

chemie & more

Innovative Lösungen für die
Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie

Prozesstechnik

Im Fokus:

**Prozessanalytik 4.0 als
„Enabling-Technology“**

Rohstoffwandel

Verfahrensentwurf
für die Welt 3.0

Nachhaltigkeit

Dreiklang für die Zukunft

Verbindungselemente

Höchste Dichtleistung bei
hochsensiblen Prozessen

Stellen Sie Ihre Uhr zurück!



Mit Contracting der STEAG New Energies.
**Effizienz und Kostenoptimierung
für Ihre Energieversorgung**

Wir entwickeln individuelle Lösungen:

- Wir konzipieren, realisieren und betreiben Ihre neue Eigenversorgung.
- Wir steigern die Energieeffizienz Ihrer bestehenden Anlage.
- Wir können die erzeugte Energie optimal einsetzen und/oder vermarkten.

ACHEMA 15.–19. Juni 2015
Gemeinschaftsstand Saarland
Halle 5.1, Stand D89

STEAG New Energies GmbH
St. Johanner Straße 101–105
66115 Saarbrücken
Telefon +49 681 9494-9111
info-newenergies@steag.com



14

Forschung & Innovation

02 Leitartikel

Prozessanalytik 4.0
Dr. Michael Maiwald

14 Verfahrenstechnik

Design chemischer Verfahren für die Welt 3.0
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Jakob Burger,
Prof. Dr.-Ing. Hans Hasse

18 Verfahrenstechnik

Benzin aus Stroh
Prof. Dr. Nicolaus Dahmen,
Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer

Ökonomie & Ökologie

22 Nachhaltigkeit

Dreiklang für die Zukunft
Dr. Thorsten Kessler

Analysen- & Messtechnik

26 Praxis: Prozessanalytik

Inline-Erfassung von Partikelgrößenverteilungen
Stefan Dietrich,
Dr.-Ing. Michael Köhler



22

30 Praxis: MSR/Automatisierung

Manche mögen's (nicht zu) heiß
Andreas Grimsehl

Verbindungselemente & Pumpen

32 VIP-Interview



Die reine Edelstahl-Verbindung
chemie&more im Gespräch mit Dietrich Warmbier

36 Praxis: Pumpen

Erfolg durch Verbesserung
Jörn Scharnweber,
Richard Layes

Sicherheit & Arbeitsschutz

38 Praxis: Explosionsschutz

EX-Schutz mit Glas
Dr.-Ing. Edgar Steffin



26

- 04 Interna
- 06 Unternehmen
- 08 Branche
- 09 Personalien
- 10 Veranstaltungen

- 12 Impressum
- 40 AICHEMA-Highlights: Was es alles gibt
- 44 Ende.

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867



COG SETZT ZEICHEN: Werkstoffkompetenz zum Quadrat.



Präzisions-O-Ringe
aus eigener Entwicklung und Fertigung.

15. - 19. Juni 2015, Frankfurt am Main

ACHEMA 2015

Besuchen Sie uns in: **Halle 9.0, Stand E14**

www.COG.de

Prozessanalytik 4.0

Dr. Michael Maiwald

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Stellen Sie sich vor, Nachfragen und Exporte steigen wieder und die Wirtschaft boomt – aber keiner produziert, denn niemand geht hin!

Diese Vorstellung wirkt gegenwärtig völlig absurd. Vor dem Hintergrund eines bevorstehenden demografischen Wandels, dem sich die chemische Industrie derzeit gegenübergestellt sieht, könnte es tatsächlich in nicht allzu weiter Ferne außerordentlich schwierig werden, Fachkräfte zu halten oder an das Unternehmen zu binden, falls die Arbeitsplätze sich nicht mit den Gewohnheiten und Anforderungen der Menschen verändern. Themen wie „urbane Produktion“ oder „Verbesserung der Work-Life-Balance“ werden zukünftig darüber in den Unternehmen entscheiden, wer bleibt. Wie lassen sich eines Tages solche Perspektiven eröffnen, ohne gleichzeitig der immer weiteren Individualisierung der Produkte für die Kunden entgegenzuwirken oder Einschränkungen der Produktqualität hinzunehmen?

Unternehmen der Fertigungs- und Prozessindustrie erwarten als einen Beitrag zur Lösung dieses Problems im Rahmen des Zukunftsprojekts „Industrie 4.0“ zukünftig eine weltweite Vernetzung ihrer Produktionsanlagen, Maschinen, Lagersysteme und Betriebsmittel als Cyber-Physical Systems (CPS). Das sind intelligente Maschinen und Betriebsmittel, die autonom Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich gegenseitig selbstständig steuern. Dazu gehört eine veränderte Produktionslogistik („Smart Factory“) und -hierarchie. Daher erfährt Industrie 4.0 derzeit eine rasante Dynamik, die außerhalb der Fertigungsindustrie auch für die Prozessindustrie bedeutend ist. Industrie 4.0 spielt auf die vierte industrielle Revolution an und soll die klassischen Produktionsverfahren der Prozessindustrie neu ausrichten.

Einen Schritt zur Umsetzung von Industrie 4.0 bilden „intelligente Sensoren“ als Basis-komponenten der Mess- und Automatisierungstechnik, mit denen sich Cyber-Physical Systems realisieren lassen. Damit lassen sich Produktionsprozesse modularisieren und „Qualitätsregelkreise“ in diese Teilprozesse der Produktion einbauen. Dieses nimmt die Komplexität aus heutigen Produktionsanlagen heraus und senkt gleichzeitig die Qualitätskosten. Schon heute werden einige Module wie z. B. Kälteanlagen autark betrieben und geregelt. Sie geben nur noch Zustandsinformationen wie etwa aktuelle Kälteleistung, Kältereserve, Energieverbrauch, Wartungszustand o. Ä. an das Prozessleitsystem weiter. Zukünftig liegt es nahe, viele weitere „Unit Operations“ wie z. B. Destillationen, Trocknungen etc. zu zergliedern. Diese Cyber-Physical-Production-Systems steuern sich dann eigenständig über ihre intelligenten Sensoren. Ein solcher misst mehrere Messgrößen, kalibriert und optimiert sich selbst, ist leicht in Anlagen zu integrieren – z. B. über Apps – und erhält seinen Betrieb selbstständig.

Anlagen wie hier beschrieben ließen sich skalieren und die Verfahren nach dorthin implementieren, wo sie gebraucht würden bzw. wo sich produzieren ließe. Anlagen und Teilanlagen ließen sich fernsteuern. Kleinere Produktionseinheiten wären wirtschaftlich zu betreiben, ohne auf Qualität zu verzichten. Dennoch würde es einfacher, die Automatisierungstechnik zu implementieren und zu warten, da ihre eingebaute Intelligenz diese Prozesse für den Spezialisten sehr einfach macht.

Die derzeit im Umfeld der Prozessanalytik stattfindende rasante Veränderung wird in vielen Fachkreisen heftig diskutiert, so auch auf der AICHEMA 2015, denn den genannten Herausforderungen müssen wir uns zukünftig stellen. Prozessanalytik 4.0 ist als „Enabling-Technology“ gleich in zweifacher Hinsicht wertvoll und hilft, Standortvorteile auch langfristig und nachhaltig zu sichern: Einerseits ermöglicht sie der produzierenden Industrie die sichere und effiziente Herstellung international wettbewerbsfähiger Produkte. Andererseits bietet sie aber auch einer gerade neu entstehenden Messtechnikbranche die Möglichkeit, produktions-technisches Know-how in Form von Mess- und Regeltechnik weltweit zu exportieren.

michael.maiwald@bam.de



Michael Maiwald studierte Chemie an der Ruhr-Universität Bochum und schloss dort mit einer Promotion im Fach Physikalische Chemie ab. Nach dem Aufbau und Leitung einer Arbeitsgruppe für NMR-Spektroskopie am Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart wechselte er einige Jahre als Laborleiter in die Zentrale Forschungsanalytik der Merck KGaA nach Darmstadt. Seit 2008 ist er Fachbereichsleiter „Prozessanalytik“ an der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in Berlin. 2012 habilitierte er sich für dieses Fach im Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Technischen Universität Kaiserslautern. Michael Maiwald ist seit 2013 Vorsitzender des Arbeitskreises Prozessanalytik der GDCh und DECHEMA und wirkt aktiv in Arbeitskreisen des DIN und der DKE, IEC und NAMUR mit.

Precision HOLE by HOLE Lee



Lee Siebe
schützen Ihr System
– auch unter hohen Drücken



LEE Hydraulische
Miniaturkomponenten GmbH
Am Limespark 2 · 65843 Sulzbach

Telefon 06196 / 773 69-0

E-Mail info@lee.de
www.lee.de



„Zupf dir ein Wölkchen aus dem Wolkenweiß“

Ist diese Aufforderung von Joachim Ringelnatz nicht eine wunderbare Überschrift für einen Text, verfasst bei schönem Wetter und wir versichern Ihnen – bei weißen Wölkchen über uns im blauen Himmel. Wir wollen aber auch ehrlich sein, die Überschrift ist gestohlen aus der FAZ vom 20. Mai dieses Jahres. Sie hat uns nicht nur gut gefallen, sondern sie ist im übertragenen Sinn auch ein literarischer Hinweis für sinnvolles Handeln.

Die Welt steckt voller Chancen, man muss sie nur erkennen und man sollte sie ergreifen. So haben wir alle in den vergangenen Wochen und Monaten immer wieder lesen dürfen, dass es gerade uns Deutschen sehr gut geht. Das kommt nicht von ungefähr. Wir haben die Chancen ergriffen und wir haben was draus gemacht. In den vergangenen Monaten wurden wir unterstützt vom beabsichtigten Rückgang des Euro, woraus sich besonders gute Zahlen der Konzerne im ersten Quartal dieses Jahres entwickelten. Das Beratungsunternehmen Ernst & Young hat ausgerechnet, dass eine Steigerung um neun Prozent in diesen ersten drei Monaten immerhin 336 Mrd. Euro gebracht hat.

Sogar der VCI – traditionell immer zurückhaltend – spricht von einer leichten Belebung im deutschen Chemiegeschäft. Die chemisch-pharmazeutische Industrie ist im ersten Quartal 2015 auf einen moderaten Wachstumskurs zurückgekehrt. VCI-Präsident Dr. Marijn Dekkers erklärte zur konjunkturellen Entwicklung der Branche: „Wir erwarten eine weitere Belebung des Chemiegeschäfts.“ – Na, da können wir doch alle mit einem guten Gefühl und Zuversicht nach Frankfurt fahren und uns freuen, dass wir endlich nach drei langen abstinenter Jahren wieder auf unsereACHEMA gehen können.

Für unsere Leser haben wir wie immer eine besonders schöne Ausgabe erarbeitet. Maßgeblichen Anteil haben daran unsere Autoren, aber auch das Team, das sich um die Gestaltung des Heftes kümmert. Auch das wird man in Frankfurt feststellen können – für die Leser in der chemisch-pharmazeutischen Industrie gibt es kein attraktiveres Magazin. Wir tragen ganz wesentlich mit chemie&more dazu bei, dass es noch immer Spaß macht, ein solches Heft in der Hand zu halten, und wir freuen uns jetzt schon sehr auf die Blicke unserer Verlagskollegen, die unser Heft natürlich auch lesen sollten.

Für seine herausragenden wissenschaftlichen Ergebnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik und Fluidverfahrenstechnik und deren Anwendung in der Industrie wurde Prof. Dr.-Ing. Hans Hasse mit dem renommierten Ernest-Solvay-Preis 2014 ausgezeichnet. In dieser Ausgabe ist er – neben anderen namhaften Autoren – mit seinem Beitrag vertreten und beleuchtet eine hochaktuelle Thematik: Herausforderungen und Lösungsansätze für neue chemi-

sche Verfahren in einer Welt des Energie- und Rohstoffwandels.

Spaß und Freude an der Arbeit und den täglichen Herausforderungen gehören auch für uns unbedingt dazu – wir sind sicher, das werden Sie als Leser sofort erkennen. Wenn Sie nach Frankfurt fahren, sehen wir uns vielleicht und darauf freuen wir uns. Wenn Sie zuhause bleiben und sich die Zeit nehmen, chemie&more auch kritisch durchzusehen, freuen wir uns auf Ihren Kommentar.

Herzliche Grüße
Ihr chemie&more Team



ACHEMA

15.–19.06.2015
Halle 11.1, Stand A41

Versprechen halten. Eine Haltung haben. Werte statt Worte.

Ihre Ideen sind unser Antrieb: Mit Leidenschaft widmen wir uns Ihren individuellen Bedürfnissen und Anforderungen. Wir hören genau zu, geben kreative Impulse und finden im direkten Dialog innovative Lösungen, die Ihren Ansprüchen gerecht werden. Gemeinsam mit Ihnen denken wir einen Schritt weiter. Darauf können Sie sich verlassen.

www.pepperl-fuchs.com

Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

Erweiterung Technologie Centrum Westbayern



Spatenstich am 17.4.2015 für die neue Roboter- und Maschinenhalle am Technologie Centrum Westbayern (TCW). An den Spaten (von links): Architekt Reiner Schlienz, Prof. Dr. Hans-Eberhard Schurk (Präsident der Hochschule Augsburg), Oberbürgermeister Hermann Faul (Stadt Nördlingen), Landrat Stefan Rößle (Landkreis Donau-Ries), Bundestagsabgeordneter Ulrich Lange, Prof. Dr.-Ing. Markus Glück (Geschäftsführer TCW GmbH, Hochschule Augsburg), Landtagsabgeordneter Wolfgang Fackler und Karl Haas (Bauunternehmung Haas, Maihingen).

Die industrielle Produktion steht vor einem bedeutsamen Wandel. Der Kollege „Roboter“ und die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) sind reif für die industrielle Anwendung, zum Beispiel in der Montagetechnik. Ebenso muss der Übergang zur Industrie 4.0 vorbereitet und im Mittelstand eingeführt werden. Das Technologie Centrum Westbayern (TCW) kooperiert

hierzu in Nördlingen mit der Hochschule Augsburg und renommierten Industriepartnern. Gebaut wird eine neue Roboter- und Maschinenhalle mit ca. 650 qm Versuchsfeldfläche. Ziel ist es, ein „Hochschulzentrum Donau-Ries“ aufzubauen und die heutigen Technologietransferaktivitäten bedeutsam auszuweiten.

www.tcw-donau-ries.de

Innovative Automatisierung für eine Schlüsselbranche

Mit innovativen und nachhaltigen Automatisierungslösungen für die Chemie- und Pharmaindustrie präsentiert sich Yokogawa auf der ACHEMA 2015. Das Jahr 2015 ist für Yokogawa gleichzeitig Jubiläumsjahr: Der weltweit tätige Automatisierungsspezialist feiert sein 100-jähriges Bestehen. In Halle 11.1, auf

dem zweigeschossigen Messestand E16, stehen die zentralen Anforderungen der Anlagenbetreiber wie Ressourceneffizienz, Anlagen- bzw. Produktionseffizienz sowie funktionale Sicherheit und IT-Sicherheit im Mittelpunkt.

www.yokogawa.com.

Steag New Energies präsentiert Effizienzkonzepte

Die Energieversorgung für die wärmeintensive Industrie ist seit 1961 eine Kernkompetenz des Energiedienstleisters Steag New Energies. Das Unternehmen ist erstmalig auf der ACHEMA am Gemeinschaftsstand Saarland vertreten. Das Tochterunternehmen der STEAG GmbH (Essen) ist darauf spezialisiert,

dezentrale Energielösungen auf Basis effizienter und nachhaltiger Konzepte zu entwickeln. In den vielfältigen Energieprojekten kommen auch erneuerbare Primärenergieträger wie Wind, Biomasse, Bioerdgas und Geothermie zum Einsatz.

www.steag-newenergies.com

TÜV SÜD Chemie Service feiert 10-jähriges Jubiläum

Mit 80 Mitarbeitern ist TÜV SÜD Chemie Service im Jahr 2005 gestartet. Dieses Jahr feiert das Unternehmen, das aus den Eigenüberwachungen von Bayer, Dow Olefinverbund und Hoechst hervorgegangen ist, sein zehnjähriges Bestehen. Heute unterstützen über 1.200 Mitarbeiter der Business Unit Chemical, Oil & Gas von TÜV

SÜD an 30 Industriestandorten weltweit Anlagenbetreiber der Chemie- und Pharmaindustrie. Zuletzt hat TÜV SÜD im Jahr 2013 die Mehrheit an der Swissi Process Safety GmbH, Basel, und im Jahr 2014 den US-amerikanischen Spezialdienstleister RCI Consultants Inc., Houston, übernommen.

www.tuev-sued.de



Safety is for life.

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



Ihr Spezialist für
**PROZESSSICHERHEIT
EXPLOSIONSSCHUTZ
INDUSTRIELLE MESSTECHNIK**

Consulting. Engineering. Products. Service.

REMBE® GmbH Safety+Control

Gallbergweg 21 | 59929 Brilon, Deutschland | F +49 2961 50714 | www.rembe.de

Spüren Sie die Energieverluste?

eHydroCOM, das vollelektrische Mengenregelungssystem für Kolbenkompressoren, passt die Liefermenge Ihrer Kompressoren optimal an die Prozessanforderungen an. Profitieren Sie von niedrigerem Energieverbrauch, verringerten CO₂-Emissionen und mehr Flexibilität im Prozess.

Besuchen Sie uns auf der
ACHEMA 2015!
15.-19. Juni, Frankfurt / Main
Halle 8.0, Stand D28

www.hoerbiger.com


HOERBIGER
because performance counts

VDMA: Pharmamaschinen „made in Germany“ weltweit führend

Der Bereich Herstellungs- und Verpackungsmaschinen für Arzneimittel ist eine kleine, hochspezialisierte und im internationalen Wettbewerb sehr erfolgreiche Teilbranche des deutschen Maschinenbaus. Für diese Branche ist dieACHEMA die internationale Leitmesse. Nach wie vor ist die Zulieferindustrie der einstigen Apotheke der Welt der weltweit

begehrteste Lieferant für Produktions- und Verpackungsmaschinen. Mit einem Produktionsvolumen von nach VDMA-Schätzungen 1,7 Mrd. Euro und einem Weltmarktanteil von etwa einem Viertel der Weltproduktion ist der deutsche Pharmamaschinenbau Weltmarktführer. In den vergangenen Jahren hat die Branche deutlich Produktionskapazitäten

aufgebaut. „Die Branche reagiert damit auf die anhaltend gute Branchenkonjunktur und die guten strukturellen Rahmenbedingungen der Pharmabranche“, erläuterte Richard Clemens, Geschäftsführer des Fachverbands Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen im VDMA anlässlich der VDMA-ACHEMA-Pressekonferenz in Frankfurt.

So habe die wichtigste Abnehmergruppe, die international tätig forschenden Arzneimittelkonzerne, mittlerweile das sogenannte „Patent-Cliff“ umschiffen. Deren Forschungspipelines seien gut gefüllt und neue Produkte könnten die Umsatzrückgänge durch auslaufende Patente wieder kompensieren.

ACHEMA: „Konti“ und „Single Use“ sorgen für Gesprächsstoff

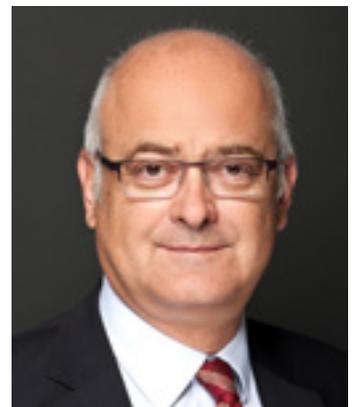
Aus der Vielzahl der Messthemen hebt Clemens die zwei Themen „Kontinuierliche Produktion“ und „Der Einsatz von Single-Use-Komponenten“ hervor. Conti entwickle sich zum ernst zu nehmenden Konkurrenten traditioneller Batchprozesse. Im Bereich Herstellung

von Steril- und Biotech-Produkten entfallen mittlerweile deutlich mehr als die Hälfte der Neuinstallationen auf Single-Use-Konzepte, die vor allem Vorteile bei der Reinigungsvalidierung sowie verkürzte Reinigungs- und Umrüstzeiten mit sich bringen.

Quelle: www.vdma.org

Richard Clemens, Geschäftsführer des Fachverbands Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen im VDMA

Bild: VDMA



Neues „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“

Das BMEL hat sein neues Programm für die Förderung von Forschung, Entwicklung und Demonstration im Bereich Nachwachsende Rohstoffe veröffentlicht. Es ist aktuell mit knapp 60 Mio. Euro aus dem Bundeshaushalt unterlegt und löst das seit 2008 geltende Förderprogramm gleichen Namens

ab. Laut Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt berücksichtigt das Förderprogramm deutlicher als bislang zugleich übergeordnete Ansätze wie Nachhaltigkeit, Effizienz und gesellschaftlichen Dialog. Ziel des überarbeiteten Förderprogramms ist die Weiterentwicklung einer nachhaltigen Bio-

ökonomie. Daher unterstützt das BMEL Forschungsansätze für innovative, international wettbewerbsfähige biobasierte Produkte und Energieträger sowie innovative Verfahren und Technologien zu deren Herstellung. Weitere Informationen zu konkreten Förderschwerpunkten und der vollständige Wortlaut

des Förderprogramms sind auf der Internetseite des BMEL unter www.bmel.de/foerderprogramm-nachwachsende-rohstoffe-2015 und auf der Internetseite der FNR (www.fnr.de) erhältlich.

Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Unsere Idee - Ihr Messgerät ALMEMO® 710 touchscreen



Datenlogger
für alle Messaufgaben

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH • Tel: 08024/3007-0 • info@ahlborn.com

www.ahlborn.com



unser Stand: 11.1 F74

AHLBORN

Werner Turck verstorben

Werner Turck, Mitbegründer der Turck-Gruppe, ist am 25. April 2015 unerwartet im Alter von 82 Jahren verstorben. Die Unternehmensgruppe verliert eine einzigartige Persönlichkeit, die die Entwicklung der Industrieelektronik nachhaltig geprägt hat. Der weitsichtige Unternehmer hat mit seinem ausgeprägten Gespür für marktorientierte Innovationen die Turck-Gruppe in den vergangenen 50 Jahren zu einem weltweit erfolgreichen Unternehmen mit mehr als 3.500 Mitarbeitern geführt. Erst im Dezember war Werner Turck für seinen unternehmerischen Einsatz und sein jahrzehntelanges ehrenamtliches Engagement im kommunalen Bereich mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse ausgezeichnet worden.



www.turck.com | Bild: Turck

Wechsel im Endress+Hauser Verwaltungsrat

Im Verwaltungsrat der Endress+Hauser Gruppe kommt es zu einem Wechsel. Prof. Dr. Georg Bretthauer ist nach 13 Jahren aus dem Gremium ausgeschieden. Zum Nachfolger hat die Generalversammlung der Endress+Hauser AG den Wirtschaftshistoriker Dr. Hans Jakob Roth (64) gewählt, der 2016 neu im Verwaltungsrat Einsitz nehmen wird. Georg Bretthauer gehörte dem Verwaltungsrat seit der Konstituierung 2002 an. Klaus Endress, Präsident des Verwaltungsrats, dankte Herrn Bretthauer für die wertvolle Arbeit, die er in dieser langen Zeit geleistet hat. Georg Bretthauer (68), ein promovierter Ingenieur, leitete den Bereich Angewandte Informatik und Automatisierungstechnik am Karlsruher Institut für Technologie.

www.endress.com

Per H. Utnegaard neuer Vorstandsvorsitzender von Bilfinger

Der Aufsichtsrat der Bilfinger SE hat Per H. Utnegaard (55) mit Wirkung zum 1. Juni 2015 zum neuen Vorstandsvorsitzenden ernannt. Er folgt auf Herbert Bodner, 67, der das Amt interimweise im August 2014 übernommen hatte. Per Utnegaard ist gebürtiger Norweger und war zuvor President und CEO der Swissport International Ltd., dem weltweit größten Bodenabfertigungsunternehmen, das in 45 Ländern mit mehr als 60.000 Beschäftigten aktiv ist. Während seiner Amtszeit entwickelte sich das Unternehmen zum führenden Boden- und Fracht-abfertigungsanbieter der Luftfahrtindustrie.



www.bilfinger.com | Bild: Bilfinger

DOSTMANN electronic GmbH



LOG 32TH
ab 66,- €

- Erstellt automatisch PDF-Reports
- Integrierte USB-Schnittstelle
- Ohne Software nutzbar (vorprogrammiert 5 Minuten Messintervall)

Besuchen Sie uns auf der
ACHEMA Frankfurt
Halle 4.2, Stand N49



Technische Daten —
QR-Code scannen und
näher informieren!

Mehrweg-Temperatur-Feuchte Datenlogger

Waldenbergweg 3b · D-97877 Wertheim/Reicholzheim
Tel.: 0 93 42 / 3 08 90 · Fax: 0 93 42 / 3 08 94
info@dostmann-electronic.de · www.dostmann-electronic.de

Besuchen Sie uns!
ACHEMA, Frankfurt/Main
15. – 19. Juni 2015
Halle 3.0, Stand F50

MANCHE DENKEN, OPTIMALE LADUNGS- STABILITÄT KOSTET MEHR. WIR DENKEN ANDERS.

Wir von BEUMER haben den Ruf, die Dinge etwas anders anzugehen. Zum Beispiel beim Transportverpackungssystem BEUMER stretch hood®. In einem Bereich, in dem energieintensive Schrumpfhauben- oder Stretchwickeltechnik eingesetzt wird, bietet das Stretchhauben-Verfahren eine nachhaltige Alternative auf dem neuesten Stand der Technik. Das Ergebnis: optimale Ladungsstabilität, höherer Durchsatz, besserer Umweltschutz, stark reduzierter Folienverbrauch und 90 % Energieeinsparung.

Für weitere Informationen besuchen Sie www.beumergroup.com

Tipp der Redaktion

Pumpenfachingenieur-Lehrgang Nächster Kursstart: Juli 2015



Bild: Pumpenfachingenieur GmbH

2014 konnte der Pumpenfachingenieur-Lehrgang sein 10-jähriges Jubiläum feiern und startet nun mit seiner 11. deutschsprachigen Auflage wie jedes Jahr im Juli. Die Kick-Off-Veranstaltung des von der Pumpenfachingenieur GmbH mit Sitz in Graz konzipierten Fernstudiums findet am 10. Juli am Institut für Fluidsystemdynamik an der TU Berlin statt. Der Ruf aus der Wirtschaft nach „PumpenexpertInnen“ wird immer lauter. Um diesem zunehmenden Bedarf an qualifizierten Fachkräften gerecht zu werden, wurde im Rahmen der von O.Univ.-Prof. Dr.-

Ing. Helmut Jaberg geleiteten Praktikerkonferenz „Pumpen in der Verfahrens- und Kraftwerkstechnik“ und zeitgleich in der Projektgruppe „Pumpen“ im VCI die Idee entwickelt, einen Weiterbildungskurs „PumpenfachingenieurIn“ bzw. „PumpenfachtechnikerIn“ zu gründen. Der erste Pumpenfachingenieur-Lehrgang startete 2005 mit rund 30 Lehrbeauftragten. Seither wurden mehr als 200 PumpenexpertInnen von ersten Adressen der Hersteller-, Betreiber und Planerseite exklusiv zu PumpenfachingenieurInnen und Pumpenfachtechnikern ausgebildet. Seit März dieses Jahres läuft bereits der vierte internationale Pumpenfachingenieur-Lehrgang in englischer Sprache mit elf TeilnehmerInnen. Zielgruppe dieser Ausbildung sind alle Berufstätigen, die sich mit Pumpen beschäftigen.

Anmeldungen sind wie immer bis zur ersten Präsenz-Veranstaltung in Berlin Anfang September 2015 möglich.

Weitere Auskünfte erteilt Frau Mag. Karin Hermann, Lehrgangsorganisation:
Tel. +43 (0) 316 873 8079
info@pump-engineer.org

Anmeldung sowie weitere Informationen zum Pumpenfachingenieur-Lehrgang:
www.pump-engineer.org

CS

pump.ing.
für Pumpentechnik



04./05.11.2015

**Jahrhunderthalle
Bochum**

14./15.09.2016

**Zenith - Die Kulturhalle
München**



**ZEIT UND RAUM FÜR
MEHR WISSEN,
MEHR QUALITÄT,
MEHR IDEEN**

Die DIAM bringt ab jetzt jedes Jahr und ganz gezielt etablierte Unternehmen der Deutschen Armaturenbranche zusammen. Und das in einer persönlichen Atmosphäre auf höchstem Niveau. In Bochum und München treffen Sie auf serviceorientierte Zulieferer, erfahrene Spezialisten, junge Talente, innovative Ideen, hochaktuelle Fachvorträge, praxisnahe Workshops und wertvolle Kontakte.

Nutzen Sie die stärkste deutsche Plattform der Armaturenbranche für Ihren Unternehmenserfolg und die Weiterentwicklung Ihrer Mitarbeiter. Wir beraten Sie gerne über die vielfältigen Möglichkeiten, wie auch Sie von der ersten Deutschen Fachmesse für Industriearmaturen, Dichtungs-, Antriebs- und Anlagentechnik profitieren können.

Die DIAM Highlights:

- » innovative Produkte
- » interessierte Fachbesucher
- » praxisnahe Workshops
- » hochkarätige Fachvorträge
- » persönliche Atmosphäre
- » All-Inklusive-Catering
- » Raum für Gespräche

Veranstalter · MT-Messe & Event GmbH
T+49 (0) 39 421 6926-0 · info@diam.de

WWW.DIAM.DE

MSR-Spezialmesse für Prozessleitsysteme, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik 10. Juni 2015, Hamburg-Schneisen

Die von der MEORGA veranstaltete regionale Spezialmesse für Prozessleitsysteme, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik findet in der Messehalle in Hamburg-Schneisen statt. Ca. 150 Fachfirmen der Mess-, Steuer-, Regel- und Automatisierungstechnik zeigen von 8:00 bis 16:00 Uhr Geräte und Systeme, Engineering- u. Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Automatisierung. Die Messe wendet sich an Fachleute und Entscheidungsträger, die in ihren Unternehmen für die Optimierung der Geschäfts- und Produktionsprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verantwortlich sind. Der Eintritt zur Messe, die Teilnahme an den Workshops sowie Snacks und Getränke sind für die Besucher kostenlos. www.meorga.de
chemie&more ist Medienpartner

Immer der richtige Wissensmix für Ihre berufliche Praxis:

HDT Know-how Termine



Basiswissen Chemie für Kaufleute und Techniker

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

Rührwerksbehälter: Homogenisieren – Emulgieren – Wärmeübertragen – Absorbieren

am 22. - 23.06.15 in Essen

Ausbildung zum Explosionsschutzbeauftragten

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

Verfahrenstechnische Fließbilder

am 23.06.15 in München und am 11.11.15 in Essen

Abgasreinigungsverfahren

am 25. - 26.06.15 in München

Rohrleitungsplanung für Industrie- und Chemieanlagen

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

Lean Production ACTIVE!

am 30.06. - 02.07.15 in München

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

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

Kolloidale Systeme

am 07.07.15 in Essen

Ausbildung zum Brandschutzbeauftragten

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

Verfahrenstechnische Dimensionierung mit Erfahrungsregeln

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

Wärmeübertrager: Wärmetechnische Auslegung – Heuristische Regeln – Kostenschätzung

am 22. - 24.07.15 in München

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

am 16. - 17.09.15 in Essen

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

am 23. - 25.09.15 in Karlsruhe

Planung und Auslegung von Rohrleitungen

am 24. - 25.09.15 in Essen

Rektifikation in Theorie und Praxis

am 28. - 29.09.2015 in Essen

9. Essener Explosionsschutztage

am 29. - 30.09.15 in Essen



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

Ihr Ansprechpartner im HDT:

Dipl.-Ing. Kai Brommann

Telefon 0201 / 1803-251

E-Mail: fb5@hdt-essen.de

Infos zu allen Terminen finden Sie hier:

www.hdt-essen.de/verfahrenstechnik



HAUS DER TECHNIK

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

Rückblick 19. Praktikerkonferenz „Pumpen in der Verfahrens- und Kraftwerkstechnik“

Auf dem Weg zum Jubiläum

„Der Praktikerkonferenz ist es wieder gelungen, regionale und internationale Akteure zu einem effizienten Wissens- und Erfahrungstransfer an einen Tisch zu bringen“, freute sich Helmut Jaberg, seit 1995 Veranstalter und Leiter des Instituts für Hydraulische Strömungsmaschinen an der Technischen Universität Graz. Unter dem Motto „Von Praktikern für Praktiker“ informierten und diskutierten 100 Experten/innen auf der im deutschen Raum einmaligen und technisch orientierten Praktikerkonferenz drei Tage über praktische Erfahrungen, Problemlösungen und neueste Trends in der Welt der Pumpen. Das Spektrum reichte von Verdrängerpumpen über Kreiselpumpen mit Gleitringdichtungen bis zu hermetisch dichten Magnetkupplungspumpen. Die Praktikerkonferenz ist so vielfältig wie die Pumpen selbst. Die Schwerpunkte



Dichtungen, Sicherheitsaspekte und Pumpen in Abwasseranlagen, Erfahrungswerte standen im Mittelpunkt der etablierten Grazer Konferenz.

Nächstes Jahr feiert die Praktikerkonferenz ihr 20-jähriges Jubiläum. Die 20. Praktikerkonferenz

„Pumpen in der Verfahrens- und Kraftwerkstechnik“ findet traditionell eine Woche nach Ostern von 4. bis 6. April 2016 wieder an der Technischen Universität Graz statt.

Rückblick und Information zur Konferenz:
www.praktiker-konferenz.com

Bild: Prof. Helmut Jaberg/Praktikerkonferenz 2015

Rückblick Expertentagung an der TU Bergakademie Freiberg

Braunkohle-Zukunft: Von der Verbrennung zur stofflichen Nutzung

Braunkohle ist mengenmäßig der wichtigste deutsche Rohstoff, der nahezu ausschließlich der Stromerzeugung dient. Im Zuge der Energiewende gewinnen jedoch erneuerbare Energieträger gegenüber fossilen zunehmend an Bedeutung. Wird Braunkohle weniger verstromt, steht sie ressourcen- und umweltschonenderen Nutzungsoptionen in der chemischen Industrie zur Verfügung. Diese alternative Zukunft des heimischen Rohstoffs beschäftigte Vertreter der Energiewirtschaft und Chemieindustrie, Politiker und Forscher Mitte März auf einer Expertentagung der TU Bergakademie Freiberg.

Mit der schrittweisen Ablösung der Braunkohle – in der „Hightech-Strategie 2020“ der Bundesregierung als Brückentechnologie dargestellt – aus der Verstromung ergeben sich neue Nutzungsperspektiven in der chemischen Industrie: Die drittgrößte deutsche Industriebranche kann daraus – umgewandelt in Synthesegas – werthaltige Basis- und Spezialchemikalien, Reduktionsmittel und synthetische Kraftstoffe herstellen. Prof. Dr. Andreas Hornung vom Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT stellte ein spezielles Verfahren zur Integration von Braunkohle in die organische chemische Industrie auf Grund-

lage der Ergebnisse der Nutzung von Biomasse vor. Um die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Kohlechemie zu erhöhen, müssen laut Prof. Dr.-Ing. Bernd Meyer, Rektor der Freiburger Ressourcenuniversität, vor allem Ausbildung und Lehre gefördert werden. Außerdem sei eine Intensivierung und Verstetigung der Forschung erforderlich, etwa durch eine institutionelle Verankerung einer schadstoffarmen Kohlechemie in der Großforschung. (CS)

Kontakt: Dr. Heiner Gutte, heiner.gutte@iec.tu-freiberg.de, Institut für Energieverfabrenstechnik und Chemieingenieurwesen, TU Bergakademie Freiberg

chemie&more

Verlag

succidia AG
Verlag und Kommunikation
Rösslerstr. 88 · 64293 Darmstadt
Tel. +49 6151-360 56-0
Fax +49 6151-360 56-11
info@succidia.de · www.succidia.de

Herausgeber

Jörg Peter Matthes [JPM]¹

Wissenschaftlicher Direktor

Prof. Dr. Jürgen Brickmann [JB]²
brickmann@succidia.de

Objektleiter

Dr. rer. nat. Johannes Jochum,³
johannes.jochum@succidia.de

Redaktion

Claudia Schiller [CS], Leitung⁴
schiller@4t-da.de

Prof. Dr. Jürgen Brickmann [JB]
brickmann@succidia.de

Lukas Hamm⁵
Laboratory manager research
and development
Merck KGaA

Carmen Klein [CK],⁶
klein@succidia.de

Jörg Peter Matthes [JPM]
jpm@4t-da.de

Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Dr. h.c. Henning Hopf,
Institut für Organische Chemie,
Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr. Markwart Kunz,
Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt,
Mitglied des Vorstandes;
Honorarprofessor am Ernst-Berl-Institut
für Technische Chemie,
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. Herbert Vogel,
Ernst-Berl-Institut für Technische Chemie,
Technische Universität Darmstadt

Anzeigenverkauf

Johannes Jochum,³
johannes.jochum@succidia.de

Julia Klomann,⁷
klomann@succidia.de

Natalia Villanueva Gomes,⁸
villanueva@succidia.de

Anzeigenverwaltung

Svenja Rothenhäuser⁹
anzeigen@succidia.de

Konzeption, Layout, Produktion

4t Matthes+Traut Werbeagentur
www.4t-da.de
Angelique Göll¹⁰ · goell@4t-da.de
Tel. +49 6151-8519-91

6. Jahrgang – 6 Ausgaben p.a.

z.Zt. gilt die Anzeigenpreisliste 4-09/2014
ZVK 18775

ISSN 2191-3803

Preis

Einzelheft 11,50 € incl. Versand

Jahresabo (6 Ausgaben)
Deutschland: 69 € incl. Versand,
zzgl. 7% MwSt.

Ausland: 94,50 € incl. Versand

Heftbestellung

chemieandmore@succidia.de

Druck

Frotscher Druck GmbH
Riestraße 8 · 64293 Darmstadt
www.frotscher-druck.de

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion sowie die Agentur keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.



Titelcomposing: © istockphoto.com \ Justin Horrocks; davidf; Remlen

www.chemieundmore.de www.succidia.de





Zuverlässige Messtechnik für die Sicherheit Ihrer Prozesse



Füllstand- und Druckmesstechnik für eine hohe Anlagensicherheit

VEGA-Sensoren erfüllen mit innovativer Technik alle Sicherheitsanforderungen einer modernen Chemieanlage. Selbst in anspruchsvollsten Anwendungen und bei extremen Temperaturen und Drücken liefern die Füllstand-, Grenzstand- und Drucksensoren exakte Messergebnisse.

- Kontinuierliche Selbstüberwachung und Diagnosefunktionen
- Funktionsprüfungen ohne Sensorausbau
- Normierte Statusmeldungen nach NE 107
- Datenspeicher zur Dokumentation von Asset-Management-Funktionen

ACHEMA 2015 Halle 11.1, Stand C63



Mobil zur Webseite:
www.vega.com/de/chemie.htm

Auf lange Sicht

VEGA

Design chemischer Verfahren für die Welt 3.0

Herausforderung und Strategien im Energie- und Rohstoffwandel

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Jakob Burger und Prof. Dr.-Ing. Hans Hasse
Lehrstuhl für Thermodynamik (LTD), Technische Universität Kaiserslautern

Regenerative Energien, Schiefergasboom, Atomausstieg – die Energieversorgung ist im Wandel. Auch die Rohstoffbasis der chemischen Industrie ist im Umbruch: Die USA setzen auf Schiefergas, China auf Kohle, Europa derzeit weiter auf Öl. Dieser Beitrag skizziert Herausforderungen für den Entwurf neuer chemischer Verfahren für diese sich wandelnde Welt und entwirft Lösungsansätze.



SCHÜTTGUT

Dortmund

Messe Westfalenhallen
04. – 05. November

Fachmesse für
Granulat-, Pulver- und
Schüttguttechnologien

2015

zeitgleich mit:

**RECYCLING
TECHNIK 2015**

SCHÜTTGUT
hat viele Facetten

Entdecken Sie
die gesamte Vielfalt
in Dortmund!

Zuerst Energie, dann Chemie

Zur Versorgung ihrer Stoffwandlungsketten benötigt die chemische Industrie kohlenstoffhaltige Rohstoffe. Seit ihren Anfängen folgt sie dabei überwiegend dem Energiemarkt und setzt die wichtigsten Brenn- und Kraftstoffe ein [1]. Nach anfänglichem Einsatz von Holz und später Kohle werden in Deutschland mittlerweile als organische Rohstoffe für die stoffliche Umwandlung zu über 70 Massen-% Erdölderivate und insgesamt zu über 85 Massen-% fossile Brennstoffe eingesetzt [2], die auch den Primärenergiemarkt dominieren. Wie in Abbildung 1 gezeigt, werden die fossilen Brennstoffe jedoch überwiegend energetisch genutzt, z.B. in Transport oder Wärmeerzeugung. Die Chemie hat die Rolle eines Trittbrettfahrers und muss daher auf Portfolio- und Preisänderungen auf dem Energiemarkt reagieren.

Bedeutung der C1-Chemie nimmt zu

Der Wunsch nach verstärkter Nutzung regenerativer Ressourcen sowie technologische Fortschritte bei der Gewinnung fossiler Rohstoffe führen zu einem Wandel auf dem Energiemarkt, für den drei zentrale Elemente in Abbildung 2 dargestellt sind. Biomasse ist die einzige regenerative Kohlenstoffquelle, die für die Chemie nutzbar ist. Für die Produktion von Grundstoffen können nachwachsende Rohstoffe entweder in Synthesegas oder Methan transformiert werden, für die Produktion von Spezialitäten kann die Syntheseleistung der Natur ausgenutzt werden. Die Nutzung von Solar-, Wind- und Wasserkraft ist auf den ersten Blick für die Rohstoffwirtschaft irrelevant, da sie zur Erzeugung elektrischer Energie eingesetzt werden. Jedoch wird diskutiert [4], Überschussstrom dafür zu verwenden, Ausgangsstoffe wie Wasser und Kohlenstoffdioxid in Produkte wie Wasserstoff, Methan oder Methanol umzuwandeln. Diese können als Energieträger aber auch als Einsatzstoffe in der chemischen Industrie verwendet werden. Über die Plattformmoleküle Methan, Methanol, Kohlenmonoxid/Wasserstoff (Bestandteile von Synthesegas), die alle nur ein Kohlenstoffatom enthalten, nimmt die Bedeutung der C1-Chemie bedingt durch den Energiewandel zu. Dies wird durch neu erschlossene fossile Energieträger wie Schiefergas, schwer erreichbare Erdgasreservoirs (Stranded Gas) oder Methanhydrate verstärkt, die allesamt hauptsächlich Methan enthalten.

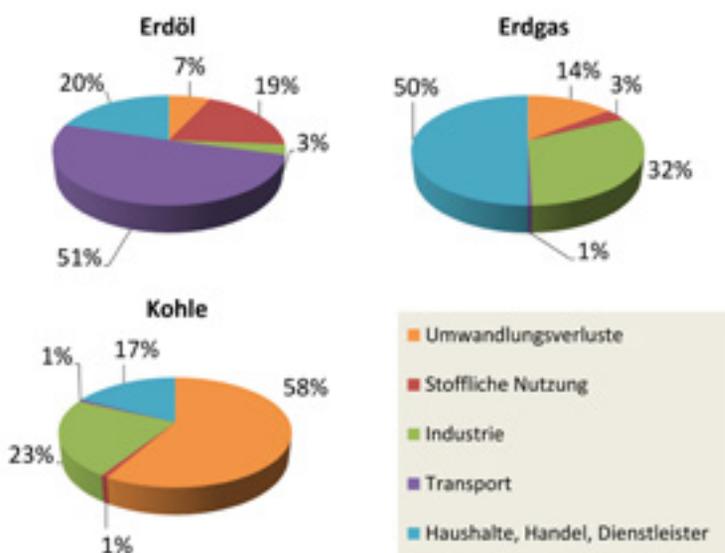
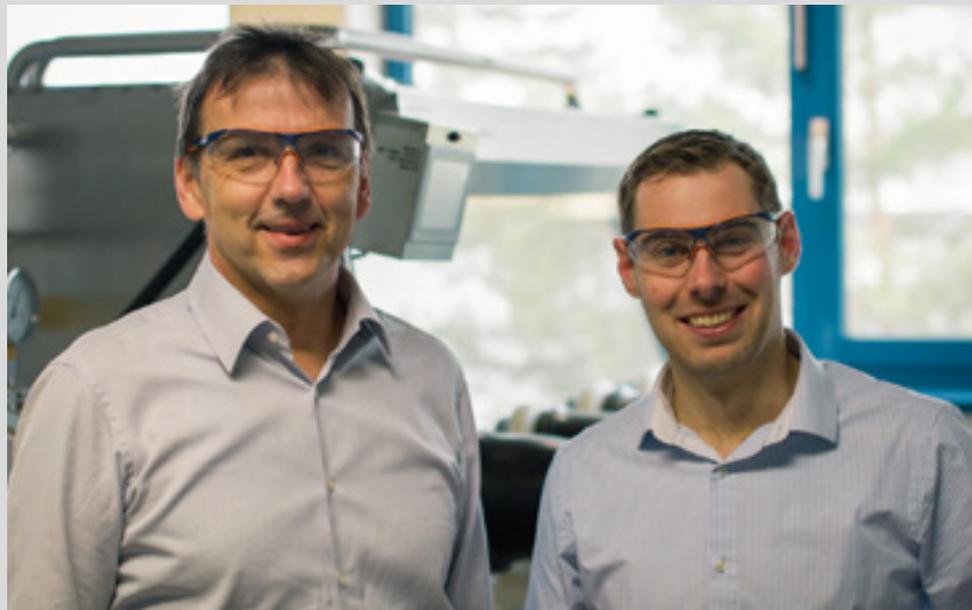


Abb. 1 Verbleib der Primärenergie aus den fossilen Energieträgern Erdöl, Erdgas und Kohle bis zur Endnutzung in Deutschland 2010. Umwandlungsverluste sind Verluste durch Umwandlung in elektrische Energie, nicht aber Verluste beim Endverbrauch. Berechnungen basieren auf [3].

Premium Partner:





Prof. Dr.-Ing. Hans Hasse (links) und Jun.-Prof. Dr.-Ing. Jakob Burger in ihrem Labor am Lehrstuhl für Thermodynamik der TU Kaiserslautern.

Hans Hasse studierte von 1977 bis 1984 Maschinenbau an der Universität Karlsruhe (TH). Von 1985-1995 arbeitete er zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter, später als Oberingenieur am Lehrstuhl für Technische Thermodynamik der TU Kaiserslautern. Von 1995-1998 arbeitete er als Entwicklungsingenieur in der BASF AG, Ludwigshafen. Von 1998-2008 war er Direktor des Instituts für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik der Universität Stuttgart. Seit 2008 leitet er den Lehrstuhl für Thermodynamik an der TU Kaiserslautern. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die molekulare Thermodynamik, die Prozessthermodynamik und die Biothermodynamik und reichen von den physikalisch-chemischen Grundlagen bis zur industriellen Anwendung. 2014 wurde er mit dem Ernest-Solvay-Preis ausgezeichnet.

Jakob Burger studierte von 2003-2009 Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart. Während seines Studiums verbrachte er ein Praxissemester bei der NEC SCHOTT Components Corporation in Minachkuchi, Japan und fertigte seine Diplomarbeit bei der Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen an. 2009-2012 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Thermodynamik der TU Kaiserslautern zur Promotion. Im Anschluss war er acht Monate Postdoc am Centre for Process Systems Engineering des Imperial College, London, bevor er im Juni 2013 den Ruf auf die Juniorprofessur „Verfahrensentwicklung und Rohstoffwandel“ annahm und an die TU Kaiserslautern zurückkehrte. Seine Arbeitsschwerpunkte sind der hierarchische Verfahrensentwurf, mehrkriterielle Optimierung und die Verfahrensentwicklung für C1-Produkte.

Welt 3.0 – global vernetzt, aber regional diversifiziert

Ghemawat hat in [5] ein interessantes Bild von Phasen der Entwicklung der Weltwirtschaft geprägt: Ausgehend von der „Welt 1.0“, die geprägt war durch nationale Ökonomien, über die „Welt 2.0“, die durch die Globalisierung gekennzeichnet war (siehe hierzu auch Friedmans Bild der „flattening world“ [6]), sieht Ghemawat uns derzeit in einer „Welt 3.0“, die nicht etwa vollständig globalisiert, sondern nur global vernetzt, aber stark regional diversifiziert ist. Ein Beispiel: Unterschiedliche Länder verfolgen, geprägt von lokaler Rohstoffverfügbarkeit und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, eine unterschiedliche Energiepolitik, die Maßnahmen sind aber unter anderem über den CO₂-Ausstoß global vernetzt. Die regionale Diversifizierung des Energiemarkts hat auch Folgen für die chemische Industrie. Für viele Jahre war und ist (noch) das weltweit leicht transportierbare Erdöl organischer Rohstoff Nummer eins der chemischen Industrie. World-scale-Anlagen sahen auf verschiedenen Kontinenten ähnlich aus. Durch Aufkommen schwerer transportierbarer Rohstoffe wie Biomasse oder Erdgas werden auch die chemischen Anlagen wieder regional diversifizierter.

Herausforderungen an den Verfahrensentwurf für die Welt 3.0

In der oben geschilderten regional diversen und durch Wandel geprägten Welt 3.0 muss die chemische Industrie weitaus mehr Syntheserouten entwickeln und bewerten, als dies früher der Fall war. Die betrifft auch die Verfahrenstechnik der hierauf aufbauenden Wertschöpfungsketten. Aus dem weltweit verfügbaren Portfolio muss die Technologie ausgewählt werden, die am besten zu den regionalen Rahmenbedingungen passt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass diese Bedingungen sich mit der Zeit ändern. Die Entscheidungen, die während des konzeptionellen Entwurfs getroffen wurden, müssen nachvollziehbar gestaltet sein, um entsprechend reagieren zu können, wenn sich regionale Rahmenbedingungen ändern oder eine Anlage an einem anderen Standort gebaut werden soll.

Hierarchischer Verfahrensentwurf in der Welt 3.0

Der konzeptionelle Entwurf und die dabei getroffenen Entscheidungen lassen sich gut



Nachwachsende Rohstoffe:
Energetische und stoffliche Nutzung



Solar-/Wind-/Wasserkraft:
Überschuss an elektrischer Energie bietet Chancen für chemische Industrie



Erschließung neuer fossiler Energieträger:
Stranded Gas, Schiefergas, Methanhydrate sind günstige C1 Quellen

Abb. 2 Drei zentrale Elemente des Energiewandels (national und international), bedingt durch Wunsch nach regenerativen Energieformen und durch neue Fördertechnologien sowie entsprechende Anknüpfungspunkte für die chemische Industrie

in einem hierarchischen Konzept nach Abbildung 3 einordnen. Auf der ersten Stufe werden natürliche Grenzen betrachtet – sowohl Material- und Energiebilanzen als auch thermodynamische Grenzen wie Limitierungen durch chemische Gleichgewichte oder Destillationsgrenzen [7]. Diese Betrachtungen sind universell, also unabhängig von Region und Zeit. Verfahrensoptionen, die gegen natürliche Grenzen verstoßen, werden in den nachfolgenden Stufen nicht mehr berücksichtigt.

Auf der zweiten Stufe werden technologische Grenzen betrachtet. Aus dem globalen Technologieportfolio werden verschiedene Optionen zur Ausgestaltung der Verfahren ausgesucht und verglichen. Dabei werden regionale Fragen wie z.B. Energiepreise nach Möglichkeit nicht mit einbezogen. Auf dieser Stufe muss untersucht werden, ob z.B. geeignete Katalysatoren oder Apparate für die großtechnische Realisierung zur Verfügung stehen. Die technischen Möglichkeiten entwickeln sich im Laufe der Zeit fort, es bestehen jedoch intensive globale Verknüpfungen durch multi-nationale Konzerne und internationale Kooperationen. Die Entscheidungen können daher global getroffen werden.

Auf der dritten und letzten Stufe müssen die auf der vorigen Stufe als machbar eingestuft Optionen unter regionalen Gesichtspunkten verglichen werden. Dabei geht es um Fragen wie Märkte, verfügbare Rohstoffe, Preise, Logistik und Nachhaltigkeit. Je nachdem, wo das Verfahren betrieben werden soll, ergeben sich hier starke Unterschiede.

Die Organisation der Entscheidungen entlang des vorgeschlagenen Konzepts bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich. Entscheidungen auf der ersten Ebene müssen nur einmal und global getroffen werden. Entscheidungen auf der zweiten Ebene müssen überdacht werden, sobald entscheidende technologische Weiterentwicklungen auf dem betrachteten Feld geschehen. Wann immer eine Entscheidung über Investitionen auf einem Feld getroffen werden muss, auf dem ein Unternehmen bereits aktiv ist, gibt das Entscheidungskonzept an, auf welcher Stufe in die Verfahrensentwicklung eingestiegen werden muss.

Forschungsaufgaben sind zahlreich

Um das vorgeschlagene hierarchische Konzept praxistauglich umzusetzen, muss eine Reihe von Methoden erforscht werden. Für komplexere Verfahren ist oft nicht auf einfache Weise ersichtlich, ob sie konzeptionell gegen natürliche Grenzen verstoßen. Hier können die Material- und Energieströme in den Verfahren mit neuen vereinfachten Apparatemodellen frühzeitig evaluiert werden. So lassen sich nicht machbare Optionen früh ausschließen. Beim Vergleich von Verfahrensoptionen spielen aktuell Kostenfunktionen zur Gewichtung unterschiedlicher Kostenbeiträge eine wichtige Rolle, die jedoch regional und zeitlich variieren. Neue mathematische Methoden der mehrkriteriellen Optimierung ermöglichen es, Gewichtungen zunächst wegzulassen, wenn mehrere konkurrierende Kostenbeiträge betrachtet werden. Anstatt einer einzigen optimalen Option wird denn eine Menge sogenannter pareto-optimaler Optionen er-

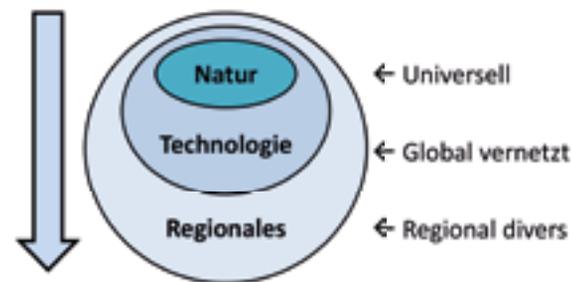


Abb. 3 Hierarchisches Entscheidungskonzept für den konzeptionellen Verfahrensentwurf in der Welt 3.0

mittelt, die beste Kompromisse zwischen den Kostenbeiträgen darstellen [8]. Entscheidungsträger bekommen zum einen mehr Flexibilität, zum anderen einen besseren Überblick über die unterschiedlichen Optionen.

Die Welt 3.0 macht die verfahrenstechnische Forschung und Entwicklung wichtiger und gleichzeitig spannender denn je zuvor.

jakob.burger@mv.uni-kl.de
hans.hasse@mv.uni-kl.de

Literatur

- [1] Vogel, G.H., (2007) *Chem. Ing. Tech.* 79, 515–520
- [2] Verband der Chemischen Industrie (VCI) (2013) *Robstoffbasis der chemischen Industrie. Daten und Fakten*
- [3] AG Energiebilanzen e.V. (AGEB) (2010) *Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland*
- [4] Leitner, W. et al. (2014) *Dechema Diskussionspapier: Überschussstrom nutzbar machen*
- [5] Ghemawat, P. (2011) *World 3.0: Global Prosperity and how to Achieve it*, Harvard Business Press, Boston
- [6] Friedman, T.L., (2005) *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*, Farrar, Straus and Giroux, New York
- [7] Burger, J. & Hasse, H. (2013) *Chem. Eng. Sci.* 99, 118–126
- [8] Burger, J. et al. (2014) *Chem. Ing. Tech.* 86, 1065–1072

Foto: © istockphoto.com \ HASL00

Power Pumpen für **Höchstleistungen**



Besuchen Sie uns
Halle 8 • Stand E38
Frankfurt • 15.-19.06.2015

High Pressure Technology

Unsere hochwertigen Hochdruck-Plungerpumpen und -Aggregate sind das Herz moderner Anlagen in Chemie- und Verfahrenstechnik, Petrochemie, Metallindustrie und Hochdruckreinigung.

URACA GmbH & Co. KG • Sirchinger Str. 15
72574 Bad Urach • Germany • www.uraca.de



Neuheit!

Quenchen von Reaktionen für repräsentative Proben

- Entnahme und sofortiges Stoppen (Quenchen) von Reaktionen für repräsentative Proben zum Entnahmezeitpunkt
- Unbeaufsichtigte, automatische Probennahmen rund um die Uhr
- Präzise Probennahme bei Reaktionen in Feststoffsuspensionen
- Risikominimierung durch vollautomatisches Probennahmeverfahren
- Probenvorbereitungen bei HPLC-gerechten Konzentrationen

► www.mt.com/EasySampler



METTLER TOLEDO

Hier
aufklappen



Neue Ideen in der Gasanalytik

TDL-Analysatoren optimieren Prozesse

Wir haben die Gasanalytik neu überdacht und ein einzigartiges Sortiment an in situ TDL-Gasanalysegeräten (Durchstimmbare Diodenlaser) mit der Einfachheit eines Sensors und der Leistung eines Analysators entwickelt.

- Vielseitige Sauerstoffmessung
- Genaue Kohlenmonoxid-Bestimmung
- Präzise Feuchtigkeitsanalyse

Diese bieten eine schnellere Messung, höhere Prozessverfügbarkeit, beispiellose Benutzerfreundlichkeit, drifffreie Technologie, Unempfindlichkeit gegenüber Interferenzen und Beständigkeit selbst bei rauen Prozessbedingungen.

► www.mt.com/Gas



METTLER TOLEDO

Benzin aus Stroh

Das bioliq[®]-Projekt – synthetische Kraftstoffe und chemische Grundprodukte aus Biomasse

Prof. Dr. Nicolaus Dahmen und Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Katalyseforschung und -technologie

Kraftstoffe aus Biomasse können dazu beitragen, die Ziele der deutschen und europäischen Energiepolitik zu erreichen. Besonders die Biokraftstoffe der zweiten Generation haben ein hohes Potenzial zur CO₂-Reduktion und können helfen, fossile Energieträger umweltgerecht zu ersetzen. Die bioliq[®]-Pilotanlage am KIT (Abb. 1) will hochwertige Kraftstoffe aus Reststoffen der Land- und Forstwirtschaft für moderne Motoren liefern.



Großtechnische Nutzung von Biomasse

Biomasse ist der einzige nachwachsende Kohlenstoffträger und nimmt damit unter den erneuerbaren Energien eine Sonderrolle ein. Wenn Wind-, Wasser- und Solarenergie der Erzeugung von Wärme und elektrischem Strom dienen, kann Biomasse langfristig als Rohstoff für die Herstellung kohlenstoffhaltiger Produkte für Chemie und Energie eingesetzt werden. Ein Weg führt über den vollständigen Abbau der Biomasse bis zum Synthesegas (H₂ und CO) als den kleinsten chemischen Bausteinen und die darauf aufbauende C1-Chemie. Über diesen Weg wird der großtechnische Zugang zu einer breiten Palette an wichtigen chemischen Produkten eröffnet. Während über die Fischer-Tropsch-Synthese eine große Vielfalt von Kohlenwasserstoffverbindungen zugänglich wird, können durch die Weiterverarbeitung von Methanol bzw. Dimethylether (DME) als Zwischenprodukte Olefine, Alkohole erhalten und daraus Kraftstoffe und andere wichtige Grundprodukte erzeugt werden (Abb. 2).

Der wirtschaftlichen Notwendigkeit einer großtechnischen Verarbeitung steht die weiträumige Erzeugung von Biomasse entgegen. Um die Konkurrenz zur Lebensmittel- und Futtermittelherstellung zu vermeiden, müssen unterschiedlichste Reststoffe der Land- und Forstwirtschaft mit ihrer oft geringen volumetrischen Energiedichte als Rohstoffe herangezogen werden. Das bioliq®-Konzept sieht vor, diese in einer Anzahl regional verteilter Anlagen zu einem energiereichen Zwischenprodukt umzuwandeln. Dazu eignen sich vor allem thermochemische Verfahren. Während bei der langsamen Pyrolyse und der Niedertemperaturpyrolyse (Torrefaction) Koks das Hauptprodukt ist, werden bei der Schnell-

pyrolyse große Mengen an flüssigem Kondensat und hoch poröser Koks gewonnen. Diese Produkte werden im bioliq®-Prozess zu einer Suspension hoher Energiedichte, sogenannte Biosyncrude, miteinander vermischt. Sie sind lager- und transportstabil und lassen sich wirtschaftlich über große Strecken transportieren, um in Großanlagen wirtschaftlich weiterverarbeitet zu werden. Auf diese Weise kann ein großes Mengenpotenzial an Biomasse verfügbar gemacht werden.

Der bioliq®-Prozess

Schritt 1: die Schnellpyrolyse

Kernprozess des bioliq®-Verfahrens ist die Vergasung einer fließfähigen Suspension unter einem Druck, der oberhalb dem der nachfolgenden chemischen Synthesen liegt. Damit wird vor allem die aufwändige Kompression des Synthesegases auf Drücke bis zu 80 bar vermieden. Die Schnellpyrolyse dient dabei der Erzeugung eines energiedichten, fließfähigen Vorproduktes. Dazu wird die gehäckselte Biomasse bei 500 °C bei in einem Doppelschneckenreaktor innerhalb von Sekunden zu heißen Pyrolysedämpfen und feinstem Koks umgesetzt (Abb. 3). Letzterer wird abgeschieden und die Dämpfe durch Quenchkühlung zu einem organischen und einem wässrigen Kondensat verflüssigt. Zur schnellen Aufheizung der Biomasse dient ein Wärmeträgerkreislauf, in dem ein 10-facher Überschuss von heißem Sand mit der Biomasse in dem Reaktor vermischt wird. Das als Nebenprodukte entstehende Pyrolysegas reicht bei optimaler Verfahrensführung zur vollständigen Deckung des Energiebedarfs für die Aufheizung und Pyrolyse der Biomasse aus.



Abb. 1 Die bioliq®-Pilotanlage am KIT-Campus-Nord

Erste Klasse! Leistungsstarke Interface-Familie



Achema | Halle 11.1 | Stand C26

Schnellster: Der IMX12-DI ist mit 15.000 Hz der schnellste Trennschaltverstärker der Welt

Kompaktester: Der IMX12-TI bietet die höchste Kanaldichte aller Temperaturmessverstärker in der 12,5-mm-Klasse

Präzisester: Der IMX12-AI ist mit 0,18 % Total Performance bei 40 °C der genaueste Analogsignalrenner im 12,5-mm-Gehäuse

www.turck.de/imx



Jörg Sauer (links) studierte Chemieingenieurwesen an der Universität Erlangen-Nürnberg. Zur Promotion wechselte er an die Universität Karlsruhe (TH) und promovierte 1994 bei Prof. Dr.-Ing. Gerhard Emig zum Dr.-Ing. Seine Industriekarriere begann Prof. Sauer bei der Degussa AG, später Evonik Industries AG in Hanau. Nach Stationen in Forschung, Produktion und zuletzt beim zentralen Bereich Verfahrenstechnik & Engineering von Evonik erhielt Prof. Sauer im Jahr 2012 die Professur für Prozesstechnologie und Katalyse am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Prof. Sauer leitet das Institut für Katalysatorforschung und -technologie am KIT und ist Sprecher des Großprojekts bioliq.

Nicolaus Dahmen (rechts) studierte Chemie an der Ruhr-Universität Bochum. Nach seiner Promotion ging er 1992 an das damalige Forschungszentrum Karlsruhe (heute KIT) und war dort in der Entwicklung von Hochdruckprozessen für chemische Reaktionen und neue Trenntechniken tätig. 2005 übernahm er die Projektleitung zum Aufbau der bioliq-Pilotanlage zur Erzeugung synthetischer Kraftstoffe aus Biomasse und die Forschungsabteilung zur thermochemischen Biomasseumwandlung am heutigen IKFT. 2010 habilitierte er sich an der Universität Heidelberg und wurde 2014 als leitender Wissenschaftler am KIT zum Professor ernannt. Nach erfolgreicher Inbetriebsetzung der bioliq-Pilotanlage 2014 ist Prof. Dahmen für die wissenschaftliche Koordination der Forschung rund um bioliq verantwortlich.

Schritt 2: Hochdruckflugstromvergasung

Im nächsten Schritt wird der Biosyncrude in einem Hochdruckflugstromvergaser mit Sauerstoff und Wasserdampf zerstäubt und bei Temperaturen oberhalb von 1200 °C und Drücken bis zu 80 bar zu einem teerfreien und methanarmen Synthesegas umgesetzt. Bei diesen Temperaturen oberhalb des Ascheerweichungspunktes wird der Reaktor in verschlackender Fahrweise gefahren: Mineralische Bestandteile der Biomasse werden als fester Schlackepelz auf einem Kühlschirm niedergeschlagen, auf dem die Schlacke anschließend flüssig aus dem Reaktor ablaufen kann. Unter typischen Prozessbedingungen wird ein Synthesegas mit einem H₂-CO-Verhältnis von etwa 1:1 erhalten.

Schritt 3: die Hochtemperatur-Gasreinigung

Zur Reinigung des Rohsynthesegases setzt bioliq® auf innovative, eigene Entwicklungen des KIT, die eine energieeffiziente Reinigung bei Temperaturen zwischen 500 und 800 °C ermöglichen: In der ersten Ausbaustufe wird eine Partikelabscheidung (Asche, Koks, Ruß) mit keramischen Filterkerzen vorgenommen. Anschließend werden in einem Festbettadsorber Sauerstoffe (HCl, H₂S), Alkalien und Schwermetalle abgetrennt. Ein nachgeschalteter katalytischer Konverter dient der Zersetzung organischer und stickstoffhaltiger Stoffe wie HCN oder NH₃. Für die nachfolgende DME-Synthese wird die gleiche Synthesegasqualität wie etwa bei kommerziell eingeführten Methanolsynthesen erreicht.

Schritt 3: DME- und Kraftstoffsynthese

Die nachfolgende DME-Synthese ist für das H₂-CO-Verhältnis von eins thermodynamisch optimal. Auch sie basiert auf Arbeiten des KIT unter Einsatz von Katalysatorgemischen zur Methanolsynthese, deren Dehydratisierung unter gleichzeitig ablaufender Wasser-gas-Shift-Reaktion. Das DME wird in der Pilotanlage direkt weiter zu Kraftstoff umgesetzt. Hier erfolgt eine zeolithkatalysierte Dehydratisierung zu Olefinen mit anschließender Oligomerisierung und Isomerisierung. Dabei wird zurzeit hochoktaniger Kraftstoff in Benzinqualität erhalten. Durch Optimierung und Weiterentwicklung der Katalysatoren sollen hier zukünftig maßgeschneiderte, hochwertige Kraftstofffraktionen erzeugt werden, die den neuen Anforderungen der motorischen Verbrennung genügen, z. B. im Hinblick auf die Entwicklung von Ottomotoren mit Direkteinspritzung.

Tab. 1 Prozessschritte des bioliq-Prozesses

Prozess	Schnellpyrolyse	Hochdruck- Flugstromvergasung	Gasreinigung	Synthese	
Produkt	Biosyncrude	Synthese-Rohgas	Synthese-Reingas	Dimethylether	Benzin
Kapazität	500 kg/h (2 MW)	1 t/h (5 MW)	700 Nm ³	150 kg/h	< 100 l/h
Temperatur, Druck	500 °C	max. 80 bar, > 1200 °C	500–800 °C	250–350 °C	350–450 °C
Realisierung	2005–2008	2008–2013	2009–2011	2009–2011	
Industriepartner					

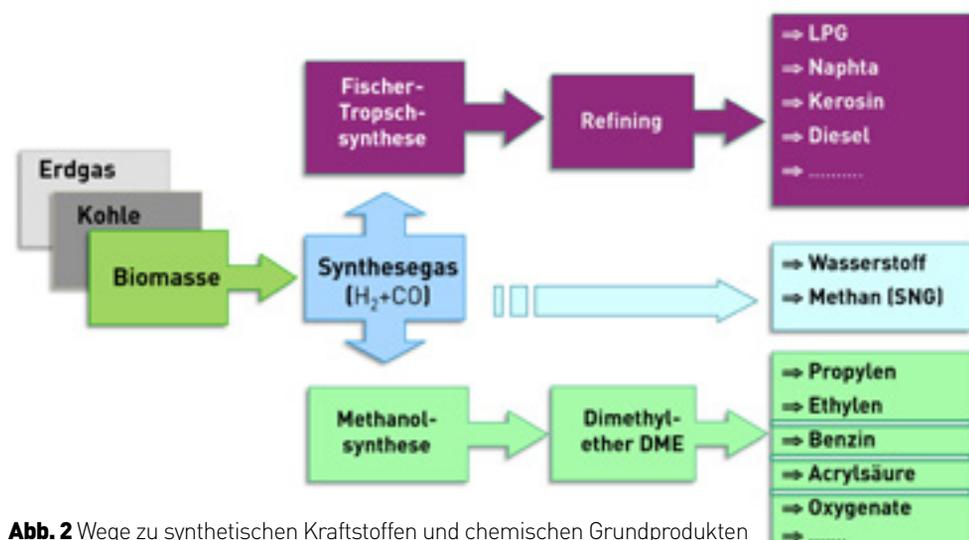


Abb. 2 Wege zu synthetischen Kraftstoffen und chemischen Grundprodukten

Aktueller Stand

Die bioliq-Prozesskette wurde in Kooperation mit Partnern aus dem Anlagenbau am KIT errichtet und wird jetzt gemeinsam betrieben, optimiert und weiterentwickelt. Die Prozessstufen, ihrer Produkte und Verarbeitungskapazitäten sowie die beteiligten Partner sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Nach zunächst separater Inbetriebsetzung der einzelnen Prozessschritte wurde das bioliq-Verfahren 2014 erfolgreich über die ganze Prozesskette betrieben und auf diesem Weg erstmals synthetisches Benzin erzeugt. Dessen Erprobung und weitere Entwicklung wird gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Wirtschaft vorangetrieben. Wirtschaftlich sollen neue Hochleistungs-Kraftstoffkomponenten durch ihre Zumischung zu konventionellen Motoren- und Flugkraftstoffen werden, in denen sie zu einem besseren Verbrennungs- und Emissionsverhalten beitragen. In eigenen und unabhängigen Studien wurden auf der Basis von Stroh als Einsatzstoff heutige Herstellungskosten von 1,00–1,80 Euro abgeschätzt, abhängig von den gewählten Anlagenkonfigurationen, Produktionskapazitäten und Parametern der Kostenmodelle. Weit über 90% liegen die CO₂-Reduktionspotenziale gegenüber dem Einsatz fossiler Kraftstoffe; dann verbleibt ca. ein Drittel der Energie aus der Biomasse im produzierten Kraftstoff, während Strom und Wärme als Nebenprodukte zur praktisch vollständigen Deckung des Prozessenergiebedarfes herangezogen werden. Auf diese Weise kann bioliq sowohl zu den gesteckten Klima- und Umweltziele beitragen als auch den Forderungen nach einer nachhaltigen Biomassenutzung gerecht werden.

nicolaus.dahmen@kit.edu
j.sauer@kit.edu

Foto: © KIT



Abb. 3 Pyrolysereaktor



Westfalen

Bei Spezialgasen sind wir pingelig.

Aber nur, damit Sie sich bei Ihren hohen Anforderungen auf uns verlassen können.

NEU
Alumini® 70 mit universellem Anschluss.

ACHEMA 2015
Frankfurt 15.-19.06.2015
Halle 11.0, Stand A49

Westfalen sind pingelig. Vor allem, wenn es um die Reinheit und Verlässlichkeit unserer Spezialgase geht. Aber auch, um Ihr Tagesgeschäft noch flexibler und wirtschaftlicher zu machen. Zum Beispiel mit unserem kompletten Alumini®-Kleingebinde-Sortiment. Erfahren Sie mehr von Ihrem Partner und Versorger für Spezialgase. Besuchen Sie unseren Messestand oder unsere Website – wir freuen uns auf Sie! www.westfalen.com

Der Bau der Pilotanlage wurde dankenswerterweise durch drei Fördervorhaben mit Mitteln des BMEL bzw. der FNR, des Landes Baden-Württemberg, der Europäischen Gemeinschaft (EFRE) und der Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt und ermöglicht.

Dreiklang für die Zukunft

Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbranche
weltweit führend bei der Integration von Nachhaltigkeitskriterien

Dr. Thorsten Kessler
Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V.



VENTILE FÜR KRYOGENE ANWENDUNGEN

★ Für Temperaturen bis -196 °C



★ Mit ATEX

★ Hochwertige Materialien

★ DN10-DN50

Besuchen Sie uns auf der
ACHEMA 2015
in Halle 9.0, Stand E13

GSR Ventiltechnik GmbH & Co. KG

Im Meisenfeld 1 • D-32602 Vlotho
Postfach 1679 • D-32590 Vlotho

Tel.: +49 5228 779-0 www.ventiltechnik.de
Fax: +49 5228 779-190 info@ventiltechnik.de

Innovative Ventiltechnik

Einem Bericht der Ratingagentur oekom research AG zur globalen Unternehmensverantwortung zufolge sind die im Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (IKW) vertretenen Branchen weltweit führend bei der Integration von Nachhaltigkeitskriterien [1]. Diese seit mehreren Jahren führende Rolle der Branchen wird u. a. durch die Nachhaltigkeitsberichterstattung des IKW für den Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbereich (WPR-Branche) in Deutschland dokumentiert. Diese Berichterstattung fand ihren Ursprung in einer Studie der Universität Oldenburg aus dem Jahr 2002, in der u. a. Indikatoren und Optimierungspotenziale für die Branche identifiziert wurden [2].

Der siebte Bericht „Nachhaltigkeit in der Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbranche in Deutschland“ für die Berichtsjahre 2013 und 2014 erschien im Mai 2015 [3]. Der Bericht gliedert sich in die drei Bereiche Soziales, Ökologie und Ökonomie. Zusätzlich wird im Bericht ausführlich auf besondere Nachhaltigkeitsinitiativen wie z. B. die Aktivitäten des IKW im FORUM WASCHEN [4] eingegangen.

Beispiele sozialer Indikatoren

Die sozialen Indikatoren umfassen u. a. 14 Berichtspunkte, die alle zwei Jahre bei den IKW-Mitgliedsfirmen abgefragt werden, die Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel (WPR-Produkte) für den privaten Haushalt in Deutschland herstellen oder vertreiben. Die Berichtspunkte umfassen die folgenden Aspekte:

- ▶ Umfragebeteiligung
- ▶ Strategie und Berichterstattung (z. B. schriftlich fixierter Unternehmenskodex)
- ▶ Mitarbeiterbezogene Aspekte (z. B. flexible Arbeitszeitmodelle)
- ▶ Betriebs- und produktbezogene Anforderungen zum Qualitätsmanagement
- ▶ Kunden- und lieferantenbezogene Anforderungen
- ▶ Gesellschaftsbezogene Aspekte (z. B. Förderung regionaler Aktivitäten)

Im Berichtsjahr 2013 nahmen 33 von 123 IKW-Mitgliedsunternehmen aus der WPR-Branche an der Umfrage teil. In den teilnehmenden Unternehmen arbeiteten im Berichtsjahr 2013 ca. 15.700 Mitarbeiter und damit über 80% aller Mitarbeiter in der Branche. 18 von 33 an der Umfrage beteiligten Unternehmen veröffentlichten im Jahr 2013 einen Bericht zur gesellschaftlichen Verantwortungsübernahme (CSR-Bericht). Diese repräsentierten fast 90% aller Beschäftigten in der WPR-Branche.

Drei Prozent der Mitarbeiter in den Betrieben waren im Berichtsjahr 2013 Auszubildende und Trainees. Der Frauenanteil in Führungspositionen lag mit 31% leicht über dem Bundesdurchschnitt von 29% [5]. Alle 33 an der Umfrage beteiligten Unternehmen boten ihren Mitarbeitern im Jahr 2013 flexible bzw. familienfreundliche Arbeitszeitmodelle an: z. B. Teilzeit, Altersteilzeit, unbezahlte Freistellungen, Telearbeit. Eine Förderung regionaler gemeinnütziger, kultureller oder sportlicher Aktivitäten erfolgte durch die gleiche Anzahl der Unternehmen.

Beispiele ökologischer Indikatoren Einsatzmengen der Inhaltsstoffe in WPR-Produkten

Der IKW übermittelt seit dem Jahr 1990 auf freiwilliger Basis die Einsatzmengen bestimm-

Tab. 1 Einsatzmenge und Anteil der PBO an der Gesamteinsatzmenge der wichtigsten Inhaltsstoffe bzw. -stoffgruppen in Tonnen *Quelle: Bericht Nachhaltigkeit in der WPR-Branche in Deutschland 2013–2014*

	Gesamteinsatzmenge WPR (ohne Wasser)	Davon erfasst PBO	PBO Anteil
1994	703.000	33.000	4,7%
2005	596.200	26.400	4,4%
2007	657.700	35.600	5,4%
2008	630.500	35.300	5,6%
2010	606.000	34.700	5,7%
2012	555.600	37.400	6,7%



Thorsten Kessler studierte Chemie an der TU Darmstadt und wurde im Jahr 2001 im Fachbereich Materialwissenschaft zum Dr.-Ing. promoviert. Als Postdoc arbeitete er von 2001 bis 2002 bei Merck KGaA und an der ETH Zürich. Im Jahr 2003 gründete er ein Ingenieurbüro für Materialanalytik und -deklaration und war von 2005 bis 2006 Lehrer an einer Gesamtschule. Seit 2006 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Haushaltspflege im Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. und ist dort schwerpunktmäßig für die Themen REACH, Biozide und Nachhaltigkeit zuständig.

ter Inhaltsstoffe bzw. Inhaltsstoffgruppen von WPR-Produkten u. a. an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und das Umweltbundesamt. Diese Zahlen werden seit dem Jahr 2005 auch über die IKW-Nachhaltigkeitsberichterstattung einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die Einsatzmengen gehen seit dem Jahr 1994 trotz der Aufnahme neu hinzugekommener Inhaltsstoffe und Produktgruppen zurück und be-

trugen im Berichtsjahr 2012 circa 556.000 t. Grund für den generellen Rückgang der erfassten Gesamteinsatzmengen ist, dass einige mengenmäßig bedeutende Inhaltsstoffe in geringerer Konzentration als früher eingesetzt werden oder durch effizientere Stoffe bzw. Stoffgruppen ersetzt wurden.

Schwer abbaubare organische Stoffe und Stoffgruppen in WPR-Produkten

Die IKW-Erhebung der wichtigsten Inhaltsstoffe erfasst auch die Einsatzmengen an schwer abbaubaren organischen Stoffen und Stoffgruppen (englisch: Poorly Biodegradable Organics – PBO) in WPR-Produkten (Tab. 1): z. B. Polycarboxylate, Parfümöle, Carboxymethylcellulose. Die PBO sind bezüglich des möglichen Umweltrisikos hauptsächlich dann bedeutsam, wenn sie ins Abwasser, in Gewässer oder in den Boden gelangen. Bei der Erhebung ist daher zu beachten, dass mindestens 10% der übermittelten Einsatzmengen wegen folgender Begründungen eigentlich nicht relevant sind:

- ▶ Einsatz in nicht abwassergängigen Produktgruppen (z. B. Raumdüfte)
- ▶ Anteile von biologisch leicht abbaubaren Bestandteilen in PBO-Stoffgruppen (z. B. Beistoffe in Duft- oder Farbstoffen)
- ▶ Adsorption am Klärschlamm (z. B. Carboxymethylcellulose)

Waschmittelverbrauch in Deutschland

Der Pro-Kopfverbrauch von Waschmitteln in privaten Haushalten in Deutschland bewegte sich im letzten Jahrzehnt zwischen 7,3 und 7,7 kg Waschmittel pro Jahr [6]. Im Jahr 2014 wurden 7,3 kg Waschmittel pro Kopf in Deutschland verbraucht (Tab. 2).

Tab. 2 Gesamtwaschmittelverbrauch (IKW-Marktschätzung); Pro-Kopf-Waschmittelverbrauch
Quelle: Bericht Nachhaltigkeit in der WPR-Branche in Deutschland 2013–2014

	Waschmittelverbrauch (t)	Verbrauch pro Kopf (kg)
1994	653.200	8,0
2001	631.000	7,7
2006	604.000	7,3
2008	610.100	7,4
2010	629.100	7,7
2012	610.100	7,6
2013	598.100	7,4
2014	595.900	7,3

Durchschnittlich eingestellte Waschtemperatur

Der Energieverbrauch für das Waschen in einer Waschmaschine wird im Wesentlichen vom Aufheizen der Waschlauge beeinflusst. Je höher die Temperatur, mit der gewaschen wird, und je mehr Wasser aufgeheizt werden muss, desto größer ist der Energieverbrauch. Seit dem Jahr 2004 liegt die durchschnittliche Waschtemperatur, die sich aus der Verteilung der eingestellten Waschprogramme (zum Beispiel 30°C- oder 40°C-Programm) ergibt, immer bei ca. 46°C. Der Anteil von Wäschestücken, die mit Waschprogrammen von 60°C und höherer Temperatur gewaschen werden, ist seit dem Jahr 1972 von 62 auf 33% im Jahr 2014 gesunken ist (s. rote Linie in Abb. 1). Im gleichen Zeitraum ist der Anteil an Wäsche, der bei Waschprogrammen von 30°C und niedriger gewaschen wird, von 18 auf 28% angestiegen.

Beispiele ökonomischer Indikatoren Marktdaten 2013 und 2014

Der Gesamtumsatz der WPR-Branche in Deutschland lag im Berichtsjahr 2014 bei 4,34 Mrd. Euro. Mehr als 30% des Gesamtumsatzes wird durch den Konsum von Waschmitteln erzielt. Reinigungsmittel wie Haushaltsreiniger tragen mit 20% zum Gesamtumsatz bei; 15% durch Geschirrspülmittel.

Bedeutung der WPR-Branche in Deutschland und Europa

Gemessen am Gesamtumsatz des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland ohne Auslandsumsatz mit circa 839 Mrd. Euro im Jahr 2013 war der Umsatz der deutschen WPR-Branche mit 4,3 Mrd. Euro vergleichs-

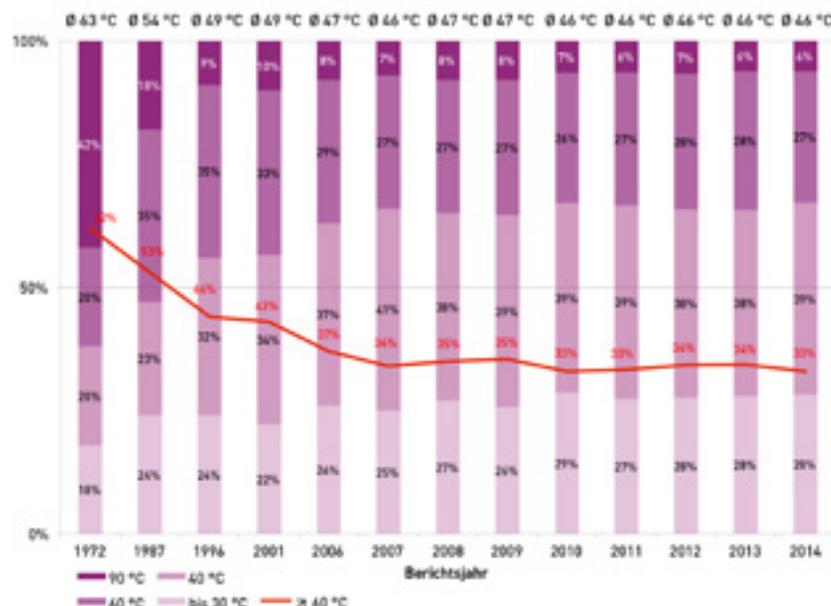


Abb. 1 Durchschnittliche Waschtemperatur, prozentuale Waschtemperaturverteilung pro Waschgang in Haushalten in Deutschland (in Prozent der Waschgänge insgesamt) und Anteil der Wäsche, die bei Waschprogrammen mit mindestens 60°C gewaschen wurde (rote Linie). Die Angaben der Waschtemperaturverteilung wurden auf- bzw. abgerundet.
Quelle: Bericht Nachhaltigkeit in der WPR-Branche in Deutschland 2013–2014

Nachhaltigkeit

Geschichte des Begriffes

Im Jahr 1987 wurde auf Ebene der Vereinten Nationen das Konzept einer „Nachhaltigen Entwicklung“ im sogenannten Brundtland-Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“ festgehalten: „Eine nachhaltige Entwicklung entspricht den Bedürfnissen der heutigen Generation, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“ Das Konzept ist allerdings viel älter und wurde bereits vom sächsischen Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz im Jahr 1713 als Leitbegriff in sei-

nem Buch „Sylvicultura Oeconomica. Die Naturmäßige Anweisung zur wilden Baumzucht“ beschrieben. Zur damaligen Zeit wurden zur Eisenverhüttung große Mengen an Holzkohle benötigt. Dafür wurden Wälder gerodet. Von Carlowitz erkannte, dass nur mit einer nachhaltig geführten Forstwirtschaft den künftigen Generationen die Ressource Holz und die damit verbundene Folgewirtschaft weiterhin erhalten bleibt: „Nicht mehr Holz fällen, als nachwächst!“

Die drei Aspekte der Nachhaltigkeit

Um den Fortschritt einer nachhaltigen Entwicklung zu dokumentieren, können Indikatoren defi-

niert werden. Diese lassen sich generell den Bereichen „Umwelt/Ökologie“, „Soziales/Gesellschaft“ und „Wirtschaft/Ökonomie“ zuordnen. Alle drei Aspekte sollten als gleichwertig angesehen werden. Wird ein Aspekt vernachlässigt, hat das negative Auswirkungen auf die anderen Bereiche. Bildlich gesprochen: Wird eine Säule (Aspekt) des Gebäudes (Nachhaltigkeit) vernachlässigt, führt das zu einem Ungleichgewicht innerhalb des gesamten Systems und das ganze Gebäude kommt in die Schiefelage.

weise gering und entspricht circa 0,5%. Der Gesamtumsatz der WPR-Produkte für den privaten Haushalt in Europa (27 EU-Mitgliedsstaaten sowie Norwegen und Schweiz) wurde für das Jahr 2013 vom Internationalen Verband für WPR-Produkte (A.I.S.E., Brüssel) auf circa 28,5 Mrd. Euro geschätzt [7]. Der Anteil Deutschlands am Gesamtumsatz der WPR-Produkte in Europa betrug im Jahr 2013 somit circa 15,1% und liegt leicht unter dem Bevölkerungsanteil Deutschlands in Europa von 16%.

Beispiel für ein weiteres IKW-Nachhaltigkeitsprojekt FORUM WASCHEN

Der Bereich Haushaltspflege im IKW ist Akteur und zugleich Initiator der Dialogplattform FORUM WASCHEN. Das FORUM WASCHEN besteht seit dem Jahr 2001 und bringt Akteure in Deutschland zusammen, die sich für Nachhaltigkeit in den Bereichen Waschen, Abwaschen und Reinigen im Haushalt engagieren. Das FORUM WASCHEN besteht aus Fachleuten u. a. von Behörden, Bildungseinrichtungen, Bundesministerien, Forschungsinstitutionen, Herstellern von WPR-Produkten sowie Haushaltsgeräten, Umweltorganisationen und Verbraucherverbänden [8]. Auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und der Analyse des Verbraucherverhaltens in Deutschland arbeiten die Akteure in zahlreichen Projekten zusammen und veranstalten Fortbildungsveranstaltungen für Multiplikatoren, erarbeiten Informationsmaterialien und veranstalten immer zum 10. Mai den Aktionstag Nachhaltiges (Ab-)Waschen [9].

tkessler@ikw.org

Literatur

- [1] www.oekom-research.com/homepage/german/oekom_CR_Review_2015_DE.pdf
- [2] Behrens, T. et al., (2002) Nachhaltigkeit in der Deutschen Waschmittelindustrie: Abschlussbericht zum Forschungsprojekt im Auftrag des Industrieverbandes Körperpflege- und Waschmittel e. V., Universität Oldenburg Wirtschafts- u. Rechtswissenschaften, Auflage: 1
- [3] www.ikw.org/hausaltspflege/themen/nachhaltigkeit/ikw-nachhaltigkeitsbericht-aktuell/
- [4] <http://forum-waschen.de>
- [5] Statistisches Bundesamt: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/QualitaetArbeit/Dimension1/1_4_FrauenFuehrungspositionen.html

[6] IKW-Marktschätzung und Statistisches Bundesamt: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerung.html>

[7] Marktdaten der A.I.S.E.: www.aise.eu/our-industry/market-and-economic-data.aspx

[8] http://forum-waschen.de/tl_files/content/pdf-info-texte-veroeffentl/flyervisitenkarte.pdf

[9] <http://forum-waschen.de/aktionstag-nachhaltiges-abwaschen.html>

Foto: © istockphoto.com | Josef Kubicek

Messeneuheit



Die neue **GML Zahnradpumpe mit Magnetkupplung** und Tuthill Global Gear Technologie vereint jahrzehntelange Erfahrung und bietet **unvergleichbare Leistung und Zuverlässigkeit.**

ACHEMA 2015
15. - 19. Juni Halle 8 / D54



DICKOW PUMPEN

Dickow Pumpen KG
Siemensstraße 22, D-84478 Waldkraiburg
Telefon 08638/602-0, Fax 08638/602-200
E-Mail: verkauf@dickow.de · export@dickow.de
Internet: <http://www.dickow.de>



A hand is shown at the bottom, holding a stream of colorful, multi-faceted particles that flow upwards. The particles are in various colors including red, blue, yellow, green, and purple. The background is dark, and there are some glowing blue lines around the particles, suggesting a dynamic or high-tech environment.

Inline-Erfassung von Partikel- größenverteilungen

Spezialtechnologie ermöglicht online-simultane Produktionsüberwachung

Stefan Dietrich und Dr.-Ing. Michael Köhler
Parsum Gesellschaft für Partikel-,
Strömungs- und Umweltmesstechnik mbH

Um ein gleichbleibendes, qualitativ hochwertiges Produktionsergebnis gewährleisten zu können, sind ständige Überprüfungen und Kontrollen während des Prozesses nötig, die meist mittels Probenentnahme und – auswertung im jeweiligen Betriebslabor vorgenommen werden. Während dieser Zeit läuft jedoch oftmals für mehrere Stunden die Produktion mit den – womöglich – falschen Ergebnissen weiter. Zudem handelt es sich nur um eine Stichprobe. Geeigneter wären dagegen online-kontinuierliche Messungen, die direkt vor Ort, simultan zum Prozess und unter den immer gleichen Bedingungen vorgenommen werden.

Die Sonde wird direkt an einer repräsentativen Stelle, die mit dem Kunden vorab festgelegt wurde, angebracht und misst dort inline die jeweiligen Partikelgrößen. Wird die Sonde inline eingesetzt, stehen die Messergebnisse sofort zur Verfügung und man erfährt durch die kontinuierliche Darstellung des Partikelgrößenverlaufs umgehend, wie der Prozess gerade läuft. Dadurch kann der Prozess im Falle abweichender Ergebnisse unverzüglich durch Veränderung entsprechender Parameter korrigiert werden. Der Anlagenfahrer sieht z.B. bei der kontinuierlichen Granulierung sofort, ob sein Material zu grob oder zu fein ist und was er dementsprechend nachjustieren sollte.

Für den Einbau des Messgerätes ist wenig Aufwand nötig. Nach einer Testwoche mit Arbeitsplan und Messungen unter den verschiedensten Bedingungen, wie sie z.B. nicht nur für den Pharmasektor angeboten wird, erfolgt im Anschluss die Auswertung beim Kunden.



Das Wirbelschichtverfahren wird vor allem bei der Herstellung von Pressmassen zur Tablettenherstellung eingesetzt. Ein spezieller In-line-Dispergierer saugt die Partikel mit Druckluft an und führt sie durch das Messvolumen, wodurch die Partikel vereinzelt werden.

Beim Pumpen wertvoller Flüssigkeiten macht uns keiner was vor.



ACHEMA Überzeugen Sie sich! Frankfurt, 15.-19.6.2015, Halle 8, Stand E10

Ihr Technologieführer für Magnetpumpen!

➤ RM-MS ➤ RM-MF ➤ RM-TS

Mehrstuфentech-nik garantiert zuverlässige Förderung mit hohem Druck. Besonders energie-sparend im Hochdruckbereich.

Der Mehrfrequenz-antrieb kombiniert die Vorteile hoher Leistungsfähigkeit mit enormer Energieeffizienz.

Absolut trocken-laufsicher! Neu-artige Lagerungen ohne Schmierung verhindern Pum-penschäden durch Trockenlauf.



SONDERMANN
PUMPEN • FILTERTECHNIK

www.sondermann-pumpen.de



Stefan Dietrich begann nach dem Abschluss als Diplom-Ingenieur im Fach „Technologie für den wissenschaftlichen Gerätebau“ an der Friedrich Schiller Universität Jena seine Karriere 1987 am Institut für Mechanik der AdW in Chemnitz. Dort arbeitete er bis Anfang der 1990er-Jahre in der Abteilung Wissenschaftlicher Gerätebau, bevor er 1991 in die Forschungsgruppe Mehrphasenströmung an der Technischen Universität Chemnitz eintrat. Seit 1998 ist Dietrich Geschäftsführer der Parsum Gesellschaft für Partikel-, Strömungs- und Umweltmesstechnik mbH.



Michael Köhler studierte Elektrische Energietechnik/Mikroelektronik mit Schwerpunkt Halbleiter-Technologie an der Technischen Universität in Chemnitz. Nach seinem Abschluss im Jahr 1986 promovierte er in den folgenden vier Jahren als Dr.-Ing. für Design, Produktion und Analyse der pH-Sensorik im Bereich Ion Sensitive Field Effect Transistor (ISFET). Gemeinsam mit Stefan Dietrich arbeitete der heute 54-Jährige sechs Jahre lang in der Forschungsgruppe Mehrphasenströmung an der Technischen Universität Chemnitz und gründete zusammen mit ihm und Dr. Günter Eckardt 1998 die Parsum GmbH.

lierung ständig überwacht werden. Dies gilt auch für das sogenannte Pellet-Coating, in dessen Verlauf verschiedene funktionale Schichten mit einer Dicke von wenigen Mikrometern bis in den Millimeterbereich um das jeweilige Pellet gelegt werden. Die Sonde misst genau, wie viel Schichtauftrag erfolgt ist, ob Agglomerate entstehen oder der Verlust durch Sprühtrocknung steigt. Ebenso wird das Messsystem bei der High-Shear-Granulierung eingesetzt, bei der das Material durch die Inline-Dispergierung auch bei sehr hoher Feuchte messfähig bleibt, wodurch sich der Granulationsendpunkt zuverlässig bestimmen lässt.

Viele Branchen profitieren von der Spezialtechnologie

Diese Messgenauigkeit macht sich vor allem die Pharmaindustrie bereits zu Nutze. Die Parsum-Messgeräte werden mittlerweile aber auch bei der Waschmittelherstellung, beim Recycling, bei der Überwachung der Sprühtrocknung oder am Siloaustrag sowie beim Mahlen von Kunststoffen vermehrt zur Kontrolle der Herstellungsprozesse eingesetzt.

Besonderer Vorteil des Messverfahrens ist, dass die Inline-Dispergierung direkt im Prozess möglich und die Messung unabhängig von den optischen Eigenschaften der Partikel ist. Gerade beim Wirbelschichtverfahren setzen sich die feuchten und klebrigen Partikel sehr oft auf optischen Flächen ab, was die Messung mit Kamerasystemen von außen deutlich erschwert oder gar unmöglich macht. Bei den Parsum-Messsonden verhindert eine integrierte Luftspülung der optischen Fenster die Be-

Inline-Dispergierer bei Einsatz im Wirbelschichtverfahren

Ein häufiger Anwendungsbereich findet sich etwa bei Wirbelschichtverfahren, die vor allem bei der Herstellung von Granulaten für die Tablettenproduktion eingesetzt werden. Ein spezieller Inline-Dispergierer saugt die Partikel durch Druckluft an und

führt sie durch das Messvolumen, wodurch der Partikelstrom dispergiert und verdünnt wird. Der kurze, gerade Luftweg sorgt schonend dafür, dass das Granulat bei der Vereinzelung nicht zerstört wird. Zur Qualitätssicherung in kontinuierlichen Prozessen oder zur Sicherung der Batch-to-Batch-Konsistenz kann die Wirbelschicht-Granu-



Das Messsystem wird auch bei der High-Shear-Granulierung eingesetzt, bei der das Material durch die Inline-Dispergierung trotz sehr hoher Feuchte messfähig bleibt. Dadurch lässt sich der Granulationsendpunkt zuverlässig bestimmen.



Je nach Anwender und Einsatzbereich stehen die Partikelsonde IPP 70 oder IPP 80 zur Verfügung. IPP 70 zählt als Allroundgerät und ist in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar, unter anderem ATEX-zertifiziert. Die IPP 80 dagegen wurde speziell für den Pharmabereich entwickelt und besteht wegen der strengen Hygieneanforderungen komplett aus Edelstahl.



Die Sonde wird direkt an einer repräsentativen Stelle, die mit dem Kunden vorab festgelegt wurde, angebracht und misst – hier im Conti-Granulierer – inline die jeweilige Partikelgrößenverteilung.

lagbildung und hält die Optik so langfristig von störenden Ablagerungen frei.

Durch die Einbindung von PAT-Systemen können Wirbelschicht- und andere Prozesse schneller entwickelt und optimiert werden. Mittels der Auswertungssoftware, die auf allen Standardrechnern läuft und deren Oberfläche sich individuell einrichten lässt, werden alle erfassten Daten einfach aufbereitet, dokumentiert und archiviert.

Speziell für den Pharmabereich wurde das Add-on ParsumView entwickelt, welches den erhöhten Sicherheitsanforderungen gerecht wird und die Forderungen nach 21 CFR 11 erfüllt.

Vorstellung der IPP 70 und IPP 80

Je nach Anwender und Einsatzbereich stehen verschiedene Varianten der Partikelsonden zur Auswahl: IPP 70 oder IPP 80.

Das Allroundgerät IPP 70 existiert bereits seit der Achema 2006, wurde kontinuierlich weiterentwickelt und ist in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar, unter anderem ATEX-zertifiziert. Die IPP 80 dagegen wurde nun speziell für den Pharmabereich entwickelt und besteht wegen der strengen Hygieneanforderungen komplett aus Edelstahl.

Auf der diesjährigen ACHEMA werden beide Modelle, IPP 70 und IPP 80, auch anhand von Anschauungsbeispielen vorgestellt. So lässt sich die Funktionsweise praktisch testen, indem ein zur Verfügung stehendes Granulat über eine der Sonden geschüttet wird. Ein transparentes Rohr, in dem ein Granulat aufgewirbelt wird, zeigt zudem live die Messung im Wirbelschichtverfahren.

info@parsum.de

Für Fragen zum Messverfahren stehen Stefan Dietrich und Dr. Michael Köhler auf der ACHEMA an Stand E 72 in Halle 4.1 zur Verfügung.

Foto: © istockphoto.com | shishigami ; rasslava



Engineered
For
Your
Success

FLOTTWEG SEDICANTER® Einzigartige Trenntechnik für die weiße Biotechnologie

Die weiße Biotechnologie ersetzt mit nachwachsenden Rohstoffen mehr und mehr den Rohstoff Erdöl.
Gehen Sie mit Flottweg Trenntechnik neue Wege in eine bessere Zukunft.



BESUCHEN SIE UNS AUF DER ACHEMA, HALLE 5.0, STAND A86



Manche mögen's (nicht zu) heiß

Präzise Überwachung und Regelung von Temperaturen in Prozessen mit Interfacebausteinen

Andreas Grimsehl, Pepperl+Fuchs GmbH

In prozesstechnisch orientierten Produktionen ist die Temperatur eine häufig genutzte physikalische Größe. Sie hat Einfluss auf Parameter wie Wirkungsgrad und Energieverbrauch. Das Gleiche gilt für den Trocknungsgrad, etwa in Wirbelschichtanlagen. Trennbausteine zwischen Feld und Steuerung gewährleisten die unverfälschte Signalübertragung, um gemessene Temperaturen für Steuer- und Regelfunktionen nutzen zu können.

Trennbausteine bieten durch die galvanische Trennung der Messkreise einen Schutz gegen Potenzialverschiebungen und Ausgleichsströme, die durch Erdschleifen entstehen. Darüber hinaus schützen sie im Fehlerfall vor gefährlich hohen Spannungen auf den Signalleitungen.

Ungestörte Übertragung mit Trennbausteinen

Trennbausteine stehen entweder als Signaltrenner für den sicheren Bereich oder als Trennbarriere zur Verfügung, die zusätzlich einen explosionsgefährdeten Sektor vor einem zu hohen Energieeintrag schützen. Sie stehen entsprechend der Art des zu übertragenden Signals etwa als Ausgangstreiber (analoge Steuersignale), Messumformer (analoge Messsignale), Schaltverstärker (digitale Messsignale) oder als Ventilsteuerbausteine (digitale Steuersignale) zur Verfügung. Da es sich bei Temperaturwerten um analoge Messsignale handelt, werden für die Übertragung Messumformer eingesetzt. Zu ihren Aufgaben gehören Erfassung, Verstärkung und Wandlung analoger Temperatursignale. Sofern das Feldgerät keine oder zur Steuerung nicht kompatible Standardsignale liefert, erfolgt eine Umformung der Eingangssignale in typische Normsignale wie 0/2...10V oder 0/4...20mA, um unterschiedliche Messgrößen in Steuerungen verarbeiten zu können. Die meist verbreiteten Sensoren der industriellen Temperaturmessung sind Widerstandsthermometer und Thermoelemente. Eine wichtige, gemeinsame Eigenschaft besteht darin, dass ihre Ausgangsgrößen in Form von elektrischen Signalen zur Verfügung stehen, die relativ einfach zur Weiterverarbeitung und Anzeige an Mess- und Regelinstrumente übertragen werden können.

Anforderungen an Temperaturmessumformer

Um flexibel zu sein, müssen Temperaturmessumformer für Signale aller marktüblichen Sensoren geeignet sein. Dann ist idealerweise nur ein Typ von Trennbaustein erforderlich, um Temperatursignale unterschiedlicher Sensoren übertragen zu können. Außerdem

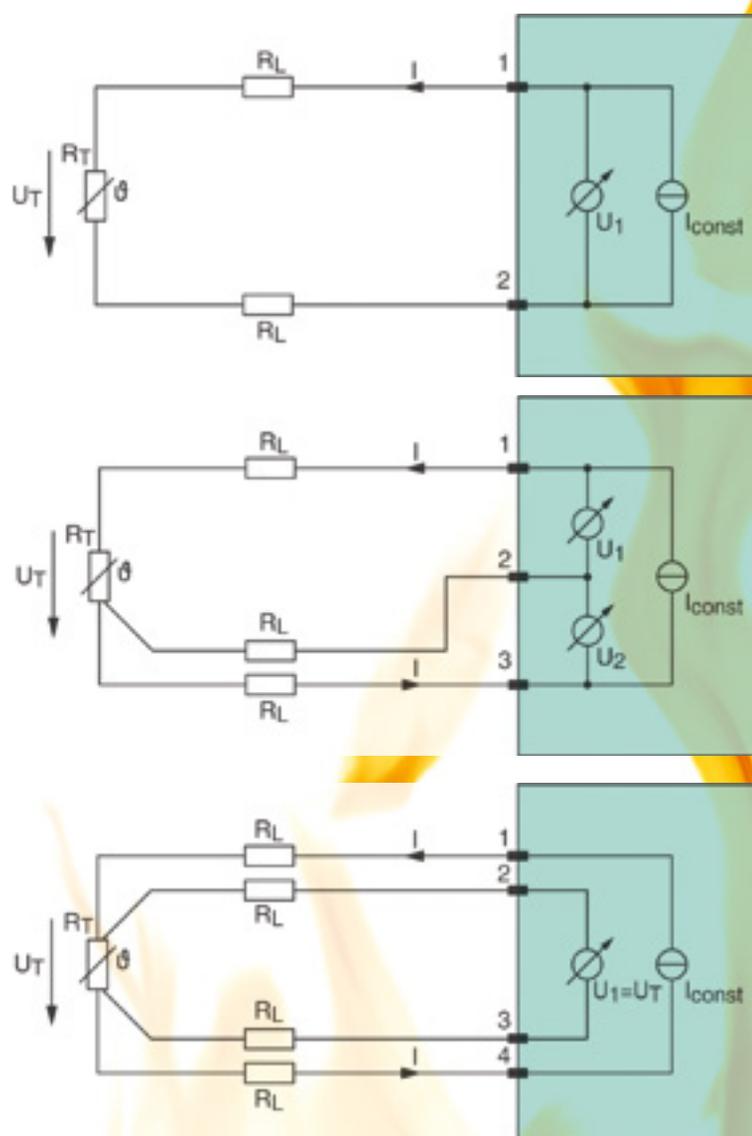


Abb. 1 Mit 3- und 4-Draht-Anordnungen können Verfälschungen des Messergebnisses durch die Leitungswiderstände verhindert werden. Die Spannung U_T ist gleich der Differenz $U_1 - U_2$ (3-Draht-Messung) bzw. $U_T = U_1$.

können beim späteren Austausch von Feldgeräten vorhandene Trennbausteine weiterverwendet werden. Weitere Voraussetzung für einen flexiblen Einsatz ist, dass Schaltpunkte für Grenzwertausgänge in weiten Grenzen einstellbar sind und eine Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung vorhanden ist. Moderne Interfacebausteine müssen mit minimalen Messströmen auch ohne Messbrücken präzise Ergebnisse erzielen. Für den Einsatz mit Thermoelementen sollten universell einsetzbare Trennbausteine eine interne oder externe Klemmstellenkompensation ermöglichen. Bei der internen Klemmstellenkompensation wird die Temperatur an der Anschlussklemme mit einem separaten Temperatursensor gemessen und als Korrekturwert berücksichtigt. Im anderen Fall befindet sich die Vergleichsstelle in einem temperierten Gerät, dem Vergleichsstellenthermostaten. Wie die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen effizient berücksichtigt werden können, zeigen die beiden Temperaturmessumformer KFU8-GUT und KFD2-UT2 von Pepperl+Fuchs. Sie formen die Signale der Sensoren in proportionale Ausgangsströme von 4 bis 20 mA um. Dass der Anwender auch Potenziometer und Spannungsquellen anschließen kann, macht



Andreas Grimsehl studierte Elektrotechnik in Braunschweig und Dortmund. Er war langjährig in unterschiedlichen Marketingfunktionen im ITK-Bereich tätig, seit 2007 ist er ProduktMarketingManager bei Pepperl+Fuchs, zunächst im Bereich Bedienen und Beobachten, seit 2012 im Bereich Interface Technology.

die beiden Module flexibel einsetzbar. In der funktionalen Sicherheit erreichen alle Geräte SIL 2.

Redundanz bei Thermoelementen

Darüber hinaus steht ein Eingang für ein zweites Thermoelement als Redundanz zur Verfügung. Störungen entstehen etwa durch eine Änderung der Thermospannung infolge einer Oxidation oder durch galvanische Ströme aufgrund einer schlechten Isolation der beiden Leiter. Kommt es zu einer Abweichung der beiden gemessenen Temperaturwerte, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Fällt ein Thermoelement aus, werden die Messwerte des zweiten Thermoelements ausgewertet. Das erhöht die Verfügbarkeit der Temperaturmessung. Relevant ist auch die integrierte Überwachung des Messkreises in Bezug auf Fühlerbruch und Kurzschluss. Der Temperaturmessumformer KFD2-GUT mit Grenzwerten bietet neben den genannten Funktionen weitere Vorteile. Ist er mit parametrierbaren Grenzwertausgängen ausgestattet, stehen am Relaisausgang Schaltsignale zur Verfügung ohne auf eine zentrale Steuerung zurückgreifen zu müssen. Zur internen Klemmstellenkompensation steht ein abziehbarer Klemmenblock mit integriertem und vergossenem Pt100 Temperaturmessfühler zur Verfügung. Programmiert wird der Temperaturmessumformer mit der PACTware Konfigurationssoftware.



Abb. 2 Temperaturmessumformer vom Typ KFD2-UT2 als Signaltrenner in der schmalen 12,5mm Version für den Einsatz im sicheren Bereich



POWER-VALVE-CONTROLLED

**ACHEMA
Frankfurt
15.-19.06.15**
Messestand F37
Halle 8

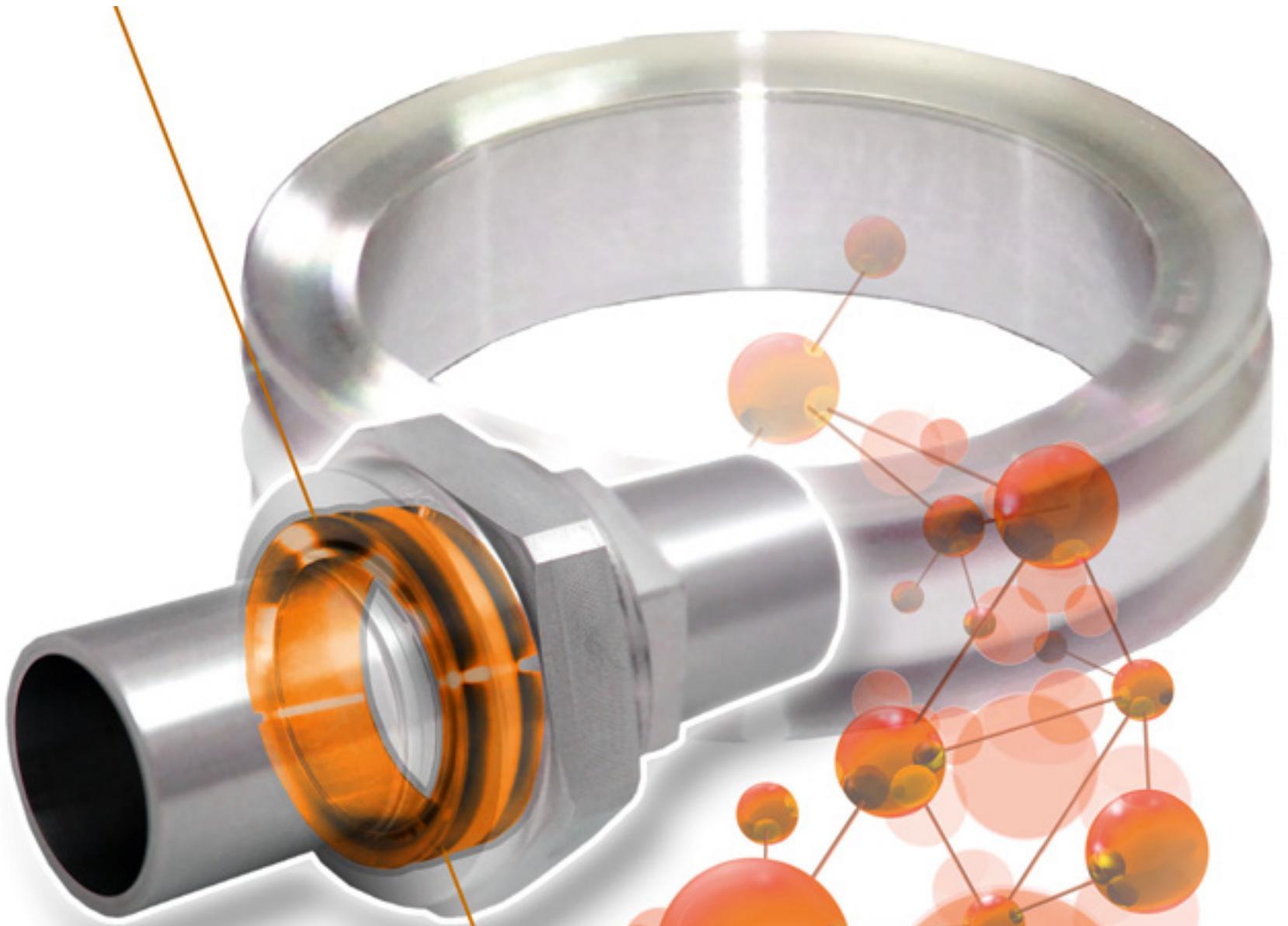
**Modularer
Industriekugelhahn
M1**

- Integrierter Standfuß
- Integrierte Dome für Adapterset
- Silikonfrei
- Sägezahngewinde

Zubehör: Adapterset, Stellungsrückmeldung, Spann- bzw. Distanzelemente

Praher Plastics Austria GmbH
Poneggengasse 5 · 4311 Schwertberg · Austria
T +43 (0)7262 / 61179-0 · F +43 (0)7262 / 61203
sales@praherplastics.com

www.praherplastics.com



Die reine Edelstahlverbindung

Höchste Dichtleistung bei hochsensiblen Prozessen

chemie&more im Gespräch mit Dietrich Warmbier
Ross Europa, Langen

Verschraubungssysteme aus Edelstahl sind wichtige Komponenten in prozesstechnischen Anlagen. Sie müssen einfach zu montieren sein, absolute Dichtigkeit aufweisen und auch in hochsensiblen Prozessen Tag für Tag einwandfrei funktionieren. Ross Europa hat vor Kurzem eine neue Edelstahlverbindung auf den Markt gebracht, die diese Kriterien erfüllt und noch einiges mehr bietet: ZeroCon®. Produktmanager Dietrich Warmbier stellt diese Innovation im chemie&more-VIP-Interview vor.

Herr Warmbier, im Herbst 2014 haben Sie eine neue Edelstahlverbindung in den Markt eingeführt. Wie kam es zur Entwicklung des neuen Produktbereichs ZeroCon®, vor allem vor dem Hintergrund der Tatsache, dass Ross Europa sich eigentlich auf Pneumatikkomponenten und -systeme fokussiert?

Als weltweit bekannter, allseits geschätzter Hersteller von hochwertigen, innovativen und zuverlässigen Pneumatikprodukten ist die Einführung des Verschraubungssystems ZeroCon im Rahmen der permanenten Portfolioerweiterung aus unserer Sicht ein logischer Schritt. Auch im Hinblick auf die Erweiterung unseres bestehenden Programms durch SIL- und ATEX-zertifizierte Ventile für sensible Prozesse passt ZeroCon sehr gut in das Ross-Angebot. Unsere Kunden erwarten technisch ausgereifte, hochwertige und robuste Lösungen. Diese müssen nicht nur „einfach“ in der Implementierung sein, sondern auch zuverlässig funktionieren. Wir zeigen mit der Einführung des neuen Verschraubungssystems einmal mehr, dass technisch höchstwertige Lösungen in der Handhabung und Anwendung nicht kompliziert sein müssen. Das stellen wir übrigens auch

im Bereich der pneumatischen Sicherheitstechnik seit Jahr und Tag unter Beweis. Aus unserem Kundenkreis wurde wiederholt der Wunsch nach einer hochwertigen, absolut dichten und elastomerfreien Verschraubung an uns herangetragen – oft im Zusammenhang mit dem Einsatz unserer Dale-Ventile. Diesem Wunsch können wir nun nachkommen.

ZeroCon ist eine reine Edelstahlverschraubung. Welche technischen Merkmale weist dieses Verbindungselement auf?

Das System ist absolut dicht! Die vom TÜV-SÜD ermittelte Leckage lag im Bereich der Nachweisgrenze des Messgerätes und beträgt weniger als $3,0 \times 10^{-10}$ mbar l/s. Durch Toträume kleiner $10 \mu\text{m}$ können sich im Bereich der ZeroCon keine Viren oder Pilze ansiedeln (der kleinste nachgewiesene Pilz hat übrigens eine Größe $\geq 20 \mu\text{m}$). Dies wurde von einem unabhängigen Institut bestätigt. Durch das aseptische Design, die hohe Dichtigkeit und aufgrund einer Oberflächengüte $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$ ist die ZeroCon eine perfekte Pharmasperre, die in einem Temperaturbereich von -273 bis $+450^\circ\text{C}$ und in einem Druckbereich bis



Dietrich Warmbier im Gespräch mit Ross Europa-Geschäftsführer Ralf W. Dinkel

über 450 bar eingesetzt werden kann. Das verwendete Rohr ist der begrenzende Faktor. Absolut glatte Übergänge – auch bei Reduzierungen – verhindern Verwirbelungen und Strömungsstörungen. Durch die integrierte Lecksuchbohrung kann das Rohrleitungssystem nach Montage auf Leckage geprüft werden. Das bei der Produktion der Verschraubung eingesetzte Material kann durch eine unverlierbare Kennzeich-

Egger: Ihr Partner für anspruchsvolle Fördermedien

Die Egger Reaktor-Pumpe HT/HPT für Hochtemperatur- und Hochdruckanwendungen

Sie liefern den Prozess. Wir liefern die Funktion. Das Herzstück im Maschinenbau.

Hauptanwendungsgebiete:

- Polymerisationen
- Hydrierungen
- Ethoxylierungen
- Veresterungen
- Fettsäuren
- Fettalkohole
- etc.



www.eggerpumps.com

EGGER

SWISS ENGINEERED
PUMPS SINCE 1947

ACHEMA

**15. – 19. Juni 2015:
Halle 8.0, Stand B64**

Emile Egger & Co. GmbH
68199 Mannheim
Telefon +49 (0)621 84 213-0
info@eggerpumps.de



Dietrich Warmbier, Dipl.-Ing. (BA), absolvierte bei der Mercedes-Benz Lenkungen GmbH und an der Berufsakademie Mannheim den Studiengang „Maschinenbau, Fachrichtung Konstruktion“. Seine ersten Sporen verdiente er sich bei Bito-Lagertechnik, einem international führenden Hersteller von Regalsystemen. Dort erwarb er sich mit der Entwicklung eines komplexen Regal- und Lagersystems hohe Anerkennung. Im Jahre 2008 stellte er sich einer neuen beruflichen Herausforderung bei der Ross Europa GmbH, wo er zunächst sechs Jahre lang als Leiter des Vertriebsgebietes Mitte mit großem Erfolg tätig war. Im April 2014 wurde ihm von der Ross-Konzernleitung die Funktion des „Global Safety Specialist“ anvertraut. Kurz darauf avancierte er bei Ross Europa zum Leiter des weltweit agierenden Spezialistentams. Neben dieser Doppelfunktion verantwortet Dietrich Warmbier heute als Produktmanager die internationale Markteinführung der innovativen Edelstahlverschraubung ZeroCon® einschließlich der Koordination von Produktlogistik und Sales Promotion.

nung aller Komponenten vollständig rückverfolgt werden. ZeroCon wird aus höchstwertigem Edelstahl 1.4435 gefertigt, alle Schweißansätze sind zum Orbitalschweißen vorbereitet. Vor dem Verpacken wird die Verschraubung mit Reinstwasser gereinigt, um Fertigungsrückstände wie Öle, Schmierstoffe und lose Materialrückstände zu entfernen. Danach wird einzeln verpackt. Bei Bedarf sind alle Komponenten auch elektrolytisch lieferbar.

Es heißt in Ihren Unterlagen „Dicht wie eine Schweißnaht“. Wie erreichen Sie die versprochene absolute Dichtigkeit der Verbindung?

Die absolute Dichtigkeit wird durch einen „Lippendichtring“ aus höchstwertigem Edel-

stahl erreicht, der sich bei der Montage elastisch und plastisch verformt. Durch die ausgeklügelte Geometrie werden Leckage und Toträume auf ein Minimum reduziert. Interne Leckagetests ergaben eine Leckage von <math><10-14\text{ mbar l/s}</math>, was bei dem derzeitigen technischen Stand der Nachweisgrenze entspricht.

Welche Vorteile ergeben sich für den Anwender des Verbindungselementes vor allem in Bezug auf die besonders relevanten Aspekte wie Installation, Instandhaltungsarbeiten und Prozesssicherheit?

Verdrehsicherung und stirnseitige Formschlüssigkeit verhindern das Einwirken äußerer Kräfte und Momente. Die Montage kann

ohne Spezialwerkzeug durchgeführt werden, da die ZeroCon beim Verschrauben einfach auf Block verschraubt wird und sofort absolut dicht ist. Die NW 20/G1“-Verschraubung benötigt ein Anzugsmoment von max. 90Nm bei einer Schlüsselweite von 38 mm, alle anderen Verschraubungen haben ein deutlich geringeres Anzugsmoment. Ein Überdrehen ist fast nicht möglich. Durch den Verzicht auf Elastomerdichtungen und den ausschließlichen Einsatz von höchstwertigem Edelstahl 1.4435 sind an der ZeroCon keine Wartungsarbeiten erforderlich; unabhängig davon, wie oft das Rohrleitungssystem mit Heißdampf oder anderen Verfahren/Reinigern desinfiziert/gereinigt wird. Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit beim Desinfizieren mit Heißdampf wird die gesamte Verschraubung hoch erhitzt, was bei einer Elastomerdichtung mit einer deutlich geringeren Wärmeleitfähigkeit nicht garantiert werden kann. Bei einer Elastomerdichtung kann es vorkommen, dass Teilbereiche nicht hoch genug erhitzt werden und damit keine vollständige Desinfektion stattfindet. Bei Einsatz von höchstwertigem Edelstahl kann keine Materialausgasung stattfinden.

Sie versprechen höchste Dichtleistung in hochsensiblen Prozessen. Auf welche Industrien bzw. Applikationen beziehen Sie sich dabei?

Die ZeroCon kann durch ihre sehr guten Materialeigenschaften, einfache Montage, extrem geringe Toträume und aufgrund des aseptischen Designs überall dort eingesetzt werden, wo höchste Anforderungen an Verschraubungen gestellt werden. Beispielfähig möchte ich an dieser Stelle die Chemie- und Pharmaindustrie sowie den Getränke- oder Lebensmittelbereich nennen; aber auch den Maschinenbau, sofern teure, sensible oder aggressive Medien im Einsatz sind.

Welchen Normen entspricht die ZeroCon?

Aus naheliegenden Gründen gibt es für das System derzeit keine Norm; denn es handelt sich um eine komplett neue Verschraubung am Markt. Sie übertrifft allerdings alle bestehenden Verschraubungsnormen im Bereich Chemie-, Pharma- und Lebensmittel um Welten. Lassen Sie mich diese Zusammenhänge anhand einiger Beispiele verdeutlichen: DIN 11864, „Aseptikverschraubung“ mit O-Ring:

Der O-Ring ist schlecht desinfizierbar und beim Einsatz von Heißdampf ist dessen Lebensdauer durch Versprödung sehr be-

Schematischer Aufbau und Profil der ZeroCon®-Baureihen

grenzt. Die ZeroCon-Dichtung besteht aus Edelstahl, der problemlos desinfiziert werden kann. Auch unter Heißdampfeinfluss altert die Dichtung nicht. Durch den Verzicht auf einen O-Ring und durch den Einsatz einer Edelstahldichtung fällt die ZeroCon nicht unter die DIN 11864, sondern übertrifft diese.

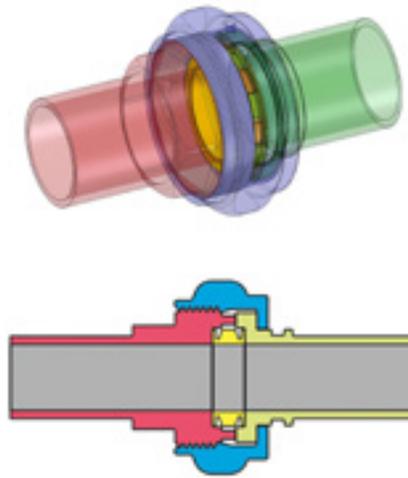
DIN 11851, „Milchrohrverschraubung“ mit Dichtring aus Kunststoff: ZeroCon ist in den identischen Abmessungen der Milchrohrverschraubungen lieferbar, fällt aber aufgrund der Verwendung von Edelstahldichtungen nicht unter die DIN 11851. Die Versprödung und schlechte Desinfizierbarkeit von Kunststoffdichtungen wurden ja bereits thematisiert. Die ZeroCon entspricht der EHEDG zu 100%.

Sind Einsatzorte im Reinraum bzw. mit Reinstmedien möglich?

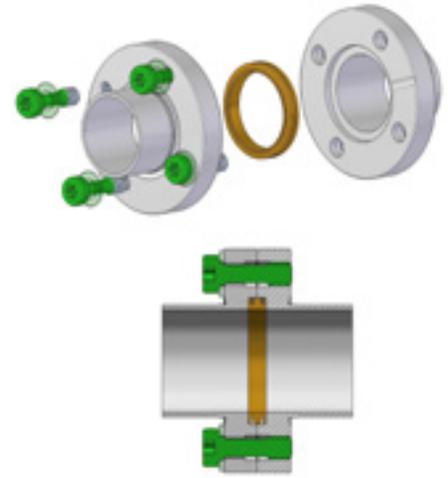
Die neue Verschraubung kann durch den Einsatz von höchstwertigem Edelstahl 1.4435 und aufgrund der absoluten Dichtigkeit ohne Toträume sowohl im Reinraum als auch mit Reinstmedien eingesetzt werden, solange die Medien nicht den verwendeten Edelstahl 1.4435 angreifen.

Eine so hochwertige Verschraubung ist sicher deutlich teurer als eine derzeit am Markt erhältliche Standardverschraubung?

Da muss ich Sie korrigieren. Durch Verwendung von nur wenigen Bauteilen und infolge der High-End-Fertigung ist das System sehr wettbewerbsfähig und bewegt sich im marktüblichen Rahmen. Natürlich



ZeroCon® Crown
1/4" bis 1"



ZeroCon® Flange
1-1/2" bis 4"

dürfen Sie ZeroCon nicht mit einer Schneidringverschraubung vergleichen; aber unterm Strich ist die ZeroCon derzeit kostenmäßig allen am Markt erhältlichen Verschraubungen mit Schweißansatz weit überlegen. Man darf nicht nur die reinen Anschaffungs- und Installationskosten betrachten; es müssen auch die laufenden Kosten über die gesamte Einsatzdauer berücksichtigt werden. Eine Verschraubung mit Elastomerdichtung mag zwar bei der Anschaffung etwa 10 bis 20% günstiger sein. Bedenken Sie aber, dass Elastomerdichtungen in regelmäßigen Abständen getauscht werden müssen, damit das Rohrleitungssystem den Vorschriften entspricht. Hierbei sind dann auch nicht die Kosten für die Elastomerdichtung, sondern der Anlagenstillstand und die damit verbundenen Produktionsausfälle ausschlaggebend. Bei einer metallisch dichtenden Verschraubung muss die Dichtung nicht getauscht werden und verursacht damit keine Stillstände und Produktionsausfälle.

Sie propagieren den Einsatz von ROSS® DALE-Sitzventilen in Kombination mit der ZeroCon®-Verbindung. Für welche Anwendungen kommt dieses „Duo“ infrage und welche Vorteile ergeben sich hieraus?

Mit den DALE-Ventilen haben wir eine Ventilbaureihe im Programm, die unter anderem auch Varianten für Leckagetests bietet. Bei Leckagemessungen ist es extrem wichtig, dass die Ergebnisse weder durch die eingesetzten Ventile noch durch das Rohrleitungssystem verfälscht werden. Durch die unkomplizierte Handhabung der Dale-Ventile und der ZeroCon, verbunden mit hoher Dichtigkeit, ergänzen sich beide Produkte optimal.

dietrich.warmbier@rosseuropa.de

(Interview: Dr. Johannes Jochum)

Contracting kommt von Können.

www.getec-heat-power.de

GETEC | **heat & power**
Aktiengesellschaft

Erfolg durch Verbesserung

Prozessoptimierung in der Filterpressenbeschickung

Jörn Scharnweber und Richard Layes
Emile Egger & Co. GmbH

Um die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten bzw. weiter auszubauen, ist es wiederum zwingend notwendig, die eigenen Prozesse gerade innerhalb der Produktion zu optimieren. Ein norddeutsches Unternehmen, das sich auf die Produktion von Speiseölen spezialisiert hat, nahm Kontakt mit dem Schweizer Pumpenhersteller Emile Egger auf, um insbesondere die Prozesse zur Filterpressenbeschickung von Rohspeiseölen mit Filterhilfsmitteln und von Ölen zur Biodieselherstellung zu verbessern.

Egger hat sich konzeptionell intensiv mit der Filterpressenbeschickung beschäftigt und kann bereits auf große Erfolge sowohl im Lackbereich der Automobilindustrie als auch in der mechanischen Verfahrenstechnik der chemischen Industrie zurückblicken. In der Chemieindustrie gibt es eine

große Bandbreite mechanischer Trennverfahren wie Hydrozyklon- und Dekanterbeschickungen sowie Filtrationen aller Art. Die größte Herausforderung stellt dabei oft die Beschickung von Kammerfilterpressen dar. Folgende Anforderungen haben der Speiseölproduzent und der Pum-

penhersteller Egger dabei in das gemeinsame Pflichtenheft aufgenommen:

- ▶ Verbesserung der Verfügbarkeit der Maschinentechnik
- ▶ Energieeinsparung
- ▶ Besserer Filterkuchenaufbau



Richard Layes ist seit 1995 nach einer Ausbildung zum Dipl.-Ing. Maschinenbau an der Universität Kaiserslautern für Egger tätig. Er ist verantwortlich für die Chemieindustrie, Petrochemie und Raffinerien in Deutschland und unterstützt den Vertrieb am Egger-Büro Mannheim bei anspruchsvollen und/oder umfangreichen Projekten.



Jörn Scharnweber ist seit 2000 für Egger im Außendienst tätig. Er unterstützt die Projektierung und den Vertrieb am Egger-Büro Nord.



Ölhaltiger Filterkuchen nach Öffnen der Kammerfilterpresse

- ▶ Problemloses Lösen des Filterkuchens nach Öffnen der Presse
- ▶ Möglichst gleiche Pumpentechnik und Wellenabdichtung zur Minimierung der Ersatzteilkhaltung und maximale Austauschbarkeit der Beschickungspumpen

Schonende Förderung

Ursprünglich setzte das Unternehmen zur Filterpressenbeschickung Standardkreislumpen bzw. Verdrängerpumpen (Exzentrerschneckenpumpen) ein. Gerade die abrasiven Filterhilfsstoffe wie Perlite, Dekalite oder Bleicherden führten zu Standzeiten von nur wenigen Tagen für Hydraulik oder Wellenabdichtung.

Entscheidend bei der Filterbeschickung ist die schonende Förderung der zu filternden Feststoffe und des Filterhilfsmittels bei effizienter Beschickung der Filtertücher. Im Filterrahmen muss also am Anfang großflächig mit großer Menge und geringem Druck und größtmöglichen Feststoffpartikeln ein effizienter Filterkuchen aufgebaut werden, der dann im Laufe des Filtrationsprozesses durch Erhöhung des Beschickungsdrucks ein Optimum erreicht. Dieser Filtrationsprozess ist natürlich für jedes Verfahren anzupassen. Die Anforderungen an eine solche Beschickungspumpe sind sehr komplex:

- ▶ Die Feststoffe und Filterhilfsmittel müssen möglichst scherarm und schonend gefördert werden.

- ▶ Die Pumpe muss einen großen Betriebsbereich von ca. 5–65 m³/h und Drücke von 2,0 bis 8,0 bar realisieren können.
- ▶ Das Förderprinzip, die Werkstoffe und die Wellenabdichtung sind so zu wählen, dass eine hohe Verfügbarkeit und Langlebigkeit erreicht wird.

Egger setzt dafür seine Turo[®] Freistrom-Pumpe mit 4-stufiger hydrodynamischen Wellenabdichtung sehr erfolgreich ein. Die einzigartige Freistromhydraulik mit komplett zurückgezogenem Laufrad sowie eine Konstruktion ohne Dichtspalte garantiert eine schonende Förderung, ohne die empfindlichen Strukturen zu scheren oder zu mahlen. In Verbindung mit einem Regelkonzept über Drehzahlregelung werden alle diese Anforderungen optimal erfüllt.

Optimierung im Fokus

Der norddeutsche Speiseölhersteller hat aktuell vier Filterpressenbeschickungen mit dem Egger Regelkonzept ausgerüstet. Egger hat es dabei geschafft, trotz unterschiedlichster Anforderungen der Filtration, alle Beschickungen mit der gleichen Pumpenmechanik abzudecken. Der Speiseölhersteller hat als Resümee nach 5-jähriger Zusammenarbeit mit Egger folgende Prozessoptimierungen erreicht:

- ▶ Das Filtrationsergebnis (Filterkuchen) konnte um 20% gesteigert werden.
- ▶ Der Personalaufwand konnte stark reduziert werden, da sich der Filterkuchen nach dem Filtrationszyklus leichter von den Tüchern löst.

- ▶ Die Standzeit der Beschickungspumpen und insbesondere der Wellenabdichtung hat sich von teilweise wenigen Tagen auf über drei Jahre erhöht.
- ▶ Die Ersatzteilkosten sind um ca. 15% gesunken.
- ▶ Der Energiebedarf konnte aufgrund des intelligenten Regelkonzeptes um 12% reduziert werden.

Da diese Prozessoptimierungen als großer Erfolg gewertet werden, schauen der norddeutsche Speiseölhersteller gemeinsam mit dem Schweizer Pumpenhersteller Egger positiv in die Zukunft. So werden die internen Produktionsprozesse kontinuierlich nach ähnlichen Verbesserungsmaßnahmen überprüft.

Fazit

Durch das neue Regelkonzept und die angepasste Pumpentechnik konnten nicht nur die Prozesse und Fabrikationsabläufe deutlich verbessert werden, auch finanziell hat sich die Prozessoptimierung für den Speiseölhersteller sehr positiv ausgewirkt. Die Anlagenverfügbarkeit konnte durch die Standzeiterhöhung der Pumpen merklich erhöht und die jährlichen Unterhaltskosten um fünfstelligen Eurobeträge reduziert werden. Die höhere Produktausbeute pro Zeiteinheit sowie das deutlich verbesserte Filtrationsergebnis ermöglichen der Firma desweiteren neue Produkte herzustellen und zusätzliche Absätze im sechsstelligen Eurobereich zu generieren.

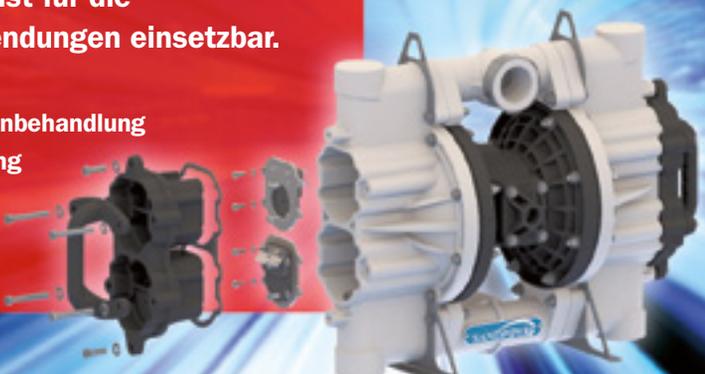
info@eggerpumps.de

Foto: © istockphoto.com | KristianSeptimiusKrogh

Jetzt neu bei AxFlow: Klappenventilpumpe aus Kunststoff

Die SandPiper HD20F ist für die verschiedensten Anwendungen einsetzbar.

- Chemische Industrie
- Galvanik und Oberflächenbehandlung
- Entsorgung und Recycling
- Baustoffindustrie
- Tiefbau und Tunnelbau
- und viele mehr...



Die SandPiper HD20F Klappenventilpumpe aus Kunststoff

Das robuste und gleichzeitig gewichtssparende Design der SandPiper HD20F Kunststoffpumpe ermöglicht einen mobilen und flexiblen Einsatz zur Förderung von feststoffhaltigen und korrosiven Flüssigkeiten in den unterschiedlichsten Industriebereichen.

fluidity.nonstop

Weitere Informationen erhalten Sie unter
Telefon 0800 - 2935693
oder unter: www.axflow.de





Heerdter Lohweg 53-55 · 40549 Düsseldorf

EX-Schutz mit Glas

Zündquellen in explosionsgeschützten
Bereichen mit Borosilicatglas vermeiden

Dr.-Ing. Edgar Steffin
De Dietrich Process Systems GmbH

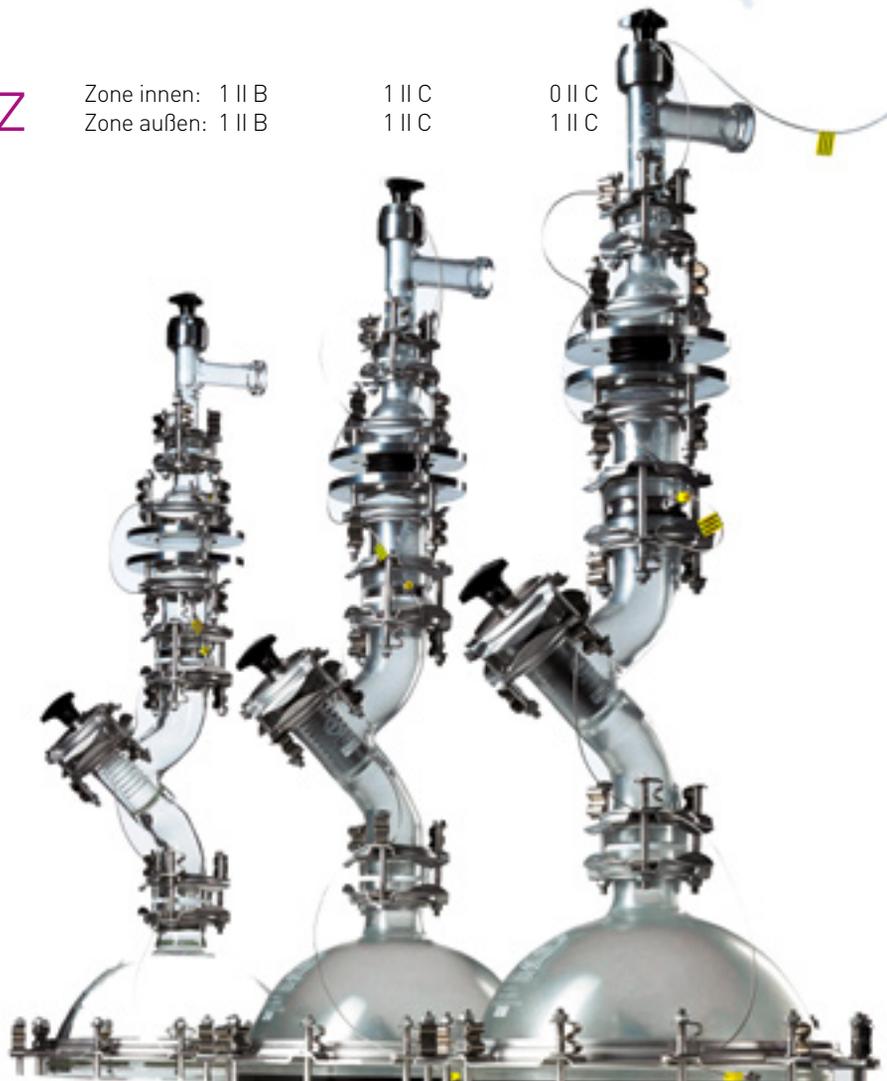


Abb. 1 Glasapparaturen
für unterschiedliche ATEX-Zonen

Für die Genehmigung von Anlagen mit explosionsfähiger Atmosphäre sind Auflagen sowohl vom Hersteller (ATEX 95, Directive 94/9/EG) als auch vom Betreiber (ATEX 137, ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG) einzuhalten. Hierbei hat der Betreiber die Vorgaben der Technischen Regeln für Betriebssicherheit 2153 zur Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (TRBS 2153) zu beachten.



Edgar Steffin studierte Technische Chemie an der TU Darmstadt und der Universität Bordeaux. Danach promovierte er auf dem Gebiet der heterogenen Katalyse an der TU Darmstadt. Nachdem er die Verfahrenstechnik bei einem Glasanlagenbauer leitete, ist er seit 1997 bei De Dietrich Process Systems GmbH im internationalen Vertrieb von korrosionsbeständigen Anlagen für die chemische und pharmazeutische Industrie tätig. Dr.-Ing. Steffin ist in Mainz, dem Standort an dem die QVF®-Glasanlagen hergestellt werden, seit 2012 Marketingleiter.

Die Ursache für elektrostatische Aufladungen ist die Reibungselektrizität. So können sich ein fluides Medium und eine Wandung, z.B. beim Strömen des Mediums durch ein Rohr, gegensätzlich aufladen. Kommt es zu hohen bzw. gefährlichen Aufladungen, können sich Funken bilden. Beispielhaft sind in Tabelle 1 von der TRBS genannte ladungserzeugende Prozesse in Abhängigkeit von der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten genannt. Normalerweise entstehen gefährliche elektrostatische Aufladungen nur bei Flüssigkeiten mit niedriger elektrischer Leitfähigkeit. Es gibt auch Prozesse, die von der TRBS 2153 als stark ladungserzeugend eingestuft werden (Tab. 2). Hier müssen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Aufladungen sicher ableiten

Entstehen Aufladungen aufgrund der Reibungselektrizität, können Aufladungen durch Influenz auch an nicht medienberührten, leitenden Gegenständen hervorgerufen werden. Metallflansche z.B. stehen nicht in Kontakt mit den in der Anlage strömenden Medien und können deshalb nur durch In-

fluenz aufgeladen werden. Sind leitende oder ableitfähige Komponenten geerdet, können sie sich nicht aufladen. Um dies im Sinne der TRBS 2153 zu realisieren, reicht es, Ströme von bis zu 10^{-4} A ableiten zu können. Hierfür genügt als Erdung eine schlecht leitende Verbindung mit hohem Widerstand. Diese Erdung nach TRBS 2153 ist nicht mit der Erdung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0100-200:2006-06 zu verwechseln, die auch höhere Ströme ableiten muss. Der Potenzialausgleich entspricht den Vorgaben der TRBS 2153, wenn er korrosionsbeständig, zuverlässig sowie dauerhaft ist und einen Widerstand von weniger als $10^6 \Omega$ aufweist. Ein solcher Potenzialausgleich erfolgt z.B. an den Edelstahlflanschringen der QVF® Supra-Line in einfacher Weise durch das Einklemmen eines durchgehenden Edelstahldrahts (Abb. 1). Von isolierenden Materialien können Ladungen nicht über einen Potenzialausgleich abgeführt werden. Daher werden sie durch leitfähige oder ableitfähige Materialien ersetzt. Komponenten wie Kompensatoren, Zwischenplatten etc., die aus metallischen Teilen und ableitfähigem PTFE bestehen, können sich, da sie leitend mit den Stoffströmen

Tab. 1 Ladungserzeugende Prozesse nach TRBS 2153

Ladungserzeugende Prozesse nach TRBS 2153	Leitfähigkeit der Flüssigkeit (piko Siemens pro Meter)	Beispiel einer Flüssigkeit
Strömen von Flüssigkeiten <u>niedriger</u> Leitfähigkeit durch Rohre	< 50 pS/m	Xylol, Toluol, Hexan
Strömen von Flüssigkeiten <u>mittlerer</u> Leitfähigkeit durch Rohre und Filter sowie bei Rührprozessen	50 < > 1000 pS/m	Ester
Versprühen von Flüssigkeiten <u>höherer</u> Leitfähigkeit	> 1000 pS/m	Destilliertes Wasser, Ethanol

Tab. 2 Stark ladungserzeugende Prozesse nach TRBS 2153

Stark ladungserzeugende Prozesse nach TRBS 2153
Schnelle Mehrphasenströmung von Flüssigkeiten ab einer Strömungsgeschwindigkeit von 1m/s
Mehrmaliges schnelles Befüllen von Behältern ab einer Strömungsgeschwindigkeit von 7m/s
Flüssig-/Flüssigströmungen, Strömung von Suspensionen
Zerstäuben, Versprühen von leitfähigen Flüssigkeiten wie Wasser
Förderung isolierender Suspensionen oder Stäube
Rühren und Mischen verschiedener Flüssigkeiten oder von Flüssigkeiten mit Feststoffen

in der Apparatur verbunden sind, auch ohne Influenzeffekte aufladen und müssen mit einem Potenzialausgleich versehen werden.

Ladungserzeugende Prozesse einstufen

In welchem Umfang diese Maßnahmen ergriffen werden müssen, hängt davon ab, wie stark die ladungserzeugenden Prozesse sind. Wenn mit stark ladungserzeugenden Prozessen (Tab. 2) zu rechnen ist, sind unabhängig von der ATEX-Zone alle leitenden Gegenstände in der Nähe dieses Prozesses mit einem Potenzialausgleich zu versehen und nichtleitende Materialien zu vermeiden. Wenn die Prozesse als nicht stark la-

dungserzeugend einzustufen sind und ladungserzeugende Prozesse nicht ausgeschlossen werden, sind je nach ATEX-Zone apparativ abgestufte Vorkehrungen möglich. Die Aufladung eines leitenden Gegenstandes hängt von dessen elektrischer Kapazität ab. Die TRBS 2153 nennt für die Zonen 2, 1IIA und 1IIB einen Richtwert von 10 pF als höchstzulässige Kapazität und schreibt unter diesen Bedingungen einen Potenzialausgleich für Metallflansche ab der Nennweite DN50 vor. In der Zone 0 und 1 IIC müssen alle Metallflansche mit einem Potenzialausgleich versehen sein (Abb. 1). Die TRBS 2153 definiert die maximal zulässige Oberfläche als die senkrecht zur Strömungsrichtung projiz-

Zone	Explosionsgruppe	Komponente						
0 innen	IIC	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]		
	IIB							
	IIA							
1 innen oder außen	IIC	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]		
	IIB							
	IIA							
2 innen oder außen	IIC	[white]	[white]	[white]	[white]	[white]		
	IIB							
	IIA							
Senkrecht zur Strömungsrichtung projizierte Oberfläche cm²			4	20	25	50	100	
		ableitfähiges Material	[shaded]	isolierendes Material	[white]			

Abb. 2 Maximal nach TRBS 2153 zulässige isolierende Oberflächen

Zone	Explosionsgruppe	Universaldichtung 9GG	Ringdichtung 9GR					
0 innen	IIC	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	
	IIB							
	IIA							
1 innen oder außen	IIC	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	[shaded]	
	IIB							
	IIA							
2 innen oder außen	IIC	[white]	[white]	[white]	[white]	[white]	[white]	
	IIB							
	IIA							
Nennweite DN		15 - 200	300	450	600	800	1000	
		Potenzialausgleich und ableitfähiges PTFE	[shaded]	kein Potenzialausgleich und kein ableitfähiges PTFE				[white]

Abb. 3 Verwendung ableitfähiger PTFE-Dichtungen

zierte Oberfläche (Abb. 2). Für PTFE-Dichtungen sind diese Oberflächen in Abbildung 3 dargestellt. Es zeigt, dass nur Dichtungen der Nennweite DN300 und größer aus ableitfähigem PTFE bestehen müssen. Andere PTFE-Komponenten mit größeren Oberflächen nach TRBS 2153 wie z.B. Kompensatoren müssen in kleineren Nennweiten aus ableitfähigem PTFE bestehen (Abb. 1). Borosilicatglas 3.3 ist hydrophil. Ein Wasserfilm, der den Oberflächenwiderstand auf $10^{11} \Omega$ herabsetzt, bildet sich z.B. bei 23°C schon bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von 50%. Unter solchen Bedingungen werden Glasapparaturen durch Vorgänge wie z. B. Reiben von außen nicht gefährlich aufgeladen. Verschwindet dieser Wasserfilm, müssen Maßnahmen gegen gefährliche Aufladungen ergriffen werden, wenn die Glasanlage in der Zone 0 oder 1 IIC betrieben wird. Eine solche Maßnahme ist z.B. eine ableitfähige Beschichtung wie mittig und rechts in Abbildung 1 gezeigt.

esteffin@qvf.de



TRI-SHARK

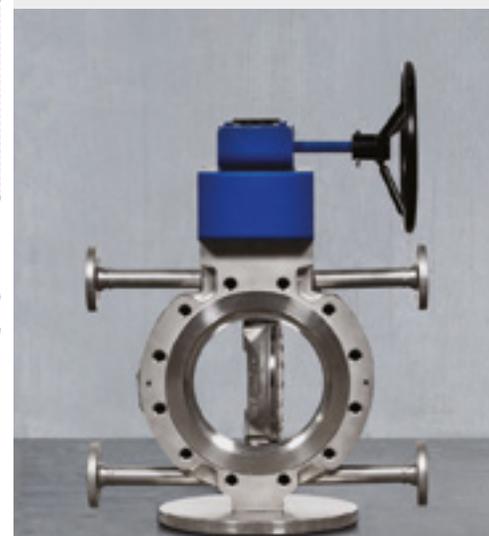
ZWICK
ARMATUREN GMBH



TRI-CONTROL

HIGH STANDARD VALVES FOR NON-STANDARD CONDITIONS

WWW.ZWICK-ARMATUREN.DE



TRI-JACK

Goldrausch mit ABEL: Wir finden die Goldadern in Ihrem Prozess.

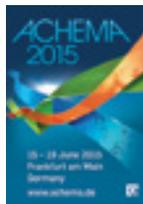
Unter allen Teilnehmern verlosen wir 20x 1-Gramm-Goldbarren.



ABEL kann durch den Einsatz effizienter Pumpen Ihre Förderprozesse deutlich wirtschaftlicher gestalten.

Wieviel Sie einsparen können, wollen wir gemeinsam mit Ihnen auf der ACHEMA ausrechnen.

Fordern Sie unter **04155/818-888** oder **goldrausch@abel.de** Ihr Schürfrechte-Zertifikat und den Eintrittskartengutschein für die Messe an. Die Teilnahme lohnt sich doppelt.



Halle 8 / Stand H47

Membranpumpen
Feststoffpumpen
Hochdruckpumpen
Marinepumpen

ABEL GmbH & Co. KG
Abel-Twiete 1 • 21514 Büchen
Tel.+49 (41 55) 818-0
www.abel.de • mail@abel.de



EINBLICK IN IHREN PROZESS

Partikelgröße kontinuierlich messen.

PAT-Tool für Wirbelschichten und alle

Granulier-, Misch- und Mahlprozesse.

ACHEMA 2015 | Halle 4.1 Stand E72

Inline-Pumpen

Mit energetischer und hydraulischer Effizienz

Trockenläuferpumpen der Baureihe TPE sind für den Einsatz in Umwälzanlagen mit konstantem oder schwach variablem Förderstrom konzipiert. Sie arbeiten typischerweise in Heizungsanlagen, in Fernwärmetechnik, in Kälte- und Klimakreisläufen sowie in industriellen Umwälzsystemen. Die Pumpeneffizienz der neuen TPE3 von Grundfos kombiniert eine bisher unerreichte Motorenergieeffizienz mit der Effizienz einer optimierten Hydraulik über dem Industriestandard. Mit dem Einbau eines Diffe-



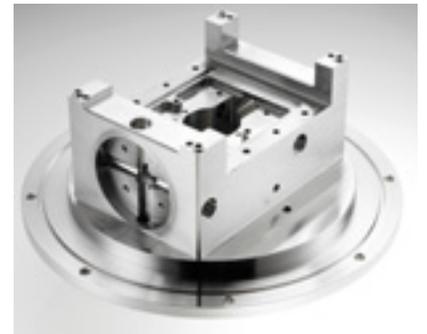
renzdruck-/ Temperatursensors profitiert der Betreiber von enormen Kosteneinsparungen gegenüber dem Einbau einer unregelmäßigen Variante, was sich in kurzen Amortisationszeiten (unter zwei Jahren) und in den folgenden Jahren durch hohe Kapitalrenditen ausdrückt.

ACHEMA 8.0/C94
www.grundfos.de

Edelstahlkomponenten

Höchste Präzision und Qualität

Seit über 20 Jahren ist SPS Schielke Präzisionssysteme aus dem sächsischen Dohna auf die Fertigung hochwertiger Dreh- und Frästeile aus Edelstahl, Titan und anderen schwer zerspanbaren Legierungen auf Nickelbasis spezialisiert. Der Familienbetrieb stellt ein breites Sortiment von Komponenten her, u. a. Flansche, Spezialfittings, Rohrverbindungen, Hochdruckteile, Ventil- und Sensorgehäuse. Alle Produkte, die ausschließlich nach Kundenvorgaben gefertigt werden, sind von höchster Präzision und Qualität, funktionieren zuverlässig über lange Zeiträume und unter extremen Bedingungen. Einsatz-



gebiete sind vor allem der Anlagenbau für die Chemie- und Pharmaindustrie, die Mess-, Reinraum- und Hochvakuumtechnik. SPS ist erstmals Aussteller auf der ACHEMA.

ACHEMA 11.0/G35
www.sps.de

Pumpen

Energieeffiziente Membranpumpen

Im Lebenszyklus einer Pumpe machen die Anschaffungskosten nur einen kleinen Prozentsatz der Gesamtkosten aus. Übersehen wird, dass sich durch Einsatz von Verdrängerpumpen gegenüber Kreiselpumpen der Energieverbrauch senken lässt. Abel bietet mit Membran- und Plungerpumpen ein umfangreiches Sortiment an Verdrängerpumpen für die chemische Industrie.



ACHEMA 8.0/H47
www.abel.de

Was es alles gibt

Absaugtechnik

Neuer ATEX-Entstauber auf dem Markt

Für die sichere Erfassung von brennbaren Stäuben bietet Esta die neuen Dustomat 4-Entstauber ab sofort auch in ATEX-konformer Ausführung für die Chemie- und Pharmaindustrie an. Die Mobilgeräte sind damit zur Absaugung von leitfähigen und nicht-leitfähigen Stäuben in explosionsgefährdeten Bereichen der ATEX-Zone 22 zugelassen. Die leistungsstarken Entstauber lassen sich in nahezu jeden Produktionsprozess schnell und unkompliziert einbinden. Je nach Anwendung sind die Geräte zur Einzelplatz- und Gruppenabsaugung oder zum Direktanschluss an stauberzeugenden Maschinen einsetz-



bar. Für einen energieeffizienten Betrieb sorgen IE2-Motoren und hochleistungsfähige Flügelräder sowie das strömungstechnisch optimierte Gehäusedesign.

www.esta.com

Tankwaschköpfe

Tankreinigung in Zone 0

Reaktoren und Autoklaven, Transportcontainer, Fässer, Eisenbahnkesselwagen und Tankwagen aus den verschiedensten Industriebereichen müssen gereinigt und aufgearbeitet werden. Um eine hohe Produktqualität zu gewährleisten, werden Behälter für Putze, Lacke, Farben und andere Stoffe vor der Neubefüllung einer Innen- und teilweise auch einer Außenreinigung unterzogen. Verfahrensbasis ist die umweltfreundliche Hochdrucktechnik.



ACHEMA 8.0/E38
www.uraca.de

Rückschlagventile

Besser perfekt gereinigt

Betreiber von Prozessanlagen für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie legen immer größeren Wert auf eine leichte Reinigbarkeit der in den Anlagen verbauten Rohrleitungen- und Komponenten. Ein innovatives Design von Rückschlagventilen ermöglicht den sicheren und zertifizierten CIP-Einsatz. Das EHEDG-zertifizierte Rückschlagventil Hypos 100 von Ritag ist mit seiner tottraumfreien Ausführung eine Besonderheit im Rückschlagventilbereich, genauso wie der Einsatz des Gehäusematerials 1.4435 nach



Basler Norm 2 für einen geringen Deltaferritgehalt. Patentierte Spülnuten in der Halteplatte und am Kegelschaft sowie die strömungsgünstige Form von Kegel und Gehäuse stellen in Kombination mit den speziellen PTFE-Dichtungen eine leichte Reinigbarkeit der Armatur sicher.

ACHEMA 8.0/H30
www.ritag.com

Füllstand

ACHEMA Ffm
Halle 11.1 – Stand E3
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Altbewährtes hat ausgedient.
Jetzt: Ultraschall-Grenzschalter von AFRISO!

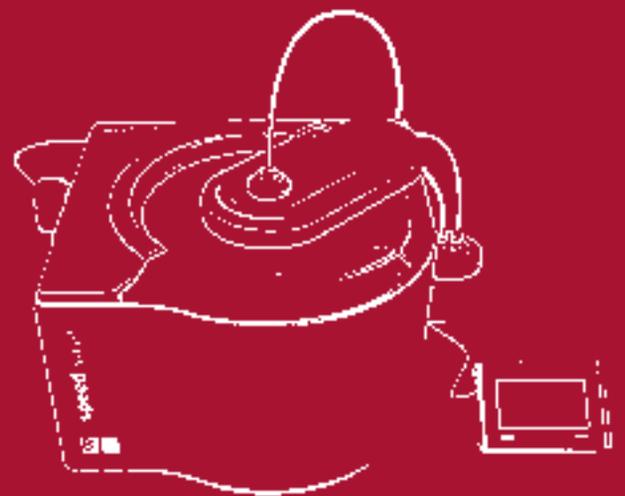
- + Molchfähig: Frontbündiger Einbau ohne Störkonturen für beste Reinigungsergebnisse
- + Integrierbar, selbst bei kleinen Rohrquerschnitten
- + Unterschiedliche Prozessanschlüsse für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten: G1½, G¾, G1, Einschweißmuffe, Tri-Clamp, Milchrohr, VARIVENT, u.v.m.
- + Non-invasive Messung durch Kunststoffbehälter oder -Rohrwände möglich

www.afriso.de/usg

AFRISO

BERGHOF PRODUCTS + INSTRUMENTS

Die Zukunft des Mikrowellenaufschlusses:
Speedwave Xpert – die Professionelle.



B BERGHOF

Kolbenkompressoren

Weniger Kosten, mehr Leistung



Das Hoerbiger eHydroCOM System ist eine rein elektrische stufenlose Mengenregelung für Kolbenkompressoren. Verglichen mit klassischen Regelmethode wie der einfachen Bypassregelung über zuschaltbare Schädvolumina oder Rückführventile bis hin zur Drehzahlregelung reduziert die eHydroCOM den Energieverbrauch um bis zu 40%. Das System ist einfach zu installieren, zu kalibrieren und zu betreiben. Es eignet sich auch zur Umrüstung bestehender Kompressor-Anlagen eignet. Dem Trend zu schneller, flexibler Produktionsanpassung folgend bietet Hoerbiger eine neue, rein elektrische Leistungsregelung für Kolbenkompressoren an. Bei der Entwicklung wurde besonders auf die Möglichkeit einer einfachen Nachrüstung von bestehenden Anlagen geachtet.

ACHEMA 8.0/D28
www.hoerbiger.com

CONTRACT MANUFACTURING

ebbecke
VERFAHRENSTECHNIK

- Abfüllung/Umfüllung
- Mischung/Coating
- Mikronisierung/Vermahlung
- Siebung/Sichtung
- Kompaktierung/Granulierung
- Trocknung/Vakuumtrocknung
- Gebidereinigung/Musterabfüllung
- Technikum/Aufbereitung
- Flüssigware/Sprühtrocknung
- Pastillierung/Schuppung

Ebbecke Verfahrenstechnik AG
Keltenstraße 16 | 63486 Bruchköbel
Telefon: +49 6181 189096-0
www.ebbecke-verfahrenstechnik.de

Dichtungswerkstoffe

Durchbruch für die Armaturenbranche und die Gasindustrie



Eine der zentralen Branchenforderungen der Armaturen- und Gasindustrie ist seit Jahren nach einem Dichtungswerkstoff mit einer geeigneten Tieftemperaturflexibilität, normkonform nach DIN EN 14141. Bisher gab es hierfür keinen geeigneten FKM-Dichtungswerkstoff. Der unabhängige Dichtungshersteller C. Otto Gehrckens hat jetzt den kalteflexiblen FKM-Compound „Vi 840“ entwickelt. Dieser ist nach DVGW DIN EN 682 (Typ GBL) erfolgreich getestet. Darüber hinaus hält der Werkstoff aber auch die wichtige Tieftemperaturflexibilität von über -40°C ein und entspricht damit den Anforderungen zur Erfüllung der DIN EN 14141. Mit einem TR-10 Wert von $-40,1^{\circ}\text{C}$ eignet sich dieser Hightech-Compound für einen Einsatz bis -46°C und erfüllt somit auch die wichtigen API 6A & 6D Normen.

ACHEMA 9.0/E14
www.cog.de

Dichtungssysteme

Absolut dicht

Herkömmliche Packungen für Kompressor-Kolbenstangen neigen zu latenten Gasleckagen. Das neue Dichtungssystem Hoerbiger XperSEAL markiert eine innovative Technologiewende. Die Zero-Leakage-Technologie von HOERBIGER XperSEAL basiert auf einem bekannten Prinzip: Ein Ölfilm unter Druck umschließt lückenlos die Kolbenstange und bildet eine unüberwindbare Barriere für das im Kompressor verdichtete Gas. Das ergibt eine zuverlässig leckagefreie Dichtung für die gesamte Betriebsdauer eines Verdichters. Das radikal neue Dichtungssystem ist ausfallsicher, einfach in allen existierenden Kompressormodellen nachzurüsten und benötigt dabei nicht mehr Öl als gängige geschmierte Packungen.

ACHEMA 8.0/D28
www.hoerbiger.com



Plungerpumpen

Effiziente Marathonläufer



Uraca Plungerpumpen erlauben aufgrund ihres konstant hohen Wirkungsgrades einen effektiven und wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen. Die Pumpenreihe deckt unter Einhaltung der API 674 Kriterien einen Leistungsbereich bis 1.300kW ab. Der maximale Förderstrom liegt bei $330\text{m}^3/\text{h}$ und die maximalen Drücke bei 3.000bar. Uraca Pumpen decken die typischen Upstream- und Downstream-Einsatzbereiche wie hydrostatische Druckprüfung von Pipelines und Wellservice, das Einpressen von Salzwasser, Glykol, Methanol und überkritischem CO_2 sowie Wasch- und Katalysatorfluid in den Crackprozess ab.

ACHEMA 8.0/E38
www.uraca.de

Dekanter

Saubere Lösung



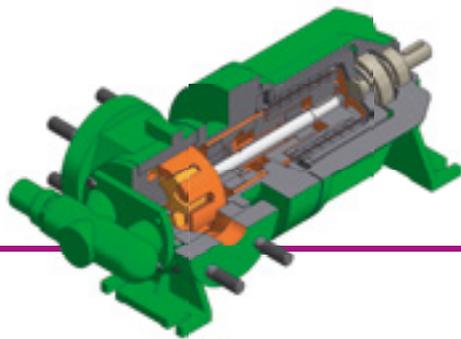
Hygienisch, vielseitig und qualitativ hochwertig. So präsentiert sich Flottweg auf der ACHEMA 2015. Die Trenntechnik Spezialisten stellen dieses Jahr den Dekanter Z5E-4/401 im hygienischen Design aus. Dieser zeichnet sich besonders durch eine hervorragende Reinigbarkeit aus und ist somit prädestiniert für den Einsatz in der Nahrungsmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie. Die Maschine verfügt zudem über eine verstellbare Schälenscheibe, die eine optimale Anpassung an veränderte Gegebenheiten im Produktzulauf garantiert. Darüber hinaus können Besucher des Flottweg-Standes dank der einzigartigen Touch-Control die Steuerung des Dekanters simulieren und dabei die intuitive Menüführung erleben.

ACHEMA 5.0/A86
www.flottweg.com

Zahnradpumpen

Mit Magnetkupplung

Die neue GML/GMB Zahnradpumpe verbindet die Dickow Pumpen Magnetkupplung, basierend auf mehr als 30 Jahren Erfahrung, mit Tuthill GlobalGear® Technologie, aufgebaut auf einer bewährten Konstruktion und mehr als 80 Jahren Zahnradpumpenerfahrung. Das Ergebnis? Eine unschlagbare Pumpe, die unvergleichbare Leistung und Zuverlässigkeit bietet. Der Einsatz der GML/GMB-Pumpen erfolgt überall dort, wo keine Leckagen zulässig sind, d.h. bei der Förderung gif-



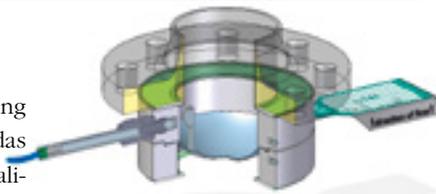
tiger, explosibler und allgemein umweltbelastender Medien. Die GML/GMB-Pumpen arbeiten wartungsfrei, die Standzeiten liegen weit über den von konventionellen Pumpen mit Gleitringdichtungen. Einfach- oder doppeltwirkende Gleitringdichtungssysteme mit aufwendigen Sperrdruckanlagen bzw. Vorlagebehältern entfallen.

ACHEMA 8.0/D54
www.dickow.de

Berstscheiben

Neue Maßstäbe setzen

NIMU (Non-Invasive Monitoring Unit) von Rembe komplettiert das umfangreiche Sortiment von Signalisierungen des Spezialisten für Explosionsschutz und Prozesssicherheit. Als nicht invasive Überwachung für Berstscheiben informiert NIMU zuverlässig über Reaktionen der Berstscheibe bei Über- oder Unterdruck. Es wird in einer Sacklochbohrung im Berstscheiben-Halter angebracht und ist somit vom Prozess-Medium isoliert. Wartung und Austausch sind ohne ein Öffnen der Rohrleitung möglich. Diese Art



der Signalisierung eignet sich besonders für kritische Prozesse und Anwendungen, die eine absolute Dichtheit des Gesamtsystems erfordern. NIMU kann mittels Klemmkasten und Trennschaltverstärker in das vorhandene Prozessleitsystem integriert werden und erfüllt sämtliche Zertifizierungs- und Zonenanforderungen.

ACHEMA 9.1/C26
www.rembe.de

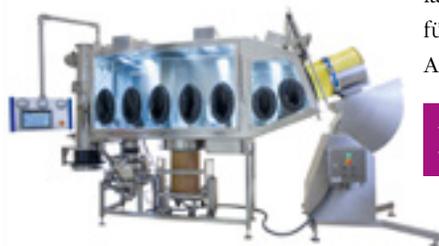
Entleerstationen

Mitarbeiter und Produkt schützen

Eines der Dec-Highlights auf der Achema stellt die Isocharge-Anlage dar. Sie kombiniert die Vorteile der Isolartechnologie und der Laminar-Flow-Technik und gewährleistet hohes Containment ($< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Mithilfe des PTS Powder Transfer Systems können Säcke in Reaktoren oder andere Prozessanlagen entleert und dosiert werden. Das Eintragen der Säcke wird durch eine Fassanhebevorrichtung erleichtert. Durch die Handschuhe kann der Bediener den Sack auf dem Gitter oberhalb des Absaugtrichters entleeren und den leeren Sack durch

den angrenzenden Endlosliner Port entsorgen. Der nun mit Pulver gefüllte Trichter wird anschließend mit dem PTS System in den nächsten Prozess entleert. Das System ist einfach und schnell zu reinigen (CIP/SIP).

ACHEMA 5.0/D8
www.dec-group.net



Pumpen

Neue Spaltrohrmotorpumpe für die Chemie- und Verfahrenstechnik

Zum ersten Mal präsentiert die KSB Aktiengesellschaft auf der Achema 2015 die absolut leckagefrei arbeitenden Spaltrohrmotorpumpen der Baureihe Ecochem Non-Seal.



Zum ersten Mal präsentiert KSB auf der Achema 2015 die neuen Spaltrohrmotorpumpen der Baureihe Ecochem Non-Seal.

Bild: KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal

Diese sind für den Transport gefährlicher, aggressiver, entflammbarer sowie explosiver Flüssigkeiten konzipiert. Außerdem kommen sie bei der Förderung von giftigen, sehr heißen oder kalten sowie leicht flüchtigen und wertvollen Flüssigkeiten zum Einsatz. Die neue Baureihe ist eine Kombination aus der seit Jahren erfolgreich in der Verfahrenstechnik eingesetzten Chemienormpumpe MegaCPK und den modernsten Spaltrohrmotoren des japanischen Kooperationspartners Nikkiso. Die Pumpen haben Abmessungen entsprechend der Norm ISO 2858 und sie erfüllen die Anforderungen der

Normen DIN/EN/ISO 15783 sowie der API 685. Ein neues energieoptimiertes elektrisches Motordesign sorgt für einen sparsamen Betrieb. Der geräuscharm laufende Motor hat ein korrosionsbeständiges Spaltrohr aus Hastelloy. Die neue Baureihe wird in vier Standardvarianten erhältlich sein: in je einer Ausführung für die Standardchemie, für Wärmeträgermedien, für polymerisierende oder ferrithaltige Medien sowie in einer besonderen Variante für Leichtsieder und Flüssiggase.

ACHEMA 8.0/H14
www.ksb.com

Dosierpumpen

X-tremely clever

Die Magnet-Membrandosierpumpe gamma/X setzt neue Maßstäbe in puncto Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Der Heidelberger Hersteller ProMinent entwickelte eine robuste, universell einsetzbare und einfach zu bedienende Dosierpumpe mit langer Lebensdauer – prädestiniert für komplexe Dosieraufgaben aller Art.

ACHEMA 8.0/J94
www.prominent.de



Blumenkunst

von Lim Zhi Wei aka Limzy



Quelle: www.Facebook.com



Foto: © istockphoto.com | CSA-Archite

Top 3 der besten Witze

Platz 3, Russland:

Wegen der Rezession wird, um Strom zu sparen, das Licht am Ende des Tunnels abgeschaltet.

Unterzeichnet: Gott.

Platz 2, Finnland:

Zur Feier ihres 30. Hochzeitstages planen Hannu und seine Frau eine Reise in das Hotel, in dem sie einst ihre Flitterwochen verbracht haben. Alles soll perfekt sein. Hannu fährt einen Tag früher, um alles vorzubereiten. Nachts schreibt er eine E-Mail an seine Frau, gibt jedoch eine falsche Adresse ein, und die Nachricht landet stattdessen bei der Witwe eines kürzlich verstorbenen Pfarrers. Am nächsten Morgen findet der Sohn der Witwe seine Mutter ohnmächtig vor ihrem Computer. Dort steht: „Meine herzallerliebste Frau, ich bin gerade eingetroffen. Alles ist für deine Ankunft morgen vorbereitet. Ich hoffe, deine Reise wird so angenehm wie meine. P.s.: Es ist sehr heiß hier!“

Platz 1, Schweden:

Ein Einwohner aus Stockholm fährt zur Entenjagd aufs Land. Als er eine Ente sieht, zielt er und schießt. Doch der Vogel fällt auf den Hof eines Bauern, und der rückt die Beute nicht heraus. „Das ist mein Vogel“, besteht der Städter auf seinem Recht. Der Bauer schlägt vor, den Streit, wie auf dem Land üblich, mit einem Tritt in den Unterleib beizulegen. „Wer

weniger schreit, kriegt den Vogel.“ Der Städter ist einverstanden. Der Bauer holt aus und landet einen gewaltigen Tritt in den Unterleib des Mannes. Der bricht zusammen und bleibt einige Minuten am Boden liegen. Als er wieder aufstehen kann, keucht er: „Okay, jetzt bin ich dran.“ „Nee“, sagt der Bauer im Weggehen. „Hier, nehmen Sie die Ente.“

ALTER SCHÜTZT VOR LIEBE NICHT,
ABER LIEBE VOR DEM ALTERN.

COCO CHANEL

Quelle: www.rp-online.de

Innovative Vakuumlösungen. ATEX zertifiziert.



Typische Anwendungsbereiche:

- Trocknung
- Destillation
- Beschichtung
- Verdampfung
- Plasmanitrierverfahren
- Sintern

Sichere Handhabung explosiver Gasgemische

Oerlikon Leybold Vacuum bietet eine Auswahl unterschiedlicher Vakuumpumpentypen an, die den Anforderungen der ATEX-Richtlinie 94/9/EG entsprechen. Wir bieten die passende Vakuumlösung für Ihre Anwendung: Drehschieberpumpen TRIVAC B und SOGEVAC B, Wälzkolbenpumpen RUVAC oder die trocken verdichtenden Modelle der SCREWLINE Reihe.

Diese Vakuumpumpen sind zur Förderung explosiver Gasgemische aus unterschiedlichen Ex-Zonen ausgelegt. Sie bieten das notwendige Maß an Sicherheit und einen wirkungsvollen Schutz für Personen sowie für vor- und nachgeschaltete Anlagenteile. Unsere Produkte überzeugen mit hoher Robustheit, kompakter Bauweise, voller Prozesskontrolle, niedrigen Verbrauchsdaten und geringen Geräuschemissionen.

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
T +49 (0)221 347-0
F +49 (0)221 347-1250
info.vacuum@oerlikon.com
www.oerlikon.com/leyboldvacuum



ATEX konforme Produktbeispiele:
SCREWLINE, RUVAC, TRIVAC, SOGEVAC

oerlikon
leybold vacuum



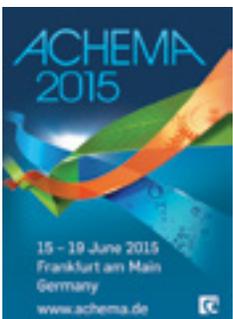
„Erfolg kommt
vom Zuhören.“

*Yokogawa Expertin
für Leitsysteme*

Maßgeschneiderte Automatisierung.

Eine Automatisierungslösung ist nur so gut wie ihre Planung, Implementierung und Pflege – wie ein schlüssiges Bedienkonzept, wie eine punktgenaue Wartung und wie eine durchdachte Modernisierungsstrategie. All diese Leistungen bieten wir: übersichtlich, konfigurierbar und zu marktgerechten Preisen. So bringen wir die Anforderungen unserer Kunden mit technischen und ökonomischen Möglichkeiten in Einklang.

Zukunft entwickeln mit Automatisierung.



Besuchen Sie uns in
Halle 11.1 Stand E16

Yokogawa Deutschland GmbH
Broichhofstraße 7-11
D-40880 Ratingen
Telefon +49(0)2102-4983-0
Telefax +49(0)2102-4983-22
www.yokogawa.com/de
info@de.yokogawa.com

YOKOGAWA 