagazin für Verfahrens- und Chemieingenieure

ACHEMA

Messe-
Nachlese



Achema schließt mit hervorragender Stimmung und guten Zahlen

Die Achema ist am Freitag, 19.06.2015 in Frankfurt zu Ende gegangen. Über 166.000 Besucher informierten sich an den fünf Tagen über die Angebote der 3.813 Aussteller für die Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie. „Uns freut besonders, dass nicht nur die Zahlen stimmen, sondern offensichtlich auch die Qualität der Veranstaltung von allen Teilnehmern als sehr gut wahrgenommen wurde“, sagte Dr.-Ing. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der Dechema Ausstellungs-GmbH, in einer ersten Einschätzung. „Die Stimmung war hervorragend, und das Feedback, das wir bisher erhalten haben, sehr positiv.“ Auch Prof. Dr. Kurt Wagemann, Geschäftsführer der Dechema e.V., zeigte sich am Schlußtag zufrieden mit der Resonanz auf das Kongressprogramm: „Mit den Fokusthemen lagen wir genau richtig, das haben die Besucherzahlen in den Vortragssälen gezeigt. Und die Podiumsdiskussionen zu Bioökonomie und Shale-Gas sowie zur Energiewende haben ganz offensichtlich einen Nerv getroffen.“

Die nächste Achema findet vom 11. bis 15. Juni 2018 in Frankfurt am Main statt. Ein ausführlicher Schlussbericht zur Achema 2015 folgt. www.achema.de



© Helmut Stettin

And the winners are ...

Volterion, 4Gene und Ionera. So heißen die drei Gründerteams, die den ersten Achema-Gründerpreises erhalten haben. Der Preis wurde im Rahmen der Achema-Eröffnung in Frankfurt an die Teams verliehen. Sie haben die Expertenjury mit ihren Konzepten aus technischer und aus wirtschaftlicher Sicht überzeugt. Zusätzlich zu den 10.000 EUR Preisgeld durften sie – wie alle Finalisten – während der Messe am Gründerpreisstand ihre Produkte und Dienstleistungen vorstellen.

Bis kurz vorher wussten die neun Finalisten nicht, wer von ihnen den Siegerpokal und das Preisgeld erhalten würde, denn erst im Rahmen der Achema-Eröffnung am 15. Juni wurden die Sieger bekannt gegeben:

In der Sparte Energie hat sich Volterion mit seinem Konzept einer neuen Heimspeichertechnologie durchgesetzt. Volterion produziert und vertreibt kleinformatige Vanadium-Redox-Flow-Batterien für die dezentrale Speicherung von erneuerbarer Energie in Eigenheimen. Dr. Michael Brandkamp, Geschäftsführer des High-Tech Gründerfonds, lobte besonders die weit fortgeschrittene Entwicklung und die hohe Marktrelevanz der Technologie.

In der Sparte Industrielle Biotechnologie konnte das Unternehmen 4Gene überzeugen. Es entwickelt, produziert und vermarktet natürliche, biotechnisch hergestellte, aktivierbare Aroma-Glykoside. Hans-Peter Ilgner, Vorstandsmitglied der Business Angels Frank-



furtRheinMain, wies auf die Kreativität des Ansatzes hin, von dem Verbraucher vielleicht schon bald profitieren könnten.

Das Unternehmen Ionera hat in der Sparte Messtechnik/Analytik gewonnen. Es hat eine Plattform-Technologie entwickelt, die mit Hilfe von Nanoporen die Analyse vom Einzelmolekül bis zur DNS ermöglicht. Prof. Rainer Diercks, Vorsitzender der Dechema, betonte die enorme Vielfalt der Möglichkeiten, die diese Methode eröffnet.

Der Achema-Gründerpreis ist eine Auszeichnung für herausragende Ideen und junge Unternehmen aus Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie. Ziel ist es, Unternehmensgründer beim Erschließen neuer Geschäftsfelder zu unterstützen und die Innovationskraft der genannten Branchen zu fördern. Der Wettbewerb wird von der Dechema, den Business Angels FrankfurtRheinMain und dem High-Tech Gründerfonds ausgerichtet.

www.achema.de

Berufsbild Betriebsingenieur – eine Männerdomäne vor dem Generationenwechsel



2. VDI-Umfrage Betriebsingenieure: Ergebnispräsentation auf Achema 2015

Anlässlich der Achema 2015 führte die VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen die zweite Umfrage unter den VDI-Betriebsingenieuren durch. Befragt wurden ca. 700 Personen, dazu gehören die Ingenieure in der chemischen Produktion, die in den inzwischen sechs VDI-Regionalgruppen organisiert sind, sowie alle Teilnehmer des jährlichen VDI-Jahrestreffens der Betriebsingenieure. Herr Übelhör, Autoneum GmbH und Initiator der Umfragen, präsentierte die Ergebnisse dem interessierten Publikum am 19.06.2015 im Achema Discussion Corner.



Referenten der Informationsplattform für Ingenieure in der chemischen Produktion im Achema Discussion Corner: M. Baumgartner, BASF SE; J. von Erden, BASF SE; Dr. L. Woppowa, VDI-GVC; A. Übelhör, Autoneum Germany GmbH; Dr. R. Goedecke, Consulting Process Technology, Dr. S. Zeck, BASF SE

Wer sind wir?

Diese Frage wurde ganz klar von über 90 % der Befragten mit „männliche Verfahrenstechnik“ beantwortet. Der Frauenanteil ist gegenüber 2012 gewachsen, liegt aber immer noch unter 10 %. Eine Minderheit von 12 % arbeitet im Bereich Elektro-Mess- und Regelungstechnik (EMR).

Fast die Hälfte der befragten Betriebsingenieure hat ein Fachhochschulstudium mit Schwerpunkt Verfahrenstechnik absolviert. Die Ausbildungsrichtung der anderen Betriebsingenieure sind Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und Elektrotechnik. Der Anteil der Absolventen von Universitäten oder Technischen Hochschulen ist gegenüber 2012 um ca. 7 % gesunken.

Generationenwechsel

Die überwiegende Mehrheit der Betriebsingenieure ist heutzutage über 45 Jahre alt, der Anteil der 51 – 55-Jährigen hat sich gegenüber 2012 sogar mehr als verdoppelt. Mehr als die Hälfte der Betriebsingenieure befindet sich länger als

VDI-Zertifikatslehrgang Betriebsingenieure

Dieser Entwicklung und dem anstehenden Generationenwechsel trägt der VDI nun Rechnung. Mit Unterstützung eines hochkaratigen Expertenkreises entwickelt die VDI Wissensforum GmbH derzeit einen modular aufgebauten VDI-Zertifikatslehrgang. Basis sind vier Pflichtmodule zu den wichtigsten Grundlagen, damit ein einheitlicher Wissenstand garantiert werden kann. Diese Pflichtmodule werden durch drei Wahlmodule ergänzt, die je nach Ausbildungsstand oder angestrebter Ausrichtung frei gewählt werden können. Alle Module müssen innerhalb von zwei Jahren absolviert werden, am Ende erfolgt eine Abschlussprüfung. Der gesamte Lehrgang ist möglichst flexibel aufgebaut und kann berufsbegleitend absolviert werden. Informationen demnächst im Internet: www.vdi-wissensforum.de

10 Jahre in dieser verantwortungsvollen Position und hat in dieser Zeit einen großen Erfahrungsschatz angesammelt.

Hier zeichnen sich zukünftig große Herausforderungen durch den anstehenden Generationenwechsel an. Der Anteil der Betriebsingenieure mit geringer Berufserfahrung, d.h. unter 5 Jahren, ist gegenüber 2012 um 5 % auf 45 % gestiegen. Das heißt, die jungen Ingenieure müssen immer früher die Verantwortung für die Anlage übernehmen und können die bestmögliche Verfügbarkeit der Anlage mangels Erfahrung nicht immer garantieren. Große Unternehmen haben inzwischen eigene Mentoring- oder Trainee-Programme aufgebaut, um dieser Entwicklung entgegenzuwirken. Auch der VDI trägt diesem Generationenwechsel Rechnung und hat einen modularen Zertifikatslehrgang entwickelt (siehe Kasten).

Die Ergebnisse der Umfrage finden Sie auf der Internetseite der VDI-Betriebsingenieure: www.vdi.de/gvc/bing-umfrage2015

Produktneuheiten auf der Messe

Eine kleine Auswahl aus Frankfurt

„Wissen Sie, wir machen seit 50 Jahren Filter, da wird das Rad nicht mehr neu erfunden“, so die Antwort auf die Frage nach neuen Produkten an einem Messestand. Diese Einschätzung teilten aber zum Glück nicht alle Aussteller der Achema und präsentierten unzählige neue Produkte anlässlich der Messe. Das Rad neu erfunden hat natürlich tatsächlich kaum jemand. Aber wertvolle Anpassungen an veränderte Herausforderungen gab es doch zahlreiche. Eine kleine Auswahl davon wollen wir in dieser Ausgabe vorstellen.

Gasverdichter für die Prozessgas- und Kälteindustrie

Aerzen liefert Gebläse und Verdichter für die Gasverdichtung in der Prozessgas- und Kälteindustrie. Die Produktpalette umfasst sowohl Schraubenverdichter mit Öleinspritzung oder mit ölfreier Arbeitsweise sowie ölfrei verdichtende Drehkolbengebläse. Zu letzteren gehören die Drehkolbengebläse der Baureihe GR: Diese zweiflügeligen, ölfrei verdichtenden Systeme sind für Druckdifferenzen bis 1.500 mbar und Ansaugvolumenströme von 100 bis 50.000 m³/h konzipiert. Die nach dem Verdrängerprinzip arbeitenden Anlagen können sich automatisch an wechselnde Betriebsbedingungen anpassen. Sie werden zum Beispiel als Koksofengas- und Gichtgasgebläse in der Stahlindustrie sowie zur Verdichtung von H₂-, CH- oder CO-Mischgas, von Wasserdampf und von speziellen kritischen oder toxischen Gasen eingesetzt.

Mit den Schraubenverdichtern der Baureihe VMY hat Aerzen Lösungen mit Öleinspritzung im Programm, die vor allem durch hohe Zuverlässigkeit bei niedrigen Betriebskosten überzeugen. Somit sind sie die ideale Wahl für ein ganzes Spektrum von Applikati-



onen in der Kälte- und Prozessgasindustrie. Die Anlagen ermöglichen durch eine integrierte Volumenstromregelung eine Leistungsanpassung zwischen 100 und 20 %. Entsprechend leisten sie eine besonders wirtschaftliche Verdichtung von Erdgas, Inertgasen, Ammoniak, Helium, Kohlenwasserstoffen, Chlorwasserstoff, Kohlenstoffdioxid sowie Misch- und Prozessgasen. Die Öleinspritzung sorgt bei diesen Verdichtern für eine niedrige Austrittstemperatur bei schwankenden Volumina, Temperaturen und Drücken. Auch für Prozesse, die kein Öl enthalten dürfen, sind sie eine gute Wahl. Die Differenzdrücke betragen zwischen 3,5 und 25 bar bei einstufiger Verdichtung. In mehrstufiger Ausführung werden Enddrücke von maximal 53 bar erreicht.

www.aerzener.de

Neue Generation von Remote-Panels für den Ex-Bereich

Ex-geschützte Panel-PCs zur Steuerung und Visualisierung von Prozessen vor Ort machen Maschinen und Anlagen bedienfreundlich, hoch verfügbar und kosteneffizient. Die POLARIS-Baureihe von Bartec steigert diesen Nutzen noch, denn sie wird nicht nur dem Ex-Schutz, sondern durch den ausgeklügelten Systemaufbau auch den hohen IT-Sicherheitsanforderungen gerecht, die es zu erfüllen gilt. Als Alternative zum Windows Explorer sind die Remote-Panels mit der von Bartec eigenentwickelten ZeroClientShell in benutzerfreundlicher Kachel-Optik ausgestattet. Die Funktionalitäten der Polaris-Geräte sind dabei auf ein Minimum beschränkt, für den Bediener wird das Einloggen auf den Server durch Vorkonfiguration automatisiert. Er erhält nur Zugriff auf die Funktionen, die er für seine Tätigkeit benötigt. Daneben wird das Betriebssystem so reduziert, dass Datenträger über die USB-Schnittstelle nicht verwendbar sind, da sie geblockt werden. Neben den Gefahren, die vom Bediener ausgehen, stellt auch das Netzwerk eine Gefahrenquelle dar, über das Viren, Trojaner oder ähnliche Programme versuchen, die Geräte mit schädlicher Software zu in-



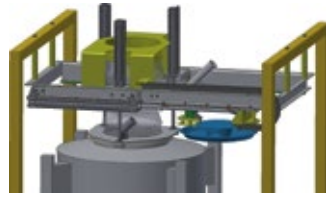
fizieren. Da jedoch die ZeroClients im Netzwerk unsichtbar sind und alle Serverdienste deaktiviert sind, die das Gerät von Netzwerkebene ansprechbar machen würden, werden Cyber-Angriffe effektiv verhindert. Das einzige Protokoll, das zugelassen wird, ist das für die Remote-Funktion benötigte RTP-Protokoll.

Der für das Embedded-System verfügbare Enhanced Write Filter (EWF) ist auf den Geräten standardmäßig aktiviert. Er verhindert jeglichen physikalischen Schreibzugriff auf die Systempartition des eingebauten Datenträgers. Daten, die auf die Systempartition geschrieben werden, sind nach Neustart des Systems nicht mehr verfügbar, da sie beim Abschalten gelöscht werden. Die Geräte sind in allen gängigen Displaygrößen verfügbar.

www.bartec.de

Flexible, staubdichte Andockung von Dosierorganen an Schüttgutcontainer

Azo hat seine Containerandockung einer gründlichen Überarbeitung unterzogen. Das System dient zur Andockung von Dosierorganen zur Befüllung von Schüttgutcontainern. Mit der verbesserten Lösung wird eine flexible, staubdichte Verbindung zwischen Container (Waage) und Dosierorgan ohne messbaren Kraftnebenschluss zwischen den beiden Komponenten geschaffen. Das System verfügt über eine hocheffiziente Entkopplung zwischen Dosierorgan und Waage. Im Gegensatz zu vielen herkömmlichen Systemen sind bei der Azo Lösung die Schüttgutcontainer beim Transport mittels Rollenbahn oder Kettenförderer mit einem Deckel verschlossen. Die Deckelabnahme sowie die Deckelrückgabe unmittelbar nach Beendigung der Teilmengendosierung finden direkt am Ort der Dosierung statt. Dadurch wird ein „Nachrauchen“ von sehr staubigen Produkten aus dem Container beim Weitertransport ausgeschlossen. Eine Kontamination durch Fremdstoffe wird so im Normalbetrieb verhindert. Während der Dosierung werden die verdrängte Luft und mitgeführter Staub an der Containerandockung abgesaugt. Die Azo Containerandockung ist mit einem



Rieselschutz nach Beendigung der Dosierung ausgestattet. Das Herabfallen von angesetzten Schüttgutresten aus dem vorgelagerten Dosierorgan wird dadurch verhindert. Eine Absaugung des Restmaterials entfernt Produktsammeln auf dem Rieselschutzschieber. Dies hat große Vorteile für die Sauberkeit der Anlage und wirkt sich positiv auf die hygienischen Bedingungen in der Produktion aus. Gerade auf Hygiene und einfache Reinigung wurde bei der Überarbeitung besonders viel Augenmerk gelegt. Bewusst entschied man sich für eine Konstruktion mit geringer Bauteilanzahl. Die Vermeidung von „hollow bodies“ war eine wichtige Konstruktionsvorgabe; die Einheit erfüllt damit hohe Hygienestandards. Die demontierbare Schieberplatte, Schnappverbindungen an der flexiblen Verbindung und Schnellverschlüsse an Pneumatikleitungen erleichtern die Reinigung des Systems.

www.azo.de

Ekato: Integrale Systemlösung für Klebstoffe

Durch die hohen Anforderungen an Klebstoffverbindungen und die komplexe Rheologie bei der Herstellung verschiedener Rezepturen veranlasst, hat Ekato eine Systemlösung speziell für den Mischprozess bei der Klebstoffproduktion entwickelt, die der komplexen Rheologie bei der Herstellung verschiedenartigster Rezepturen Rechnung trägt. Die hohe Anlagenflexibilität und kurze Batchzeiten ermöglichen eine kostengünstige Produktion von Adhäsiven unterschiedlichster Art. Neben der Prozessentwicklung im modernen hauseigenen Technikum bietet Ekato auch die Optimierung der einzelnen Bauteile und Rohstoffzuführpunkte bis hin zur vollständigen Lieferung aller Anlagenkomponenten. Im Fokus steht eine Rührtechnik, die neben kurzen Mischzeiten und der gründlichen Durchmischung in niederen bis hin zu sehr hohen Viskositätsbereichen eine konstante Produktqualität und reduzierte Batchzeit gewährleistet. Die eingesetzten Rührorgane werden an die Behälterkontur angepasst und können zusätzlich mit speziell entwickelten austragsunterstützenden Zusatzrührorganen ausgestattet werden.



Ein speziell für den Rührkessel optimiertes Reinigungssystem für einen schnelleren Produktwechsel kann zusätzlich genutzt werden. Eine Anti-Stick Beschichtung des Behälters und aller produktberührten Bauteile vereinfacht die Reinigung und beschleunigt den Austrag des Endproduktes. Besonders bei Produkten mit sehr hohen Endviskositäten kann das patentierte Ekato High Yield Discharge System eine schnelle Entleerung mit nur geringem Rückstandsverbleib im Produktionsbehälter garantieren.

www.ekato.de

FACH PACK

FachPack.de

VERPACKUNG & MEHR
29.9.–1.10.2015 | NÜRNBERG

MEHR LÖSUNGEN IM BLICK.

Die FachPack ist Ihre europäische Fachmesse für Verpackung, Technik, Veredelung und Logistik! Bei 1.500 Ausstellern finden Sie integrierte Verpackungslösungen für Ihre Anforderungen. Zusammen mit dem hochkarätigen Rahmenprogramm und dem diesjährigen Fokusthema Kennzeichnen und Etikettieren eröffnen sich Ihnen spannende Perspektiven für Ihr Business!

Freuen Sie sich auf mehr Ideen, mehr Inspiration und mehr Gespräche – auf der FachPack 2015.

**FOKUS KENNZEICHNEN
UND ETIKETTIEREN**

NÜRNBERG MESSE

Knick: Analysenmessgeräte jetzt auch mit Feldbus-Schnittstellen

Die Analysenmessgeräte der Stratos-Reihe von Knick zur Messung von pH-Wert, Leitfähigkeit und Gelöstsauerstoff haben sich in der chemischen Industrie, der Verfahrens- und Kraftwerkstechnik sowie in der Pharma- und Biotechnologie etabliert. Jetzt bietet Knick die Analysenmessgeräte dieser Serie auch als Busversionen mit integrierten Schnittstellen für Profibus DP, Profibus PA oder FF (Foundation Fieldbus) an. Die mit der Feldbus-Technik ausgerüsteten Stratos-Geräte Stratos EVO DP, Stratos Pro PA und Stratos Pro FF lassen sich in neue und bestehende Host-Systeme integrieren. Umfassende Kompatibilitäts- und Interoperabilitätstests haben die reibungslose Einbindung in alle gängigen Automatisierungssysteme sichergestellt.

Die Stratos Pro-Geräte für Profibus PA bzw. für die Foundation-Technologie sind jeweils in Ausführungen für Ex- und Nicht-Ex-Bereiche erhältlich, Stratos Evo DP für Profibus DP ist nur außerhalb von Ex-Bereichen einsetzbar. Die komplette Parametrierung er-



folgt wahlweise direkt am Gerät oder mit standardisierten Engineering Tools via Enhanced EDD oder DTM. Alle Prozessdaten sowie Diagnosedaten und Informationen zum aktuellen Sensorverschleiß oder zur vorausschauenden Wartung werden zuverlässig über die Bussysteme an den Leitstand kommuniziert. Die Geräte sind NAMUR NE 107-konform und bieten die entsprechenden proaktiven Diagnosefeatures. Alle Busgeräte verfügen über eine intuitive Bedienung mit farbeleiteteter Benutzerführung. Eine Vormontage des Untergehäuses ist möglich; durch den großen Anschlussraum sind alle Teile leicht zugänglich.

www.knick.de

Big Bags sicher öffnen – mit Secunorm 590 von Martor

Flexible Big Bags finden in immer mehr Branchen und Bereichen Verwendung. Um diese sicher aufzuschneiden, hat Martor in Zusammenarbeit mit ExxonMobil jetzt den weltweit ersten professionellen Big-Bag-Cutter entwickelt. Er ist das weltweit erste Sicherheitsmesser zum gefahrlosen Öffnen von flexiblen Schüttgutbehältern. Eigenschaften: Ein langer Griff, um aus sicherer Distanz schneiden zu können; der automatische Klingenrückzug, damit sich niemand an der Klinge verletzt. Und die robuste, wetterfeste und schmutzunempfindliche Bauweise, weil es ja auch unter extremen Bedingungen funktionieren muss. Wenn nötig, können wesentliche Komponenten, wie z.B. die rostfreie Klinge oder das Anti-Schmutz-Element des Schneidkopfs, schnell und in Eigenregie ausgetauscht werden. Als Ersatzteile zählen sie ebenso zum Lieferum-



fang wie die Wandhalterung und die wetterfeste Anleitung. Das ein Meter lange Sicherheitsmesser hat sich auf den Bohranlagen von ExxonMobil inzwischen bewährt. Die ersten Erfahrungen zeigen, dass der Cutter seine Anhänger und Anwender in vielen Bereichen findet. Das Messer eignet sich für viele Schneidarbeiten, die ansonsten außerhalb der Reichweite des Anwenders liegen würden. In jedem Fall wird der Arbeitsschutz deutlich verbessert.

www.martor.de

Filtersystem mit bewährter Technologie

Der OptiFil 100 von Lenzing ist eine neu entwickelte Spezialvariante des OptiFil – mit dem Ziel, einen Beutefilter Größe 1 oder 2 zu ersetzen. Ähnlich wie der Standard OptiFil wurde der Apparat für die Feinstfiltration von Partikeln (meist zwischen 1 und 25 µm) aus Flüssigkeiten entwickelt. Neben dem bewährten, patentierten Rückspülsystem bietet der Filter gegenüber dem Standardmodell noch zusätzliche Flexibilität. Die Besonderheit liegt darin, dass er unter dem Anspruch entwickelt wurde, ein bereits installiertes Beutefilter-System gänzlich ohne Schweißarbeiten zu ersetzen. Mit wenigen Handgriffen ist der Beutefilter aus dem Prozess genommen und durch einen vollautomatischen OptiFil ersetzt, auch innerhalb



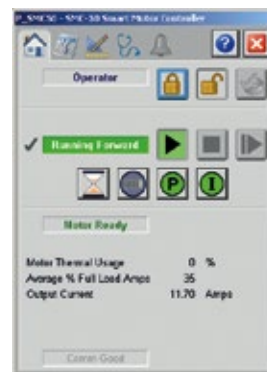
explosionsgefährdeter Industriebereichen – gänzlich in Edelstahl verrohrt.

www.lenzing-technik.de

PlantPax-System bietet neue Funktionen

Rockwell Automation hat sein Prozessautomatisierungssystem PlantPax um neue Virtualisierungs-, Batch-Management- und integrierte Motorsteuerungsfunktionen ergänzt. Mit diesem Update erweitert der Automatisierungsanbieter die Funktionen seiner modernen DCS-Plattform (Distributed Control System) und vereinfacht Design, Entwicklung, Betrieb und Wartung des Systems. Virtualisierung beschleunigt die Systemintegration, senkt die durch Hardware verursachten Kosten und Belastungen und verlängert die Lebensdauer der Anlagenteile. Mit der PlantPax-Plattform können Anwender eine Virtualisierung leichter umsetzen. Die neue Version der Batch Software integriert optimal eine Vielzahl von Applikationen in das PlantPax-System, von kleinen, einfachen Ablaufsteuerungen bis hin zu großen, komplexen Batches und Ablaufsteuerungen. Rockwell Automation hat auch den Batch- und Ablauf-Manager in seiner DCS-Plattform aktualisiert.

Durch die Integration mit Motorsteuerungsgeräten - wie der Allen-Bradley PowerFlex 520-Serie, Allen-Bradley Motorstartern und elektronischen



Überlastrelais - erleichtert das PlantPax-System die Konfiguration der Motorsteuerung und liefert erweiterte Diagnoseinformationen direkt an den Bediener auf HMI-Ebene. Dadurch werden die Wartungsaktivitäten vereinfacht, und Bediener können Probleme diagnostizieren bevor diese auftreten. Durch die Nutzung des EtherNet/IP-Netzwerkes können Systemanwender zudem den Zustand von Schlüsselprozessen überwachen. Die Einbindung intelligenter Motorgeräte in eine einheitliche, anlagenweite Steuerungsarchitektur wirkt sich sofort messbar auf die Ressourcen-Verfügbarkeit, Betriebseffizienz und das Energiemanagement aus.

www.rockwellautomation.com

Dr. Thiedig: Eigensicherer Übertemperaturschutz für Probennahmesysteme

Das Temperaturschutzventil AutoSafe von Dr. Thiedig ist ein rein mechanisches Ventil, das bei Übertemperatur ohne Hilfsenergie automatisch und zuverlässig schließt. Nach einem Auslösen muss das Ventil aus Sicherheitsgründen manuell resettet werden. Es dient in erster Linie dem Personen- und Messgeräteschutz und verhindert zusätzlich eine Überhitzung von typischerweise vorgeschalteten Komponenten wie Probenahmekühlern z.B. bei Kühlwasserausfall. Durch



die kompakte Bauweise, die Funktion ohne Hilfsenergie und die Druckfestigkeit auch am Ventilausgang bis 310 bar ist es ideal geeignet für die Nachrüstung in Altanlagen zur Erhöhung der Anlagensicherheit.

www.thiedig.com

ATEX-konforme Getriebemotoren



WEG hat erstmalig auf der Achema explosionsgeschützte Getriebemotoren gezeigt, die aus der Getriebetechnik des Tochterunternehmens Watt Drive und energieeffizienten Motoren der Baureihe W22X bestehen. Die Getriebemotoren setzen sich aus W22X-Niederspannungsmotoren in B5-Standardausführung und modularen Getrieben von Watt Drive zusammen, die mittels IEC-Adapter miteinander verbunden sind. Dank internationaler Zertifizierungen lassen sie sich weltweit in verschiedensten Ex-Anwendungen und in fast allen Industrie-segmenten verwenden, so zum Beispiel in der gesamten Öl- und Gasindustrie. Durch die Kombination aus robustem WATT-Getriebe und energieeffizientem W22X-Motor, erhältlich bis Energieeffizienzklasse IE4, ermög-

lichen es die ATEX-Getriebemotoren Unternehmen in der Prozessindustrie, Anlagen in explosionsgeschützter Atmosphäre höchst zuverlässig zu betreiben und dabei gleichzeitig Energie- und Betriebskosten einzusparen.

Das komplette Getriebeprogramm von Watt Drive lässt sich mittels IEC-Adapter mit W22X-Motoren zu ATEX-konformen Getriebemotoren kombinieren. Entsprechend der ATEX-Norm sind die Getriebe mit schlagsicherer Hohlwellenabdeckung bzw. Schrumpfscheibenabdeckung ausgeführt. Darüber hinaus werden alle Schrauben gegen selbstständiges Lösen gesichert und nur Öle mit hoher Temperaturbeständigkeit verwendet. Wegen seines umfangreichen ATEX-Motorenprogramms kann WEG für beinahe alle Leistungs- und Einsatzbereiche den passenden explosionsgeschützten Antrieb liefern, egal ob es sich um eine Gas- oder Staubatmosphäre handelt und unabhängig davon, welche Zündschutzart benötigt wird.

www.weg-antriebe.de

Haver & Boecker: Neue Analysensiebmaschine

Haver & Boecker hat die Serie der Laborsiebmaschine EML überarbeitet. Die Laborsiebmaschine Haver EML 200 Premium bietet eine angenehme Neuerung – sie ist sehr viel leiser, als das Vorgängermodell und schafft so ein angenehmes Arbeiten in der Laborumgebung mit starker Leistung. Zusätzlich wurde das Dämpfungssystem überarbeitet. Die Übertragung der Schwingungen an den Untergrund wird durch ein verbessertes Dämpfungssystem stark verringert. Das extra große Display sorgt für eine Übersichtlichkeit und macht die Maschine intuitiv bedienbar.

Bei der Nassabsiebung kommt die Haver EML 200 Remote mit dem bewährten externen Steuergerät zum Einsatz. Der Deckel mit Schauglas ermöglicht während der Siebung einen Blick auf das Siebgut.

Neben der Premium wird es nun auch die Haver EML Pure geben. Die neue Analysensiebmaschine bietet in der Bedienbarkeit eine vollendete Klar-



heit. Neben der Timereinstellung und der Amplitudeneinteilung in grob und fein braucht es keine weiteren Einstellungen, um mit der Siebung zu beginnen.

Alle drei Analysensiebmaschinen arbeiten Netzspannungs- und frequenzunabhängig und sind damit weltweit ohne Transformator einsetzbar. Die HAVER EML 200 Serie ist für Analysensiebe bis 203 mm Durchmesser geeignet und für eine max. Probenmenge von bis zu 3 kg ausgelegt.

www.haverboecker.com

WIR haben andere Möglichkeiten Ihre Produkte zu temperieren...



z.B. mit ● Industrie-Tauchsiedern ● Fass- und IBC-Heizern
● Schmelzbehältern ● Wärmekammern und Temperöfen



seit 1919

Will & Hahnenstein GmbH

info@will-hahnenstein.de

www.will-hahnenstein.de

Digitalisierung auf dem Vormarsch

ABB hat auf der Achema Lösungsansätze für das Internet der Dinge, Dienste und Menschen in der Prozessindustrie gezeigt. Im Zentrum der Präsentation standen Szenarien auf dem Weg zur nächsten industriellen Revolution: FIBA (Field Installed Base Analyzer) und FIBA+ stellen innovative Wartungskonzepte für Analysenmessgeräte basierend auf QR-Codes dar. Ganz im Zeichen eines der diesjährigen Fokus-Themas Prozessanalysen-Technik stand das Szenario und Exponat zum ADI-Connect (Analyzer Device Integration). Ein weiteres Szenario des „Internet der Dinge, Dienst und Menschen“ zielt auf hochwertige Dienstleistungen für das Prozessleitsystem. Die so genannten Decathlon-Services sorgen für die Bereitstellung und Auswertung von Prozess- und Asset-Informationen zur Steigerung der Effizienz und Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit. Seit Mai steht das erste auf dem neuen FDI-Standard basierende Gerätemanagement-Tool namens FIM (Field Information Manager) zur Verfügung. Mit dem Geräte-Paket für alle



Anwendungsfälle, den gemeinsamen Host-Komponenten und dem Usability Guide erfüllt die FDI-Spezifikation die wichtigsten Nutzeranforderungen. In weniger als drei Minuten installiert, unterstützt es die Integration nicht-proprietärer FDI Common Host Components. Der Bereich Messtechnik-Produkte zeigte eine Reihe von Neuheiten. Von besonderer Bedeutung: Die drahtlosen Feldgeräte zur Temperatur- und Druckmessung. Erstmals sind die industrietauglichen drahtlosen WirelessHART-Geräte auch als „Energy Harvester“ erhältlich, d.h. die Energieversorgung erfolgt nicht über einen Stromspeicher, sondern über die Energieumwandlung von Temperaturdifferenzen.

www.abb.com

Mollet: Vibrationsgrenzschalter für Schüttgutwendungen

Die neu erweiterte Molosvibro-Baureihe VF1 von Mollet Füllstandtechnik ist speziell für die Anforderungen in der Schüttgutverarbeitung entwickelt worden. Diese Schwingstäbe besitzen alle eine patentierte, mechanisch verstärkte Membrane. Dadurch sind sie sehr robust und für den Einsatz als Füllstandanzeiger in Schüttgütern geeignet. Der rautenförmige Stabquerschnitt bietet zwei zusätzliche Vorteile. Er verhindert Materialablagerungen auf dem Schwingstab und ermöglicht große Lastaufnahmen. Deshalb werden die Geräte als Überfüllsicherung, Leerlaufschutz und Zwischenstands-



anzeige in allen Arten von Behältern und Silos, die mit pulverförmigen, granulierten oder grobkörnigen Schüttgütern gefüllt sind, eingesetzt.

www.mollet.de

Remote-I/O-Systeme mit Bus-Anbindung



Die von Pepperl+Fuchs vorgestellten Remote-I/O-Systeme erlauben die Ankopplung konventioneller Feldgeräte an die Leit- und Steuerungsebene über einen seriellen Bus. Remote-I/O-Systeme tragen dem Wunsch Rechnung die Ein- und Ausgangspunkte im Feld, nah an den Sensoren und Aktoren „einzusammeln“. Daraus ergibt sich auch, dass solche Systeme oft im explosionsgefährdeten Bereich in der Zone 2 oder Zone 1 montiert werden. Remote-I/O-Systeme sind die Migration zwischen neuer und alter Technologie und machen es quasi möglich von einer Technologie zur anderen zu „wandern“. Dabei bedient sich Remote-I/O der Vorteile der Feldbustechnologie und der konventionellen Verdrahtung. Die Anwendung für Remote I/O in der Prozessautoma-

tisierung reicht von der Chemie, Petrochemie, Öl und Gas (Onshore und Offshore), Pharmaindustrie, Prozessindustrie, Food & Beverage, Wasseraufbereitung, bis in den Ex-Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus. Die Systeme von Pepperl+Fuchs erleichtern die Modernisierung von Prozessleitsystemen in erheblichem Umfang und schaffen den Fernzugriff auf HART-Feldgeräte für mehr Kontroll- und Diagnosefunktionen. Die vorhandenen Feldgeräte können in der Regel beibehalten werden und auch deren Verdrahtung ist weiterhin nutzbar. Bei weiter reichenden Veränderungen von Anlagen mit dezentralen Remote-I/O-Stationen sparen die Systeme bei der Verdrahtung, den technischen Projektierung und den Montagekosten.

www.pepperl-fuchs.de

Rotronic: Eigensichere HygroFlex5-EX Serie

Der neue Messumformer von Rotronic misst Feuchte und Temperatur in explosiver Umgebung. Die Serie ist nach ATEX und IECEx zugelassen und entspricht damit den neuesten internationalen Standards (IEC 60079-0/11/18/26/31/7). Er besteht aus einem robusten Aluminium Messumformer mit oder ohne Display. Die angeschlossenen Messfühler sind in ein Edelstahlrohr vergossen und sind für den Betrieb in Zone 0/20 zugelassen. Der Messumformer selber ist für Zone 1/21 zugelassen.

Eigenschaften im Überblick

- Messung von relativer Feuchte und Temperatur, optionale Ausgabe von Taupunkt und weiteren berechneten Parametern
- Sicherer Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen



- Elektrisch eigensichere Bauform mit galvanischer Trennung
- Keine eigensichere Speisung erforderlich
- Austauschbare Messsonden aus Edelstahl
- Robustes Gehäuse aus Aluminium

www.rotronic.de

Ihr Produkt hat gefehlt, obwohl es absolut berichtenswert ist? Bitte Rückmeldung an citplus@wiley.com. Sollten wir uns Ihrer Meinung anschließen, reichen wir gerne nach.

ACHEMA-Impressionen



Sie kamen, sahen und – berichteten...

Rund 80 Studierende aus verfahrenstechnischen, chemischen oder biotechnischen Studiengängen waren für CITplus und CHEManager auf der Messe unterwegs und haben berichtenswerte Neuheiten aufgespürt. Anschließend haben sie die Produkte in einem Beitrag vorgestellt, der sobald verfasst auf achema-reporter.de hochgeladen wurde. Die Beiträge, die am häufigsten gelesen bzw. angeklickt wurden, hatten die Chance auf attraktive Preise. Gewonnen haben Claudio Stricker und Daniel Klaus von der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.

Eine Auswahl der vorgestellten Produkte findet natürlich auch in dieser Achema-Nachlese – quasi in eigener Sache – ihren Platz.

Geräuscharme effiziente Hochleistungs- Doppelrundlaufpresse von Korsch

Die neue Doppelrundlaufpresse XT 600 von Korsch wurde für die Hochleistungsproduktion von Ein- und Zweischichttabletten entwickelt. Die Ausbringung der XT 600 beträgt über 1 Million Tabletten pro Stunde und verfügt über einen einfachen Produktwechsel. Das kostenoptimierte Design besteht aus den rechteckigen patentierten C-Profilen, welche eine schwingungs- und geräuscharme Produktion ermöglichen. Dadurch kann trotz hoher Produktionsleistung, der Operator stressreduziert arbeiten. Des Weiteren ist die XT 600 von allen vier Positionen leicht zugänglich. Das 19" Smart-Touch-Display der Simotion-Steuerung ist an den Eckverbindern anmontiert und somit sehr flexibel in der Anwen-



ding. Um eine einfache Bedienung zu gewährleisten, wurde die Navigierfunktion an dem Display optimiert. Auf der Interpack Messe 2014, wurde die Korsch XT 600 zum ersten Mal vorgestellt und ist seit diesem Jahr 2015 offiziell verkäuflich.

Nach Angaben des Automatikers Herr Hegel bleibt die komplette Kraft in den Druckrollensäulen und gelangt nicht in das Kopfstück und den Sockel



Claudio Stricker, Daniel Klaus,
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

der Maschine. Daraus resultiert eine vibrations- und geräuschreduzierte Produktion. Durch die Bedienung mit zwei Fingern, wie man es von Smartphones und Tablets gewohnt ist, können Informationen aufgerufen und durch Antippen vergrößert werden. Der Home-Bildschirm wird durchge-

hend angezeigt und macht somit die Bedienung einfacher und der Schulaufwand für das Personal reduziert sich. Das von der Firma Siemens entwickelte Simotion-System kombiniert zwei getrennte Steuerungssysteme, indem es eine eigene Quelle nutzt und damit die Informationen verarbeitet und visualisiert.

Abschließend lassen sich die Innovationen der Firma Korsch folgendermaßen zusammenfassen: Schallsolisierung der bewährten Druckrollensäulen und optimierte Bedienoberflächen zur leichteren Prozessführung.

www.korsch.de

Kundenfreundliche Laborwasseraufbereitung – Die neue PURELAB Chorus-Serie der Firma Elga Veolia

Die Firma Elga Veolia setzt mit ihrer neuen Produktserie PURELAB Chorus zur Aufbereitung von Leitungswasser für die Nutzung in Laboren neue Maßstäbe in den Bereichen Kosten, Benutzerfreundlichkeit und Design.

Die Umstellung auf modularisierte Zusammenstellung der Rein- und Reinstwassergeräte ermöglicht dem Kunden eine individuelle Anpassung seiner Laborausstattung. Somit kann dieser verschiedene Module zur Entfernung von Partikeln, anorganischen und organischen Verbindungen, sowie Mikroorganismen seinen Forderungen an die Wasserreinheit entsprechend aufeinander aufbauend zusammen-



stellen. Technisch realisiert wird dies durch Prozesse wie Umkehrosmose, Ionenaustausch an Harzen und Ultrafiltration. Optional können noch



Udo Schulze und Robert Dieckmann,
TU Berlin

Schritte wie Entgasung, Elektroionisierung und UV-Behandlung hinzugefügt werden. Die Wasserqualität steigt dabei mit jedem zusätzlichen Aufbereitungsschritt an. Eine grundlegende Neuerung ist die überarbeitete Steuerung. Minimierung der Be-

dienungselemente, selbsterklärendes Display und die Integration von betriebsbezogenen Signalfarben vereinfachen die Nutzung. Die ehemals rechteckigen und somit sperrigen Laborgeräte sind durch farbiges und modernes Design ersetzt. Außerdem ermöglicht die raumsparende Bauweise einen flexiblen Einbau auch auf engstem Raum.

In einem Industriebereich, in dem sich die verschiedenen Anbieter nicht mehr vorrangig durch technische Umsetzungen voneinander unterscheiden, setzt Elga Veolia somit den Endnutzer verstärkt in den Fokus.

www.elgalabwater.de

In Touch mit dem Labor der Zukunft

Nexygen „The Next Generation Lab“ – beschreibt den Projektnamen einer Gruppe deutscher Hersteller von Laborgeräten und Dienstleistungen, darunter die Unternehmen Sartorius, Memmert, 2mag und Hirschmann, welche eine bahnbrechende Vision des Labors der Zukunft haben. Jedes dieser Unternehmen spezialisiert sich auf einen eigenen Bereich und aus genau diesem Zusammenspiel, zwischen Know-how und einem zukunftsorientierten Ziel, nämlich ein innovatives und ergonomisches Labor zu kreieren, ist ein Konzept entstanden, welches schon bald das Inventar unserer Labore bereichern wird. Bereits die kurze Einweisung der geschulten Fachleute genügt, um sich davon zu überzeugen, dass dieses Projekt nicht nur eine Vision ist, sondern großes Potenzial besitzt, die Zu-



kunft unserer Laborgeschichte zu revolutionieren. Schon der höhenverstellbare Tisch, welcher nicht nur ergonomisch ist, sondern über die Touchfunktion in der Lage ist, Flüssigkeiten in einem Erlenmeyerkolben zu rühren, zu homogenisieren und zu erwärmen und gleichzeitig durch die Platzersparnis eine völlig freie Arbeitsfläche, begeistern vorab jedermann. Zudem ist der Inkubationsschrank von Memmert, welcher sich mit der Bewe-



Selin Gogacz;
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

gung des Zeigefingers gegen den Uhrzeigersinn öffnet und mit einer Bewegung mit dem Uhrzeigersinn wieder schließt. Das Besondere daran ist, dass hier der Finger nicht in Berührung kommt mit dem Sensor, sondern lediglich die angedeutete Bewegung im Abstand von einem Zentimeter genügt, um den Schrank zum Öffnen oder Schließen zu bringen. Dies könnte vor allem im Bereich der Samenspende Anwendung finden.

Allen voraus ist der aus Glaskeramik beschichtete Tisch, mit integriertem Waschbecken, welcher ebenfalls eingebauten Sensoren hat die revolutionärste Produkt.

Durch Bewegung der Hand oder der Finger aus der Luft – je nachdem ob links, rechts oben oder unten – fließt entsprechend warmes Wasser, kaltes Wasser, Seife oder Desinfektionsmittel. Dieses Produkt könnte schon jetzt in jedem Labor und vor allem in hoch sterilen Bereichen, Schleusen und GMP gerechten Bereichen Anwendung finden.

Die Hersteller haben sich zum Ziel gesetzt, die Labore der Zukunft innovativ zu bereichern und das ist Ihnen definitiv zweifellos gelungen. Sie haben es geschafft zu begeistern und Neugierde zu wecken, aber in erster Linie offen zu sein für die Technik von morgen.

www.nexygen.de

Sterilisieren mittels Infrarotlicht von Schuett-biotec

Auf der Achema 2015 stellt die Firma Schuett-biotec einen neuen Infrarot-Sterilisator vor. Neu an diesem Gerät ist die Sterilisation mittels Infrarotlicht. Dadurch benötigt es keine offene Flamme. Der Sterilisator findet Verwendung zum Ausglühen von Impfföfen, Pinzetten und Kleinstinstrumenten.

Das Gerät wird nicht mit Hilfe einer Gaskartusche betrieben, sondern an das lokale Stromnetz angeschlossen. Direkt nach dem Einschalten ist der Sterilisator einsatzbereit, mit einer sicheren Arbeitstemperatur von 900 – 1300 °C. Die Sterilisationszeit kann



auf 5 oder 7 Sekunden programmiert werden. Beim Einführen der Öse wird diese über einen IR-Sensor erkannt und der Sterilisationsvorgang wird automatisch gestartet. Nach wenigen Sekunden kann die Öse wieder entfernt werden. Ein im Gerät integrierter Timer gewährleistet ein reproduzierbares Arbeiten.



Carina Merl,
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Der Schütt Solaris überzeugt durch seine einfache Bedienung. Das äußere Gehäuse wird bei der Anwendung nicht erwärmt, was eine Verbrennungsgefahr beim Anwender ausschließt. Die Reinigung ist durch

einfache Handgriffe möglich und ein nach unten geschlossenes Quarzrohr bietet Spritzschutz beim Arbeiten mit pathogenen Keimen.

Einen weiteren Vorteil bietet die Neuentwicklung bei Anwendung in Sicherheitswerkbänken, da der Solaris keine wesentlichen Störungen des laminaren Luftstroms zur Folge hat. Außerdem beeinträchtigt das Gerät den Hepa-Filter in seiner Funktion nicht, da kein Ruß erzeugt wird. Es überzeugt beim Arbeiten in aerober Umgebung oder ohne offene Flamme, z.B. Mikrobiologielabor.

www.schuett-biotec.de

RapID: Revolutionärer Einblick in die Materie



Passend zur Achema 2015 präsentiert die Firma „analyticon instruments gmbh“ das mobile Ramanspektrometer RapID. Im Gegensatz zu vergleichbaren Spektrometern ermöglicht RapID sekundenschnelle Stoffana-

lysen auch durch z.B. Papier, HDPE-Verpackungen oder Braunglas. Kosten- und zeitintensive Laboranalysen können so laut Hersteller durch „effiziente Identitätsprüfungen direkt am Wareneingang“ ersetzt werden.



Christoph Hansmann,
Hochschule Merseburg

Das RapID arbeitet mit einem 500 mW starken Laser welcher über einen mobilen Rollcontainer mit Strom ver-

sorgt wird. Mithilfe der patentierten SORS-Technologie werden die Spektren von Verpackung und Inhalt getrennt voneinander analysiert. Die LIMS-kompatible Ausgabe von Daten über USB oder Ethernet ermöglicht einen einfachen und schnellen Informationsaustausch.

Damit ist das RapID mit seinem breiten Anwendungsbereich in der Chemie- und Pharmaindustrie ein Meilenstein in der modernen Analytik.

www.analyticon.eu

Günstiger Stickstoff für alle von Evonik

Stickstoff ist eines der wichtigsten Inertgase überhaupt. Es wird in sehr großen Mengen in vielen Industriebereichen benötigt. Der Großteil der Produktion kommt aus dem Linde-Verfahren und anderen Ausfrierverfahren. Diese Verfahren benötigen aufgrund ihrer extrem niedrigen Temperatur sehr viel Energie, wodurch die Kosten in die Höhe getrieben werden. Evonik Industries stellt eine Technologie vor, welche dieses Problem



Thomas Zimmermann, HTW Dresden

umgeht, indem Membranmodule für die Trennung genutzt werden. Das Modul Sepuran N2 ist ein Hohlfaserm

modul, welches speziell für die Stickstoffherzeugung entwickelt wurde. Das Modul hat eine Länge von 1345 mm und einen Durchmesser von 104 mm. Im Modul verlaufen mehrere 10.000 Fasern mit einem Durchmesser vom Bruchteil eines Millimeters. Diese bestehen aus Hochleistungskunststoffen und lassen Gase verschieden gut permeieren. In diesem Fall wird Stickstoff nur sehr langsam permeiert und andere Gase wie Sauerstoff schneller.

Dadurch kommt es zur Trennung des Feedgases in sauerstoffreiches Permeat und Retentat mit Stickstoffanteil von bis zu 99,5 %. Der Prozess läuft bei Raumtemperatur und Drücken bis zu 15 bar ab. Andere Sepuran-Modelle können unter anderem zur Wasserstoffaufbereitung, Heliumrückgewinnung und Gewinnung von Methan eingesetzt werden.

www.evonik.de

Rückstandslos sauber für den Personenschutz

Zur Achema 2015 veröffentlichte Bosch im Bereich Packaging Technology 11 Marktneuheiten. Eine ist die erstmals ausgestellte RAN 3080, eine Außenreinigungsmaschine für Vials, Karpulen und Ampullen nach der Abfüllung.

Von der Konkurrenz unterscheidet sich die RAN durch die innovative Kombination aus Hochdruckreinigung, einem speziellen Transport-Greif-System, sowie der Behältnis-trocknung. Über ein neu entwickeltes, effizientes Hochdruckreinigungs-verfahren entfernt die Anlage rückstandslos Produktreste und andere Verunreinigungen von befüllten und verschlossenen Glasbehältnissen.



Über ein speziell entwickeltes Transportsystem werden die Behältnisse am Verschluss gegriffen und sorgen dadurch für eine effektive Reinigung der nahezu gesamten Behältnisoberfläche. Dabei erreicht die Maschine eine Geschwindigkeit von bis zu 400 Behältnissen pro Minute.

Das Augenmerk bei der Produktion der RAN wurde auf den Personenschutz im Bereich der Produktion und



Frederike Gneithing,
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Vertrieb wie zum Beispiel in Apotheken gelegt. Hierbei wird versucht, die bestehende Problematik beim Kontakt von Personen mit toxischen Produkten auf der Außenseite von Glasbehältnissen zu beheben.

Die Ausstattungsoptionen reichen von Containment-Gehäusen zum Schutz



Regina Wolf,
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

vor gesundheitsschädlichen und toxischen Stoffen bis hin zu Makrolonhauben für nicht-toxische Anwendungen.

Die RAN 3080 befindet sich bereits seit diesem Jahr auf dem Markt.

www.bosch.com

Optimale Leichtsiederentfernung in Wärmeträgerölanlagen von Ness

Die Firma Ness stellt auf der Achema 2015 ihre Leichtsiederentfernungsstation NALD vor. Dieses System ermöglicht im Gegensatz zu anderen Anlagen die Bestimmung des Flammpunktes, während des kontinuierlichen Betriebes (online). Dabei sind viele verschiedene Systemkonfigurationen möglich. Sowohl kleine als auch große Anlagen für offene oder geschlossene Systeme mit Stickstoffüberlagerung sind für mineralische und synthetische Thermoöle verfügbar. Dabei wird kontinuierlich der Wärmeträger über ein Destillati-



onsbehälter und einen speziellen Verdampfer geführt. Die dampfförmigen Leichtsieder werden kondensiert und abgeschieden.

Diese Technologie ist seit 2013 auf dem Markt und ermöglicht den Flammpunkt des Öls so hoch wie möglich zu halten und somit auch Au-



Saskia Hägebarth,
Hochschule Merseburg

tomatisch die Sicherheit und Standzeit zu erhöhen.

Durch die Erwärmung des Öls werden Kohlenwasserstoffketten gebrochen, wodurch kurzkettige Leichtsieder ent-

stehen. Je höher dabei die Temperatur bei der Destillation des Wärmeträgeröls ist umso mehr Leichtsieder können entfernt werden. Da Leichtsieder jedoch schon bei niedrigen Temperaturen verdampfen und entzünden, verkleinert sich der Flammpunkt des Öls. Der Firma ist es gelungen, durch Messung des Flammpunktes während des kontinuierlichen Betriebes die höchstmögliche und sichere Abscheidung der Leichtsieder zu ermöglichen.

www.ness.de

Dichtungstechnik für höchste Ansprüche

Eine Neuheit im Bereich Dichtungstechnik stellt die Sigraflex APX2 Hochdruck-Platte der SGL-Group dar, eine mehrlagige hochfeste Graphitdichtungsplatte.

Sie besteht aus hochtemperaturbeständigen Sigraflex APX2 Graphitfolien und hauchdünnen Edelstahlfolien. Die Platte ist laut Hersteller für Betriebstemperaturen von -250 °C bis zu 580 °C und Druckbereiche von Vakuum bis 250 bar für nahezu alle Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Flachdichtungen geeignet. Durch eine antioxidative Beschichtung ist sie auch für korrosive Medien geeignet. Damit ist sie besonders für me-



chanisch hoch beanspruchte Dichtverbindungen konzipiert. Da bei der Herstellung auf Klebstoffe und Bindemittel verzichtet wurde ist die neue Platte besonders Alterungsbeständig und versprödet nicht.

Die unterschiedlichen Produktionsbedingungen in der chemischen Industrie mit hohen Drücken und Temperaturen stellen für die Dichtungstechnik eine besondere Herausforderung dar.



Christoph Otten,
Hochschule Merseburg

Genau dort positioniert sich die SGL – Group mit ihrer Produktpalette Sigraflex. Die Produktpalette beinhaltet sowohl flexible Graphitfolien als auch verstärkte Graphitdichtungsplatten. Diese Graphitdichtungen zeichnen sich unter anderem durch ihr lang-

zeitstabiles Dichteverhalten, eine hohe Ausblassicherheit, Temperaturbeständigkeit und chemische Beständigkeit aus.

Unter dem Motto „Broad Base. Best Solutions.“ versucht das Unternehmen durch eine breite Palette an neuen, innovativen Produkten auf dem hart umkämpften Markt eine dominierende Position einzunehmen.

Auf der Achema 2015 präsentiert das Unternehmen laut einer jüngsten Pressemitteilung Spezialgraphitprodukte und -lösungen für die Dichtungstechnik und mechanische Anwendungen.

www.sglgroup.com

Optimierung im Biotechbereich

Einen neuen Weg der Optimierung von Fed-Batch- und Batchverfahren stellt das 2013 gegründete Spinoff Unternehmen PS Biotech (RWTH Aachen University und DWI Leibnitz Institut) auf der Achema 2015 vor. Die Feed Plate zeichnet sich vor allem als professionelles, sofort einsatzbereites Screeningwerkzeug aus, welches schnelle und präzise Aussagen für den besten Stamm eines Mikroorganismus für eine größere Produktion zulässt. Seit der Markteinführung haben auch namhafte Unternehmen, wie Henkel, ausgiebige und zufriedenstellende Tests durchgeführt.



Die Technologie der Feed Plate des Unternehmens PS Biotech ist ein am Boden fixiertes polymerbasiertes Freisetzungssystem zur Feed Batch-Fütterung im Hochdurchsatzverfahren. Der hohe Nutzen der Feed Plate liegt in der Polymermatrix, in welche man –



Felix Pagallies,
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

neben dem Standardsubstrat Glucose – alle kristallinen Substanzen, wie zum Beispiel Kohlenstoff-, Stickstoff-, oder Phosphorquellen. Die Freisetzung beginnt nach dem Kontakt der Polymermatrix mit der Kulturflüssig-

keit. Das 96-Well Format ermöglicht das Hochdurchsatzscreening, welches keine Beschränkungen in der Wahl des Mikroorganismus kennt.

Falsches Screening führt zu einer falschen Auswahl der Nutzorganismen. Mit der Feed Plate werden Primary Screenings effizienter, kostengünstiger und schneller. Zusätzlich gelingt eine Annäherung der Nährstoffsituation an die Bedingungen im Fermenter und weitere Optimierungen des Systems sind breit gefächert.

www.psbitech.com

Nexygen – Laborbedienung der nächsten Generation

Im Rahmen des Projekts Nexygen stellt 2mag einen innovativen Labortisch vor, in den mehrere Geräte integriert sind. Der Prototyp wird bei der Achema erstmals präsentiert. Er ist einzigartig in seiner Art. Aktuell sind Magnetrührer, Heiz- und Kühlelement im Tisch eingebaut. Die Bedienung erfolgt modern durch Wischgesten, ganz ohne Berührung. Dabei geben integrierte LEDs dem Laboranten Rückmeldung über Rührgeschwindigkeit und Temperatur. Zusätzlich kann die Tischhöhe kabellos über eine App er-



gonomisch eingestellt werden. Das dafür benötigte Smartphone oder Tablet kann direkt am Tisch auf einer integrierten Ladestation kabellos geladen werden. Je nach Resonanz auf



Tara Höcherl,
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

der Achema wird die Entwicklung ausgebaut, beispielsweise auf integrierte Displays oder Waagen. Da das Projekt noch in den Kinderschuhen

steckt, kann eine Markteinführung jedoch noch nicht vorhergesagt werden. Nexygen ist ein Kooperationsprojekt mehrerer Unternehmen zur Entwicklung von Laborequipment der nächsten Generation. Ziel des Projekts ist es, die Laborarbeit zu vereinfachen und intuitive berührungslose Bedienung zu integrieren. 2mag bringt dabei wertvolle Erfahrungen der Misch- und Temperiertechnik ein.

www.2mag.de

Analog war gestern

Feldbus-Technik ist längst im Alltag angekommen – wird sie bleiben?

Die digitale Technik, die jeder aus dem heimischen Wohnzimmer kennt, gibt es in der Prozessindustrie schon längst. Für Ihren erfolgreichen Einsatz ist die Bereitschaft aller Disziplinen gefragt. Feldbus & Co. haben die Kinderschuhe hinter sich, sie ermöglichen vernetzte und durchgängige Systeme, die im Alltagseinsatz eine echte Lösung sind. Nur heute oder auch danach?

Wer zu Hause im Wohnzimmer als „Betreiber“ seines Kommunikationssystem mit dem Fernseher im Internet surft, über das Smartphone E-Mails liest oder mit dem PC telefoniert, verwendet eine komplexe Infrastruktur, die durch Netzbetreiber und Hersteller aufgebaut und betrieben wird. Etwas aufwändiger verhielt es sich anfangs für Errichter und Betreiber mit der digitalen Technik in der Prozessautomation. Sie mussten sich mit der dahinterliegenden Komplexität selbst auseinandersetzen und dabei einige Herausforderungen meistern.

Dazu gehörten:

- Inkompatibilität von Software-Versionen
- Händische Einbindung in die Leittechnik
- Höhere Empfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen
- Signale, die nicht mit einem Multimeter messbar sind

Diese Kinderkrankheiten sind heute überstanden. Digitale Bussysteme wie Profibus PA und Foundation Fieldbus H1 bieten die Eigenschaften, die die Investitionen reduzieren und den Ausstoß der Anlage erhöhen. Die bidirektionale



und präzise Kommunikation bildet die Grundlage für Anforderungen der Prozessautomatisierung nach hoher Verfügbarkeit, die durch konsolidierte Information über den Prozess erreicht wird.

Zeitgemäßer Umgang mit der Technik

Digitale Technik erfordert von allen Beteiligten ein Einlassen auf neue Arbeitsstrukturen und Methoden. Für einen hoch verfügbaren Anlagenbetrieb ist es wichtig zu verinnerlichen, dass der Anlagenbus von den Anlagenfahrern und dem Wartungsteam gemeinsam genutzt wird. Das heißt, für die effiziente und zeitgemäße Nutzung von Feldbustechnik in der Anlage ist auch ein Umdenken bei allen Beteiligten notwendig. Ein klassischer Fallstrick im Umgang mit der Installation ist der geänderte Umgang mit dem Physical Layer. EMV und Erdung gewinnen hier an Bedeutung. Darüber hinaus sind Planung und Segmentberechnung vorab erforderlich.

Komplizierter und zeitaufwändiger wird es im Anlagenlebenszyklus dabei nicht, im Gegenteil: Zahlreiche Tools erleichtern die Planung und automatisieren die Prüfung der Installationsqualität. Die Installation selbst lässt sich durch eine eintägige Schulung der Installateure vor Ort reibungslos gestalten. Für den erhöhten Planungsaufwand wird man spätestens bei der Inbetriebnahme durch verkürzte und automatisierte Prüfungen entschädigt.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die aktive Einbindung der Wartungsmannschaft während der Inbetriebnahmephase den Übergang in den Produktivbetrieb verbessert. Bei der Kontrolle der Busphysik oder dem Aufbau des Assetmanagement, beispielsweise beim Diagnose-Monitoring lernen die Teams ihre Anlage und das tägliche Leben mit modernen Feldgeräten und dem Feldbus effizient kennen und können sich die Vorteile der digitalen Technik nutzbar machen.

Dabei läuft der Feldbus so zuverlässig, dass man eine Strategie entwickeln sollte, die den Wissensstand auch lange Zeit nach der Inbetriebnahme aufrecht erhält. Marcel Middeldorp, ein erfahrener Anwender aus der chemischen Industrie meint dazu: „Man sollte Profibus-Technologie nicht einfach nur kaufen. Man muss sie in die eigene Organisation einführen und einbetten.“

Mobile Prüfung und Diagnose

Mit dem FieldConnex Fieldbus Diagnostic Handheld (FDH) hat Pepperl+Fuchs ein mobiles

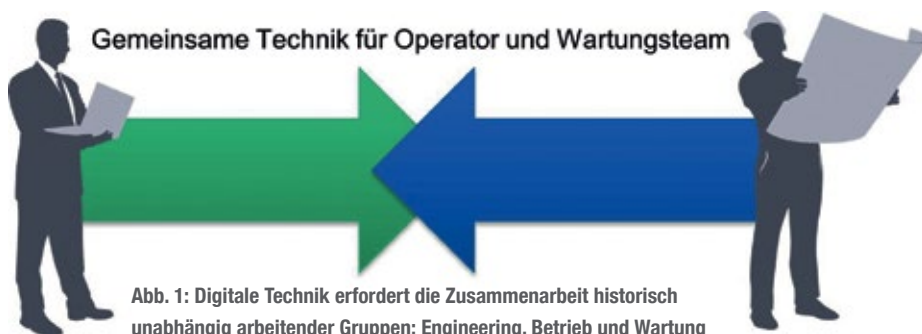


Abb. 1: Digitale Technik erfordert die Zusammenarbeit historisch unabhängig arbeitender Gruppen: Engineering, Betrieb und Wartung



Abb. 2: Ein einfacher Tastendruck startet den Installationstest des FieldConnex Fieldbus Diagnostic Handheld (FDH-1)

Gerät entwickelt, dass die Installation und Handhabung der Feldbusinfrastruktur noch einfacher macht. Ein ganz entscheidender Fokus wurde daher beim FDH-1 auf die komfortable Handhabung gelegt. So kann das Handheld im Quick Check-Modus ganz einfach und ohne spezielle Vorkenntnisse angewandt werden. Dazu wird es an einer beliebigen Stelle des Segments angeschlossen und die Überprüfung der Feldbusphysik gestartet. Ist die Qualität der Installation optimal, meldet das Handheld „kein Fehler“. Bei Abweichungen dagegen zeigt das Gerät „Wartungsbedarf“ oder „außerhalb der Spezifikation“. Diese Meldungen entsprechen der Namur-Empfehlung 107, die als Standard in der Prozessindustrie etabliert ist. Die ermittelten Messwerte werden durch das integrierte Expertensystem des FDH-1 interpretiert. Es erkennt, ob und wo ein Fehler vorliegt. Außerdem diagnostiziert es, um welchen Fehler es sich handelt und erklärt, wie er zu beheben ist. So können auch Nutzer ohne besondere Vorkenntnisse die Qualität der Feldbusinfrastruktur problemlos gewährleisten.

Neben dem aktuellen Status der Feldbusinfrastruktur zeigt der FDH-1 im Rahmen des Failure-Margin-Tests auch, wie störungsresistent sich die Installation verhält. Dafür simuliert das Handheld Fehler, die im Feld auftreten können, wie zunehmendes Rauschen oder abnehmende Signalpegel. Auf diese Weise kann sowohl die Kommunikation der einzelnen Feldgeräte als auch des gesamten Segments im Rahmen einer Inbetriebnahme überprüft werden. Weiterer entscheidender Vorteil des neuen FDH-1: Er überprüft das gesamte System genau so, wie es installiert ist. Für die Prüfung muss der Installateur nichts an der Verdrahtung ändern, was das Fehlerisiko deutlich minimiert. Das Gerät kann bei Verdacht auf eine Störung die Überprüfung bei laufendem Betrieb durchführen – auch im explosionsgefährdeten Bereich.

Über den Physical Layer hinaus

Hinsichtlich Hardware weist die digitale Technik gegenüber der analogen eine Reihe von Vorteilen auf:

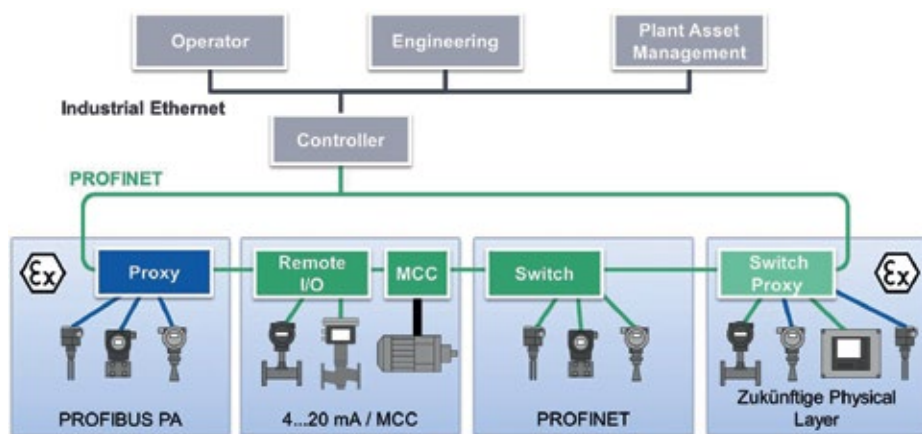


Abb. 3: PROFINET als Beispiel für eine standardisierte Lösungsplattform

- Mehr Geräte pro Schrankmeter = Weniger umbauter Raum in der Leitwarte
- Eine Zweidrahtleitung für bis zu 30 Geräte = Weniger Kabel von der Leitwarte ins Feld
- Genauere Messung ohne Skalierung = Flexiblere und präzisere Prozessregelung
- Weniger Messstellen durch multi-variable Geräte = Weniger Anschlüsse, Konfiguration, Engineering, Ersatzteilhaltung

Profile für die Prozessautomation wie das PA Profil 3.02. („Profile for Process Control Devices“) definieren die Kompatibilität auf zwei Ebenen: 1. Softwareversionen eines Geräts verhalten sich rückwärts kompatibel und 2. Geräte unterschiedlicher Hersteller sind durch standardisierte Datenübertragung kompatibel. Das vereinfacht und erleichtert den Umgang mit der Feldbustechnik bei Gerätetausch und Leittechnikintegration. Darüber hinaus lassen sich Anlagen mit Profibus PA schneller in Betrieb nehmen, unterstützt durch die automatische Dokumentation, den simplen Nachweis der Eigensicherheit und eine automatisierte Überprüfung der Installation ohne manuelles Ausklügeln.

Im Betrieb helfen Assetmanagement-Systeme und standardisierte Warnungen bzw. detaillierte Diagnosen, z.B. indem sie den Verschleiß der Instrumentierung oder der Feldbusinstallation selbst anzeigen, bevor es zu einem ungewollten, meist kostspieligen Anlagenstillstand kommt. In Verbindung mit Redundanz-Konzepten lassen sich heutzutage Anlagen betreiben, welche der Analogtechnik in puncto Zuverlässigkeit deutlich überlegen sind. Dies ist durch Fallbeispiele belegbar: Ein Endanwender in der Prozessautomation konnte durch die versierte Nutzung von Profibus circa 30 % Projektierungsaufwand, 70 % Hardwarekosten und 40 % Softwarekonfigurations-Kosten einsparen.

Technik mit Zukunft?

Ethernet-basierte Systeme halten auch in der Prozessautomation Einzug. Der Backbone im Leittechnikraum wird heute bereits mit IP-basierten Protokollen aufgebaut. Sie realisieren

einen weiteren Schritt in der Vereinfachung des Gerätetauschs. Die Adressierung erfolgt automatisch und mit genauer Verortung innerhalb der Netzwerktopologie. Die Themen, die dabei für die Feldebene der Prozessautomation noch zu adressieren sind, beziehen sich auf:

- Bestandsschutz von Instrumentierung mit Legacy-Systemen
- Migrationsstrategien von Analogtechnik und Feldbussen
- Anschluss- und Installationstechnik von Ethernet-basierten Feldgeräten
- Physical Layer für die raue Umgebung und die Distanzen im Feld

Im Rahmen einer herstellerübergreifenden Demonstration während der Achema 2015 zeigt ein als Prototyp gezeigter, feldinstallierter Switch auf, welche weiteren Entwicklungen möglich sind. Dieser erkennt bereits heute die Schnittstelle des Teilnehmers, beispielsweise Profibus PA und startet automatisch einen Emulator. Die Prozessleittechnik greift auf Geräte und Parameter unabhängig vom verwendeten Protokoll zu.

Mit Hilfe der heutigen Feldbusse und digitaler Kommunikation und zukünftiger IP-basierter Systeme können gleichzeitig die installierte Basis erhalten und nachhaltige und kostengünstige Migrationsstrategien realisiert werden. Als offener Standard stellt der Feldbus die Kommunikationsplattform dar, die von allen Beteiligten gleichermaßen genutzt wird: Anwender, Planer, Betreiber, Dienstleister und Hersteller bedienen sich der gemeinsamen Technologie. Die IP-basierte Kommunikation wird genauso einfach funktionieren wie die Bedienung des Fernsehers oder des Smartphone.

Kontakt

Pepperl + Fuchs
 Andreas Hennecke, Product Marketing Manager
 Tel.: +49 621 776-1796
 ahennecke@de.pepperl-fuchs.com
 www.pepperl-fuchs.de

Risiken und Nebenwirkungen vermeiden

Stabiler Temperaturmessumformer für Motoren bis 11 kV



Holger Blaak,
Produktmanager
Interface, Knick Elektro-
nische Messgeräte

Ein großes deutsches Unternehmen der Prozessindustrie, das seine Anlagen dem Stand der Technik entsprechend ausrüstet, ist auf ein bislang wenig beachtetes Risiko aufmerksam geworden: Kommt es bei Hochspannungsmotoren nach langjährigem Betrieb zu Isolationsdefekten der Nuten-Temperatur Sensoren, entstehen potenziell erhebliche Gefahren für nachgeschaltete Systeme und die Personen, die daran arbeiten. Knick Elektronische Messgeräte hat sich dieses Problems angenommen und schließt diese Sicherheitslücke mit einem Temperaturmessumformer, der sich durch seine extrem hohe Isolation für den Einsatz bei Hochspannungsmotoren bis 6,6 kV bzw. 11 kV eignet.

Hochspannungsmotoren, wie sie in der Prozessindustrie beispielsweise für Lüfter-, Pumpen- und Verdichter-Anwendungen verwendet werden, verrichten oft Jahre und Jahrzehnte klaglos ihren Dienst. Hinsichtlich der Temperatur werden sie gemäß EN 60034-1 überwacht. Die dafür verwendeten Temperatursensoren – sogenannte Nuten-thermometer – werden zusammen mit den Wicklungen jeweils einer Motorphase in die Stator-Nuten isoliert eingebaut und dienen der Erkennung von Temperaturerhöhungen, die in Folge mangelnder Kühlung oder von Überlastungen auftreten. Ihre ord-

nungsgemäße Isolation wird durch eine Hochspannungsprüfung bestätigt. Doch die Isolation unterliegt im Laufe eines langjährigen Motorenbetriebs Einflüssen, die zu Verschleiß und im schlimmsten Fall zu einem Versagen führen. Auch sorgfältig ausgeführte Isolationen können durch transiente Überspannungen aus dem Versorgungsnetz, Spannungsspitzen von Umrichtern, Spannungsüberhöhungen durch Reflexionen, mechanische und thermische Dauerbelastung und andere Effekte stark belastet werden. Bei Defekten der Isolation besteht die Gefahr, dass die Temperatursensoren mit dem

hohen Potential einer Phase belastet werden. Das gefährdet sowohl nachgeschaltete Systeme als auch die Personen, die an diesen Systemen arbeiten.

Geringe Versagenswahrscheinlichkeit, aber hohes Risiko

Da herkömmliche Temperatur-Transmitter keinen Schutz gegen die hohen Spannungen bieten, leiten sie im Fall eines Isolationsdefekts die anliegende Motorspannung nach außen und bis zur Steuerung weiter. Auch wenn die Auftrittswahrscheinlichkeit gering ist, so entsteht

durch die mögliche Schadenshöhe, wozu auch gravierende Personenschäden zählen, ein relevantes Risiko. Aus diesem Grund fordert die EN 61140 als Schutz gegen elektrischen Schlag neben dem „Schutz unter normalen Bedingungen“ eine zweite, gleichwertige und hinreichende Isolationsbarriere als „Schutz unter Einzelfehlerbedingungen“. Diese kann sinnvollerweise durch die ohnehin benötigten Temperatur-Messumformer bereitgestellt werden, die im Anschlusskasten des Motors installiert werden. Sie muss normgerecht und entsprechend der potenziell hohen Spannungsbelastung ausgelegt werden. Angesichts von Motorspannungen im Kilovolt-Bereich liegt allerdings auf der Hand, dass dies keine triviale Herausforderung ist.

Forderungen der EN 61140 erfüllbar

Das Unternehmen, das seine Anlagen gegen das beschriebene Risiko absichern wollte, hatte marktweit vergeblich nach normgerechten Temperatur-Messumformern gesucht, die für Hochspannungsmotoren ausgelegt waren. Schließlich wandten sich die Verantwortlichen an den Messtechnikspezialisten Knick. Neben dem Bereich der Analysenmesstechnik ist das zweite angestammte Geschäftsfeld des Unternehmens die Entwicklung hochwertiger Messwandler für anspruchsvolle Anwendungen. In diesem Bereich kann das Berliner Unternehmen auf über 60 Jahre Erfahrung vorweisen. Die Produkte des Hauses werden wegen der robusten galvanischen Trennung, ihrer hohen Präzision und Zuverlässigkeit häufig in Anwendungen eingesetzt, bei denen es auf höchste Ausfallsicherheit ankommt – z.B. auch in der Energieerzeugung und bei großen elektrischen Antrieben. Nun stellt das Unternehmen mit den Temperaturmessumformern der Reihe Proline P44000 erstmalig Produkte für die Überwachung von Hochspannungsmotoren vor, die extrem hohe Isolation mit hochgenauer Erfassung von Pt100-Nutenthermometer verbinden. Das Signal dieser Temperatursensoren wird vom Messumformer als standardisiertes 4...20-mA-Signal an die Steuerung weitergegeben. Dabei verhindert die besonders robust



Die Temperaturmessumformer Proline P44000 sind für Arbeitsspannungen bis 6,6 kV AC/DC im 67,5 mm Anreihgehäuse sowie in einer schmaleren Variante für mittlere Anforderungen bis 2 kV AC/DC erhältlich.

ausgeführte galvanische Trennung im Messumformer, dass das Potential der Motorphase im einfachen Fehlerfall, also bei Isolationsdefekten der Nutenthermometer, weitergeleitet werden kann: Die Basisisolation des P44000 widersteht dauerhaft Arbeitsspannungen bis zu 6,6kV AC/DC und ist damit – je nach Versorgungsart – für Hochspannungsmotoren bis 11 kV Nennspannung einsetzbar. Nachgeschaltete Systeme werden geschützt und die Forderungen zum Beispiel der EN 61140 können durch geeignete System-Gestaltung erfüllt werden. Bei der Auslegung gilt es, die Höhe der Spannung zu berücksichtigen, die den Sensor im Fehlerfall belastet, also beispielsweise die Spannung der Phase gegen Erde, für 11 kV-Motoren im IT-Netz: $11 \text{ kV} / \sqrt{3} = 6,4 \text{ kV}$.

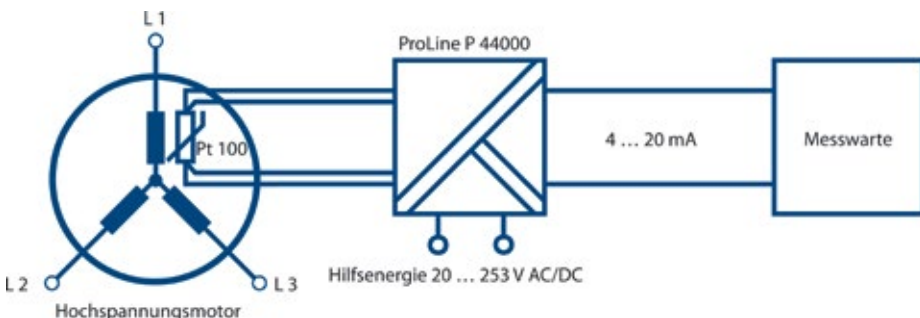
Stabilität in rauer Umgebung

Die Messumformer der Reihe Proline P44000 bieten für alle üblichen Motortemperaturen die Messbereiche 0...150°C, 0...200°C und 0...300°C und erreichen die hohe Genauigkeit von typisch ± 0,5 K. Pt100-Sensoren können sowohl in 2-, 3- als auch in 4-Leiterschaltung angeschlossen werden. Die Geräte mit einer Basisisolation von 6,6kV AC/DC werden mit Prüfspannungen von 15 kV AC getestet. Trotz der hohen Isolation verfügen die Um-

former im 67,5 mm schmalen Anreihgehäuse über sehr kompakte Abmessungen. Der Vakuumverguss sorgt für mechanische Stabilität und hohe Unempfindlichkeit gegen Einflüsse von außen. Zudem lassen sich die Geräte durch ihre Beständigkeit bei Umgebungstemperaturen von -40°C...85°C auch unter extremen Bedingungen einsetzen. Auch instabile Netzversorgung oder eine irrtümlich verpolt angelegte Netzspannung beeinträchtigen nicht die Funktion der Umformer. Für mittlere Isolations-Anforderungen bei Arbeitsspannungen bis 2kV AC/DC (Motoren bis 3kV AC) ist bei Knick zudem auch eine schmale Variante des P44000 in einem nur 22,5 mm breiten Anreihgehäuse erhältlich. Auf alle Ausführungen gibt es die Knick-typischen fünf Jahre Garantie.

Fazit

Für die Erfassung von Temperaturen mit Pt100-Widerstandsthermometern im Umfeld hoher elektrischer Potentiale stoßen gängige Temperaturmessumformer wegen unzureichender Isolation meist an ihre Grenzen. Widerstandsthermometer können zwar hochspannungsfest isoliert werden, allerdings erfordert der zur Verfügung stehende Einbauraum häufig Kompromisse; eine normgerechte Isolation ist dann kaum möglich. Überdies kann die Isolation durch thermische und mechanische Alterung geschwächt werden. Zur Temperaturmessung an Komponenten der Leistungselektronik, insbesondere zur Überwachung der Wicklungstemperatur von Elektromotoren und Generatoren, bietet die hohe galvanische Trennung des Proline P44000 Sicherheit.



Die galvanische Trennung des Nutenwiderstandsthermometers durch den Proline P 44000 schützt das Bedienpersonal, vermeidet Schäden an Anlagenteilen und bietet auch bei großen Leitungslängen eine stör-sichere Übertragung der 4... 20 mA-Normsignale zur Messwerte.

Kontakt

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
14163 Berlin
Tel.: +49 30 80191 0
knick@knick.de · www.knick.de

Mehr Sicherheit für Tanklager

Kontinuierliche Leitfähigkeitsmessung in Kerosin

In vielen Tanklagern werden leichte Mineralöle veredelt, gelagert und umgeschlagen. Dabei gelten höchste Sicherheitsanforderungen, besonders wenn es sich um Flugtreibstoffe handelt. TransTank hat im Sinne der Sicherheit die Arbeitsabläufe verbessert – mittels industrieller Messtechnik von MBA Instruments.

TransTank betreibt in Deutschland fünf Tanklager der BP Europa. Mit einer Kapazität von 311.000 m³ ist das Tanklager in Mainz-Gustavsburg der wichtigste Zulieferer des Frankfurter Flughafens für Kerosin Jet A-1. Die Leitfähigkeit von Kerosin, das TransTank über eine 650 km lange Pipeline aus Rotterdam bezieht, wurde bislang durch punktuelle Einzelmessungen mit einem Handmessgerät überprüft. Je nach Messergebnis wurde eine gewisse Menge Additiv zugegeben, um die Leitfähigkeit auf einen erforderlichen, sicheren Wert anzuheben. Im Rahmen eines Optimierungsprogramms sollte eine kontinuierliche Leitfähigkeitsmessung eingeführt werden, um eine deutliche Verbesserung der Arbeitsabläufe zu erreichen. Dadurch wurde eine erfolgreiche Entwicklung in der industriellen Messtechnik im Messbereich Pico-Siemens-pro-Meter ausgelöst.

Elektronik und Fließdynamik

Die Messung der elektrischen Leitfähigkeit eines fließenden Mediums in einer Pipeline erfolgt quasi konduktometrisch. Mit einer Gleichstromquelle wird der Widerstand oder genauer dessen Kehrwert, die Leitfähigkeit des Kerosins, gemessen. Der Messbereich für Leitfähigkeit in Kerosin liegt mit 0–2000 pS/m ($S = \text{Siemens}$ als Kehrwert des Widerstands) extrem niedrig. Bei der Weiterentwicklung des bekannten Hand-Messverfahrens MLA900 zu einer kontinuierlich arbeitenden Variante – das MLA1000 Mess-System – mussten verschiedene physikalische Details berücksichtigt werden. So treten bei einer Messung beispielsweise nach kurzer Zeit Polarisierungseffekte an Elektroden auf. Um gesicherte, kontinuierliche Messwerte zu erhalten, wurden daher zwei physikalische Disziplinen messtechnisch miteinander verknüpft:



Elektronik und Fließdynamik. Die Geometrie des Sensors sorgt für eine laminare Strömung innerhalb des Sensors und eliminiert damit die Polarisierungseffekte. So ist die störungsfreie, schnelle und sichere Messung auch bei extrem tiefen Messbereichen möglich.

Kontinuierlich gemessen und dokumentiert

TransTank hat immer wieder versucht, die Additiv-Dosierung in die Pipeline zu automatisieren, um die gesamte Lieferung auf einen gewünschten Leitfähigkeitswert einzustellen und gleichzeitig den gesamten Liefervorgang dokumentieren zu können. Der MLA1000, das kontinuierlich arbeitende Mess-System für die Leitfähigkeit in Kerosin, bietet nun eine solche Lösung. Die Höhe des Leitfähigkeitswertes von Jet A-1 wird kontinuierlich kontrolliert und die Additiv-Zugabe entsprechend gesteuert, so dass der gewünschte Wert von beispielsweise 250 pS/m eingehalten und dokumentiert wird. Das gibt TransTank die Sicherheit, einen Flugkraftstoff abzugeben, der in seiner Gesamtheit geprüft ist und in diesem Abschnitt der Lieferkette hinsichtlich des Parameters Leitfähigkeit auch zertifiziert werden kann.

Das Mess-System MLA1000 wurde in eine Pipeline mit 400 mm Durchmesser eingebaut. Das 4-20 mA-Signal wurde mit einem Visualisierungs- und Steuersystem von Igatec in der Steuerungszentrale von TransTank verbunden. Das Mess-System arbeitet seit zwei Jahren ohne Ausfall; die Wartungsintervalle konnten von an-

fänglich drei Monaten auf inzwischen zwölf Monate verlängert werden.

Additiv-Dosierung automatisiert

TransTank erhöht mit der kontinuierlichen Messung der Leitfähigkeit des aus Rotterdam angelieferten Flugkraftstoffes die Zuverlässigkeit der Lieferung, dokumentiert sie in jedem Zeitabschnitt und bestätigt dies mit einem Zertifikat. Bei einer Distanz von ca. 650 km kann es durchaus zur Abnahme der Leitfähigkeit kommen, die mit der vollautomatisch gesteuerten Additiv-Dosierung ausgeglichen wird. Die Kompetenz von TransTank im Umgang mit Treibstoffen und die Kompetenz von MBA hinsichtlich der Messtechnik haben so zu einem wegweisenden Ergebnis geführt: Automatisierung und Dokumentation mit dem Ziel, Kerosin mit einem gleichmäßigen und zertifizierbaren Leitfähigkeits-Wert zu liefern.

Bei den Endkunden findet diese Zuverlässigkeit in der Einhaltung von sicherheitsrelevanten Grenzwerten große Zustimmung. Dank dieser Messmöglichkeit kann jetzt die Vorschrift AF-QRJOS (Aviation Fuel Quality Requirements for Jointly Operated Systems) auch bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit eingehalten werden.

Kontakt

MBA Instruments GmbH
25451 Quickborn
Telefon: +49 41 06 - 1 23 888 - 0
info@mba-instruments.de
www.mba-instruments.de

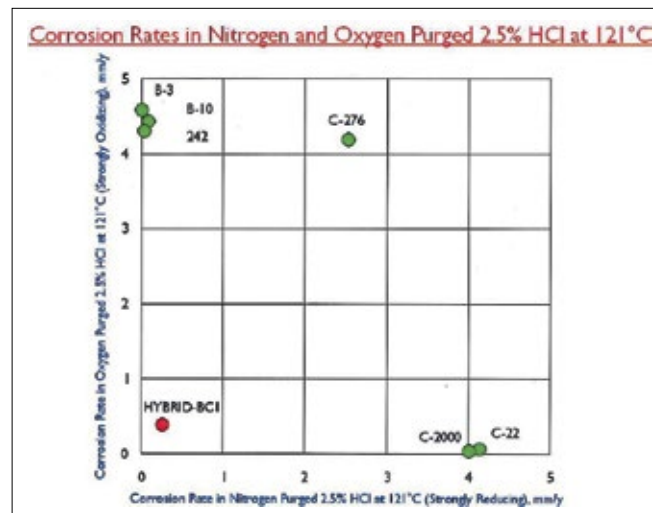
Neue Marktnischen besetzen

Neue Hybrid-Legierung kombiniert Vorteile zweier Nickel-Werkstofffamilien

In der Technik versteht man unter „Hybrid“ im Allgemeinen ein System, bei dem zwei Technologien miteinander kombiniert werden. Das Wort „Hybrid“ kommt ursprünglich aus dem Griechischen und bedeutet „gemischt, von zweierlei Herkunft“. Das trifft beispielsweise auf Stoßfänger für Kraftfahrzeuge zu, die aus glasfaserverstärktem Polyamid einerseits und Stahl oder Aluminium andererseits gefertigt sind. Diese Hybridbauweise verbindet eine hochbelastbare geometrische Struktur mit optimaler Gewichtsersparnis und Gewichtsverteilung am Fahrzeug. Ein weiteres Beispiel sind hybride Antriebe: Sie verbinden die Vor- und verringern die Nachteile von Diesel- oder Ottomotor-Antrieben und elektrogetriebenen Fahrzeugen. So existieren gerade in der Technik zahlreiche weitere Beispiele dafür, dass mit Hybriden sehr attraktive Marktnischen besetzt werden können.

Nun gibt es das Hybrid-Prinzip auch in der Welt der Nickel-Legierungen: Haynes International, Inc., weltweit führender Entwickler und Hersteller von Nickel- und Kobaltbasislegierungen, ansässig in Kokomo, Indiana und seit über 60 Jahren Vertragspartner der Zapp-Gruppe, hat die Neuentwicklung Hastelloy Hybrid-BC1 alloy für eine Marktnische konzipiert, für die es bislang keine wirkliche Problemlösung gab. Die Werkstoffauswahl war so für bestimmte Situationen nur mit eingeschränkten Erfolgsaussichten und hohen Risiken möglich. Der Hybrid-BC1 alloy stößt genau in diese Lücke und schließt sie.

Unter den korrosionsbeständigen Nickel-Legierungen wird das breiteste Einsatzgebiet in oxidierend und reduzierend wirkenden aggressiven Medien der chemischen Industrie und Pharmazie, durch die Legierungen der sogenannten C-Familie abgedeckt. Damit sind Werkstoffe gemeint, die immer Nickel, Chrom und Molybdän enthalten. Allen voran sei hier der Hastelloy C-2000 alloy genannt, der unter anderem 23 % Molybdän und 16 % Chrom



enthält. Unter klar reduzierenden Bedingungen, wie man sie vielfach in reiner Salzsäure vorfindet, reicht eine C-Legierung allerdings oft nicht aus und man verwendet statt dessen einen Werkstoff aus der sogenannten B-Familie, der hauptsächlich aus Nickel und Molybdän besteht. In Frage kommt hier vor allem der Hastelloy B-3 alloy mit ca. 30 % Molybdän und etwa 1,5 % Chrom. Problematisch wird es allerdings, wenn eine Säure dann doch zu oxidierend wird, was in der Praxis beispielsweise durch einen bereits geringfügigen Eintrag metallischer Ionen (beispielsweise Eisen- und Kupfer-Ionen) sehr leicht passieren kann: Dann wird auch die Eignung des B-3 alloy ganz schnell in Frage gestellt.

Im Bild skaliert die X-Achse die Korrosionsabtragsrate in mm/Jahr, für eine stark reduzierend wirkende 2,5-%ige Salzsäure (HCL) bei 121 °C. Die Y-Achse steht in gleicher Weise für HCl mit denselben Parametern mit einem Unterschied: Durch Spülung mit Sauerstoff

anstelle von Stickstoff wirkt sie hier stark oxidierend auf den metallischen Werkstoff. Dieser darf in der chemietechnischen Anlage, in der er eingesetzt ist, keine Ausfälle verursachen.

Das Beste aus zwei Welten

Der Hastelloy Hybrid-BC1 alloy (roter Punkt im Diagramm) vereinigt hier in einem guten Kompromiss beides, die oben beschriebenen Stärken der Alloy B und der C-Familien. Das

Ausfallrisiko der beiden klassischen Werkstoff-Familien kann damit in sehr vielen Fällen erheblich reduziert werden.

Hastelloy Hybrid-BC1 alloy, der zur Bewältigung seiner „Hybridfunktion“ mit 22 % Molybdän und 15 % Chrom ausgestattet ist, empfiehlt sich besonders dann, wenn wechselnde Medien (reduzierend und oxidierend) im Reaktor vorkommen können. Die chemische Industrie gerät heute in er-

heblich zunehmendem Maße unter Druck: Sie muss mit ihren Anlagen in immer kürzeren Intervallen verschiedene chemische Prozesse mit unterschiedlichen Medien auch im Wechsel mit kleineren und größeren Losgrößen betreiben. Dies führt zu erhöhten Anforderungen an das vielseitige Einsatzspektrum der Werkstoffe, aus denen ebendiese Anlagen gebaut sind – und denen mit dem neuen Alloy von Haynes International wirksam begegnet werden kann.

Damit steht der Zapp-Gruppe seit langem wieder ein Werkstoff mit einem besonders interessanten Zukunftspotenzial zur Verfügung, für eine große Marktnische, für die es bislang noch keine ideale Problemlösung gab.

Kontakt

Zapp Materials Engineering GmbH

Dipl.-Ing. Reinhart Baden,
Technical Customer Service, Speciality Materials
Tel.: +49 2102 710 235 · reihart.baden@zapp.com



Hans-Jürgen Schmid,
Linde AG Deutschland

„Wer misst, misst Mist“ ist ein in der Praxis häufig zitierter Satz. Um diesen Satz zu relativieren, muss man sich bei der Messung von Gasen einige Gedanken machen, um mögliche Fehlerquellen zu vermeiden. Ein entscheidender Punkt für die Güte einer Messung ist das verwendete Kalibriergas. Viele in der Gasanalyse verwendete Messverfahren sind Vergleichsverfahren, die die quantitative Bestimmung des Stoffmengenanteils der Probe, erst durch einen Vergleich mit einem bekannten Stoffmengenanteil aus einer Prüf.- bzw. Kalibriergasflasche ermöglicht.



Anwendung von Normen bei der Gasanalyse

Teil 3 – Gasanalyse „von ppb bis Online“

Neben der Umweltanalytik oder Abgasuntersuchung von Schadstoffen wie z.B. NO, NO₂, SO₂, ist auch bei Prozessgasen eine möglichst genaue Referenz in Form eines bekannten Gasgemisches von Nöten. Prozessgase findet man in vielfältigen Anwendungsbereichen, in der Biotechnik, Pharmazie, aber auch unmittelbar in der humanen Anwendung in der Medizintechnik, bei der Blutgasanalyse, zur Überwachung der Lunge mittels sogenannter Lungenfunktionsgase, klassisch als Narkosegas oder sogar als Medikament bei Lungenerkrankungen. Es gibt aber auch industrielle Anwendungen zur Steuerung von Anlagen, wie beispielsweise beim Dotieren von Halbleitern, beim Polymerisieren von Kunststoffen oder um gezielt Materialeigenschaften von Bauteilen zu beeinflussen, bei denen Prozessgase mit möglichst genau bekannter Zusammensetzung benötigt werden. Die unterschiedlichen Anforderungen eben vom Spurenbereich „ppb“ bis hin z.B. zum Energiesektor

(Erdgasversorgung) wo Online-Analytik betrieben wird, bieten eine Vielzahl von Fragestellungen rund um das Thema Analytik mit der sich der DIN-Arbeitskreis „Gasanalyse und Gasbeschaffenheit“ beschäftigt.

Eine Vielzahl von Fehlerquellen können das Messergebnis bei der Analyse von Gasen negativ beeinflussen, was bei der Anwendung von Gasgemischen ob es nun Prüf.- Kalibrier- oder Prozessgase sind erhebliche Auswirkungen haben kann. Um die Einflüsse zu kennen und besser abschätzen zu können, geben Normen dem Anwender mehr Vertrauen und Sicherheit. Nachfolgend soll von der Auswahl des Analysengerätes bis hin zur Analyse und Ergebnisfindung exemplarisch gezeigt werden, wo Normen Klarheit schaffen und mögliche Fehler vermeiden helfen.

Geräteauswahl

Die Fehlervermeidung fängt schon bei der geeigneten Auswahl eines Analysengerätes an.

Vorausgesetzt, der Hersteller richtet sich nach der DIN 51893, findet der Anwender die für ihn wichtigen Angaben in den Spezifikationen des Analysengeräts wie Messverfahren, Messbereich, Nachweisgrenzen und vieles mehr, um eine Grundlage zu haben, überhaupt seine spezifischen Messaufgabe lösen zu können.

Kalibriergasauswahl/Kalibriergasverfahren

Die Auswahl des geeigneten Kalibriergases ist für die Güte der Messung entscheidend. Dass auch alle für den Kunden relevanten Angaben auf einem Kalibriergaszertifikats zu finden sind, sichert die DIN 6141. Die Norm regelt Angaben über den Druck, Zusammensetzung, Stabilität und Messunsicherheit des Kalibriergases, die ggf. nicht im Einklang mit der gewünschten Messung oder dem Prozess stehen können.

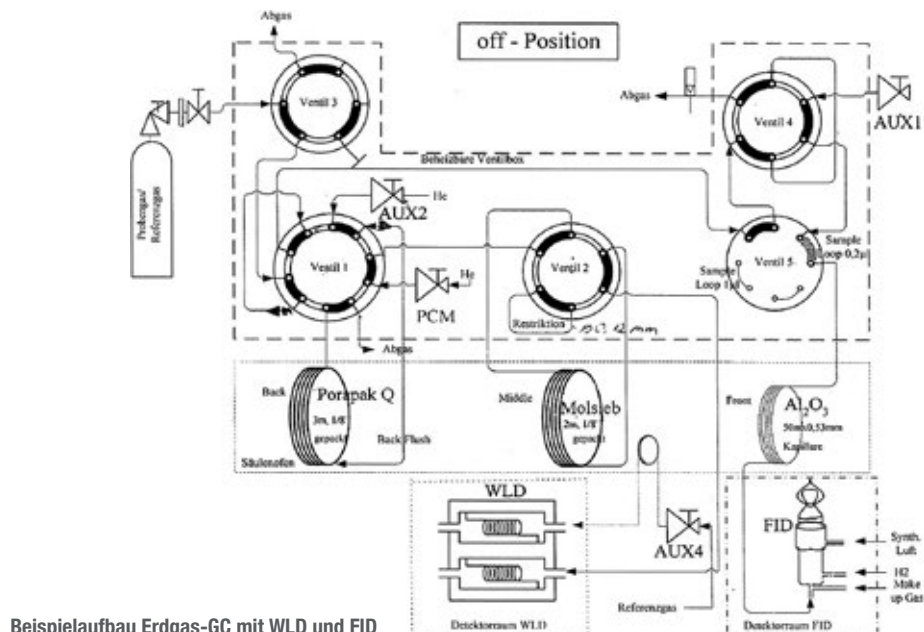
Ein ausschlaggebender Anteil an der Güte einer Vergleichsmessung, wie sie oft in der Gasanalyse vorkommt, ist die Messunsicherheit des verwendeten Kalibriergases. Der Anwen-

der muss sich darüber hinaus überlegen, ob für die Messaufgabe eine Einpunktkalibrierung genügt. In der Praxis wird das oft der Fall sein, dennoch kann eine Zweipunktkalibrierung (DIN 51899) oder gar eine Mehrpunktkalibrierung mit linearem oder gar mit nichtlinearem Ansatz wie in der DIN 6143 beschrieben nötig sein, um die Messaufgabe zu bewältigen. In den genannten Normen werden alle gebräuchlichen Kalibrierverfahren behandelt: Einpunktkalibrierung, Zweipunktkalibrierung (Eingabelungsverfahren) und Mehrpunktkalibrierung. Die Normen sind gleichermaßen anwendbar für Serien- und Einzelanalysen. Die Verfahren zur Bestimmung der Messunsicherheit entsprechen den Prinzipien des „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ (GUM) [DIN V ENV 13005]. Diese Normen helfen ein einheitliches Niveau für die Zuverlässigkeit der Analysenergebnisse einschließlich ihrer Messunsicherheit zu erreichen.

Probenahmesystem

Um Mehrpunktkalibrierungen durchführen zu können sind entweder mehrere Kalibriergase nötig oder ein Kalibriergas muss in geeigneter Weise verdünnt werden. Dies kann nötig sein um die Linearität eines Messsystems zu überprüfen oder auch um Prozesse mit großen Schwankungen überwachen zu können. In der Spurenanalytik oder wenn es um Einhaltung von Grenzwerten im ppb-Bereich (10-9 mol/mol) wie z.B. in der Umweltanalytik (z.B. SO₂, H₂S, NO, NO₂...) geht, kommt man schlicht um eine Verdünnung nicht herum, weil die Prüfgase nicht stabil mit dermaßen kleinen Stoffmengenanteilen in Flaschen darstellbar sind. Hierzu gibt es eine Reihe an dynamisch volumetrischer Verfahren wie Blenden, Mass Flow Controller, Permeation, wie sie in der Normenreihe DIN 6145-1 bis 11 beschrieben sind oder ein Pumpenverfahren nach DIN 51898-1 die fast zwingend eingesetzt werden müssen, wenn das verwendete Messsysteme sich nicht linear verhält und eine großer Messbereich abgedeckt werden muss.

Messfehler können an Details liegen, über die sich der Anwender vorrangig keine Gedanken macht. So muss sichergestellt werden, dass das Kalibriergas dem Messgerät in geeigneter Weise zugeführt wird. Fehlerquellen sind potenzielle Leckstellen durch Armaturen, Verschraubungen, Schweißstellen, Ventile oder Druckminderer deren Qualität bezüglich Material, Leckrate und Dichtigkeit an die Messaufgabe angepasst werden muss. Viele reaktive Gase können aufgrund katalytischer Eigenschaften in Verbindung mit der verbauten Materialien des Probenystems bereits mit dessen Oberfläche reagieren, bevor sie den Analysator erreichen. Bei Schlauchverbindungen können gegen den Leitungsdruck durch Diffusion Feuchte oder Sauererstoff zugeführt werden, die das Messergebnis verfälschen oder



Beispielaufbau Erdgas-GC mit WLD und FID

gar unbrauchbar machen. Eine kleine Auswahl an geeigneten Werkstoffen, um dies zu verhindern, findet man in der DIN 16664. Auch wenn für das Prüfgas die optimalen Voraussetzungen des Gastransfers gegeben sind, muss das System ausreichend gespült werden. In der Praxis hat sich eine Druckwechselspülung bewährt, bei dem das System mehrfach unter Druck gesetzt wird und im Wechsel wieder entspannt. Wurde beim Probenahmesystem zudem auf die Minimierung von Totvolumina geachtet, lassen sich gut designte Probenahmesysteme schnell frei spülen und bietet einen homogenen Probentransfer ohne das Messergebnis zu verfälschen.

Korrekturmaßnahmen

Wenn man durch geeignete Auswahl an Mess-equipment, Leitungszuführung, Verdünnung und Kalibriergas scheinbar auch alles richtig gemacht hat, sind es dann häufig Umgebungsbedingungen die einem das Leben als Analytiker schwer machen. Es stellt sich ggf. heraus, dass das Gesamtsystem doch nicht hinreichend stabil ist und durch systematische Effekte die Messwerte beginnen weg zu driften oder durch nicht bedachte Querempfindlichkeiten beeinflusst werden. Die DIN 15796 widmet sich daher dem Thema der Untersuchung und Behandlung von systematischen Fehlern. Wenn die ermittelten Ergebnisse in andere Einheiten als die gebräuchlichen und eigentlich nicht ganz korrekten Konzentrationsangaben wie ppm, ppb, vpm überführt werden, hilft einem die DIN 14912 weiter. Korrekterweise müsste anstelle z.B. ppm (parts per million) physikalisch korrekt 10⁻⁶mol/mol angegeben, was aber in der Praxis nicht immer gemacht wird. Die Umrechnung von Stoffmengenanteilen in Massenanteile oder Volumenanteile ist zudem von den Umgebungsbedingungen

(Druck, Temperatur) abhängig und nicht immer ganz einfach.

Erdgasanalytik

Im Energiesektor sind spezielle Anforderungen an die Kalibriergase zur Überwachung der Erdgassysteme gefordert. Die Erdgasenergie-lieferanten unterhalten große Versorgungssysteme die online überwacht werden. Der Endkunde möchte bei der Abrechnung seines verbrauchten Erdgase vorrangig die potenzielle Wärmemenge bezahlen und nicht „nur“ die gelieferte Gasmenge. Nicht alle in einem Erdgas enthaltenen Kohlenwasserstoffe oder besser brennbaren Anteile haben den gleichen Brenn/Heizwert und werden später für die Erwärmung des eigenen Heims sorgen. Einige Bestandteile wie CO₂, Helium oder Stickstoff leisten dazu keinen Beitrag. Dies hat daher auch eine große volkswirtschaftliche Bedeutung, die eine einheitliche normierte Betrachtung zur Bestimmung von Brennwerten (DIN 6976) eines komplexen Erdgasgemisches nötig macht. Wassergehalt in Erdgasen ist ebenso unerwünscht und hat zusammen mit Schwefelkomponenten (ISO 6326-1) auch einen beachtlichen Sicherheitsaspekt, da sie zu Korrosion von Leitungen und Bauteilen führen können und ein Gefahrenpotenzial daraus erwachen kann. In der DIN 51894 wird ausführlich ein gaschromatographisches Verfahren zur Analyse von Erdgasen mittels WLD (Wärmeleitfähigkeitsdetektor) und FID (Flammenionisationsdetektor) beschrieben.

Kontakt

Linde AG Deutschland
 Spezialgaswerk Unterschleißheim
 Hans-Jürgen Schmid,
 Hans-Juergen.Schmid@de.Linde-Gas.com
 www.linde-gas.de

Identifikation an erster Stelle

2D-Scannen im Ex-Bereich



Abb. 1: Explosionsgeschützter 2D-Handscanner im Einsatz in der Ex-Zone 1 an einer mobilen PC100 Ex- Bedienstation



Prof. Dr.-Ing. Christoph Gönzheimer,
Geschäftsführer,
Gönzheimer
Elektronik GmbH



M. Eng. Christian Astor,
Entwicklung,
Gönzheimer
Elektronik GmbH

Das notwendige Scanaufkommen von Barcodes im Produktionsumfeld ist in den letzten Jahren auf Grund zunehmender Produktkennzeichnungen einzelner Bauteile, Baugruppen oder Gebinden kontinuierlich angestiegen. So rückt neben der Kennzeichnung der produzierten Werkstücke und Güter die Identifikation von Werkzeugen, Bauteilen und Baugruppen in Produktionsanlagen (Asset-Management) immer mehr in den Vordergrund. Aktuelle Daten, Prüf- und Servicefristen sowie Kalibrierprotokolle sind so direkt in der Anlage zu dem entsprechenden Bauteil abrufbar.

Die etablierten 1D Barcodes (Strichcodes), die schon seit langem zur Kennzeichnung von Verpackungen aller Art, z.B. Lebensmittel im Supermarkt, eingesetzt werden, werden immer häufiger durch 2D- Barcodes ergänzt und in vielen Anwendungen sogar zunehmend ersetzt. Im Gegensatz zu den Strichcodes sind die Daten nicht nur in einer Richtung codiert, sondern in 2 Richtungen/Dimensionen, hierdurch ergibt sich eine wesentlich höhere Nutzdichtendichte.

Durch die erhöhte Datendichte können neben den reinen Nutzdaten auch weitere In-

formationen, wie z.B. Fehlerkorrekturstufen eingebaut werden, die eine Rekonstruktion der gesamten Daten bei einer teilweisen Beschädigung des Codes zulassen. Hierdurch werden wiederholte Scanvorgänge und nicht erkannte Codes deutlich reduziert und somit Zeit und Geld gespart. Darüber hinaus ist durch die hohen Informationsdichten ebenfalls die Speicherung kleinerer Dateien wie Produktinformationen bzw. Verlinkungen ins Internet bei 2D-Codes möglich.

Lesen von 2D-Codes

Um zweidimensionale Codes zu entziffern, werden passende Lesetechnologien benötigt. Aktuelle 2D-Scanner projizieren zur Ausleuchtung des Scanfeldes LED-Licht auf den Zielbarcode. Die Aufnahme dieses Barcodes sowie des Bereiches um den Barcode herum geschieht wie bei einer Digitalkamera durch Projektion des reflektierten Lichts auf ein 2D-Array. Daher werden diese Scannertypen auch als digitale Area-Imager bezeichnet. Eine zentrale Aufgabe in den Scannern kommt hierbei der verwendeten Decodier-Software im Imager zu, die den im Bild aufgenommenen Barcode durch digitale Bildverarbeitung extrahiert und decodiert. Die Ausrichtung des Scanners zum Barcode spielt hierbei nur noch eine untergeordnete Rolle, da die Lesereinheit omnidirektional arbeitet. Durch das kamerabasierte Aufnahmeprinzip bieten diese Systeme neben der reinen Barcode-Erkennung und -Decodierung noch deutlich mehr Funktionen, wie z.B. das Erfassen von Ausweisen, Dokumenten und die direkte Aufnahme

von Bildern von z.B. Produktmängeln oder Beschädigungen. Diese Funktionen ermöglichen eine vereinfachte Rückverfolgbarkeit von Produkten, die mit Barcodes dauerhaft markiert sind (Direct Part Marking / DPM).

Durch die hohe Leistungsfähigkeit der modernen 2D Scanner bieten diese auch weitere Vorteile gegenüber herkömmlichen Scannern, in Bezug auf die Qualität des Scans und die Scanbedingungen. So arbeiten die 2D-Scanner auch bei großem Leseabstand und Lesewinkel mit einer hohen Lesegeschwindigkeit und können auch unter schlechten Lichtbedingungen die Informationen schlecht gedruckter oder beschädigter Barcodes entschlüsseln.

Handscanner im Ex-Bereich

Um die Vorteile der 2D-Technologien auch in Produktionsumgebungen mit explosionsgefährdeten Bereichen nutzen zu können, sind neuartige Ansätze im Bereich der explosionsgeschützten Ausführung der Scan-Engine sowie der Schnittstellen zur Anbindung an die auswertenden Systeme erforderlich. Für häufig an Ex-PCs bzw. Ex-HMI-Geräten eingesetzte Handscanner bietet sich der Einsatz der Zündschutzart Eigensicherheit (Ex-i) an, bei der alle Spannungen, Ströme und Energie-Inhalte so begrenzt sind, dass eine Zündung der umgebenden Atmosphäre durch heiße Oberflächen oder Funkenbildung vermieden wird. Durch den Einsatz der Zündschutzart Eigensicherheit ist es ebenfalls möglich, kabelgebundene Scanner im Ex Bereich steckbar auszuführen. Ein weiterer Schwerpunkt betrifft die Kommu-

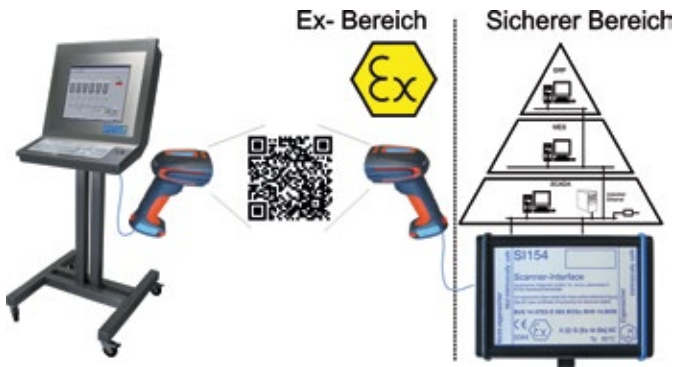


Abb. 2: Ex-i Handscanner an Ex-PC angebunden (links), Ex-i Handscanner kommuniziert über Ex-i Interface im sicheren Bereich (rechts)

nikation der Handscanner mit den angebundenen Geräten, wie z.B. explosionsgeschützten PCs oder Bildschirmarbeitsplätzen. Hier kommen Plug & Play fähige Standardschnittstellen wie USB zum Einsatz.

Da bei 2D-Scannern die aufwändige Informationsverarbeitung und Decodierung des gescannten Images den Einsatz von elektronischen Bauelementen mit hohen Leistungsdichten direkt in der Scanner-Elektronik erforderlich macht, liegt hierbei eine besondere Herausforderung auf der eigensicheren Ausführung der Elektronik. Ebenso ist es erforderlich einen Nachweis über die inhärente Sicherheit der optischen Strahlung (op is) der eingesetzten Hochleistungs-LEDs für die Scanfeldbeleuchtung sowie eventuell eingesetzter Laser für die projizierten Scanfeldbegrenzungen bzw. Zielkreuze zu führen.

Für die eigensichere Versorgung des Handscanners sowie die eigensichere Trennung der USB-Schnittstelle ist eine geeignete Ex-i Interface Elektronik erforderlich. Diese kann z.B. direkt in einem explosionsgeschützten PC oder HMI-Gerät integriert werden. Bei Anwendungen, bei denen ein Einsatz und damit Explosionsschutz der Interface-Elektronik nicht direkt in einem Ex-PC oder Ex-HMI-Gerät möglich ist, kann diese auch in spezielle Ex-Schutz Kapselungen (z.B. druckfeste Kapselung (Ex-d) oder Sandkapselung (Ex-q)) integriert werden. Da bei Standard-USB-Übertragungen die maximale Kabellänge auf 5m begrenzt ist, können hierbei auch entsprechende Schnittstellenverlängerungen für die Kommunikation mit den abgesetzten Datenverarbeitungssystemen und Netzwerken im sicheren Bereich eingesetzt werden. Hierbei sind maximale Übertragungsentfernungen von mehreren hundert Metern problemlos möglich.

Die beschriebenen Anforderungen wurden bei der Entwicklung des Gönzheimer HS154 Ex-i Handscanners umgesetzt. Dieser Scanner ist der erste seiner Art und kann direkt in Betrieben mit Produktionsbereichen der Zonen 1 und 21 (Gas- und Staub-Ex-Bereichen) eingesetzt werden.

Kontakt

Gönzheimer Electronic GmbH
 Prof. Dr.-Ing. Christoph Gönzheimer
 M. Eng. Christian Astor
 c.goennheimer@goennheimer.de
 astor@goennheimer.de
 www.goennheimer.de



Auftragsfertigung

//vom Bauteil bis zur kompletten Maschine
 //von der Beschaffung bis zur Inbetriebnahme

Unsere Referenz:

Verfahrenstechnischer Apparat



Unsere Leistungen

//Projektmanagement

//Schweißbau

- Zertifiziertes Schweiß- und Prüfpersonal
- Alle schweißbaren Edelstähle (z.B. 1.4301/ 1.4404/1.4571/1.4462) sowie Aluminium
- Stückgewicht bis 50 t
- Qualifikationen nach AD 2000 Merkblatt HPO und DIN EN ISO 3834-2 / KTA 1401

//Zerspanung

//Beschichtung

//Montage

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage unter:
anfrage@kinkele.de

Fordern Sie unseren Katalog an unter:
katalog@kinkele.de



KINKELE GmbH & Co. KG

Gewerbegebiet Hohestadt
 Rudolf-Diesel-Straße 1
 D-97199 Ochsenfurt

Telefon +49-9331-909-0
 Telefax +49-9331-909-10
 E-Mail info@kinkele.de



Ihr Auftragsfertiger für den Maschinenbau

Trend zur Radiografie

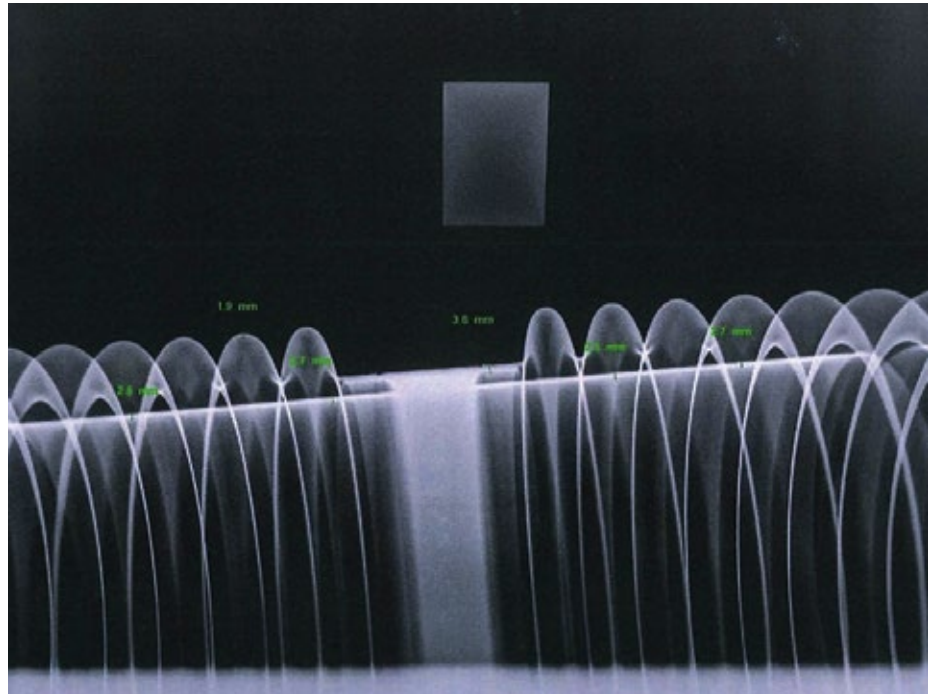
Digitale Durchstrahlprüfungen erhöhen die Wirtschaftlichkeit von Prozessanlagen

Mittels digitaler Radiografie können Rohrleitungssysteme und Anlagenkomponenten zuverlässig und zerstörungsfrei geprüft werden. Verlängerte Prüfzeiten bei gleichem oder verbessertem Sicherheitsniveau erhöhen die Verfügbarkeit und damit auch die Wirtschaftlichkeit der Prozessanlagen. Experten von Tüv Süd Chemie Service unterstützen Betreiber so dabei, die Instandhaltungs- und Stillstandsplanung zu optimieren.

Jeder Tag, den eine Anlage steht, bedeutet gut einige 100.000 € Gewinnausfall oder mehr. Weil Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten aber regelmäßig wiederkehrende Stillstände erfordern, gilt es den Zeitbedarf für die Wartungsarbeiten so kurz wie möglich zu halten. Unter Umständen können die Prüfzeiten darüber hinaus durch besondere Zwischeninspektionen (Ersatzprüfungen) verlängert werden. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist eine genaue Kenntnis des Zustands der Anlagenkomponenten. Belastbare Ergebnisse liefert die digitale Radiografie, die in den vergangenen Jahren verstärkt in der chemischen Industrie eingesetzt wird. Mit diesem Verfahren lassen sich Material-Inhomogenitäten und -schwächungen selbst bei isolierten Rohren, lackierten Schweißnähten oder beschichteten Anlagenkomponenten zerstörungsfrei prüfen. Basierend auf diesen Befunden können Prüf- und Instandhaltungspläne präzisiert und angepasst werden. Das Ziel: mehr Sicherheit und eine höhere Verfügbarkeit der Anlage.

Genaue Befunde, kurze Analysezeiten

Bei der digitalen Radiografie handelt es sich um eine Durchstrahlprüfung, bei der das Schwächungsverhalten der Röntgen- bzw. Gammastrahlung gemessen wird. Gegenüber herkömmlichen Verfahren, bei denen ein analoger Röntgenfilm verwendet wird, kommt hier eine digitale Speicherfolie oder ein Flachdetektor zum Einsatz. Das bringt eine Reihe von Vorteilen. Zum einen sind Auflösung und Dynamik der Aufnahmen höher, zum anderen erleichtern elektronische Bildbearbeitungsverfahren die Interpretation der Ergebnisse, zum Beispiel durch



On-Stream-Prüfungen von Rohrleitungssystemen und Komponenten sind ein Vorteil der digitalen Radiografie

den gezielten Einsatz digitaler Filter oder dem stufenlosen Vergrößern relevanter Bildausschnitte. Zweitaufnahmen können daher in der Regel vermieden werden. Aus diesen Gründen ist ein klarer Trend zur 3D-fähigen und digitalen Radiografie im industriellen Einsatz erkennbar, zumal diese mit genauen Analyseergebnissen Hand in Hand gehen. So lassen sich unterschiedliche Wanddicken bei Rohrleitungen meist leicht auswerten und direkt am Bild vermessen.

Weil die Daten digital vorliegen, können sie zeitnah in die elektronischen Informations- und Dokumentationssysteme des Unternehmens eingespeist werden. Dies ermöglicht einen schnellen und effizienten Informationsfluss innerhalb der Organisation – zum Beispiel zwischen Projektentwicklung, Risikoanalyse und Geschäftsplanung. Gegenüber herkömmlichen Verfahren entfallen die Filmentwicklung und damit auch der Einsatz von Chemikalien und Entwickler. Die Prüfer benötigen keine Dunkelkammer und können das komplette Equipment in einem Fahrzeug transportieren und vor Ort einsetzen. Da im Vergleich zu konventionellen Verfahren die Belichtungszeiten kürzer sind, verringert sich auch die Strahlenbelastung. Hinzu kommt, dass dünnere und leichtere Schutzeinrichtungen den Prüfaufbau erleichtern. Im mobilen Einsatz können potenziell betriebsrelevante Schwachstellen so rechtzei-

tig und mit hoher Genauigkeit aufgedeckt werden. Das spart zusätzlich Kosten, bei gleichem Sicherheitsniveau. Geprüft werden kann auch bei laufendem Betrieb, also On-Stream vor einem Stillstand. Insbesondere statisch relevante oder dynamisch belastete Anlagenkomponenten kommen dabei in den Blick.

Ein Fall für Experten

Berücksichtigt werden sollte jedoch, dass die neuen technischen Möglichkeiten der digitalen Radiografie sowohl beim Umgang mit den Analysegeräten als auch bei der Beurteilung der Messergebnisse hohe Anforderungen an das technische Personal stellen. Damit es aufgrund der hohen Genauigkeit der Bilddaten zu keinen Fehlinterpretationen kommt, die vermeidbare und eventuell kostenintensive Sanierungsmaßnahmen nach sich ziehen könnten, bedarf es langjähriger Erfahrung. Nur so lässt sich zuverlässig zwischen kritischen Befunden und solchen, die die Integrität des Bauteils nicht beeinflussen, differenzieren. Aus diesem Grund lohnt es sich, schon bei der Planung anstehende Prüfungen entsprechend qualifiziertes Personal einzubinden.

Wanddicken von Kompensatoren bestimmt

Aus der Praxis: Ein deutsches Chemieunternehmen beauftragte Fachleute eines Industrie-

dienstleisters, vier Rohrkompensatoren in einer ihrer Anlagen zu prüfen. Diese hatten einen Außendurchmesser von 15 cm und einen Innendurchmesser von 10 cm. Die Wanddicke der aus einer Chrom-Nickel-Stahllegierung gefertigten Kompensatoren sollte mithilfe digitaler Radiografie ermittelt werden. Anhand der Messergebnisse sind dann belastbare Prognosen möglich, ob bzw. wie lange der Betreiber die Kompensatoren weiter verwenden kann. Als Strahlungsquelle wurde nach DIN EN 1435 ein Iridium 192-Isotop eingesetzt. Weitere Bestandteile des mobilen Prüflabors waren unter anderem die Filmplatten, der Strahler mit Halterung und die Scanner-Einheit. Die Prüfer installierten die Belichtungsplatten um die Kompensatoren herum und stellten ihnen im Abstand von 60 cm die Strahlungsquelle entgegen. Damit wurde der Richtwert für den Film-Fokus-Abstand, der das Drei- bis Fünffache des Referenzdurchmessers beträgt, eingehalten. Die belichtete Filmplatte wurde anschließend gescannt und das Bild in einem für die Weiterverarbeitung geeigneten Dateiformat gespeichert. Für die exakte Vermessung wurde beim Belichten ein Referenzkörper eingesetzt, der auf allen Aufnahmen sichtbar war. Innerhalb von nur 1,5 h konnte der gesamte Prüfvorgang inklusive Aufbau, Messung und Aus-

Vorteile der digitalen Radiografie

- On-Stream-Prüfungen von Rohrleitungssystemen und Komponenten
- Direkter Befund: sofortige Aussagefähigkeit vor Ort
- Filmentwicklung entfällt: kein Einsatz von Chemikalien und Dunkelkammer
- Mehr sehen: verbesserte Bildanalyse durch digitale Bildbearbeitung und Filter
- Direkte Integration der Prüfergebnisse in bestehende Dokumentationssysteme

wertung abgeschlossen werden, wobei auf die Durchstrahlung lediglich 15 min. entfielen. Für die Wanddicken der vier Kompensatoren wurden Werte von 1,8 bis 5,1 mm ermittelt. Dabei waren Wanddicken mit weniger als 2,5 mm genauer zu analysieren.

Die Daten wurden verwendet, um die zulässige Restbetriebsdauer zu ermitteln, wobei zur Auswertung auch weitere Berechnungen und der Vergleich mit vorangegangenen Prüfergebnissen herangezogen wurden. Der Betreiber der Anlage erhielt somit für seine Stillstandsplanung eine belastbare Datengrundlage, ohne die Kompensatoren für die Analyse ausbauen zu müssen. Dies ist besonders in der



Stefan Bauer,
TÜV SÜD, Bereich NDT

Turnaround-Praxis von Bedeutung. Auf Grundlage der ermittelten Daten ist eine präzisere Stillstandsplanung möglich, weil sie genauere Prognosen der Lebensdauer und damit verlängerte Prüfzeiten bedeuten kann.

Kontakt

TÜV SÜD Chemie Service GmbH
Stefan Bauer, Bereich NDT
51368 Leverkusen
Stefan.bauer2@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/chemieservice

Befestigungs-, Verschlusselemente und O-Ringe

Im Handbuch Thomaplast IV präsentiert RCT Reichelt Chemietechnik ein klassisches Programm für den Maschinen- und Apparatebau sowie für die Konstruktions- und Fertigungstechnik. Zum einen sind Distanzelemente (Hülsen, Bolzen, Rollen, etc.) aus den verschiedensten Materialien sowie Komponenten zur Isolierung und Kabelbefestigung zu finden.

In einem weiteren Kapitel werden Lamellenstopfen, Verschluss-Stopfen sowie Schutzkappen vorgestellt, wobei als Besonderheit die Rubrik der Hochtemperatur-Stopfen und -Kappen zu nennen ist. Hier stehen die Werkstoffe PVC, EPDM und Silikon zur Verfügung. Die Hochtemperatur-Verschlusselemente halten Temperaturbelastungen bis +280 °C (je nach Werkstoff) permanent stand.

Abschließend sind im Kapitel Dichtungen O-Ringe aus EPDM, FKM, FFKM und Silikon (teilweise FEP-ummantelt). Die O-Ringe werden in zölligen und metrischen Abmessungen angeboten. Die Produkte sind erhältlich in kleinen Packungseinheiten, Mindermengenzuschläge werden nicht erhoben.

Das Handbuch kann kostenlos per Mail angefordert werden unter: info@rct-online.de.

www.rct-online.de

THOMAPLAST® IV

Befestigungselemente
Distanzelemente
Isolierhülsen und -stützer
Isolatoren

Verschlusselemente
Kappen und Stopfen

O-Ringe
Vollmaterial und ummantelt

Reichelt Chemietechnik '15
Einzellos per Mausklick
www.rct-online.de

Pumpen für die Chemie- und Kunststoffindustrie. Zuverlässig. Flexibel. Effizient.



Die WITTE CHEM - Baureihe:
Speziell für die chemische Industrie entwickelt und bestens geeignet für den Einsatz mit korrosiven oder abrasiven Medien oder für organische und anorganische Chemikalien.

Die Vielzahl an verfügbaren Werkstoffen für die Kernkomponenten aus dem WITTE Baukastensystem garantieren ein Maximum an Flexibilität.

Spezifisches
Fördervolumen: 0,2 cm³/U bis 12.000 cm³/U
Viskositäten: Bis 1.000.000 mPas
Temperaturen: Bis 300 Grad °C
Saugdruck: Von Vakuum bis 15 bar

Darüber hinausgehende Anforderungen wie höhere Temperaturen, Drücke oder Viskositäten sind durch Modifikationen ebenfalls möglich.



WITTE 
PUMPS & TECHNOLOGY
Pumpenkompetenz seit 1984

Lise-Meiner-Allee 20
D-25436 Tornesch/Hamburg
Tel.: +49 (0) 4120 706590
Fax: +49 (0) 4120 7065949
sales@witte-pumps.de
www.witte-pumps.de



Die Multiline-Serie von Eisele basiert auf einem modularen Baukastenprinzip und überzeugt mit besonders einfacher Handhabung. Mit der Variante Multiline E sind nun auch Adaptiveinsätze für Elektro- und Elektronikanschlüsse verfügbar, die auch Optionen für die elektrische Energieversorgung bieten. Das System steht zusätzlich in einer mit marktüblichen Industriesteckern kompatiblen Variante zur Verfügung. Alle Baukastenteile können einfach ohne Werkzeug zusammengesetzt werden.



Mehrfach gekuppelt klappt besser

Universelle Mehrfachkupplung von Eisele kombiniert alle Versorgungsleitungen

Das Konzept der Multiline Adaptiv von Eisele dient dem Anschluss von Funktionsgruppen an Maschinen. Über ein modulares Baukastensystem mit Adaptiveinsätzen können genau die Anschlüsse in einer Mehrfachkupplung kombiniert werden, die für eine bestimmte Anwendung erforderlich sind. Montageaufwand und Rüstzeit lassen sich signifikant verringern. Dank des streng modularen Prinzips lassen sich so unterschiedliche Verbindungen wie Pneumatik, Gase, Kühlwasser, Flüssigkeiten und jetzt sogar Stecker für Elektro- und Elektronikleitungen in einer Schnittstelle zusammenfassen.

In Kooperation mit Murrelektronik hat Eisele die Multiline Adaptiv zur Multiline E weiterentwickelt. Die Adaptiveinsätze können auch mit Elektro- und Elektronikanschlüssen des Openweiler Unternehmens bestückt werden. Je nach Bedarf werden M12-Rundsteckverbinder oder andere Anschlussformen für Bussysteme, Steuerungstechnik und Elektroversorgung eingesetzt. Zusätzlich können Schlauchverbindungen integriert werden. Neben Mischkonzepten verschiedener Steuerleitungen sind auch Komplettlösungen für Elektro- und Elektronik möglich.

Für die Integration der E-Stecker hat Eisele das Design des Grundkörpers, der aus Edelstahl oder eloxiertem Aluminium gewählt werden kann, optimiert. Die Bohrlöcher für die einheitliche Außengeometrie der Adaptiveinsätze verfügen jetzt über eine zusätzliche Nut, so dass für die Elektroinsätze die erforderliche Verdrehsicherung und Verpolsicherheit der E-Stecker garantiert ist. Auch eine fehler-

hafte Montage der Kupplung ist aufgrund eines asymmetrischen Bohrbildes so gut wie ausgeschlossen.

Individualität und Flexibilität in Serie

Das E-Stecker-Programm startet mit den weit verbreiteten und genormten M12-Rundsteckverbindern in verschiedenen Bauweisen für unterschiedliche Anwendungen. Dazu gehören A-Codierung, drei bis zwölf Pole, Cube6, Profibus und Ethernet. Auch eine Variante des M12-Power-Steckers für die Leistungselektronik bis zu 630 Volt haben die Eisele-Ingenieure in das Programm aufgenommen: Der M12-Power-Steckverbinder nach IEC 61076-2-111 ist der kleinste und kompakteste Anschluss für Kabel mit Leitungen bis 2,5 mm² auf dem



Abb. 2: Im Eisele-Industriestecker können dank der Adaptiveinsätze mit Absperrfunktion auch Flüssigkeiten und Elektrik ohne Kurzschlussgefahr kombiniert werden

Markt. Der Adaptiveinsatz mit fünf Leistungskontakten liefert bis zu 16 A je Pin. Der neue Power-Stecker ist verpol-, schock- und vibrationsicher. Die Multiline E wird sukzessive nach Kundenbedürfnissen um weitere Bauformen erweitert. Dabei kann auf das komplette Lieferprogramm von Murrelektronik zurückgegriffen werden.

Auch bei der Konfiguration der Anschlusskabel sind alle Optionen offen. Sie können zum Beispiel schleppkettentauglich, halogenfrei, chemisch beständig oder mit allen gängigen elektrischen Zertifizierungen in jeder benötigten Länge geliefert werden. Die Anschlusskabel lassen sich entweder mit vorkonfigurierten Steckern an die entsprechenden Adaptiveinsätze anschließen, oder sie werden mit vorkonfigurierten Leitungen geliefert. Selbstverständlich können die Anwender die Verkabelung der Anschlüsse auf Wunsch auch selbst vornehmen und freie Leitungsenden bestellen. Mit der Multiline E steht eine wirklich multimediale Schnittstelle zur Verfügung, die sich auch im Einsatz schnell und einfach ändern lässt.

Sortimentserweiterung

Augenmerk bei der Entwicklung legte Eisele Pneumatics auf die aktuell gängige Lösung für die Zentralversorgung von Maschinen und Anlagen: Die klassischen Industriestecker, auch als „Harting-Stecker“ bekannt, sind weit verbreitet und eine Vielzahl von Anlagen ist an ihren elektrischen Schnittstellen auf diesen Steckertyp ausgerichtet, so dass man von einem historisch gewachsenen Marktstandard spre-

◀ **Abb. 1:** Mit dem Baukastensystem der MULTILINE E lassen sich Anschlüsse für Flüssigkeiten, Druckluft, Gase Elektrik und oder Elektronik in einer Mehrfachkupplung individuell konfigurieren

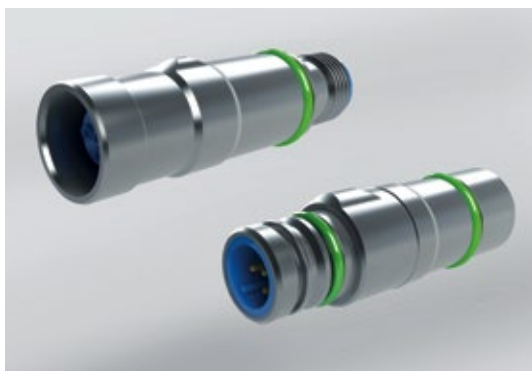


Abb. 3: Der M12-Power-Steckverbinder nach IEC 61076-2-111 mit fünf Leistungskontakten liefert bis zu 16 A je Pin



Abb. 4: Das E-Stecker-Programm startet mit den weit verbreiteten M12-Rundsteckverbindern in verschiedenen Bauweisen für unterschiedliche Anwendungen

chen kann, der insbesondere aufgrund der robusten Gehäusebauweise weit verbreitet ist.

Die verwendeten Steckerbausätze haben jedoch deutliche Nachteile: Zum einen ist der Zusammenbau nur mit Werkzeugen möglich, zum anderen sind die verwendeten Kunststoff-einsätze im Gegensatz zu den Gehäusen fragil und wenig haltbar. Hinzu kommt, dass Änderungen der Steckerbelegung oder -ausstattung nur kompliziert umsetzbar sind, da der Harting-Stecker hierfür zerlegt werden muss. Kommt es zu Fehlern wie Wackelkontakten oder ähnlichem, ist die Fehlersuche aufwändig. Bei Defekten müssen oft ganze Komponenten getauscht werden.

Modular und werkzeugfrei

Das Waiblinger Unternehmen für Ganzmetallanschlüsse begegnet diesen Nachteilen mit

der Übertragung des Baukastenprinzips auf die marktgängigen Industriestecker durch robuste Adapter. Acht Anschlüsse können in einen solchen Adapter integriert werden. Dank des perfekt abgestimmten modularen Designs lassen sich verschiedene Anschlussstypen und Medien sowie verschiedene Anschlussdurchmesser flexibel in den Industriestecker integrieren. Die Maschinenversorgung kann über die bisher rein elektrische und elektronische Versorgung hinaus komplett in einer Schnittstelle vorgenommen werden.

Das Entwicklungspotenzial der Industriestecker ist damit aber noch lange nicht ausgereizt: Zukunftsperspektiven sieht Eisele vor allem in der Entwicklung eines eigenen Industriesteckers zur Integration mehrerer Anschlüsse. Hinzu kommt die Entwicklung neuer Verschlüsse, um die nötigen Handkräf-

te zu optimieren – sowohl für die runde Eisele-Multiline-Mehrfachkupplung, als auch für die Industriesteckervariante. Auch ein neues Kupplungsgehäuse für mechanische Kupplungsabläufe und Lösungen zum automatischen Koppeln und Entkoppeln sind in Planung.

Kontakt

Eisele Pneumatics GmbH + Co. KG
71332 Waiblingen
Tel.: +49 7151-1719-0
info@eisele.eu · www.eisele.eu

Unschlagbar in Bildqualität & Geschwindigkeit

Die Basler beat Kameras sind ausgestattet mit dem hochempfindlichen 1,75" CMOS-Sensor CMOSIS CMV12000 mit 4096x3072 Pixel Auflösung und 5,5 µm Pixelgröße. Sie sind mit Progressive-Scan sowie Global Shutter erhältlich und übertragen via Camera Link Interface 62 Bilder/s bei voller 12 Megapixel Auflösung. Die Kameras verfügen über ein kompaktes, robustes Gehäuse für eine sichere und einfache Integration. Die kostenlose pylon Camera Software Suite ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Funktionen und einen optimalen Betrieb der Basler beat Kameras.



Die Kameras sind ideal geeignet für alle Mess- und Inspektionsanwendungen in der Halbleiter- und Elek-

tronikerstellung, Medizintechnik, Biomechanik, Mikroskopie, Robotics, 2D/3D Metrologie, intelligente Verkehrssysteme ITS wie z. B. ANPR, F&E uvm.

Kontakt

RAUSCHER GmbH
Johann-G. Gutenberg-Str. 20 · 82140 Olching
Tel 0 81 42 / 4 48 41-0
info@rauscher.de · www.rauscher.de

SAFE L[®] SICHERE LAGERUNG VON GEFÄHRSTOFFEN

SICHERHEITSSCHRÄNKE F90

AUFFANGWANNEN

GEFÄHRSTOFF-REGALE

GEFÄHRSTOFF-LAGERCONTAINER

**700 WEITERE ARTIKEL
KATALOG-DOWNLOAD:
WWW.SAEBU.DE**

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

Von wegen möglichst schnell

Geppert-Band baut Förderbänder zur Cellulosegewinnung

Gemeinsam mit dem Motoren- und Getriebehersteller Ruhrgetriebe hat Geppert-Band eine spezielle Förderbandanordnung aus Edelstahl entwickelt. Für einen Kunden aus dem Bereich Biotechnologie, der ein spezielles Verfahren zur Cellulosegewinnung anwendet, mussten gleich zwei förderteknische Herausforderungen gemeistert werden.

Erstens erfordert der Prozess, dass die Cellulosemoleküle in einer bestimmten Nährlösung lagern, um sich zu höheren Strukturen weiterentwickeln zu können. Deshalb müssen die Teile des Förderbands, die sich innerhalb des mit Flüssigkeit gefüllten Beckens befinden, unempfindlich gegen den dauerhaften Einfluss von Nässe sein. Dies wird durch die massive Edelstahlkonstruktion gewährleistet, denn auch die Achsen und Lager sind aus Stainless Steel, rostfreier Stahl, gefertigt.

Zweitens verläuft die kontinuierliche Cellulosegewinnung, die durch die Fermentation bestimmter Bakterien entsteht, sehr langsam. Daraus ergibt sich eine extrem langsame Bandgeschwindigkeit. Eine präzise Einstellung der Laufgeschwindigkeit konnte daher erst vorgenommen werden, nachdem zusammen mit dem Produzenten die Prozessdauer exakt ermittelt worden war. Zwei Einstellungsvarianten für die Bandgeschwindigkeit wurden errechnet: 0,00069 m/min, was etwa einer Umdrehung am Tag entspricht, sowie 0,00025 m/min bei drei Umdrehungen täglich.

Um diesen extrem langsamen Bandlauf zu realisieren, wurde der Motorenlieferant Ruhrgetriebe beauftragt, der bereits häufiger Sonderlösungen jenseits seines Standardprogramms geliefert hatte und mit dem Geppert-Band schon seit über 40 Jahren zusammenarbeitet. Zur Errei-



chung der geforderten extrem geringen Drehzahl entwickelten die Ruhrgetriebe-Techniker eine Kombination aus vier Getrieben und einem Drehstrom-Motor, wobei jeder Radsatz einer Teilung der Drehzahl entspricht und so die komplette Motordrehzahl in vier Stufen unteretzt wird.

Nach der Fertigstellung des Förderbandes inklusive der Montage des modifizierten Motors wurde eine Versuchsanordnung mit Becken aufgebaut. Erst nach einem erfolgreichen Testdurchlauf in mehrtägigem Dauerbetrieb wurde das Spezialförderband mit Standardkomponenten ausgeliefert. Fazit der Verantwortlichen: Dank der Erfahrung mit unterschiedlichsten Problemstellungen und viel technischem Verständnis für die Aufgaben der Auftraggeber hat Geppert-Band zur erfolgreichen Integration von Förderbändern innerhalb einer Anlage beigetragen.

Kontakt

Geppert-Band
52428 Jülich
Tel.: +49 2461/93767-0
www.geppert-band.de

Filterlösung für Wasserstrahlschneidanlagen

Woma bietet mit der neuen Einleitanlage WTA Eco Betreibern von Wasserstrahlschneidanlagen jetzt erstmals die Möglichkeit, das anfallende Abwasser dank eines Flockungsmittels umweltgerecht und vorschriftsmäßig in die Kanalisation zu leiten. Die WTA Eco kann jederzeit problemlos in bestehende Filteranlagen eingebaut werden. Die Anlage wird nach der Absaugvorrichtung und dem Absetzbecken installiert, die nur die Feststoffe aus dem Wasser filtern. Sie setzt ein Flockungsmittel zu, das Schwebstoffreste und auch kleinste Öltröpfchen bindet. So bleiben diese restlos in dem nachgeschalteten Sandfilter der Anlage hängen.



Kontakt

Woma GmbH
Tel.: +49 2065 3040
info@woma.de · www.woma.de

Hydraulikzylinder für die Petrochemie

Für den Einsatz in der petrochemischen Industrie hat Hoven Hydraulikzylinder ausgelegt und gebaut, die auch die extremen Bedingungen bei der Weiterverarbeitung von Erdöl und Erdgas dauerhaft bewältigen. Eingesetzt werden die gezeigten Ventil-Stellzylinder zum Öffnen und Schließen von Absperrschiebern in Armaturen unterschiedlichster Größe. Die Zylinder wurden für Prozesstemperaturen bis über 1000 °C entwickelt und sind resistent gegen starke Temperaturschwankungen. Zuverlässigen Schutz vor Verschleiß und Korrosion gewährleisten widerstandsfähige Kolbenstangen aus Edelstahl mit zusätzlicher Chrom-Beschichtung



Auch die Führungen und Dichtungen der Zylinder sind so angepasst, dass sie eine lange Standzeit erreichen.

Kontakt

Wilhelm Hoven Maschinenfabrik GmbH & Co.
Tel.: +49 2402 96530
info@hoven.de · www.hoven.de

Verschleißbeständig

Verbundkeramik vermeidet Anlagenstillstand beim Rühren abrasiver Medien

Ekato entwickelt Rührorgane in Verbundbauweise mit keramischen Werkstoffen. Sie ermöglichen beim Betrieb von Rührwerken in stark schleißenden und korrosiven Medien deutlich längere Standzeiten als konventionelle Stahl-, Alloy- und Titanbauteile. Einsparungen bei den Betriebs- und Wartungskosten durch günstigere Ersatzteilerhaltung und längere Intervalle zwischen Anlagenstillständen können so realisiert werden.



Abb.: Verschleißbeständige massive Dissolverscheibe (Oxidkeramik)

Die verbesserte Verschleißbeständigkeit erlaubt auch größere Leistungseinträge durch das Rührorgan oder höhere Feststoffkonzentrationen und damit ergiebiger Umsätze bzw. Ausbeuten in kritischen Prozessschritten. Die Ausführung der keramischen Teile in Massivbauweise eliminiert die typischen Nachteile von Beschichtungen wie die Haftung auf dem Untergrund und minimiert dadurch Ausfallrisiken.

Keramikbauteile auf der Basis von Oxiden, Silikaten, Karbiden oder Nitriden weisen heute überragende Kennwerte hinsichtlich Festigkeit, Härte, Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit auf. Dies erlaubt die Kombination von

metallischen und keramischen Komponenten eines Rührorgans: verschleißgefährdete Rührerlemente werden in keramischen Werkstoffen ausgeführt und auf einer metallischen Tragkonstruktion befestigt. Auf Grund der Beständigkeit der Keramik verlängert sich deren Lebensdauer signifikant. Sollte nach entsprechend längerer Betriebszeit doch ein Austausch erforderlich werden, wird lediglich das eigentliche Verschleißteil ersetzt, Teile wie Naben, Blatthalter usw. können im Behälter verbleiben.

Anwendung finden keramische Rührerkomponenten in der Pigment- oder Zahnpastaherstellung und bei Prozessen, in denen höchst-

te Anforderungen an die Reinheit des Produkts hinsichtlich Spuren von Metallabrieb gefordert sind. Ein sehr weites Anwendungsgebiet sind die Prozesse der Bergbauindustrie, in denen konzentrierte Suspensionen verarbeitet werden. Hier sind bereits Rührorgane mit Durchmessern bis zu 2 m auf Basis keramischer Werkstoffe möglich.

Kontakt

Ekato Holding GmbH, Schopheim
Tel.: +49 76 22 29-0
info@ekato.com · www.ekato.de

Sicher verbunden: Neues von Elaflex

Hebelarm-Kupplungen sind beliebte Armaturen zur schnellen Verbindung von Schlauchleitungen. Elaflex veröffentlicht eine Produktlinie aus eigener Produktion. Normgerecht nach EN 14420-7, zuverlässig und betriebssicher.

- Neue Generation Drehgelenke DG zum Schutz vor Torsion bei Schläuchen – leichtgängig und betriebssicher. Erhältlich in Edelstahl, Messing und Aluminium. Höherer Druckbereich.
- Neue TD-Gewindedichtungen aus verstärktem PTFE für deutlich verbessertes Kaltflussverhalten. Die Umstellung erfolgt schrittweise, Standardgrößen sind bereits verfügbar.
- Verpresste Armaturen: Auf Wunsch sind jetzt für alle Elaflex-Schläuche

bis DN 100 auch Presshülsen-Einbindungen verfügbar – als Option zu den bestehenden Systemen.

- Edelstahl-Stutzen in optimierter Geometrie.
- Gummikompensatoren für Rohrleitungssysteme.
- Knickschutzspiralen, KSS'.
- Trocken- und Abreibkupplungen für Temperaturen bis -196 °C.

Kontakt

ELAFLEX
22525 Hamburg
info@elaflex.de · www.elaflex.de

Fokus auf Hygienic Design und Automation

Wellmann Anlagentechnik bietet Engineering, Automation und Service für die gesamte Verfahrens- und Prozesskette von der Rohwarennahme bis zur Anlagenreinigung. Das Thema Hygienic Design hat nicht zuletzt vor dem Hintergrund von Lebensmittelsicherheit und Produkthaftung enorm an Bedeutung gewonnen. Die Einhaltung hoher Hygienestandards werden durch ein totaumentrautes Anlagendesign und die stetige Durchströmung der Rohrleitungen sichergestellt. Kontrolliert werden die Qualitätsmerkmale durch hochpräzise Messtechnik sowie eigens entwickelte Steuer- und Regelungskonzepte, die eine kontinuierliche und effiziente Überwa-



chung über lange Betriebszeiten garantieren.

Kontakt

Wellmann Anlagentechnik GmbH
Tel.: +49 5201 816160
info@wellmann-engineering.eu
www.wellmann-engineering.eu



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



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

Pumpen



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



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

Pumpen, Exzenterschneckenpumpen



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®

**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

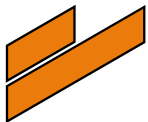
Chemische Reaktionstechnik

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
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, 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 / Petunialaan 19
NL 5580 AA Waalre
Niederlande
Tel.: +31-(0)40-2213283
Fax: +31-(0)40-2217325
www.goudsmits-magnetics.nl
info@goudsmits-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
Sprendlinger Landstr. 150
63069 Offenbach
Tel.: 069/848477-0, Fax: 848477-25
info@jahns-hydraulik.de
www.jahns-hydraulik.de

Tröpfchenabscheider



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

Vibrationstechnik

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



Zentrifugen



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

Messtechnik

Aerosol- und Partikelmesstechnik



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



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

Durchflussmessung



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@gemue.de
http://www.gemu-group.com

Korngrößenanalyse-Systeme



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

Leitfähigkeitsmessung in Flüssigkeiten



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

Partikelmessgeräte für Flüssigkeiten



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

Partikelmessgeräte für Luft und Gase



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

pH-Messung



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

Sauerstoffmessung in Flüssigkeiten



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

Ventile



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

Wasseranalytik



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

Thermische Verfahrenstechnik

Abluftreinigungsanlagen



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



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

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

Trockner



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



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

Vakuumsysteme

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

Vakuumentrockner



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

Verdampfer



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

Wärmekammern



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

4Gene	20	Findeva	11	Jahns Regulatoren	48, 49	RCT Reichelt Chemietechnik	43
Aerzener Maschinenfab.	19	Flottweg	50	Jessberger	48	Rembe Safety + Control	18
Aldak Vibrationstechnik	49	Flowserve Flow Control	48	Juchheim Laborgeräte	49	Säbu Morsbach	45
Alino	49	Fristam Pumpen	18	Karlsruher Institut für Technologie	7	Samson	6
Allweiler	48	Gebrüder Stöckel	48	Kinkele	41	Seipenbusch particle engineering	50
Atech Innovations	49	Gemü	48, 49, 50	Knick Elektron. Meßgeräte	34	SGL Group	28
BASF	8, 10	Geppert-Band	46	Korsch	28	Techn. Universität Cottbus-Senfterberg	7
Bayer	8	GIG Karasek	50	KSB	48	TU Berlin	28
Beinlich Pumpen GmbH	48	Gönnheimer Elektronik	40	Lewa	3	TÜV SÜD Chemie Service	6, 42
Bokela	49	Goudsmit Magnetics Systems	49	Linde – Geschäftsbereich Linde Gas	38	Umwelt-Campus Birkenfeld	7
Bürkert	48, 50	Grundfos	Titelseite, 15	Lutz-Pumpen	48	Universität Stuttgart	7
Certuss Dampfautomaten	50	Hamilton Bonaduz	50	MBA Instruments	36	VCI Verband Chem.-Ind. e.V	6, 12
COG – C. Otto Gehrckens	48	Haus der Technik	2.US, 6	Menzel	34	VDI	8, 10, 21
Cold Jet Deutschland	45	High- Tech Gründerfonds Management	20	Netter Vibration	49	Venjakob	50
Comsol Multiphysics	4.US	Hima	6	Nsb gas processing	50	Vogelbusch	49
Dechema	20	Hochschule Albstadt-Sigmaringen	28,29,30,31	Nürnberg Messe	23	Volterion	20
Eichholz Silo- und Anlagenbau	49	Hochschule Anhalt	7	Palas	49, 50	Vötsch	50
Eisele Pneumatic	44	Hochschule Merseburg	29, 30, 31	Pepperl + Fuchs	6, 32	Wellmann Anlagentechnik	47
Ekato Rühr- u. Mischtechnik	47	Hochschule Westfalen-Lippe	7	Pilatus Filter	49	Wilhelm Hoven Maschinenfabrik	46
Elaflex	47	Hs-Umformtechnik	48	Pink Thermosysteme	50	Will & Hahnenstein	25, 50
Endress+Hauser	6	HTW Dresden	30	Proceng Moser	48	Witte	43, 48
Envirochemie	48, 49	Huber Kältemaschinenbau	5	Prominent Dosiertechnik	49	WK Wärmetechnische Anlagen-, Kessel- und Apparatebau	50
Envirotec	50	IBU-tec	14	PS Biotech	28	Woma Apparatebau	46
FAB GmbH Fördertechnik und Anlagenbau	48, 49	lonera	20	Pumpen Center Wiesbaden	48	Zapp	37

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

Publishing Director

Dr. Heiko Baumgartner

Chefredakteur

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

Redaktion

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

Dr. Volker Oestreich

volker.oestreich@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@vuservice.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.

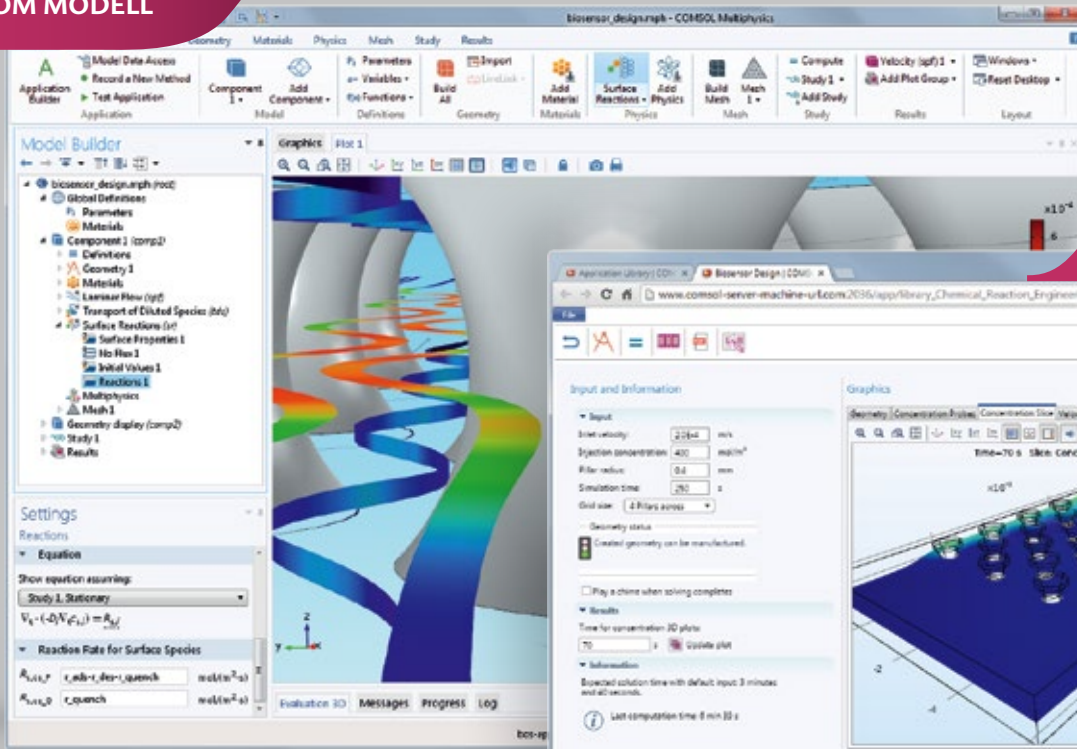
Dem Verlag ist das ausschließliche, räumliche und
inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das
Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter
oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig
oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen
gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen,
sowie Dritten 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.

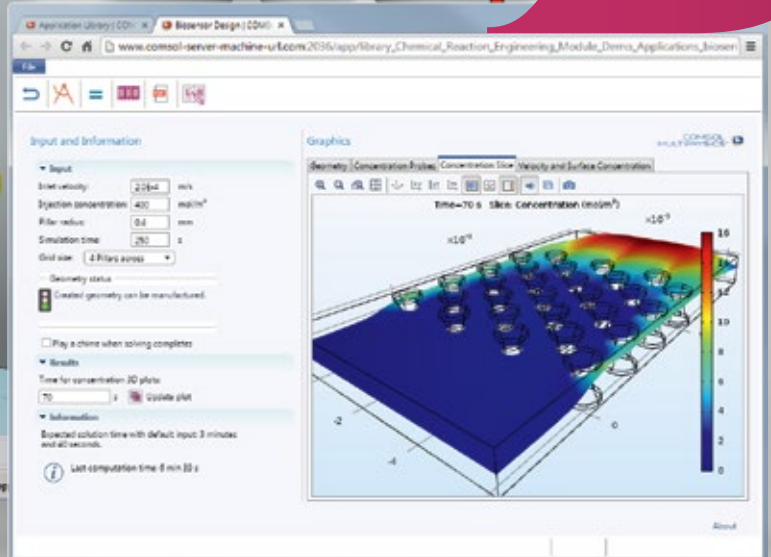
Unverlangt zur Rezension eingegangene Bücher
werden nicht zurückgesandt.

Druck

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



COMSOL
MULTIPHYSICS®



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