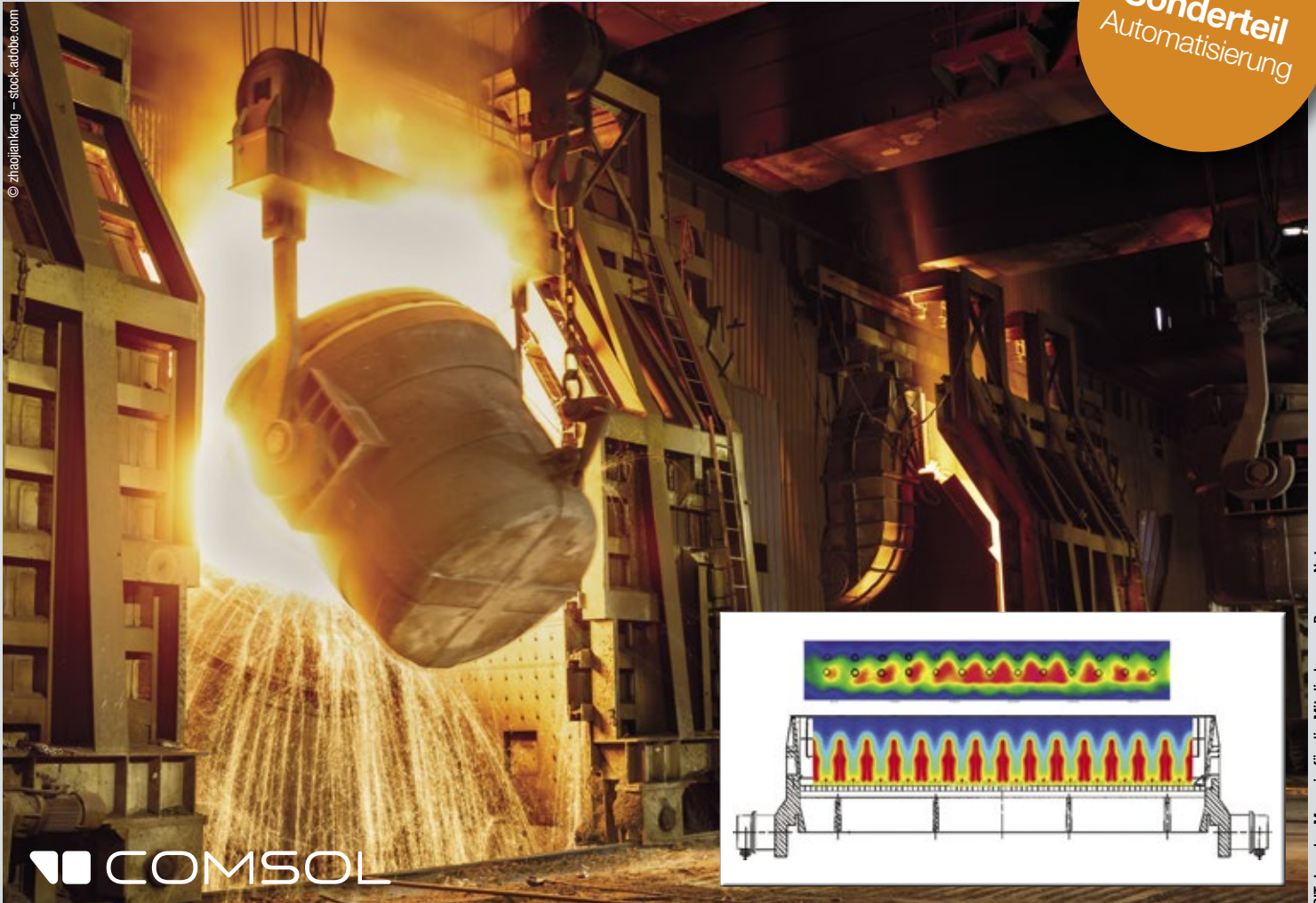


Sonderteil
Automatisierung

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

Titelstory:

Effizienzverbesserung beim Sintern von Eisenerz

Multiphysik-Simulation gestaltet die Massenproduktion von Stahl schneller, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher

20 Abwassermanagement in der Industrie

22 Flammeneigenschaften exakt steuern

24 Tomografische Verfahren

29 Produktforum Armaturen

33 Flexible Rührtechnik kombiniert mit Sicherheitstechnik

35 Tiefenfiltration in der Plasmafraktionierung

38 Erdung und Schirmung von Automatisierungsnetzwerken

41 Sichere Edelstahlsensorik



SEMINARE & TAGUNGEN

VERFAHRENSTECHNIK/UMWELT

Störfallbeauftragte

Bundesweit staatlich anerkannter Grundkurs zum Erwerb der Fachkunde im Sinne der 5. BImSchV
19. - 21.11.2018 in Essen
11. - 13.03.2019 in Essen

Explosionsschutz im Anlagenbau

20. - 21.11.2018 in Essen
03. - 04.04.2019 in Essen

Baustellenmanagement im Anlagenbau - Von der Montage-Planung bis zur Fertigstellung

21. - 22.11.2018 in Essen
04. - 05.06.2019 in Essen

Verdampfen und Kondensieren

Dimensionierung von Apparaten zur Wärmeübertragung mit Phasenübergang und Ermittlung der Investitionskosten
03. - 04.12.2018 in Essen

Brandschutzbeauftragter

Ausbildung zum Brandschutzbeauftragten nach vfdb-Richtlinie 12-09-01:2014-08(03)
03. - 11.12.2018 in Essen
21. - 29.01.2019 in Essen
11. - 19.02.2019 in Hamburg
11. - 19.03.2019 in Essen

Ausbildung zum Explosionsschutzbeauftragten

04. - 07.12.2018 in Essen
09. - 12.04.2019 in Berlin
25. - 28.06.2019 in Essen

Rohrleitungen nach EN 13480 - Teil 3: Konstruktion und Berechnung mit Praxisbeispielen

05. - 06.12.2018 in Essen
04. - 05.04.2019 in Essen

Gasabsorption in Chemie und Umwelttechnik

10. - 11.12.2018 in Essen

Datenschutzbeauftragter - DSGVO

Fachkundeseminar im Sinne der EU-Datenschutzgrundverordnung
11. - 13.12.2018 in Essen
07. - 09.05.2019 in Essen

Betriebsbeauftragte für Immissionsschutz

Bundesweit staatlich anerkannter Grundkurs zum Erwerb der Fachkunde im Sinne der 5. BImSchV
28.01. - 01.02.2019 in Essen

Gefährdungsbeurteilung in der Anlagenplanung

12.02.2019 in Essen

Planungsgrundlagen für Pharma-Anlagen und Reinnräume

14.02.2019 in Essen

Cost Engineering

Methoden zur Schätzung der Investitions- und Herstellkosten im Anlagenbau und in der Prozessindustrie
18. - 19.02.2019 in Berlin

Sicherer Betrieb von Anlagen - Betreiberverantwortung und Anlagendokumentation

19. - 20.02.2019 in Essen

Planung und Auslegung von Rohrleitungen

21. - 22.02.2019 in Essen

Basiswissen Chemie für Kaufleute und Techniker

Grundlagen Chemie in anschaulicher Form
25. - 27.02.2019 in München

Betriebsbeauftragte für Abfall (Grundlehrgang)

Bundesweit staatlich anerkannter 4-tägiger Lehrgang zur Erlangung der Fachkunde gemäß des § 9 Abs. 1 Nr. 3 AbfBeauftrV
11. - 14.03.2019 in Essen

IHR ANSPRECHPARTNER:

Dipl.-Ing. Kai Brommann
Leiter Fachbereich Chemie -
Brandschutz - Verfahrenstechnik

Telefon: +49 (0)201 1803-251
E-Mail: fb5@hdt.de

Angebote unter:



Vertrauensvorsprung durch Technik



Wolfgang Sieß
Chefredakteur

Damit hätte ich nicht gerechnet: Der junge Wilde unter den Autobauern hat einen Quartalsgewinn aus den Auftragsbüchern hervorgezaubert: 312 Mio. USD in drei Monaten ist gar nicht so schlecht für Tesla, bei einem Umsatz von 6,8 Milliarden. Nach einem in absoluten Zahlen doppelt so hohen Verlust im Vorjahresvergleichszeitraum konnte der Elektromobilist also fast eine Milliarde gutmachen. Ganz anders der Verbrennungsmotorveteran Daimler, der mächtig Federn lassen musste und im gleichen Zeitraum 40,2 Mrd. EUR umgesetzt hat bei einem um ein Fünftel auf 1.761 Mio. EUR eingebrochenen Gewinn. Renditemäßig ist da prozentual beinahe Gleichstand. Und wenn der aus dem Ruß der verbrannten Fossilien aufsteigende Elektrophönix diese Entwicklung beibehalten kann, ist sein Schuldenberg von zehn Milliarden Dollar in kürzester Zeit abgeschmolzen.

Die gut unterrichteten und der deutschen Autoindustrie nahestehenden Kreise hatten zuletzt darauf gewettet, dass der Newcomer die komplexe Liefer- und Fertigungskette für eine Massenproduktion niemals gewinnbringend bewältigen würde. Das können nur die unseren! In Zeiten schwindenden Vertrauens dank der Abgasschwindelaffären um den Selbstzünder-Stationärmotor – besser unter dem Namen seines Erfinders Diesel bekannt – kamen derlei Überheblichkeitsanfänge Durchhalteparolen gleich, die man hierzulande nur zu gerne glaubte. Schließlich ist dank der deutschen Mobilitätspioniere das Autobauen eine unserer ureigensten und volkswirtschaftlich wichtigsten Domänen. Aber ganz offensichtlich können die Amerikaner auch was.

Mit Vertrauenskrisen kennt sich eine andere unserer ureigensten Domänen auch schon länger aus: die Chemische Industrie. Es hat sie viel Disziplin, Zeit und Mühe gekostet, das Umweltmonster-Image aus den 70er Jahren los zu werden. Skandale oder große Katastrophen hätten das allerdings schnell wieder zerstört. Während die Skandale eher den niederen Instinkten der handelnden Personen zuzuschreiben wären, liegt die Verantwortung für die Vermeidung von Katastrophen auf den Schultern der Wartung und Instandhaltung. Als Inbetriebhalter kümmern sie sich darum, dass all die kritischen Prozesse wie am Schnürchen ineinandergreifen und niemals aus dem Ruder laufen. Die Betriebsingenieure sind das Tröpfchen Öl im Getriebe der Verfahrenstechnik. Und wie dem Tröpfchen Öl wird ihnen oft nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt, aber genauso oft auch das Unmögliche zugetraut. Dieses Vertrauen darf in keinem Fall enttäuscht werden. Zu viel steht für eine Schlüsselindustrie wie die Chemische Industrie auf dem Spiel.

Gerade heute bewegt sich der Betriebsingenieur im Spannungsfeld zwischen ständig steigenden gesetzlichen Anforderungen und neuen technischen Möglichkeiten, die im Rahmen der Digitalisierung schier unbegrenzte Perspektiven in Aussicht stellen. Angesichts all dieser Herausforderungen wird ein fachlicher und betriebsübergreifender Austausch sowohl für erfahrene Betriebsingenieure als auch Berufseinsteiger immer wichtiger. Ein Forum dafür bietet die VDI-Informations-Plattform für Ingenieure in der Produktion. Deren 9. Jahrestagung findet am 23. November 2018 in Frankfurt statt. (Eine Vorschau auf die Vorträge dort bringen wir in dieser Ausgabe ab Seite 17).

Ihr Wolfgang Sieß

Good Vibrations



288 Types,
1 Quality



Lineare und rotierende Vibratoren, Klopper



PPLF Kolben-Vibratoren oelfrei: 34 – 6150 N

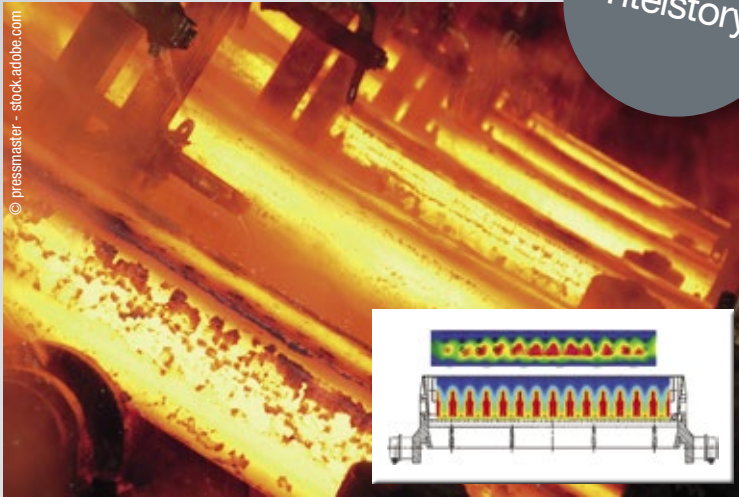
Findeva AG

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

Deutschland: www.aldak.de
 Mail: alsbach@aldak.de

www.findeva.com

Titelstory



17 Effizienzverbesserung beim Sintern von Eisenerz
 Multiphysik-Simulation gestaltet die Massenproduktion von Stahl schneller, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher

Im Mittelpunkt der Fertigung steht das ständige Bestreben, gleichzeitig Effizienz und Qualität zu verbessern, wofür die Stahlindustrie ein Paradebeispiel ist. Da die Stahlproduktion mit einer langen Prozesskette verbunden ist, gibt es reichlich Möglichkeiten zur Weiterentwicklung. Das VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI), eine der führenden europäischen Forschungseinrichtungen in der Entwicklung der Eisen- und Stahlerzeugungstechnologie, nutzt derzeit die Multiphysik-Simulation, um ihre Konfigurationen zu optimieren und zu verbessern.

Comsol Multiphysics GmbH, Göttingen
 Julia Fricke
 Tel.: +49 551 997210
 julia.fricke@comsol.de · www.comsol.de

THEMA DIGITALISIERUNG

6 Ingenieure im digitalen Zeitalter
 Der Wandel des Berufsbildes des Verfahrens-Ingenieurs
 F. Theilen, Aventics

KOMPAKT

- 8 Termine
- 9 Personalia
- 10 Wirtschaft und Produktion

REPORT

12 Die Inbetriebhalter tagen wieder
 9. Jahrestreffen Betriebsingenieure: Herausforderungen und Praxislösungen in der Prozessindustrie
 L. Woppowa, VDI-GVC

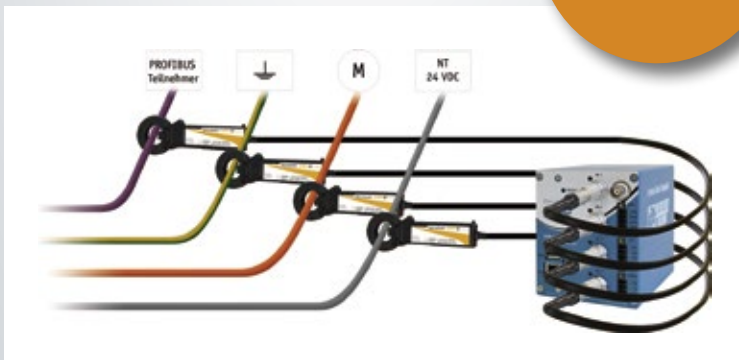
TITELSTORY

17 Effizienzverbesserung beim Sintern von Eisenerz
 Multiphysik-Simulation gestaltet die Massenproduktion von Stahl schneller, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher
 Z. Conrad, Comsol

THERMISCHE VERFAHREN |
 CHEMISCHE VERFAHREN |
 WERKSTOFFE UND GASE

- 20 Wenn die Kosten in Dampf aufgehen**
 Abwassermanagement in der Industrie – Deutlich geringere Entsorgungskosten durch Verdampfung
 Tobias Jungke, Veolia Water Technologies
- 22 Flammeneigenschaften exakt steuern**
 Pharmazeutische Glasprodukte wirtschaftlich formen und feuerpolieren
 L. Hammer, Bürkert
- 24 Befunde wie zum Anfassen**
 Tomografische Verfahren als digitalisiertes Betriebsführungsinstrument
 H. C. Schröder, Schröder Anlagenservice und J. Schenkel, ACS Solution
- 27 Gas odorieren**
 Mikrodosierpumpen-Integration sowie Gaszähler-Auswertung erleichtert
 W. Richter, Lewa
- 28 „Schrottreife“ RBWÜ weiter nutzen**
 Mit hartem Material zugesetzte Rohrbündelwärmeübertrager „retten“
 H.-J. Kastner, Umwelt-Technik-Marketing

Sonderteil
 Automation



PRODUKTFORUM ARMATUREN

29 **Produkte**
von Hartmann, IEP, Schwer Fittings

MECHANISCHE VERFAHREN I
SCHÜTTGUTTECHNIK I
LOGISTIK

30 **Trocknen mit der Cloud**
Digitaler Service für die optimale Trocknung
von Lebens- und Futtermitteln
P. McKeithan, Bühler

31 **Fortschritte, nicht nur bei
Rückschlagklappen**
Flammenlose Druckentlastung für Elevatoren
mit minimalem Eigengewicht und maximaler
Entlastungseffektivität
S. Drawe, Rembe

32 **Die Klappe mit dem „Plus“**
Nachrüstbare Plus-Funktion für Rückschlagklappe
J. Kuhn, Keller Lufttechnik

33 **Angeklemt und sicher**
Flexible Rührtechnik kombiniert mit Sicherheits-
technik – für Ex- und Nicht Ex-Bereich
N. Schaber, IBS

35 **Hermetisch geschlossen**
Hohe Anforderungen an die Tiefenfiltration
in der Plasmafraktionierung
U. Hilgers und J. Thiemann, Eaton

SONDERTEIL AUTOMATION

38 **Erdung und Schirmung von
Automatisierungsnetzwerken**
Eine neue Richtlinie und der passende
messtechnische Nachweis
C. Wiesel, Indusol

41 **Sicherheitssteuerungen und -relais**
Sichere Edelstahlsensoren in der Prozessindustrie
M. Zander und S. Ruland, Zander Aachen

44 **Neue Synapsen für das Anlagengehirn**
Brücke vom Design zur Automation spart
Zeit und erhöht Datenqualität
J. Kiesel, Aucotec

45 **Problemlöser**
Intelligente Software für die verfahrens-
technische Planung
CAD Schroer

47 **Umfassende Kontrolle**
Software erweitert die Steuerungsmöglichkeiten
bei Dosierern
R. Sullivan, Coperion

48 **Smarte Gefahrstofflager**
Produkte mit Smart Services vernetzt
M. Mohnfeld, Denios

40, 43, 46 **Produkte**
von Cideon, CiK, Jumo, Lapp, WEG Germany

49 **Bezugsquellen**

51 **Firmenindex/Impressum**

Beilagen

Bitte beachten Sie, die Beilage Thomoplast I
der Firma RCT Reichelt Chemietechnik,
Heidelberg, sowie die Beilage Seminaraus-
wahl 1. HJ. 2019 der Technischen Akademie
Wuppertal, in dieser Ausgabe.



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

WILEY-VCH

DURCHBLICK
mit Wiley-VCH-Lehrbüchern

DIE WELT DER
BIOTECHNOLOGIE



WINFRIED STORHAS
**Angewandte Bio-
verfahrensentwicklung**
Praxisbeispiele für Auslegung, Betrieb
und Kostenanalyse

2018, 439 Seiten. Gebunden.
€ 89,-. ISBN: 978-3-527-33878-8

Die Biotechnologie liefert die Grund-
lagen für eine nachhaltige Herstellung
von Produkten zur Versorgung der
Weltbevölkerung mit Nahrungsmit-
teln, Medikamenten und anderen
notwendigen Gütern. Um den welt-
weit steigenden Bedarf an biotech-
nologischen Prozessen zu realisieren,
sind Ingenieurinnen und Ingenieure
mit biotechnologischen Kenntnissen
erforderlich.

In diesem praxisnahen Buch werden
Aufgaben aus den Bereichen Bioreak-
toren, Bioreaktionstechnik, Steriltech-
nik, Scale-Up, Anlagenplanung- und
betrieb, Investitions- und Kostenana-
lyse und Wirtschaftlichkeit exem-
plarisches gelöst und erlauben dem Leser
eine einfache Nachvollziehbarkeit.
Zahlreiche Referenzen geben dem
Leser außerdem die Möglichkeit
zur Vertiefung des erworbenen
Wissens. Diese Aufgabensammlung
stellt damit die perfekte Ergänzung
zum Standardwerk „Bioverfahrens-
entwicklung“ von Professor
Storhas dar.

Irrtum und Preisänderungen vorbehalten. Stand der Daten: 08/18.

auch als E-Book zu bestellen:
www.wiley-vch.de/ebooks/

WILEY-VCH

Tel.: +49 (0) 62 01-60 64 00
Fax: +49 (0) 62 01-6069 14 00
e-mail: service@wiley-vch.de

Ingenieure im digitalen Zeitalter: Was bleibt – was kommt

Der Wandel des Berufsbildes des Verfahrens-Ingenieurs

Das digitale Zeitalter bringt eine ganze Reihe neuer Anforderungen für Ingenieure mit sich. IT- und Softwarekenntnisse sind zukünftig unentbehrliche Qualifikationen. Dazu kommen neue Kommunikations- und Projektmanagementaufgaben, aber auch betriebswirtschaftliches Verständnis. Und gleichzeitig wird die steigende Vernetzung von Geräten und Systemen im Rahmen des Industrial Internet of Things (IIoT) immer komplexer. Für angehende Ingenieure ist es deshalb ratsam, sich trotz zunehmender Spezialisierung der Studiengänge breit aufzustellen, um den interdisziplinären Anforderungen im Berufsleben gerecht zu werden. Ebenfalls müssen Ingenieure der älteren Generation eine gewisse Offenheit und Flexibilität gegenüber neuen Arbeitsweisen und Technologien mitbringen.



© santiago silver - stock.adobe.com



Dr. Frank Theilen,
Vice President Digital
Transformation, Aventics

In Deutschland sind derzeit knapp 315.000 Stellen in technischen Berufen unbesetzt. Das sind etwa 13% mehr als noch im Vorjahr. Die Zahlen zeigen: In der Industrienation Deutschland steht der Arbeitsmarkt auch in den ganz klassischen Bereichen wie dem Ingenieurswes-

sen vor einer der größten Herausforderungen seit der industriellen Revolution.

Der zunehmende Fachkräftemangel ist aber nur ein Teil davon. Gleichzeitig ändert sich auch das Berufsbild selbst. Getrieben durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 werden die Anforderungen deutlich komplexer. Insbesondere Berufe der MINT-Branche, darunter Ingenieure, sind von diesen Entwicklungen grundlegend betroffen. Ihre Arbeitswelt ist schon heute geprägt von smarten Fabriken, eigenständig lernenden Robotern und einem Internet, das physische und virtuelle Gegenstände weltweit miteinander vernetzen kann. Außerdem agieren sie in einem Markt, der so stark auf die Bedürfnisse der Kunden ausgerichtet ist, wie noch nie zuvor. Unternehmen richten

ihre gesamte Wertschöpfung – von der Produktentwicklung über Vertriebskanäle bis hin zu Marketingmaßnahmen – darauf aus. Und plötzlich bekommt der Begriff „Customer Centricity“ eine ganz andere Bedeutung: Die Bedürfnisse, die Beziehung und die Kommunikation zwischen Unternehmen und Kunden stehen im Mittelpunkt aller unternehmerischen Handlungen.

Vom reinen Entwickler zum fachübergreifenden Allrounder

Zweifelsohne wirkt sich das auch auf die beruflichen Anforderungen an die Ingenieure aus. Prägte noch vor 20 Jahren die reine Entwicklung technischer Elemente das Berufsbild, so stehen heute ganz andere Qualifikationen im

Fokus. Im Zeitalter der Digitalisierung sind Ingenieure viel mehr als nur technisch versierte Experten. Zunehmende Arbeitsteilung und das Auflösen starrer Strukturen erfordern eine agile und kommunikative Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Bereichen und Personengruppen. Ingenieure definieren sich künftig immer mehr als Schnittstellen und entwickeln sich zu internen und externen interdisziplinären Kommunikatoren. Das bedeutet nicht, dass sie keine Spezifikationen mehr benötigen. Tatsächlich sind aber zu diesen rein fachlichen Qualifikationen nun eben weitere Anforderungen hinzugekommen.

Aber was genau bedeutet das? Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen, müssen wir alle, schneller werden. Agiler. „Fail fast“ ist hier das Stichwort. Diese zunehmend benötigte Agilität heißt auch, dass innerhalb der Unternehmen die Grenzen unterschiedlicher Abteilungen immer mehr verschwimmen. Eines der Resultate: Ingenieure müssen jetzt auch disziplin- und standortübergreifende Arbeiten koordinieren. Der Trend zu ganzheitlichen Planungs- und Produktionsverfahren führt dazu, dass Ingenieure auch ein breites Wissen über betriebswirtschaftliche Abläufe und Projektmanagement besitzen müssen. Hinzu kommt eine immer agilere Kommunikation. Früher bekam der Ingenieur einen Auftrag, den er weitgehend losgelöst vom Kunden durchführte. Das gibt es in vielen Bereichen auch weiterhin. Aber gerade bei ganz neuen Themen wird heute verlangt, dass er viel enger und direkter mit Kunden – aber auch mit Zulieferern und Kollegen – kommuniziert und zusammenarbeitet.

Industrial Internet of Things in der Praxis

Nehmen wir das Beispiel Industrial Internet of Things (IIoT). Bei Aventics arbeiten wir in diesem Bereich gerade sehr intensiv an neuen Lösungen und Ansätzen. Und hier müssen unsere Ingenieure ergänzend zu ihrer Entwicklungsarbeit den Vertrieb unterstützen und sind als Experten im direkten Gespräch mit unseren Kunden. Hierfür hat Aventics bspw. den Smart Pneumatics Analyzer (SPA) entwickelt. Mit dem SPA werden sämtliche Sensordaten der pneumatischen Wartungseinheit digitalisiert und mit mathematischen Algorithmen zu Informationen aufbereitet. Die so gewonnenen Informationen werden unmittelbar in einem Dashboard live dargestellt. Somit ermöglicht der SPA einen vertieften Einblick in das gesamte pneumatische System und eröffnet den Zugang zu Industrie-4.0-relevanten Anwendungen, wie bspw. der vorbeugenden Wartung und der Energieoptimierung. Für den Kunden wird so der Mehrwert von IIoT erlebbar und auch tatsächlich nutzbar. Für den

Vertriebsingenieur ist diese unmittelbare Erfahrung des Kunden in der Regel ein Startpunkt in der Diskussion über weitere kundenspezifische Anwendungsfälle.

Auf Veränderung reagieren

Der digitale Wandel ist auch eine große und extrem wichtige Herausforderung für uns als Unternehmen. Wir müssen auf diese Veränderung reagieren. Ein Teil davon ist, dass wir natürlich die passende Infrastruktur bieten müssen – z.B. standortübergreifende Soft- und Hardwarelösungen mit denen Teams weltweit zusammenarbeiten können. Ein zentraler Aspekt sind hier unsere Aktivitäten rund um Office 365. Damit ist es aber nicht getan. Wir sind über-



Abb. 1: Der Smart Pneumatics Analyzer ist sofort anschlussfähig.

zeugt, dass wir es unseren Ingenieuren so einfach wie möglich machen müssen, sich in ihren neuen Rollen zu entwickeln.

So helfen wir unseren Ingenieuren in agilen Projekten, sich stärker in die Kundenperspektive zu versetzen. Mit diesem Perspektivwechsel ist es einfacher, den tatsächlichen Kundenwunsch zu verstehen und ein Minimum Viable Product zu erarbeiten. Für den projektbezogenen Austausch mit dem Kunden hilft ebenfalls unsere Office 365-Plattform.

Als Unternehmen stehen wir momentan aber auch vor der Herausforderung, nebeneinander Mitarbeiter zu beschäftigen, die seit 20 Jahren ganz traditionell als Ingenieur arbeiten und zugleich solche, die ein Arbeitsleben ohne digitale Technologien gar nicht kennen. Es arbeiten also sogenannte Digital Immigrants zusammen mit Digital Natives. Und wir müssen die jeweiligen Expertisen und Fähigkeiten beider Generationen so zusammenbringen, dass eine größtmögliche Effizienz entsteht.

Erfolgsfaktoren: Agilität, Nähe und Offenheit

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass auch hier Agilität ein echter Erfolgsfaktor ist. Agile

Teams, bestehend aus generations- sowie bereichsübergreifenden Mitarbeitern sind oft unglaublich effektiv und kreativ. Ältere Ingenieure haben eine grundsätzliche Offenheit gegenüber dem digitalen Wandel im Arbeitsalltag. Insbesondere die neuen Kommunikationstools und Technologien, wie bspw. IIoT, werden durchaus positiv angenommen, wenn ihr Mehrwert erkennbar ist. Wir legen aus der Perspektive des Change Managements Wert darauf, dass nicht nur neue Tools bereitgestellt, sondern neue Arbeitsweisen auch erlebbar gemacht werden.

Für Unternehmen als auch für die bereits im Berufsleben stehenden Ingenieure ist damit der Wandel aber noch lange nicht abgeschlossen oder gar „geschafft“. Die Anforderungen und das Berufsbild selbst werden sich weiter wandeln. Deshalb ist es neben aller internen Agilität zugleich wichtig, frühzeitig einen engen Kontakt zu Hochschulen aufzubauen. Für kleinere und mittelständische Unternehmen sind besonders regionale Hochschulen sehr interessant. Die Unternehmen können sich so auf der einen Seite frühzeitig als potenzielle Arbeitgeber in einem State-of-the-Art-Arbeitsumfeld und innovativen Themen positionieren. Gleichzeitig profitiert das Unternehmen von den neuen Arbeits- und Herangehensweisen der Studenten, die in die eigene Arbeit einfließen können. Wie schon Steve Jobs sagte: „It doesn't make sense to hire smart people and tell them what to do; we hire smart people so they can tell us what to do.“ Das Digital Lab von Aventics in Lemgo ist zum Beispiel ein solches Projekt, bei dem ganz unterschiedliche Ingenieursgenerationen zusammengeführt werden. So lernen auch langjährige Mitarbeiter neue Innovationen und deren Einsatzgebiete ganz praktisch kennen.

Trotz aller Änderungen ist eines ganz wichtig

Nicht jeder Bereich ist von dem digitalen Wandel gleich betroffen. Nach wie vor sind auch klassische Ingenieure weiterhin schlichtweg unverzichtbar.

Firmeninfo

Aventics zählt zu den führenden Herstellern von Pneumatikkomponenten und -systemen sowie kundenspezifischen Anwendungen. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Laatzen bietet Produkte für die Industrieautomation sowie für diverse Branchen.

Kontakt

Aventics GmbH, Laatzen
Tel.: +49 511 2136 0
info@aventics.com · www.aventics.com

November

Führung für Nachwuchsführungskräfte	15. Nov	Frankfurt/M	Gesellschaft Deutscher Chemiker, www.gdch.de
Messen und Optimieren von Druckluftsystemen	15. Nov	Hannover	Testo, agaeng@testo.de
Technisches Email im Anlagenbau	15. Nov	Frankfurt/M	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Workshop zur Funktionalen Sicherheit der MSR-Einrichtungen	15. Nov	Bochum	Dekra Exam, exam-info@dekra.com
Gesetzlich geregelte Umweltanalytik – was ist wirklich wichtig?	19. Nov	Frankfurt/M	Gesellschaft Deutscher Chemiker, www.gdch.de
Certified Training for Profibus Installer	19.–23. Nov	Singapore	Endress+Hauser, training@solutions.endress.com
Service-Praxisschulung Durchflussmesstechnik	20.–21. Nov	Hamburg	Endress+Hauser, training@solutions.endress.com
TARfighter	20.–22. Nov	Berlin	T.A.Cook, www.tacook.de/tarfighter2019
Operatorschulung für Elektrothermografie	21.–22. Nov	Hamburg	Testo, agaeng@testo.de
Service-Praxisschulung Flüssigkeitsanalyse	21.–22. Nov	Weil am Rhein	Endress+Hauser, training@solutions.endress.com
Verfahrenstechnik kompakt	21.–23. Nov	Frankfurt/M	Dechema, www.dechema-dfi.de
Intensivkurs Marketing für Chemiker	22. Nov	Frankfurt/M	Gesellschaft Deutscher Chemiker, www.gdch.de
Misch- und Rührtechnik in Theorie und Praxis	22.–23. Nov	Frankfurt/M	Dechema, www.dechema-dfi.de
Service-Praxisseminar Registriertechnik	22.–23. Nov	Weil am Rhein	Endress+Hauser, training@solutions.endress.com
Betriebsingenieur VDI – Zertifikatsprüfung	24. Nov	Düsseldorf	VDI Wissensforum, www.vdi-wissensforum.de
Optimierung des Gesamtsystems Rohrleitung, Pumpen- und Armaturen Teil 1	26. Nov	Essen	Haus der Technik, kai.brommann@hdt.de
11. Internationale Fachmesse mit Kongress für Industriearmaturen, Valve World Expo	26.–29. Nov	Düsseldorf	Messe Düsseldorf, hartmannp@messe-duesseldorf.de
Certified Training for Profibus DP/PA Engineer	26.–30. Nov	Reinach	Endress+Hauser, training@solutions.endress.com
Optimierung des Gesamtsystems Rohrleitung, Pumpen- und Armaturen Teil 2	27. Nov	Essen	Haus der Technik, kai.brommann@hdt.de
SPS/IPC/DRIVES	27.–29. Nov	Nürnberg	Messe Frankfurt
Industrial Water 2018	27.–30. Nov	Frankfurt/M	Dechema, www.dechema.de
Wärmebildkameras, Infrarotthermometer und deren richtige Anwendung	27./28./29. Nov	Frankfurt/M / Essen/ Münster	Optris, events@optris.de
Vakuumverfahrenstechnik in der Chemie- und der Prozessindustrie	28.–30. Nov	Karlsruhe	VDI Wissensforum, www.vdi-wissensforum.de
Service-Praxisschulung Füllstand-/Druckmesstechnik	28.–29. Nov	Hamburg	Endress+Hauser, training@solutions.endress.com
Optimierung von Pumpensystemen	28.–29. Nov	Freising	VDI Wissensforum, www.vdi-wissensforum.de
Applied Safety Modul 11: Rechtliche Grundlagen und Genehmigungen	28.–29. Nov	Pfingsttal	CSE-Engineering Center of Safety Excellence, www.cse-engineering.de
Grundlagen und rechtliche Anforderungen des Explosionsschutzes	28.–29. Nov	Frankfurt/M	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Betriebsingenieur VDI - Modul 2: Assetmanagement	30. Nov – 01. Dez	Stuttgart	VDI Wissensforum, www.vdi-wissensforum.de

Dezember

Anwenderkurse zum Mikrowellenaufschluss	04.–05. Dez	Kamp-Lintfort	CEM, www.cem.de
Digital Twinning 2018 – von der Anlagenplanung zum Betrieb	04.–05. Dez	Berlin	T.A.Cook, www.tacook.com/digitaltwin2018
Messpraktikum zur Prüfung ortsveränderlicher Geräte	05. Dez	Altdorf/Nürnberg	Technische Akademie Wuppertal, ralf.bartelmai@taw.de
Prozessleittechnik für die Verfahrensindustrie	06.–07. Dez	Berlin	VDI Wissensforum, www.vdi-wissensforum.de
Tankschutz und Leckschutzauskleidung	06.–07. Dez	Amorbach	Afriso-Euro-Index, www.afriso.de/schulung
Verfahrenstechnische Anlagenplanung in der Praxis	06.–07. Dez	Wuppertal	Technische Akademie Wuppertal, ralf.bartelmai@taw.de
Abschlussprüfung zum Geprüften Wirtschaftschemiker (GDCh)	07. Dez	Frankfurt/M	Gesellschaft Deutscher Chemiker, www.gdch.de
LOPA-Methodenseminar - Layer of Protection Analysis	10.–11. Dez	Essen	Haus der Technik, kai.brommann@hdt.de
Professionelle Rhetorik für Ingenieure und Techniker	11.–12. Dez	Altdorf bei Nürnberg	Technische Akademie Wuppertal, ralf.bartelmai@taw.de
Operatorschulung für Elektrothermografie	12.–13. Dez	Lenzkirch	Testo, cepting@testo.de
Applied Safety Modul 12: Druckstöße in Leitungen	12.–13. Dez	Pfingsttal	CSE-Engineering Center of Safety Excellence, www.cse-engineering.de
Führungstraining für Führungskräfte in der Produktion	13.–14. Dez	Altdorf bei Nürnberg	Technische Akademie Wuppertal, ralf.bartelmai@taw.de

Van Bylen neuer VCI-Präsident

Seit dem 28. September 2018 ist Hans Van Bylen Präsident des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) gewählt. Er tritt die Nachfolge von BASF-Chef Kurt Bock an. Van Bylen ist Vorsitzender des Vorstands von Henkel. In der Funktion als Vizepräsident gehört er dem Vorstand des Chemieverbandes seit Herbst 2016 an. Die Amtszeit als VCI-Präsident währt satzungsgemäß zwei Jahre bis zur Mitgliederversammlung 2020. Als Vizepräsidenten des VCI wurden gewählt: Werner Baumann, Bayer und Martin Brudermüller, BASF. Neu ins Präsidium gewählt oder wiedergewählt wurden Hubertus von Baumbach, C.H.



Boehringer Sohn; Ralf Brinkmann, Dow Deutschland; Stefan Oschmann, Merck; Rudolf Staudigl, Wacker Chemie; Markus Steilemann, Covestro; sowie Matthias Zachert, Lanxess.

www.vci.de

Tobias Hoche neuer CFO bei HIMA

HIMA Paul Hildebrandt hat Tobias Hoche mit Wirkung zum 1. September 2018 zum neuen Chief Financial Officer ernannt. Der Diplom-Wirtschaftsingenieur und Master of Laws tritt die Nachfolge von Reinhard Seibold an und komplettiert die Geschäftsführung des Familienunternehmens. Nach seinem Uni-Abschluss arbeitete Hoche zunächst für sechs Jahre in der Wirtschaftsprüfung bei Deloitte & Touche. 2007 übernahm er die Funktion des Leiters Rechnungswesen und Controlling für den Bereich Optoelektronik bei Carl Zeiss, von wo aus er 2010 als kaufmännischer Leiter zu einem Unternehmen der Carl Zeiss-Sparte



Halbleitertechnik wechselte. Nach weiteren Stationen als CFO hatte er zuletzt die Position des Geschäftsführers Finanzen und Produktion bei der Öltechnik Gruppe in Waghäusel inne.

www.hima.com

Dreierspitze führt Lewa

Seit dem 1. September 2018 wird die Lewa-Gruppe von einer Dreierspitze geführt: Der bisherige CEO Peter Wagner wird zur amerikanischen Firmengruppe Cryogenic Industries wechseln, die erst im August 2017 vom Lewa-Mutterkonzern Nikkiso übernommen wurde. Dort wird er auch zukünftig von Hisanao Amino unterstützt, der für Wagner bereits in Deutschland als Finanzchef fungiert hatte. An die Stelle von Wagner und Amino in Leonberg tritt der Wirtschaftswissenschaftler Tsunehisa Suita, der bei Nikkiso zuletzt General Manager der Medical Division sowie der Corporate Planning



Division war. Suita komplettiert das neue Führungsteam der Lewa-Gruppe, zu dem bereits seit Anfang 2013 Stefan Glasmeyer (CSO) und Dr. Martin Fiedler (COO) gehören. www.lewa.de

LEITMESSE FÜR
INDUSTRIELLE INSTANDHALTUNG
maintenance
20. – 21. FEBRUAR DORTMUND 2019



**GRATIS
TICKET**
MIT CODE:
4020

20. – 21. FEB 2019
MESSE DORTMUND

BESUCHER-REGISTRIERUNG:
WWW.MAINTENANCE-DORTMUND.DE

PREMIUM PARTNER

HANSA FLEX

Werthenbach

by **EASYFAIRS**

Mit leidenschaftlicher Energie

Nur 24 Jahre seines Lebens war Prof. Dr. Vollrath Hopp Ausbildungsleiter bei Hoechst. Aber als Vorsitzender des Dechema-Unterrichtsausschusses für Technische Chemie, Arbeitsgruppe Fachhochschulen, als Lehrbeauftragter und Honorarprofessor an der TU Darmstadt, der Universität Rostock und der Tongji-Univ. Shanghai (China) war die Wissensvermittlung seine lebenslange Passion. Diese fand Niederschlag in zahlreichen Lehrbüchern, die zu meist bei Wiley-VCH in Weinheim erschienen sind und die die Grundlagen der Chemischen Technik ebenso darstellten wie die Grundlagen der Life Sciences. Der am 09.07.1929 in Groß-Schwiesow geborene Bauernsohn beschäftigte sich nach seiner aktiven Berufsphase zunehmend mit den konkreten Lebensgrundlagen Atmosphäre, Wasser, Sonne, Kohlenstoffdioxid, Wetter und Klima. Daraus entstanden u.a. das Kompendium „Wasser – Krise? – Wasser, Natur, Mensch, Technik und Wirtschaft“ und die Zeitschrift „Wasser – Der Stoff, das Medium, die Technik“. Mit einer unerschöpflich scheinenden Energie und Leidenschaft vertrat er seine ganz eigene Weltsicht, und er scheute auch keine Konfrontation mit der herrschenden Lehrmeinung. Eine seiner letzten Veröffentlichungen im Jahr 2014 war die Broschüre „Mit Worten beginnt es immer“. Hierin warnte Hopp vor der von ihm beobachteten Entwicklung vom offenen demokratischen Staat zum geschlossenen Funktionärssystem in der Bundesrepublik Deutschland – dargestellt an ihrer Gesellschaft und der Entwicklung des deutschen Bildungssystems. Nach kurzer, schwerer Krankheit ist Vollrath Hopp am 21. September 2018 verstorben. Er wurde 89 Jahre alt. (ws)



Branchentreff 2019: Pumps & Valves in Dortmund

Die Pumps & Valves in Dortmund wird im Jahr 2019 die einzige Veranstaltung dieser Art in Deutschland sein. Auf der Fachmesse für industrielle Pumpen, Armaturen und Prozesse werden Aussteller am 20. und 21. Februar 2019 interessierten Besuchern den aktuellen Stand der Technik und entsprechender Dienstleistungen präsentieren. Neben den Ausstellern bietet ein Rahmenprogramm Wissenswertes aus Wissenschaft und Forschung ergänzt um umsetzbare Praxistipps von Experten aus Unternehmen, Instituten und Hochschulen. Die aktuellen Themen der Branche, wie Digitalisierung, Energieeffizienz und modularer Aufbau



werden auf offenen Vortragsbühnen, Workshops und Guided Tours präsentiert. So werden bspw. Auslegung, Betrieb und Instandhaltung von Pumpen und Armaturen, autonome, vernetzte und dezentrale Pumpen und Armaturen oder auch Energie- und Ressourceneffizienz zur Diskussion gestellt.

www.easyfairs.com
www.pumpsvalves-dortmund.de

Lieferantenkrone für Norres

Die Lieferantenumfrage des VTH Verband Technischer Handel widmet sich jedes Jahr wechselnden Sortimentsbereichen. In diesem Sommer fragte der VTH seine Mitglieder nach den besten Lieferanten der Produktgruppe „Technische Schläuche (aus allen Materialien)“. Wer vorgeschlagen wurde, musste sich folgenden Bewertungskriterien stellen: gelebte partnerschaftliche Zusammenarbeit, Vertriebsunterstützung, Preisgestaltung, Produktpalette, Qualität, Lieferservice und die Erarbeitung einer gemeinsamen Zukunftsperspektive. 70 Händler gaben der Firma Norres durchschnittlich 3,59 von 4,00 möglichen Punkten. Der Gelsenkirchener Hersteller erhielt damit unter den Mitbewerbern das beste Zeugnis und konnte vom VTH-Vorsitzenden Peter Mühlberger die Urkunde „Lieferant des Jahres 2018“ entgegennehmen.



Abb.: Norres-Prokuristin Martina Haarer, Leitung Vertrieb Innendienst, präsentiert die Urkunde „Lieferant des Jahres 2018“.

In fünf der sieben zu beurteilenden Kategorien belegte der Schlauchproduzent die Spitzenposition.

www.vth-verband.de
www.norres.com

Uraca erwirbt Dynajet

Uraca hat am 24. September die Dynajet GmbH aus Nürtingen erworben. Durch die Akquisition kann der Pumpenhersteller aus Bad Urach nun ein Produktspektrum von mobilen Hochdruckreinigungsaggregaten ab 150 bar bis hin zu High-End Anlagen im Ultrahochdruckbereich anbieten. Dynajet, im Jahr 2001 gegründet, bleibt als eigenständige Marke erhalten, die Mitarbeiter werden auch in

Zukunft in der Unternehmenszentrale in Nürtingen Wasserhochdruckreiniger entwickeln und fertigen. Schwerpunkt der Unternehmenstätigkeit von Uraca ist die Konstruktion und Fertigung von Hochdruck-Plungerpumpen und -Pumpenaggregate für Betriebsdrücke bis 3.000 bar und Antriebsleistungen bis 2.600 kW sowie von komplexen Hochdruckreinigungsanlagen.

www.uraca.de

Pfeiffer Vacuum eröffnet neuen Produktionsstandort

Pfeiffer Vacuum hat seinen neuen Produktionsstandort in Cluj, Rumänien, eröffnet. Produktion und Service von Bauteilen für Vakuumpumpen von Pfeiffer Vacuum finden bereits seit 2010 in Cluj statt. Der Neubau von Pfeiffer Vacuum befindet sich im Industriepark Nervia in Apahida. Auf 4.300 m² Produktionsfläche können hocheffiziente Produktionsprozesse gefahren werden. „Dies ist

Teil unserer neuen Wachstumsstrategie, die ein weltweites Investitionsprogramm mit einem Volumen von 150 Mio. EUR umfasst“, sagte Dr. Eric Taberlet, Vorstandsvorsitzender von Pfeiffer Vacuum Technology. In Rumänien gelten die gleichen Produktions- und Servicestandards wie an den Pfeiffer Vacuum Standorten in Deutschland und Frankreich.

www.pfeiffer-vacuum.com

11. Valve World Expo in Düsseldorf

Mit etwa 18.000 m² und 650 Ausstellern aus 40 Ländern ist die 11. Internationale Fachmesse mit Kongress für Industriearmaturen, Valve World Expo, vom 27. – 29 November 2018 ausgebucht. Erwartet werden rund 12.000 Fachbesucher an den drei Messetagen. Belegt sind die Hallen 3, 4 und 5 des Düsseldorfer Messegeländes. Das Ausstellungsspektrum umfasst Armaturen, Armaturenkompenten, Armaturenteilen, Stellantriebe und Stellungsregler, Ingenieurdienstleistungen und Software. Der internationale Pump-

pengipfel Pump Summit findet ergänzend in der Halle 5 statt. Parallel findet inmitten des Messegeschehens in der Halle 4 die Valve World Conference statt. Hier treffen sich Hersteller, Händler und Endverbraucher von Industriearmaturen und Ventilen. Zu den etwa 70 Vorträgen, Seminaren und Workshops werden 400 Teilnehmer zum Austausch über Innovationen aus dem dynamisch wachsenden Bereich der Ventiltechnik erwartet.

www.valveworldexpo.de
www.pumps Summit.de

Uni Ulm gewinnt erstmals den ChemCar-Pokal

Mit einer Punktlandung gewann das Team der Universität Ulm „UUlm“ den ChemCarWettbewerb der im Rahmen der ProcessNet-Jahrestagung 2018 in Aachen stattfand, mit nur 2 cm Abweichung von der ausgelosten Strecke (14,5 m). Zum 12. Mal hatten die Veranstalter – die kreativen jungen Verfahreningenieuren (kVIs) der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC) – Studierende zum Wettbewerb aufgerufen.

Ziel des ChemCar-Wettbewerbs ist es, ein Modellfahrzeug zu konstruieren, das durch eine oder mehrere chemische Reaktion(en) angetrieben wird. Bewertet werden außerdem Konzept, Sicherheitsprüfung und Präsentation. Das Siegerteam hatte sich für eine Brennstoffzelle als Energiequelle entschieden. Als Antrieb fungierte ein Gleichstrommotor. Die Energiequelle wurde dabei von der Stoppreaktion abgekoppelt. Die weiteren beteiligten Teams:



Abb.: Kerstin Albers und Jonas Tetzloff nahmen den Preis für das Team der Uni Ulm entgegen

- RWTH Aachen mit „NichtNurTheoreticAR“
- Technische Universität Dortmund mit „Alte Rostlaube“
- HAW Hamburg mit „Turbine HAW“
- DHBW Mannheim mit „LoChemotive“
- Technische Universität Lodz/PL mit „OKTAN“
- Universitas Negeri Semarang/Indonesien mit „SMARTTRONS“

www.vdi.de/chemcar

VCI vergibt Responsible-Care-Preis 2018

Vier Projekte von Chemieunternehmen, die beispielhaft zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (UN) beitragen, hat der Verband der Chemischen Industrie (VCI) mit dem Responsible-Care-Preis 2018 ausgezeichnet. Jeweils einen ersten Preis erhielten die Firmen Berlin-Chemie, Berlin; H&R, Hamburg; Worlée-Chemie, Lauenburg. Der Mittelstandspreis ging an CHT Germany, Tübingen. Beim diesjährigen Wettbewerb ging es um das Motto „Unser

Beitrag zu den Sustainable Development Goals (SDG)“. Das Responsible-Care-Programm ist Bestandteil von Chemie³, der Nachhaltigkeitsinitiative der Branche. Die Jury verständigte sich erstmals wegen der großen Bandbreite der eingereichten Projekte darauf, drei gleichwertige erste Preise zu vergeben. Außerdem würdigte der VCI zum vierten Male ein besonderes Projekt eines Unternehmens mit dem Mittelstandspreis. www.vci.de

Wirtschaftswissenschaftlicher FernUni-Master

Für Ingenieure/innen. Naturwissenschaftler/innen hat die Fern-Universität in Hagen ein berufsbegleitendes wirtschaftswissenschaftliches Masterstudium aufgelegt. Die Einschreibung in das neue universitäre Fernstudium „Master Wirtschaftswissenschaft für Ingenieur/-innen und Naturwissenschaftler/-innen“ beginnt am 1. Dez. 2018, das Studium selbst im Sommersemester 2019. Der konsekutive Studien-

gang der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft vermittelt den Studierenden ohne einen Bruch im Karriereweg das wirtschaftswissenschaftliche Know-how, das für Führungspositionen zunehmend unerlässlich wird. Teilzeitstudierende können in sechs Semestern zum Abschluss Master of Science (M.Sc.) kommen, Vollzeitstudierende in vier.

www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft

Intelligent kombiniert

www.bosch-industrial.com

Drei gute Gründe für kombinierte Energieerzeuger von Bosch:

- ▶ Niedrige Energiekosten als Wettbewerbsvorteil
- ▶ Günstiger Eigenstrom und maximale Abwärmenutzung
- ▶ Förderfähiges Energiemanagementsystem (EN 50001)



BOSCH
Technik fürs Leben

Besuchen Sie uns!

BrauBeviale
in Nürnberg
vom 13. - 15.11.2018
Halle 4, Stand 129



Der Betriebsingenieur ist Garant für reibungslose Arbeitsabläufe in seinem Betrieb und damit für die chemische Industrie von großer Bedeutung. Er trägt die Verantwortung für Instandhaltung und Verfügbarkeit seiner Anlage sowie für die Prozess- und Anlagensicherheit. An dieser Stelle beschreiben wir in lockerer Folge Aufgaben und Themenschwerpunkte im betrieblichen Alltag und berichten über die regelmäßigen Treffen der Regionalgruppen der Informationsplattform für Betriebsingenieure der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC).

Die Inbetriebhalter tagen wieder

9. Jahrestreffen Betriebsingenieure: Herausforderungen und Praxislösungen in der Prozessindustrie

Die VDI-Jahrestreffen der Betriebsingenieure haben sich als strategische Netzwerktreffen zum Austausch über aktuelle Themen und Trends etabliert. Die Jahrestreffen fassen die im laufenden Jahr geleistete Arbeit in den sechs Regionalgruppen des VDI-Fachbereichs „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“ kompakt zusammen. Damit folgt die Veranstaltung, die am 23. November 2018 zum neunten Mal stattfindet, konsequent dem Motto „Ohne uns läuft hier nichts“. Welche Themen die Teilnehmer zu erwarten haben und worüber nach den einzelnen Vorträgen diskutiert wird, stellen wir nachfolgend zur Einstimmung vor.



„Herausforderungen und Praxislösungen in der Prozessindustrie“ lautet das Thema der diesjährigen Veranstaltung, die sich den täglichen Herausforderungen des betrieblichen Alltags rund um die Produktionsanlage widmet und dabei den Erfolgsfaktor Mensch stets im Fokus behält. Gerade heute steht der Betriebsingenieur mitten im Spannungsfeld zwischen ständig steigenden

gesetzlichen Anforderungen und neuen technischen Möglichkeiten, die im Rahmen der Digitalisierung scheinbar unbegrenzte Perspektiven z.B. für 3D-Druck und mobile Instandhaltung in Aussicht stellen. Angesichts dieser Herausforderungen wird ein fachlicher und betriebsübergreifender Austausch sowohl für erfahrene Betriebsingenieure als auch Berufsein-

steiger zunehmend wichtig. Die Veränderungen durch die Digitalisierung schrecken die Profis der Produktion nicht ab – im Gegenteil: der Einsatz von Tablets zur mobilen Instandhaltung verhilft dem Berufsbild zu einem coolen Image und die Arbeitserleichterungen durch die Digitalisierung sind nach Bewältigung der ersten Kinderkrankheiten inzwischen deutlich spürbar. Diese

Entwicklungen machen das Berufsbild des Betriebsingenieurs auch für den Nachwuchs interessant, wie die signifikante Zunahme junger Betriebsingenieure belegt, die im Rahmen der VDI-Umfrage unter den Betriebsingenieuren festgestellt wurde (siehe CITplus 2018/09).

Hier tragen Betreiber und Betriebsingenieure der älteren Generation als Vorgesetzte eine hohe Verantwortung, damit dieser engagierte Nachwuchs nicht verbrannt wird, sondern an-

gemessen und sorgfältig an die große Verantwortung herangeführt wird, die ein Betriebsingenieur für seine Anlage übernimmt. Eine Hilfestellung kann der Zertifikatslehrgang „Betriebsingenieur VDI“ des VDI Wissensforums sein. Dieser Lehrgang wurde von den beiden Vorsitzenden des VDI-Fachbereichs „Betriebsverfahrenstechnischer Anlagen“, Dipl.-Ing. Jens von Erden, BASF, und Dr. Christian Poppe, Covestro, ins Leben gerufen und maß-

geblich getragen: „Für unsere Betriebsingenieure ist die Arbeit mehr als nur ein Job – und wir wollen sicherstellen, dass der Produktionsstandort Deutschland mit top-ausgebildeten Mitarbeitern und innovativer Technik im internationalen Vergleich bestehen kann, daher bieten wir seit Neuestem auch ein Modul „Digitalisierung in der chemischen Produktion“ an.“



Jens von Erden,
BASF, Ludwigshafen

Die Digitale Transformation der Prozessindustrie – Chance und Herausforderung für Betriebsingenieure

Die Digitale Transformation der Prozessindustrie nimmt immer mehr Fahrt auf. In kurzen Abständen erreichen neue digitale Technologien einen Reifegrad, der einen breiten Einsatz in der Prozessindustrie möglich und attraktiv macht. Die Entwicklungen decken dabei die unterschiedlichsten Bereiche des Arbeitsgebietes eines Betriebsingenieurs ab. In der Ersatzteilversorgung sind z.B. die ersten verlässlichen Lösungen zum 3D-Drucken von Kunststoff und Metallbauteilen verfügbar. Ebenso wird die Auto-ID-Kennzeichnung von Equipments immer mehr zum Standard. In der täglichen Instandhaltung werden leistungsfähige, Ex-geschützte Smartphones und Tablets immer populärer, die mobile Bearbeitung von Meldungen und der Zugriff auf Anlageninformationen werden mehr und mehr Realität. Digitale Informationsaustauschplattformen zwischen Herstellern und Anlagenbetreibern beginnen sich durchzusetzen und werden derzeit durch die Richtlinien VDI 2770 Digitale Herstel-

lerinformationen, VDI 2775 Turnaround Management oder die DEXPI-Initiative vereinheitlicht.

Damit stellen sich aber Fragen wie: Welche neue Technologie kann mich in meinen Arbeitsprozessen wirklich unterstützen? Wie hängen diese neuen Technologien zusammen? Gibt es eine Reihenfolge bei der Einführung, die zu beachten ist und welche Voraussetzungen sind relevant? Können uns diese neuen Digitalen Technologien helfen, die Auswirkungen des demographischen Wandels abzumildern? Wird sich die Komplexität unserer Arbeitsprozesse durch die neuen Technologien erhöhen oder verringern? Dies sind Fragen, die uns alle zurzeit beschäftigen und auf die wir gemeinsam als Betriebsingenieure eine Antwort finden müssen. Denn nur mit Hilfe neuer digitaler Technologien können wir die Prozessindustrie und den Produktionsstandort Deutschland wettbewerbsfähig halten.

AwSV: Änderungen gegenüber VAwS und Handlungsbedarf zur neuen Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wurde bereits im Jahr 2010 novelliert und eine bundeseinheitliche Verordnung zur Umsetzung der gesetzlichen Regelungen auf Verordnungsebene verankert. Im August 2017 ist dann schließlich die bundeseinheitliche Verordnung als Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (kurz AwSV) in Kraft getreten. Die AwSV löst die bis dahin geltenden, 16 einzelnen Länderverordnungen (Landes-VAwS) sowie die Verwaltungsvorschrift zur Einstufung wassergefährdender Stoffe (VwVwS) ab. Damit gelten nun bundeseinheitliche Regelungen für den Umgang mit diesen Stoffen.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – das heißt die Einteilung bestehender Anlagen sowie das Vorgehen dabei – bleibt grundsätzlich gleich. Die Technischen Regeln (TRwS) bleiben gültig und auch an der umzusetzenden Technik ändert sich nichts Wesentliches. Viele Anforderungen sind durch die

AwSV jetzt detailliert formuliert. Das kann zu Fragen bei der Umsetzung führen – insbesondere, wenn Formulierungen aus der alten Landes-Verordnung geändert bzw. in der AwSV durch neue Begriffe ersetzt wurden.

Diese neuen Begriffe oder Anforderungen sind unter Umständen noch nicht klar abgegrenzt. Das kann insbesondere bei Prüf- und Genehmigungsverfahren zu Missverständnissen und damit zu einem erhöhten Abstimmungsaufwand führen. Beispielsweise mussten bisher nur neue Anlagen grundsätzlich und bestehende Anlagen auf Anordnung dokumentiert werden. Langfristig sollten interpretationsoffene Formulierungen in den Technischen Regeln ausgelegt und näher beschrieben werden. Zwischenzeitlich sollen Bund-/Länderarbeitskreise (BLAK) der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und die Vollversammlung der Sachverständigenorganisationen solche Definitionen finden.



Klaus Michael Fischer,
TÜV SÜD Chemie
Service, Frankfurt/Main

TRAS 320 „Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten“ Erfahrungen und Umsetzungen aus der Praxis

Der Betreiber von Störfallanlagen muss Störfälle ausschließen oder gegebenenfalls in ihren Auswirkungen begrenzen. Dies gilt auch, wenn die Gefahr von außen kommt. Zur Konkretisierung der Vorgehensweise bei den Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit die sicherheitstechnische Regel TRAS 320 herausgegeben. Die überarbeitete Version von 2015 beinhaltet allerdings ein beachtliches Geschäftsrisiko für den Betreiber.

Dieses Risiko geht von dem in der TRAS 320 beschriebenen Lösungsweg zur Behandlung des Lastfalls Starkwind aus. Danach ist für jede im Sinne des Störfallrechts sicherheitsrelevante bauliche Anlage eine spezifische Nachweisführung der Statik gegen

die heutigen Lastannahmen gemäß TRAS 320 zu erbringen. Sind dafür benötigte Unterlagen in der Vergangenheit verloren gegangen ergibt sich eine zu schließende Lücke. Abschließend erwartet die TRAS für jede bauliche Anlage, für die der Nachweis nicht gelingt, eine Ertüchtigung bis zum Jahr 2025.

Wenn der Betreiber sich nicht so ohne Weiteres auf diese Vorgehensweise einlassen möchte, muss er sich um alternative Ansätze bemühen. Solche müssen selbstverständlich den störfallrechtlichen Anforderungen genügen. Ebenfalls ist eine Vorbereitung – gegebenenfalls auch juristisch – für den Fall ratsam, dass die Nachweisführung nicht bis 2020 und die folgende Ertüchtigung bis 2025 erreicht wird.

Ralf Schmitz, Ineos Manufacturing Köln

42. BImSchV: Neue Pflichten, Schutz gegen Legionellen

In den vergangenen Jahren haben sich immer wieder Legionellen-Ausbrüche mit schwerwiegenden Folgen ereignet, bei denen der Verursacher teilweise nicht oder nur langwierig mit hohem Aufwand ermittelt werden konnte. Infolgedessen wurde mit der 42. BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie VDI 2047 sowie den UBA-Empfehlungen zur Probenahme und zum Nachweis von Legionellen, Regelungen verabschiedet, die im besten Fall Ausbrüche verhindern, auf jeden Fall aber den Verursacher schneller und sicherer als in der Vergangenheit zu ermitteln helfen.

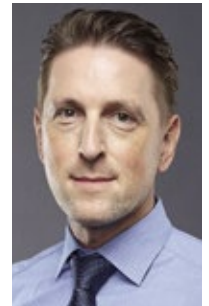
Etlliche Betriebe der chemischen und Prozessindustrie wurden in der Anfangsphase überrascht, weil auch Nass-Abscheider unter die Regelung der 42. BImSchV fallen. Bei Nass-Abscheidern sollte zunächst ermittelt werden, ob

diese aufgrund der Betriebsparameter überhaupt von der 42. BImSchV betroffen sind. Sollte dies der Fall sein, stehen – genau wie für Betreiber von Verdunstungskühlanlagen – umfangreiche Anzeige-, Inspektions- und Dokumentationspflichten ins Haus sowie eine regelmäßige Ermittlung der mikrobiologischen Parameter (Allgemeine Koloniezahl und Legionellen).

Erfahrungsberichte mit der Umsetzung der 42. BImSchV sowie Best-Practice-Ansätze bei der Überwachung und Behandlung der Mikrobiologie, der korrespondierenden chemischen und physikalischen Parameter sowie den Dokumentationspflichten, wie dem Betriebstagebuch, den Stammdaten und der Gefährdungsbeurteilung geben wichtige Hilfestellungen für den Anlagenbetreiber.



Margit Kakas,
Evonik Technology & Infrastructure, Hanau



Ulrich Wecker,
Infraserv, Frankfurt/M

BMW-Förderprogramme: Potenziale der industriellen Abwärme und deren Nutzung

Die Senkung der Energiekosten in Unternehmen und Gebäuden sichert die Wettbewerbsfähigkeit und schützt das Klima. Die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen zahlreichen Förderprogrammen finanziell unterstützt. Im Rahmen des „Dialog Energieeffizienz“ werden diese Förderprogramme speziell für Betriebsingenieur und Betreiber verfahrenstechnischer Anlagen vorgestellt: Unternehmen erhalten vom BMWi bspw. Zuschüsse oder günstige Kredite für Investitionen in Bereiche, wie die Reduzierung von Prozesswärme, die Abwärmenutzung, Gebäudedämmung und energetische Sanierung, Beleuchtung oder energieeffiziente Prozesse und Anlagen. So werden mehrere Ziele gleichzeitig er-

reicht: Energieausgaben senken, Wettbewerbsfähigkeit sichern und das Klima schützen.

www.deutschland-machts-effizient.de

Mit einer Beratung durch zertifizierte Energieeffizienzexperten gelingt der Einstieg leicht. Auch die Beratung kann bereits gefördert werden:

www.energie-effizienz-experten.de

Die Steigerung der Energieeffizienz wird ebenfalls für Hauseigentümer und Kommunen gefördert, denn jeder Betriebsingenieur ist nicht nur für seine Anlage verantwortlich, sondern immer auch ein Privatmensch und Gemeindemitglied. Bei Fragen zu BMWi-Programmen für Energieeffizienz: „Die Förderberatung Energieeffizienz“: 0800 0115 000 (kostenfreie Hotline)



Werner Maaß,
VDI Zentrum
Ressourceneffizienz,
Berlin

Rechtssichere Dokumentation: Schnittstelle Anlagenbau und Betriebstechnik bei Projektübergaben

Die Erstellung einer gesetzeskonformen und gerichtsfesten Dokumentation beginnt nicht mit der Übergabe der Anlage oder Anlagenteile an den Betreiber. Vielmehr hat sich der Auftraggeber und zukünftige Betreiber weit vor Projektstart zu entscheiden, welchen Weg das Projekt nehmen soll und damit auch festzulegen, wer welche Dokumente im Projekt erstellt. Seitens des zukünftigen Betreibers der verfahrenstechnischen Anlage ist neben den bekannten Anlagendokumenten wie Schemata, Listen, Layouts vor allem die aktuelle Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) der Leitfaden, nach dem er seine Dokumente zu verwalten oder zu erstellen hat. Eine stringente Einhaltung dieser Verordnung mit Gesetzescharakter als quasi Inhaltsverzeichnis sowie deren Verweise auf die Gefahrstoffverordnung etc. garantieren dem Betreiber einer Anlage bei Übergabe eine gerichtsfeste und gesetzeskonforme Dokumentation. Die Planer und Errichter von Anlagen können den zukünftigen Betreiber unterstützen, indem frühzeitig und fortlaufend eine stets aktuelle Planungs- und Ausführungsdokumentation bis zum „As-Built-Status“ vorgehalten wird. Besonderes Augenmerk ist seitens des Betreibers jedoch darauf zu richten, dass er seinen Mitarbeitern eine Dokumentation übergibt, die Gefährdungen und Bedienweisen

beim Betrieb der verfahrenstechnischen Anlage in allen Betriebszuständen aufzeigt und bewertet. Dieses schließt nach BetrSichV alle notwendigen Abnahmen durch ZÜS oder zPbP mit ein.

Insbesondere bei der Beurteilung von Gefahren für Mitarbeiter durch Betrieb der neuen oder umgebauten verfahrenstechnischen Anlage sollte der zukünftige Betreiber die Unterstützung von Planungsbüros, Errichtern und abnehmenden Stellen sehr frühzeitig im Projekt sichern. Je mehr Gefahrenpunkte im Laufe des Projektes frühzeitig erkannt, bearbeitet, technisch beseitigt und dokumentiert werden, umso vollständiger ist die Übergabe vom Errichter der Anlage oder Anlagenteile an den Betreiber.

Trotz der externen Unterstützung muss der zukünftige Betreiber im zeitlichen und kapazitätsmäßigen Projektablauf berücksichtigen, dass er aktiv an der Erstellung der Anlagendokumentation mitarbeiten muss. Es ist seit jeher illusorisch anzunehmen, dass alle Dokumente durch Errichter, Generalauftragnehmer oder Planungsbüros vollständig erstellt werden können. Gerade im Bereich von organisatorischen Regelungen während des Betriebes kann nur der Betreiber die eigene Organisation beschreiben und im Sinne der BetrSichV anwenden.



Michael Geißler,
MinAscent
Leuna Production



Frank Fantin, Covestro
Deutschland, Leverkusen



Michael Schiele,
BASF, Ludwigshafen

Flanschmontage: Praxisbeispiele zur Anwendung VDI 2230 und VCI-Leitfaden

Dichte Flansche sind elementar zur Vermeidung diffuser Emissionen und zur Vermeidung von Edukt- oder Produkt-Verlusten und dienen somit sowohl dem Umweltschutz als auch der Ertragssteigerung. In großen Unternehmen wie BASF und Covestro sind bis zu einer Million Flansche im Einsatz: Flansche verbinden Rohrabschnitte, Maschinenteile oder Apparate. Jeder Einzelne muss eine dichte und sichere Verbindung garantieren – und wieder lösbar sein. Um sicherzustellen, dass Anlagen nach einem Stillstand wieder sicher und dicht in Betrieb gehen, ist es notwendig, die Flansche und deren Zustand vom ersten Stillstandstag an zu begutachten. Je früher eine Abweichung vom Soll-Zustand festgestellt wird, desto früher kann die Instandsetzung erfolgen und es gibt keine Überraschungen bei der Dichtheitsprüfung oder Verzögerungen während der Inbetriebnahme. Im ersten Schritt wird die Dichtfläche gereinigt und von geschultem Personal begutachtet. Bei Abweichungen werden die Flansche mechanisch bearbeitet und ggf. findet ein Auftragsschweißen statt. Die Montage wird mit geschultem Personal durchgeführt und erfolgt nach dem Vier-Augenprinzip. Zusätzlich wird die Dichtheitsprü-

fung von unabhängigem Betriebspersonal durchgeführt. Vor Inbetriebnahme der Anlage werden 10 % der Maßnahme in einem Abschlussrundgang stichprobenartig an ausgewählten kritischen Stellen überprüft. Eine qualifizierte Überwachung und Abnahme durch den Betreiber erhöhen die Dichtheit und somit die Verfügbarkeit von Anlagen.

Um diese Sicherheit weiter zu erhöhen, hat die BASF Anfang 2018 ein einheitliches Konzept zur individuellen Kennzeichnung ins Leben gerufen. Um die Qualität und die Sicherheit zu steigern, wird die Kennzeichnung der Flansche von Rohrleitungen nun anders durchgeführt: einheitlich und personalisiert. Bislang gab es Kennzeichnungen bspw. mit Farben, Plaketten, oder mit Plomben. Die Qualitätssicherung und Dokumentation erfolgt im Nachhinein und nicht vor Ort. Rückverfolgung? Teilweise nicht möglich. Um das alles zu verbessern und für mehr Arbeitssicherheit zu sorgen, wurde eine neue Form der Flansch-Kennzeichnung mit personalisierten Flansch-aufklebern entwickelt. Natürlich sind diese mit einem Barcode für digitale Anwendungen vorbereitet.



Alba Mena,
BASF, Ludwigshafen

Prozesstechnik trifft 3D-Druck

Der Trend bei der Entwicklung und Fertigung von Komponenten für Forschung und Produktion der BASF geht hin zu immer komplexeren Bauteilen und Apparaten. Neue Technologien im Bereich der additiven Fertigung (3D-Druck) ermöglichen es, innovative Ideen umzusetzen und gemeinsam nachhaltige und effiziente Lösungen zu entwickeln. Der Einsatz additiver Fertigung ermöglicht insbesondere eine hohe Flexibilität und Geschwindigkeit bei der Fertigung der Bauteile, was besonders im Umfeld von Produkt-

innovationen enorme Vorteile bietet. Zudem ermöglicht die Technologie – durch optimierte Designs hinsichtlich Stoff- und Wärmeübertragung – komplett neuartige Lösungsansätze für die Optimierung von Anlagen. Im Bereich der Hochdrucktechnik lässt sich das große Potenzial für die chemische Industrie aufzeigen und die Stärken des Verfahrens darlegen. Der Ausblick in Richtung Bauteilzertifizierung legt das wichtige Fundament für eine qualitätsgesicherte zertifizierte Produktion mittels 3D-Druck.

Erfahrungen aus 20 Jahren Pumpeneinsatz in der Salz- und Chlorerzeugung

In verfahrenstechnischen Anlagen sind Pumpen zwar wichtige Teilelemente, im betrieblichen Fokus steht aber immer der Gesamtprozess. In einer so speziellen Umgebung wie der Chlor-Alkali-Elektrolyse mit vorgeschalteter Vakuumsalzerzeugung werden Maschinen in besonderer Weise durch die Medien gefordert. Feststoffe, hohe Ionenkonzentrationen und korrosive Angriffe stellen hohe Ansprüche an Pumpen und ihre Abdichtungen.

Dabei trifft der Ingenieur in der Produktion in den seltensten Fällen auf modernes High-Tech-Equipment, sondern eher auf „gereifte Ausrüstungen“. Und für Problemlösungen steht ihm im Allgemeinen nur ein limitiertes Budget zur Verfügung. Nachhaltige Problemlösungen entstehen daher nur durch konsequente Analyse der verursachenden Effekte und die kreative Anwendung von verfahrenstechnischem Wissen. Hartnäckige Probleme mit Pumpen haben selten ihre Ursache in der Konstruktion des einzelnen Equipments oder seiner Teilkomponenten. Was zählt ist das Gesamtsystem, zu dem neben der verfahrenstechnischen Hardware auch die Bedienungsman-

schaft, die Instandhaltung und die Unternehmensorganisation gehören. Manchmal kann einem alten Konzept wie der Stopfbuchsichtung mit den heute verfügbaren Materialien zu überschaubaren Kosten neues Leben eingehaucht werden. Andererseits sorgen „moderne Bearbeitungstechniken“ im Vorfeld der eigentlichen Maschinenfertigung dafür, dass langjährig bewährte Werkstoffe beim 1:1 Ersatz einer Maschine völlig unerwartet versagen.

Über viele Jahre des Betriebs werden dadurch große Mengen an Problemlösungen und Erkenntnissen generiert. Leider fehlt es oft an einer guten technischen Dokumentation und an einer angemessenen Verteilung des generierten Wissens im Unternehmen. Wer hier nachlässig handelt sorgt dafür, dass Probleme nach Veränderungen in der Organisation – z.B. dem Renteneintritt eines Know-How-Trägers – wieder auftreten. Elektronische Systeme können in diesem Umfeld eine große Hilfe sein, am Ende entscheidet sich der Erfolg aber immer am Wissen und Können der beteiligten Menschen.



Peter Fischer,
Vestolit, Marl

Kontakt

Verein deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
Ljuba Woppowa
woppowa@vdi.de · www.vdi.de

Effizienzverbesserung beim Sintern von Eisenerz

Multiphysik-Simulation gestaltet die Massenproduktion von Stahl schneller, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher

Titelstory

M.Sc. Zack Conrad,
Multiphysics Marketing
Ingenieur, Comsol



Im Mittelpunkt der Fertigung steht das ständige Bestreben, gleichzeitig Effizienz und Qualität zu verbessern, wofür die Stahlindustrie ein Paradebeispiel ist. Da die Stahlproduktion mit einer langen Prozesskette verbunden ist, gibt es reichlich Möglichkeiten zur Weiterentwicklung. Das VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI), eine der führenden europäischen Forschungseinrichtungen in der Entwicklung der Eisen- und Stahlerzeugungstechnologie, nutzt derzeit die Multiphysik-Simulation, um ihre Konfigurationen zu optimieren und zu verbessern.

Ein wichtiger Schritt in der Stahlproduktionslinie ist der Sinterprozess, bei dem eine Mischung aus feinem Eisenerz und anderen Materialien für einen Hochofen vorbereitet wird, um sein Grundmetall auszuschmelzen und schließlich die endgültige Form des Stahls herzustellen. Beim Sintern wird mit hohen Temperaturen ein pulverförmiges Gemisch gebacken, bis es zu einer porösen Masse verschmilzt, die dann in den Hochofen eingebracht wird.

Vorbereitung des Sinters für den Hochofen

Das Ausgangsgemisch, bestehend aus Eisenerzfeingut, Koks (Brennstoff) und Flussmittel (Kalkstein), wird der Anlage zugeführt und gezündet, während Luft von unten angesaugt wird, um die Koksverbrennung nach unten zu beschleunigen und das teilweise Schmelzen

und Erstarren des Erzes, das Kalzinieren und Trocknen zu fördern.

Effizienzsteigerungen, insbesondere in der Fertigung, manifestieren sich oft durch Verkürzung der Durchlaufzeiten. „Wenn wir den Prozess beschleunigen und die Zeit bis zur Fertigstellung verkürzen können, steigt die Effizienz“, erklärt Dr. Yalcin Kaymak, Forscher am BFI. „Ein höherer Wirkungsgrad erhöht dann unsere Produktivität, spart Energie und reduziert sogar die Emissionen.“ Bei Sinterprozessen wird eine Verkürzung der Fertigstellungszeit durch eine schnellere Verbrennung des Gemisches erreicht. Der Gesamtwirkungsgrad hängt auch von Faktoren wie Durchlässigkeit und Porosität der Mischung, Durchflussraten, Temperaturfeld und Sinterfestigkeit insgesamt ab. Project Manager Dr.-Ing. Yalcin Kaymak, Dr. Thorsten

Hauck, Leiter der technischen Abteilung (beide BFI) und Dr. Michael Hillers von Shuangliang Clyde Bergemann untersuchen die Auswirkungen all dieser Faktoren in ihren numerischen Simulationen.

Eine mögliche Lösung, die vom BFI untersucht wurde, ist die Belüftung der Rohmischung während der Zuführung mittels horizontaler und/oder vertikaler Permeabilitätsstäbe. Während sich das Förderband bewegt, bilden horizontale Permeabilitätsstäbe einen horizontalen, ovalen, lokal belüfteten Bereich. Die vertikalen Permeabilitätsstäbe schneiden etwa rechteckige Belüftungsbereiche in das Packungsbett. In diesem Fall ist der betreffende Bereich eine vertikale Ebene, die der vertikalen Stabachse folgt. Die Permeabilitätsstäbe erhöhen die Porosität des Bettes, wodurch die

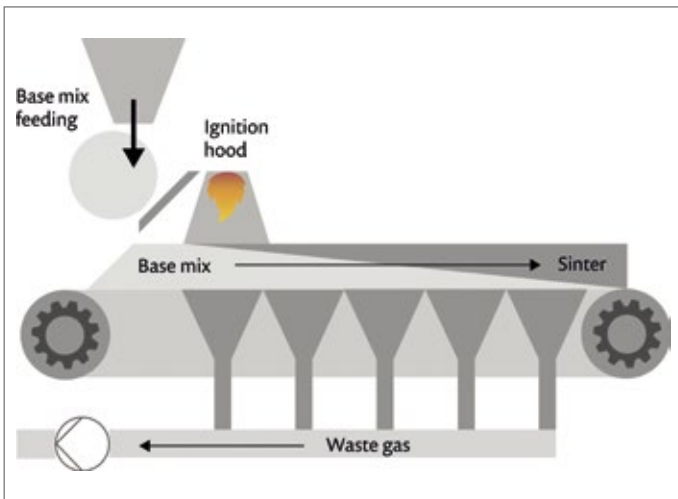


Abb. 1. Ablaufschema des Sinterprozesses.

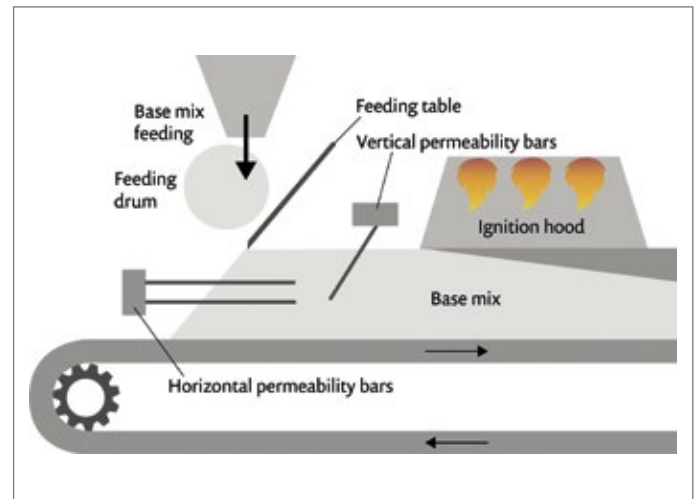


Abb. 2. Ablaufschema des Sinterprozesses mit zusätzlichen Permeabilitätsstäben.

Luftzufuhr zum Brennstoff verbessert, die Verbrennung beschleunigt und der Wirkungsgrad erhöht wird. Der Fokus der Simulation lag auf der Bestimmung der optimalen Konfiguration der Stäbe, wodurch die Porosität am stärksten erhöht wird.

Multiphysik-Modellierung des Sinterprozesses

Das mathematische Modell zur Simulation eines Verbrennungsprozesses beim Sintern von Eisenerz ist echte Multiphysik, bestehend aus zahlreichen Teilprozessen, die Wärmeübertragung, chemische Reaktionen wie Schmelzen und Erstarren sowie poröse Medienströme beinhalten. Um diese Phänomene effektiv zu integrieren, wird die Multiphysik-Simulation eingesetzt. „Comsol Multiphysics ist schnell und bietet viel Flexibilität“, sagt Kaymak. „Sie können Ausdrücke bearbeiten und das Netz nach Ihren Bedürfnissen steuern.“ Die Flexibilität bei der Eingabe von benutzerdefinierten Ausdrücken wird voll ausgeschöpft, indem unabhängig entwickelte Porositätsverteilungen manuell in das Modell implementiert werden, ein entscheidender Schritt bei der Charakterisierung der lokalen Permeabilität des Basismixes. Zur Bestimmung dieser Verteilungen werden experimentelle Luftgeschwindigkeitsmessungen bestimmter Konfigurationen verwendet. Indem

man die Luft durch das Gemisch strömen lässt, können die resultierenden Luftgeschwindigkeiten gemessen und die Porositätsverteilung definiert und direkt in die Software eingegeben werden.

Nach sorgfältiger Untersuchung der Porositätsverteilung und deren Einbindung in das Gesamtmodell kann anschließend ein transienter Sinterprozess simuliert werden, der eine Temperaturprofil-Definition und eine gründliche Untersuchung verschiedener Konfigurationen erbringt. Zusätzlich wird die Funktion der globalen gewöhnlichen Differentialgleichungen für den zeitintegrierten Betrieb verwendet, um zahlreiche relevante Größen zu berechnen, was eine umfassende Charakterisierung der Auswirkungen der Konfigurationen auf den Prozess ergibt. Diese Größen umfassen den gesamten Energieein- und -auslass, den Feuchtigkeitsgehalt, die gesamten Einlassstoffe, den gesamten Energieeinlass an der Zündhaube, die gesamten Auslassstoffe und das gesamte Gasvolumen.

Da die Verbrennung ein so wichtiger Teil des Sinterprozesses ist, hat das Temperaturprofil einer bestimmten Konfiguration einen direkten Einfluss auf die Fertigstellungszeit und die Sinterfestigkeit. Die Kaltfestigkeit ist ein wichtiger Indikator für die Beurteilung der Sinterqualität, da eine hohe Festigkeit für Sinter bedeutet,

dass sie den rauen Bedingungen im Hochofenprozess standhält. Die Sinterfestigkeit wird durch Taumeltests gemessen und steigt in der Regel mit der Zeit über die Schmelzstarttemperatur hinaus an. So können die Informationen über die lokalen zeitabhängigen Temperaturprofile zur Abschätzung der lokalen Kaltfestigkeit herangezogen werden. Dadurch ergibt sich eine Qualitätsverteilung über den Querschnitt.

Zur Validierung der Simulationsergebnisse wurden Temperaturprofile mit den mit der Infrarot-Thermografie beobachteten Anlagenabflüssen verglichen und als fundiert erwiesen. Die kleinen Kreise in der gemessenen Thermografie in Abb. 4 zeigen die Lage der horizontalen Permeabilitätsstäbe. Es ist leicht zu erkennen, dass die Positionen der Permeabilitätsstäbe mit den Tieftemperaturbereichen übereinstimmen. Der gleiche Trend wird auch in den Simulationsmodellen berechnet.

Ergebnisse und Weiterentwicklung

Die Simulationen haben gezeigt, dass mit der optimalen Konfiguration der Permeabilitätsstäbe die Sintergeschwindigkeit um bis zu 40 % erhöht werden kann. Diese optimalen Konfigurationen bestehen entweder aus zwei gestapelten Reihen von horizontalen Stäben oder vertikalen Stäben mit dazwischen liegenden horizontalen Stäben. Nun, da das BFI versucht,

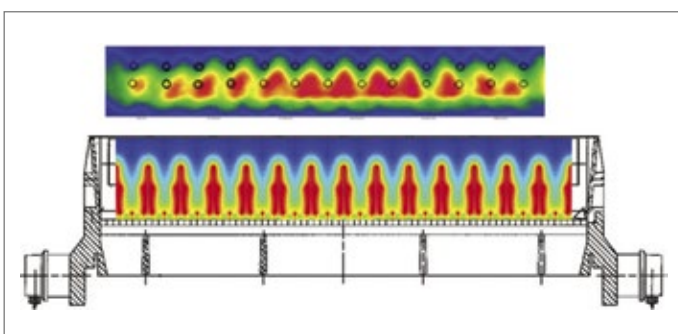


Abb. 3. Gemessene (oben) und simulierte (unten) Hochtemperaturzone am Austritt.

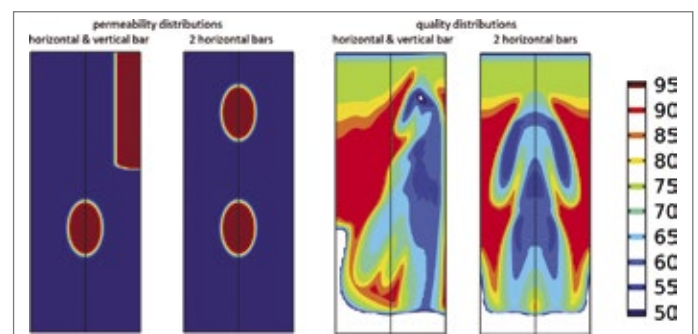


Abb. 4. Qualitätsschätzungen für zwei Permeabilitätsstab-Konfigurationen.

die Komplexität zu erhöhen und den Anwendungsbereich dieses Modells zu erweitern, besteht der nächste Schritt darin, die Qualität und Festigkeit während des Sinterprozesses sicherzustellen.

Um zusätzliche Genauigkeit und Möglichkeiten zu schaffen, ist geplant, das Modell um Phänomene wie Diffusion und Dispersion in den Konvektionsgleichungen sowie um NO_x -Emissionen zu erweitern. Darüber hinaus ist geplant, mit dem Application Builder benutzerfreundliche Simulations-Apps zur Unterstützung der Anlagenbetreiber zu erstellen und zu implementieren. Experten können die Benutzeroberfläche anpassen und die von der App bereitgestellten Ein- und Ausgaben steuern, so dass sich Personen ohne Simulationskenntnisse bei der Ausführung der Apps ausschließlich auf die relevanten Parameter konzentrieren können. Diese Apps können anschließend



Abb. 5. Die Zuführung der Sinteranlage erfolgt mit zwei Reihen von horizontalen Permeabilitätsstäben.

mit dem Produkt Comsol Server in der gesamten Organisation eingesetzt werden, wodurch die Leistungsfähigkeit der Multiphysik-Modellierung verbreitet wird. Von besonderem Interesse sind für sie der spezifische Energiefluss,

die Betttemperatur, die Abgastemperatur, der Koksverbrauch, die Kalzinierung, die Sulfatierung, die Kondensation und die Sinterqualität. „Die Bediener haben keine Erfahrung mit der Simulation und kennen die Details der Software nicht“, erklärt Kaymak. „Aber mit einer benutzerfreundlichen App können sie mit den Parametern, die für sie viel wichtiger sind, kreativ sein, schnelle Änderungen modellieren und die Effekte sofort sehen.“

Kontakt

Comsol Multiphysics GmbH, Göttingen

Julia Fricke

Tel.: +49 551 997210

julia.fricke@comsol.de · www.comsol.de

Preisträger gesucht

Ausschreibung der Willy-Hager-Medaille 2019

Mit der Willy-Hager-Medaille werden alle drei Jahre Persönlichkeiten ausgezeichnet, die sich in hervorragender Weise um die wissenschaft-



DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.

liche Erforschung der Grundlagen und Verfahren zur Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung verdient gemacht haben. Bewerbungen für die Willy-Hager-Medaille 2019 können bis zum 19.11.2018 unter www.dechema.de/WHMedaille2019 eingereicht werden. Die Auszeichnung umfasst die Willy-Hager-Medaille in Gold und ist mit 15.000 € dotiert. Sie wird im Namen und Auftrag der Willy-Hager-Stiftung mit Sitz in Stuttgart zum neunten Mal von der Dechema Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, und der „Wasserchemischen Gesellschaft“, Fachgruppe der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) ausgeschrieben. Preisträger der letzten Jahre waren Prof. Dr. Martin Jekel (2016), der die traditionellen Grenzen in Deutschland zwischen Trink- und Abwassertechnologie sowie Natur- und Ingenieurwissenschaften überschritten hat, und Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel (2013) für seine Lösungsansätze zur Ressourcenschonung und -rückgewinnung.

www.dechema.de

Friedrich-Löffler-Nachwuchspreis in Partikeltechnologie

Die VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC) schreibt zum dritten Mal den Friedrich Löffler-Nachwuchspreis aus. Die mit 3.000 € dotierte Ehrung soll junge promovierte Wissenschaftler aus Industrie oder Forschung auszeichnen, die besondere Verdienste auf den Feldern Partikelforschung, Partikeltechnologie und Produktdesign geleistet haben. Vorschläge für mögliche Kandidaten können bis zum 11. Januar 2019 per Post oder per E-Mail bei der VDI-GVC eingereicht werden. Die Preisvergabe wird im Rahmen der Eröffnung des internationalen Kongresses Partikeltechnik Partec am 09. April 2019 in Nürnberg erfolgen. Nach Prof. Dr.-Ing. Sergiy Antonyuk, TU Kaiserslautern, im April 2013 wurde der zweite Friedrich-Löffler-Preis im April 2016 an Frau Dr.-Ing. Doris Segets, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) verliehen. Ausschlaggebend waren Segets herausragende Leistungen bei der Entwicklung ingenieurwissenschaftlicher Konzepte zur Herstellung und Verar-



beitung nanoskaliger Partikel. Mit dem Preis wird auch dem Vermächtnis von Prof. Dr.-Ing. Friedrich Löffler gedacht und seine Leistungen für die Partikelforschung gewürdigt.

www.vdi.de/gvc/flp

IBS Anklemmrührwerke...

Sicher gemacht



Mit neuester Sicherheitstechnik als Kompletteneinheit:

- Schwenkwinkelabfrage
- Behältererkennung
- Wellenschutzrohr
- CE-Konformitätserklärung
- Auch in Ex-Ausführung



Email: kontakt@ibs-schaber.de | www.ibs-schaber.de

Wenn die Kosten in Dampf aufgehen

**Abwassermanagement in der Industrie – Deutlich
geringere Entsorgungskosten durch Verdampfung**

Um sowohl die finanzielle- als auch die Umweltbelastung gering zu halten, muss die Menge des zu entsorgenden und oft belasteten Prozessabwassers erheblich reduziert werden. Immer mehr Hersteller setzen dafür auf lokale Lösungen, wie etwa Verdampfungssysteme von Veolia Water Technologies. Diese tragen nicht nur zur Reduzierung des Abwassers und der Entsorgungskosten bei sondern ermöglichen auch eine Wiederverwertung des produzierten Destillats oder der konzentrierten Wertstoffe.

© Firma V - stock.adobe.com



Der Prozess der Abwasseraufbereitung ist zeitaufwendig und an strenge Auflagen gebunden. Bestimmte Stoffe müssen aus dem Prozessabwasser entfernt werden, um gesetzliche Grenzwerte nicht zu überschreiten. Erst dann dürfte es in öffentliche Kanalisationssysteme eingeleitet werden. Ebenfalls gängig ist die Verbrennung hochkonzentrierter Abwässer – ein umweltbelastender und teurer Prozess, der Industrieunternehmen oft bis zu 100 €/m³ entsorgten Abwassers kostet.

Abwasserfreie Produktion durch Verdampfung

Als eine hochwirksame Alternative im Abwassermanagement hat sich die Aufbereitung durch Verdampfung bewährt. Auf Basis

der Ehaled Verdampfersysteme entwickelt Veolia Water Technologies kundenindividuelle Aufbereitungs- und Entsorgungskonzepte für eine erhöhte Betriebs- und Kosteneffizienz. Für einen Zulieferer der Automobilindustrie, bei dem 50 m³ Abwasser am Tag entsorgt werden mussten, hat der Verdampfungsexperte jüngst eine abwasserfreie („Zero Liquid Discharge“ – ZLD) Produktion realisiert.

Möglich wurde das durch ein zweistufiges Aufbereitungskonzept mit einer zweistrafigen Verdampferanlage. Das anfallende Prozessabwasser wird bauseits gesammelt und der Aufbereitungsstufe zugeführt. Mit einem Volumenstrom von 50.000 kg pro Tag wird das Abwasser im ersten Schritt über zwei energieeffiziente Ehaled Verdampfer vom Typ RV F auf-

bereitet. Die Anlagen verfügen über einen mechanischen Brüdenverdichter und arbeiten bei einem geringen Unterdruck von 70 kPa und einer Temperatur von etwa 90 °C. Der Wärmeaustausch erfolgt in einem externen Rohrbündelwärmetauscher, in dem der heiße Dampf aus dem Kompressor die Temperatur des zirkulierenden Abwassers erhöht. In der Siedekammer erzeugt schließlich das siedende Abwasser neuen Dampf, der verdichtet wird, bevor er zur Mantelseite des Wärmetauschers strömt. Die Anlage ist mit einer automatischen Reinigungsstation ausgestattet, die durch regelmäßige Spülzyklen den zuverlässigen Betrieb sowie eine hohe Anlagenausbeute gewährleistet. Die Konzentratausbeute beträgt beachtliche 95 %, was einer täglichen Menge



Abb.: Die Ehaled-Systeme von Veolia minimieren durch Verdampfung das Abwasservolumen und reduzieren Entsorgungskosten maßgeblich.

von 47.500 kg Destillat entspricht, das der Prozesskette wieder zugeführt werden kann.

Vakuumverdampfung bei niedrigsten Temperaturen

Die verbleibenden 2.500 kg Konzentrat werden im zweiten Prozessschritt mit zwei Ehaled Verdampfern vom Typ PC R behandelt. Um Verkrustungen durch das stark vorkonzentrierte Abwasser zu vermeiden, wird die Siedekammer durch einen Schaber gereinigt, der das Konzentrat immer wieder umrührt. Darüber hinaus wird die Effektivität gesteigert, da eine gleichmäßigere Wärmeverteilung erreicht wird. Das vorkonzentrierte Abwasser wird mit Hilfe einer leistungsstarken Wärmepumpe im Vakuum verdampft. Der Wärmeaustausch findet in einem konischen Mantel statt. Durch den Betrieb unter Vakuum wird die Betriebstemperatur deutlich herabgesetzt, sodass die Vaporisation schon bei 40 °C erfolgt. Dadurch wird verhindert, dass leichtflüchtige Substanzen in das Destillat übergehen. Durch die unterschiedlichen Flüchtigkeiten lassen sich mittels Verdampfung einzelne Stoffe gezielt vom Wasser abscheiden, die in Einzelfällen sogar weiterverwendet werden können. Auch eine präzise Trennung von Metallen und Ionen sowie Ölen und Tensiden ist möglich.

Dieser zweite Schritt der Verdampfung erzielt erneut eine hohe Konzentratausbeute von bis zu 90 %, was einer Menge von 2.250 kg

wiederverwendbarem Destillat pro Tag entspricht. Der Automobilzulieferer muss somit lediglich 250 – 375 kg Konzentrat statt der ursprünglichen 50.000 kg entsorgen. Das Resultat ist ein Kostenersparnis von mehreren tausend Euro am Tag. Da die Verdampfung weit umweltschonender als der Transport zur Verbrennungsanlage sowie schonender als die Verbrennung als solches ist, konnte der Hersteller zudem seine CO₂-Bilanz entschieden verbessern.

Abwassermanagement 4.0

Über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) kontrolliert, sind sämtliche Ehaled Modelle für den automatisierten Dauerbetrieb ausgelegt. Die Abwasserzufuhr sowie die Abfuhr des Destillats und des Konzentrats erfolgen ohne das Zutun des Anwenders. Das gesamte System lässt sich digital fernwarten und -steuern. Sämtliche relevanten Betriebsdaten werden erfasst und stehen für die Analyse aufbereitet in einer benutzerfreundlichen Oberfläche zur Verfügung. Auf diese Weise kann der Anlagenbetrieb von Betreibern einfach überwacht und kontinuierlich optimiert werden.

Ehaled Verdampfer sind mit Kapazitäten von bis zu 250 t Destillat pro 24 Stunden verfügbar. Mehrere Anlagen können parallel oder mehrstufig betrieben werden. Je nach Bedarf und Anwendungssituation erfolgt die Verdampfung über unterschiedliche Verfahren. Für maximale

Prozesssicherheit bei der Vaporisation besonders korrosiver Abwässer sind Ausführungen in verschiedenen Legierungen wie Edelstahl und Superduplex-Stählen oder mit einer hochresistenten Silizium-Karbid-Beschichtung verfügbar.

Schneller Return on Investment

Installation und Inbetriebnahme erfolgen je nach Größe der Verdampferanlage in der Regel binnen 14 Tagen nach Lieferung. Die rahmenmontierten Anlagen werden ab Werk vorgefertigt und getestet ausgeliefert. Die deutlich reduzierten Entsorgungskosten und die Möglichkeit, einzelne wertige Stoffe rückzugewinnen, führt manchmal schon innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme zur Amortisierung.

Der Autor

Tobias Jungke,

Veolia Water Technologies

Kontakt

Veolia Water Technologies Deutschland GmbH, Celle
 Ralph Swinka
 Tel.: +49 5141 803 251
 ralph.swinka@veolia.com
 www.veoliawatertechnologies.de



Flammeneigenschaften exakt steuern

Pharmazeutische Glasprodukte
wirtschaftlich formen und feuerpolieren



Lukas Hammer,
Produktmanager Massendurchflussregler, Bürkert Fluid Control Systems

Für die Pharmazie werden gläserne Hohlkörper in riesigen Stückzahlen gefertigt. Jeder Einzelne muss dabei vorschrittmäßige Eigenschaften aufweisen, wie z.B. konstante Volumina und Wandstärken sowie präzise Sollbruchstellen. Dazu ist eine exakte Prozessführung unabdingbar. Je nach Produkt und Glasrezeptur sind für die Verarbeitungsschritte unterschiedliche Brenntemperaturen und damit verschiedene Gasmischungen und -mengen der Prozessgase erforderlich. Kompakte Massendurchflussregler (MFC) von Bürkert Fluid Control Systems ermöglichen hier eine reaktionsschnelle Gasdosierung, die eine wirtschaftliche Prozessführung auch bei Schwankungen der Gaszufuhrqualität und häufigen Produktwechseln ermöglichen.

Der alte Werkstoff Glas aus Sand, Soda, Pottasche und Kalk ist in moderner Rezeptur auch heute noch die Grundlage für zahlreiche pharmazeutische Gefäße wie Ampullen, Injektionsfläschchen und Spritzen. Mit der großen Bandbreite an Produkten steigt auch die Zahl der Glasrezepturen, die wiederum individuelle Fertigungsprozesse notwendig machen. Als Ausgangsprodukt dienen dabei hochwertige Glasrohre. Je nach Materialzusammensetzung haben diese klar definierte Schmelztemperaturen. Durch präzise Oxyfuel-Gasbrenner werden die Rohre lokal auf definierte Temperaturen erhitzt. So lassen sich Objekte leicht formen, Oberflächen von Produkten gut feuerpolieren und sogar kleine Risse und Unebenheiten reparieren. Voraussetzung dafür ist eine individuell einstellbare Gasflamme, bei der Brenngas und Sauerstoff ideal dosiert sind. Hier helfen moderne Massendurchflussregler mit einem druck- und temperaturunabhängigen Messprinzip wei-

ter. Damit sparen sie Energiekosten, verbessern die Prozessführung und minimieren den Abgasausstoß durch eine optimale Verbrennung.

Grundlage der Glasherstellung ...

Am Prinzip der Glasherstellung hat sich seit dem Altertum nichts geändert, nur die Me-

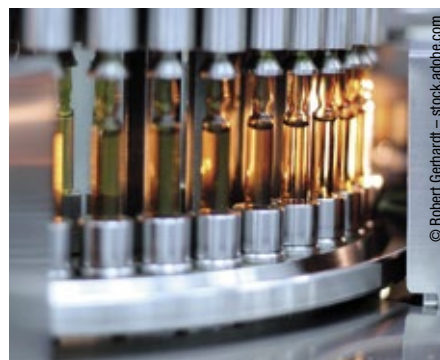


Abb. 1: Vielfältiger Werkstoff Glas für Flaschen, Ampullen, Spritzen etc.

thoden wurden verfeinert. Die je nach Glasart vorgemischten Rohstoffe kommen zuerst in Schmelzöfen oder -wannen, werden dort bei definierten Temperaturen aufgeschmolzen und miteinander innig gemischt. Wie bei den vorbereitenden Prozessschritten ist auch bei der nun folgenden Weiterverarbeitung die Einhaltung einer definierten Viskosität bzw. Temperaturspanne essentiell für die Produktqualität.

... und Massenfertigung von Glashohlkörpern

Ursprung der Massenfertigung von sogenannten Glashohlkörpern war der hohe Bedarf an Bierflaschen gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Er führte zur Entwicklung der ersten vollautomatischen Glasflaschenblasanlage. Auch hier verfeinerten sich im Laufe der Zeit die Methoden und passten sich den gestiegenen Produktanforderungen an. Für pharmazeutische Gläser werden aufgrund der hohen Qualitätsanforderungen passende Glasrohre nicht ge-



Abb. 2: Kompakte Massendurchflussregler (MFC) von Bürkert ermöglichen eine reaktionsschnelle Gasdosierung.

blasen, sondern aus der Schmelze gezogen und als Halbzeug für die weitere Produktion eingesetzt. Die unterschiedlichen Formen aus den abgelängten Rohrabschnitten ergeben sich dann durch abschnittsweises Erhitzen und weitere Bearbeitung. Dabei entsteht durch zusätzlichen Gasdruck bzw. weitere Ziehvorgänge die gewünschte Grundform der Flaschen, Ampullen, Röhren etc.. Da das Glas im Prozess immer weiter abkühlt, ist der Rohkörper weitgehend formstabil und lässt sich weitertransportieren. Nun folgen weitere Arbeitsschritte, bei denen das Produkt endgültig ausgeformt wird. Darunter fallen Arbeiten wie Hälse ausziehen an Ampullen, Sicken und Einbuchtungen anbringen oder eine spezielle Oberflächenbehandlung, die sogenannte Feuerpolitur. Zu diesen Zwecken muss der Glaskörper wieder, oft nur stellenweise, definiert erhitzt werden um die Viskosität im optimalen Bereich einzustellen und damit das Glas formbar zu machen. Dabei kommen zahlreiche kleine Gasbrenner zum Einsatz, die exakt gesteuert oft nur Millimeter dicke Glaswandung punktuell erwärmen.

Flammentemperatur entscheidend

Da die Gaszusammensetzung die Flammentemperatur entscheidend beeinflusst, müssen die Brenner der Glasbearbeitungsanlagen mit exakt eingestellter Gasmischung arbeiten. Je nach Brenngas wie z.B. Wasserstoff, Erdgas oder Propan variieren die Eigenschaften der resultierenden Flamme. Nun ändern sich im Praxisalltag allerdings oftmals sowohl die Druckbedingungen wie auch die Temperatur der Gase. Eine klassische volumetrische Gasmengenmessung mittels Schwabekörpern kann das nicht berücksichtigen, denn sobald sich Druck oder Temperatur ändern, messen diese Volumendurchflussmesser nicht mehr genau. Für eine moderne, rückverfolgbare und dokumentationspflichtige Produktion ist das nicht akzeptabel.

Als zuverlässige Alternative bietet sich hier der Einsatz von Massendurchflussmessern an.

Das Messprinzip der eingesetzten Massendurchflussregler ist ausgeklügelt und basiert auf dem thermischen Verfahren. Aus dem Wärmetransport des eingesetzten Gases kann hierbei direkt auf den Massendurchfluss geschlossen werden. Dieses Gasgewicht ist unabhängig von Gasdruck und -temperatur. Der Wärmetransport ist dabei sowohl von der Masse der einzelnen Gasmoleküle als auch von der absoluten, durchgeströmten Gasmenge abhängig. Leichte Gase wie Wasserstoff nehmen schnell viel Hitze auf, schweres Propan dagegen weniger. Aus diesem Grund lassen sich die Sensoren auf mehrere Gasarten im Voraus justieren.

Bei den zumeist eingesetzten Massendurchflussreglern findet diese Messwert-erfassung in einem Nebenkanal statt. Ein Laminar-Flow-Element im Hauptkanal erzeugt einen geringen Druckabfall, welcher einen definierten, kleinen Teil des Gesamtdurchflusses durch den Nebenkanal treibt. Gemessen wird in einem speziell geformten Strömungskanal, an dessen Wandung ein Si-Chip mit einer freigeätzten Membran sitzt. Auf dieser Membran ist ein Heizwiderstand symmetrisch zwischen zwei Temperatursensoren aufgebracht, die die Gas-Temperatur vor und nach der Erwärmung messen. Bei einer konstanten Spannung am Heizwiderstand ist die Differenzspannung der Temperatursensoren ein Maß für den Massendurchfluss des strömenden Gases.

Rezeptursteuerung per Bus

Für die hohen Anforderungen der Glasindustrie bietet Bürkert mit seinen Massendurchflussreglern nicht nur eine kompakte und exakt arbeitende Gasmassenbestimmung, sondern erfüllt auch die Anforderungen einer modernen und flexiblen Produktion. In einer solchen Anlage

© Bürkert Fluid Control Systems

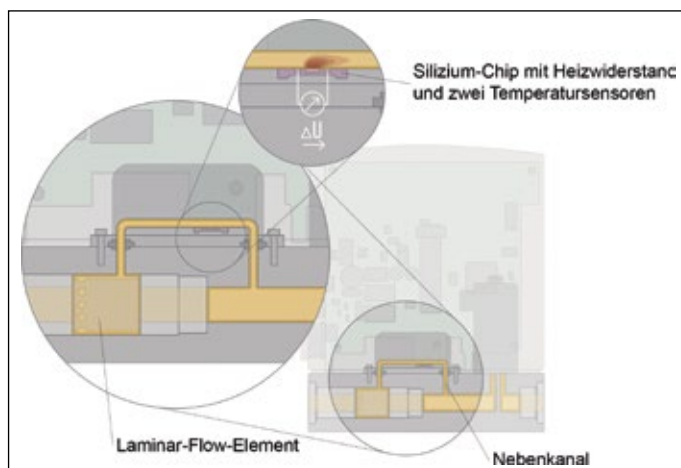


Abb. 3: Gemessen wird in einem speziell geformten Strömungskanal, dessen Wandung an einer Stelle einen Si-Chip mit einer freigeätzten Membran enthält.

kommen oft bis zu 60 Brenner zum Einsatz, was bedeutet, dass bis zu 120 Massendurchflussregler über das Gasgemisch wachen. Diese können zu einer kompakten und individuellen Systemlösung verbaut werden und kommunizieren untereinander je nach Kundenwunsch über verschiedene Feldbus- oder Industrial Ethernet-Standards. Dazu kommen oftmals noch Sicherheits-Absperrventile für jeden Gasstrang, die ebenfalls Teil des intelligenten Brennersteuerungsblocks sein können. Dank des modularen Aufbaus können diverse Bussysteme (Profinet, Profibus-DP, Modbus-TCP, Ethernet/IP oder EtherCAT) unterstützt werden, die Integration in bestehende Anlagensteuerungen wird dadurch erheblich erleichtert. Für schnelle, marktangepasste Produktwechsel können in der übergeordneten Steuerung die passenden Rezepturen hinterlegt werden und müssen in der Praxis dann nur noch per Knopfdruck geladen werden. Dabei senden die Feldgeräte rund um die Uhr wertvolle Informationen über den Gerätezustand und den Prozess zur Anlagensteuerung. So ist eine vorbeugende Wartung möglich und sollte es doch einmal zu einer Störung kommen, kann diese schnell lokalisiert und behoben werden. Das Konzept ermöglicht so eine sehr flexible, aber dennoch robuste und wirtschaftliche Prozessführung im Sinne des Trends zur Digitalisierung und Automatisierung von Produktionsprozessen.

Kontakt

Bürkert Fluid Control Systems

Lukas Hammer
 Tel.: +49 7940 100
 info@buerkert.de · www.buerkert.de
 www.facebook.com/Buerkert.Fluidtechnik
 www.twitter.com/buerkertfluid

Befunde wie zum Anfassen

Tomografische Verfahren als digitalisiertes Betriebsführungsinstrument



© ak123 - stock.adobe.com

Die in den Regelwerken beschriebenen Fehlerarten ermöglichen bei den Alltagsprüfungen für in Betrieb befindliche Anlagen keine optimalen Bewertungsgrundlagen. Die übliche „Normenprüfung“ ermittelter Prüfbefunde basiert auf einer vergleichenden Auswertung unter der Annahme, dass es sich um sogenannte standardisierte Vorgaben handelt, wie diese in der DIN EN ISO 5817 „Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten“ beschrieben werden. Ihre Anwendung erfolgt vorzugsweise bei der Prüfbewertung im Rahmen der Herstellung und begleitenden Prüfungen von neuen Komponenten.

Im Alltagsbetrieb von betrieblichen Anlagen zeigen sich Fehlstellen jedoch in Bereichen, die nicht nach standardisierten Vorgaben bewertbar sind. Durchgeführte zerstörungsfreie Prüfungen werden von Unternehmen und Gutachtern aber nach diesen standardisierten Vorgaben bewertet. Die Kernfrage beim Einsatz von Prüfverfahren lautet: Können damit kritische und erwartete Fehlstellen qualifiziert detektiert werden? Oft wird nach der Maxime gehandelt „wenn wir nichts gefunden haben, wird das Bauteil schon in Ordnung sein“. Viele Schadensbeispiele zeigen das Gegenteil.

Qualifiziertes Vorgehen

Eine qualifizierte Vorgehensweise erfordert, dass für die Überprüfung möglicher Fehlstellen ein auf diese Erfordernisse angepasstes Prüfkonzept beschrieben wird, um relevante „Schadstellen“ zu erfassen. Auf Basis der festgestellten Befunde kann dann beurteilt werden,

ob ein Weiterbetrieb bedenkenlos möglich ist bzw. Maßnahmen erfordert (Abb. 1+2).

Prinzipiell erfordern viele Bauteile den Einsatz qualifizierter Sonderverfahren auf Basis der Ultraschallprüfverfahren. Diese erfordern ein hohes Maß an Wissen, komplexe Zusammenhänge müssen beachtet werden wie z.B.:

- verfahrenstechnische Einflussgrößen
- Designzusammenhänge
- Entstehungsmechanismen von Fehlerarten und deren Bewertungsqualität auf Grundlage geeigneter Konzepte
- Einsatz und Qualifizierung geeigneter Prüfkonzepte

Technologische Entwicklung der Ultraschallprüfung

Die Ultraschallprüfung hat sich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt und führte von dem ursprünglichen konventionellen Einzelschwinger (feststehende und standardisierte

Prüfköpfe 45°, 60°, 70° und spezielle Prüfwinkel wie z.B. 80°) hin zum Phased Array. Beide Verfahren arbeiten nach dem Prinzip der Reflexion und erfordern die Interpretation von Fehlern auf Grundlage eines Ersatzreflektors. Die Prüfaussage ist abhängig von der Handhabung und dem richtigen Einsatz erforderlicher Einschallrichtungen, dem Wissen des Prüfers sowie von der Geometrie des zu prüfenden Bauteils.

Mit der Weiterentwicklung zu den tomografischen Verfahren erfolgte ein Paradigmenwechsel und es hat sich eine Abkehr von den vorgenannten Reflexionsverhalten ergeben. Es werden zeitgesteuert einzelne divergente Zylinderwellen mit quasi ungerichteten Signalen ins Bauteil eingebracht. Dadurch wird es möglich, Fehlstellen analog wie in der Medizin tomografisch aufzulösen und digital als Bild darzustellen. Dadurch lässt sich die Lage und Größe einer Fehlstelle im Bauteil genau darstellen und

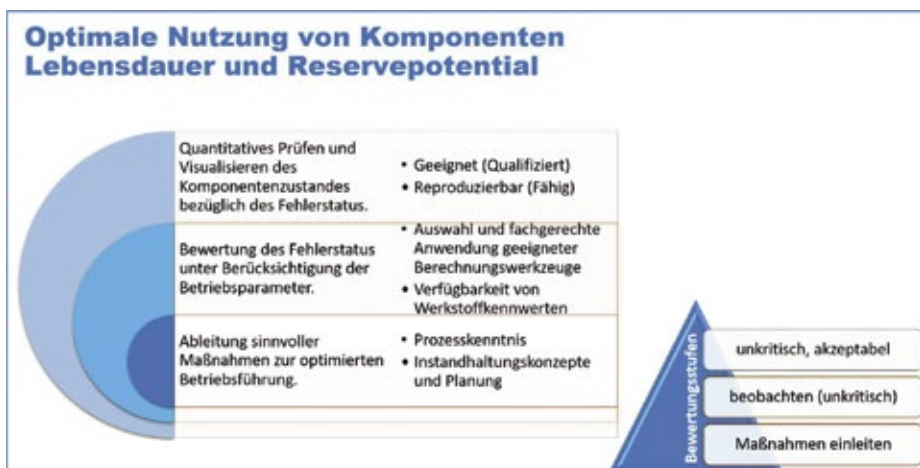


Abb. 1: Ablauf- und Bewertungsmatrix für Anlagenkomponenten:

es werden Befunde zum Anfassen generiert. Das Prüfergebnis ist weniger abhängig von der manuellen Handfertigkeit des Prüfpersonals und auch von der Geometrie des Bauteils.

Zukünftige Entwicklungen bewegen sich in Richtung „Tomographie mit Matrixarray und synthetischer Apertur“, die „unabhängig“ vom eingesetzten Prüfer, der Geometrie und dem Werkstoff sein werden. Dazu werden Softwaretools generiert, um mit „Matrixarrays“ Ultraschalldaten zu erfassen, die dann auf ein mit optischem Scannen erstelltes 3-D-Modell projiziert werden (analog zu FEM). Herausforderungen bestehen derzeit in der Übertragungsgeschwindigkeit, Berechnung und Speicherung. (Abb.3)

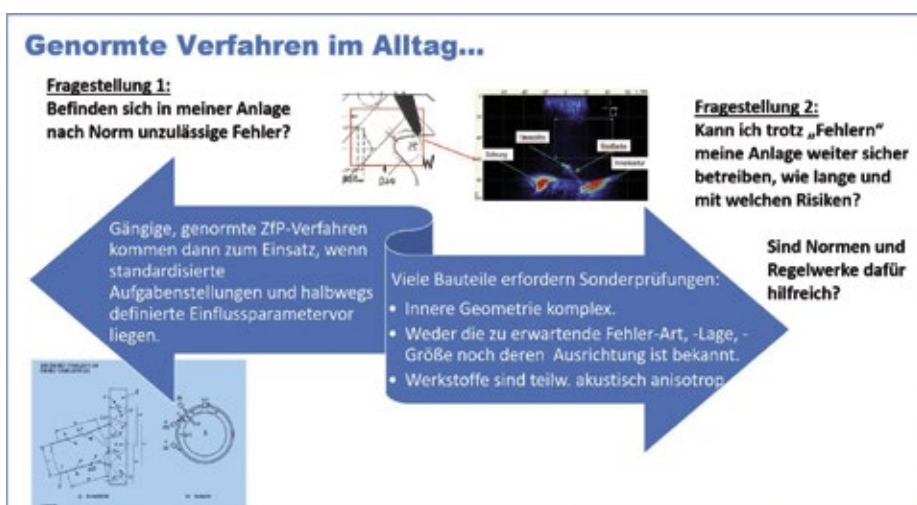


Abb. 2: Veränderte Anforderungen zerstörungsfreier Prüfungen

Qualifizierung zur Nachweisführung von Fehlstellen mit Sonderverfahren

Für die Prüfung „kritischer“ Fehlstellen müssen Sonderprüfungen eingesetzt werden, die auf Grundlage geeigneter Prozeduren plausibilisiert werden. Hierfür bietet die „European Network for Inspection and Qualification (ENIQ)“-Richtlinie eine sinnvolle und erprobte Grundlage. Sie beschreibt den Prozess zur qualifizierten Nachweisführung von Fehlstellen auf Grundlage ein-

gebrachter Testfehler mit speziell eingesetzten Prüfapplikationen unter realen Prüfbedingungen.

Eine mögliche Alternative beschreibt die VGB-ENIQ-Richtlinie „VGB R 516“, die auf Basis der genannten ENIQ-Richtlinie erstellt wurde.

Im Rahmen der Nachweisführung werden folgende Schritte bearbeitet:

- Definition der Aufgabenstellung
- Definition des zu erwartenden Fehlers
- Ermittlung und Bewertung der essenziellen Parameter
- Definition und Fertigung von Vergleichskörpern mit künstlichen Fehlern inklusiv einer reproduzierbaren Nachweisdokumentation
- Praktische Versuche mit Auswertung und Dokumentation
- Erstellen eines Abschlussberichtes mit folgenden Inhalten:
 - Technische Begründung
 - Prüfanweisung
 - Berichte zu experimentellen Versuchen
 - Dossier mit Zusammenfassung der Aufgabenstellung, Vorgehen bei der Qualifizierungsmaßnahme incl. Resultate und Qualifizierung

Praktisches Beispiel einer Prozedur zur Nachweisführung

Es wurde eine Schweißnaht aus dem Werkstoff Alloy 617 (Nickelbasislegierung) mit dem WIG-Orbital-Engspaltschweiß-Verfahren im Maßstab 1:1 mit künstlich erzeugten Fehlstellen hergestellt (siehe Abb. 4 + 5).

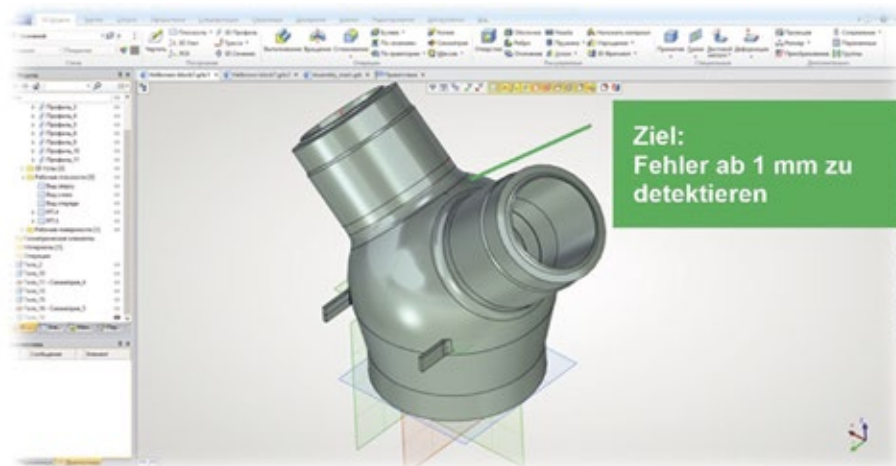


Abb. 3: Ein mit optischen Scannen erstelltes 3-D-Modell eines Kugelformstückes

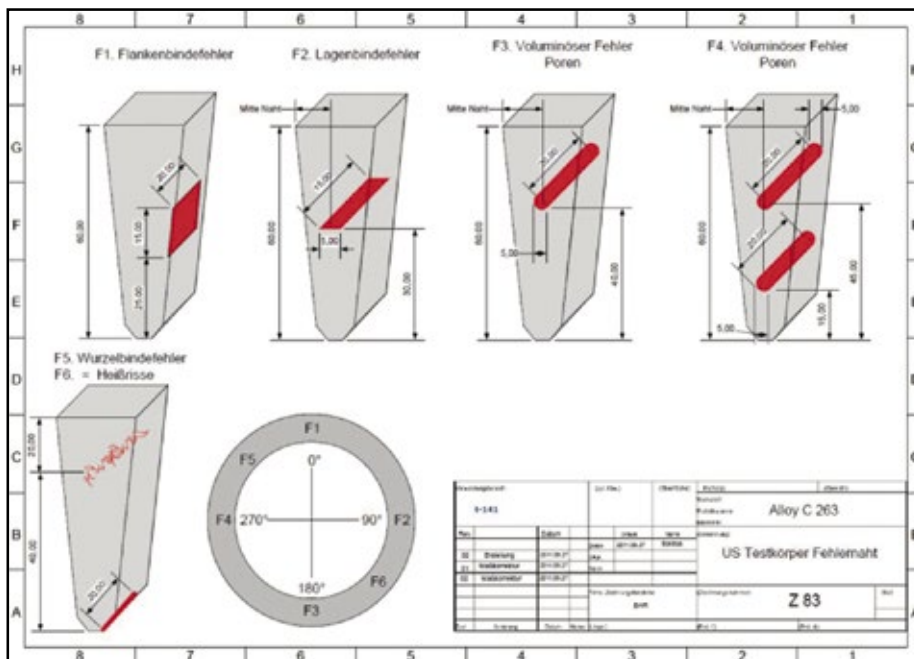


Abb. 4: Einbringen von Kunstfehlern in eine Schweißnaht mit definierten Fehlergrößen und -Lage (Abmessung der Schweißnaht: äußerer Durchmesser 220 mm, Wanddicke 50 mm)

Für die Nachweisführung wurde von der vorgenannten Schweißnaht ein Segment herausgetrennt und anschließend eine Vielzahl von Ausschnitten mittels Erodieren hergestellt.

Die herausgetrennten Ausschnitte wurden zur Schliffherstellung entsprechend eingebettet und anschließend in folgender Weise bearbeitet:

- Nach der Einbettung erfolgte ein erster Schleifvorgang mit anschließender Ätzung und Begutachtung im Mikroskop incl. begleitender Fotodokumentation.
- In weiteren Arbeitsschritten erfolgte ein sukzessiver Abtrag der Oberfläche auf der Drehbank in Millimeterschritten und mit wiederholenden Ätzvorgängen, Begutachtung im Mikroskop und anschließender Fotodokumentation.

Für die im Beispiel gezeigte Schweißnaht wurden 190 Schliffproben hergestellt. Dies verdeutlicht den erforderlichen Aufwand zur qualifizierten Nachweisführung von Fehlern für das eingesetzte Sonderprüfverfahren „Ultraschalltomografie“.

Auf Grundlage der metallografischen Nachweisführung erfolgte ein reproduzierbarer Vergleich der Fehler mit den Ergebnissen aus der zerstörungsfreien Prüfung.

Zusammenfassung

Mit dem Einsatz von Sonderprüfverfahren kann eine ingenieurmäßige Bewertung festgestellter Befunde ermöglicht werden. Auf Grundlage der realen Wiedergabe detektierter Fehlstellen, sozusagen als „Befunde zum Anfassen“, kann deren Kritikalität in Abhängigkeit von sicherheitstechnischen Anforderungen nach dem

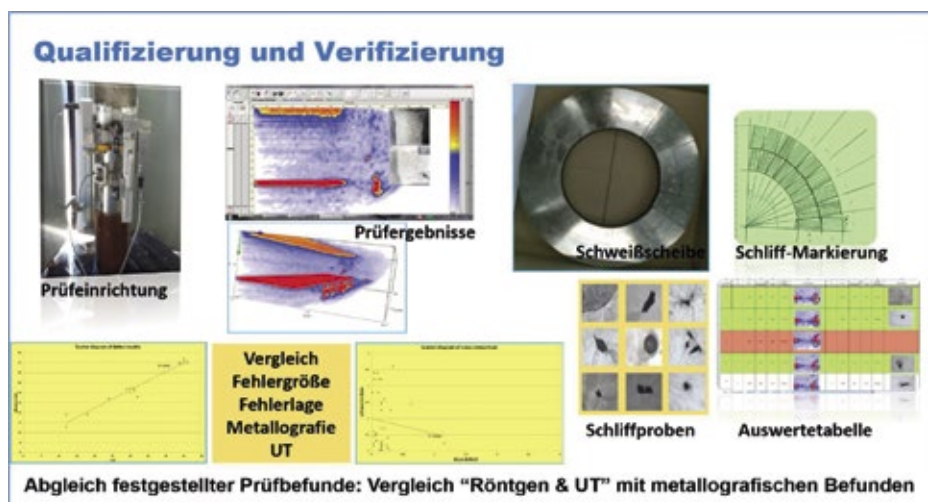


Abb. 5: Nachweisführung der in Abb. 4 festgestellten Fehlern in der Schweißnaht

SGU-Konzept bzw. einem zu erwartenden Verfügbarkeitsverlust der Anlage/Komponente bewertet werden.

Sonderprüfungen können weiterhin als sogenannte „Betriebsführungsinstrumente“ eingesetzt werden, da sich mit diesen Veränderungen der Fehlergröße und deren Lage über die Betriebslaufzeit reproduzierbar überwachen lassen. Ein „Leben mit Fehlern“ in Komponenten wird dadurch möglich.

Auch wenn Sonderprüfungen nicht explizit in den gängigen Normen erwähnt bzw. genannt werden, sollten diese anerkannt und akzeptiert werden. Nur mit diesen Sonderprüfungen können an kritischen Bauteilen/Komponenten eindeutige Prüfaussagen zum wahren Fehlerstatus ermöglicht werden. Dieses erfordert von Anlagenbetreibern und Inspektions-

stellen die Bereitschaft zur Verantwortung und die in der Praxis geführten Diskussionen wie „das steht nicht im Regelwerk“ sollten der Vergangenheit angehören.

Die Autoren

- Dipl.-Ing. Hans Christian Schröder, Schröder Anlagenservice, Weinheim
- Dipl.-Ing. (FH) Jörg Schenkel, ACS Solution, Saarbrücken

Kontakt

Schröder Anlagenservice GmbH
 Hans Christian Schröder
 Tel.: +49 160 360 1376
 hcs@anlagenservice.de · www.anlagenservice.de



Gas odorieren

Überarbeitete Odor-Steuerung erleichtert
Gaszähler-Auswertung

Lewa hat ihr bisheriges Mikrodosierpumpen-Portfolio um das Modell MAH 4 erweitert. Das Aggregat, das eigens für einen Förderbereich von 200–250 ml konzipiert wurde, kann Gase bei einem Druck bis 16 bar odorieren und ist somit eine besonders kosteneffiziente Lösung für Gasnetze bis PN 16. Darüber hinaus hat der Hersteller auch die Odor-Steuerung überarbeitet und an zukünftige Anforderungen angepasst.

Branchenexperten gehen davon aus, dass die Einspeisung von Biogas, synthetischem Erdgas und Wasserstoff in den nächsten Jahren deutlich zunehmen wird. Da bspw. im Fall von Biomethan gleichzeitig mit einer Entwicklung hin zur dezentralen Produktion in Mengen von bis zu 12.500 Nm³/h zu rechnen ist, wird auch der Einsatz entsprechend dimensionierter Odorieranlagen notwendig.

Das neue Mikrodosierpumpenmodell MAH 4 lässt sich einfach in bestehende Anlagensysteme integrieren und die Gaszähler-signale lassen sich dank der überarbeiteten Steuerung besser auswerten.

In der Öl- und Gasindustrie, bei der Gasodorierung sowie in der Energieindustrie ist es häufig notwendig, flüssige Komponenten in äußerst geringen Mengen proportional zu einer variablen Führungsgröße hinzuzugeben. Bei Erd-, Bio- und Flüssiggas bspw., die geruchlos, aber potenziell gefährlich sind, wird auf möglichst streng riechende Substanzen wie Mercaptane oder Tetrahydrothiophen zurückgegriffen. Um eine besonders präzise Dosierung dieses Mediums zu ermöglichen, stattet der europäische Marktführer Lewa die eigenen Odorieranlagen mit den hydraulisch angelenk-



Abb. 1: Lewa hat ihr bisheriges Mikrodosierpumpen-Portfolio um das Modell MAH 4 erweitert: Das Aggregat, das eigens für einen Förderbereich von 200–250 ml konzipiert wurde, kann Gase bei einem Druck bis 16 bar odorieren und ist somit eine besonders kosteneffiziente Lösung für Gasnetze bis PN 16.

ten und elektromagnetisch angetriebenen Mikrodosierpumpen der Baureihen MAH, MBH und MLM aus.

Zwischengröße für Baureihe MAH entwickelt

Der Leonberger Hersteller hat nun sein Portfolio erweitert, um sich an aktuelle Entwicklungen anzupassen, nachdem es häufiger Anfragen für Gasmengen von ca. 12.500 Nm³/h gegeben hatte. Mit der MAH 4 wird eine Baureihenlücke zwischen der MAH 3 und der MAH 5 geschlossen. Dieser Bereich war bislang mit der größeren MLM 15-Pumpe abgedeckt worden, die einen stärkeren Hubmagnet hat, jedoch eine weniger kosteneffiziente Lösung darstellt. Der Rückgriff auf das größere Aggregat war notwendig, da die MAH 3 bei einem erforderlichen Druck von 16 bar nur eine maximale Förderleistung von 175 ml erreicht. Bei der MAH 5 liegt dieser Wert zwar bei 600 ml, hier ist allerdings nur ein maximaler Förderdruck von 10 bar möglich. Die neu entwickelte MAH 4 dagegen kann die Gase im Förderbereich von 200–250 ml mit dem geforderten höheren Druck odorieren.

Auch die neue MAH 4 besteht aus einem elektromagnetischen Antrieb mit Hubeinstel-

lung, einem Pumpenkopf mit Metallmembran und einer in einem separaten Gehäuse untergebrachten Steuerung. Die Dosierpumpe wird impulsweise angesteuert. Der Druckhub wird vom Anker des Magneten ausgeführt, der Saughub erfolgt nach dem Abschalten des Stromimpulses durch die Kraft der Druckfeder. Die Pumpe ist besonders robust und zuverlässig; sie nimmt selbst bei einer Fehlbedienung keinen Schaden. Stattdessen führt bspw. eine Überlastung – etwa durch ein geschlossenes Ventil in der Druckleitung – lediglich zum Stillstand des Magneten, da dessen Kraft begrenzt ist. Nachdem die Störungen behoben sind, fährt die Pumpe ohne weiteres mit der Förderung fort.

Die MAH 4 zeichnet sich bei gleichen Randbedingungen durch eine Dosiergenauigkeit von $\pm 1\%$ sowie aufgrund des sehr breiten Regelbereichs bis 1:1.000 durch eine besonders hohe Dosierflexibilität aus. Darüber hinaus ist ihre Konstruktion absolut geruchs-

dicht, leakagefrei, trockenlauf- und damit prozesssicher.

Odor-Steuerung mit zusätzlichen Funktionen

Neben dieser Erweiterung im Bereich Pumpen hat der Leonberger Pumpenspezialist auch die Steuerung überarbeitet, die die Odorieranlagen vollautomatisch und kontinuierlich überwacht und regelt. Sie verfügt nun über einen zusätzlichen Totalisator für Pumpenhübe, der auch über Modbus RTU abgefragt werden kann. Bei der Kommunikation über dieses Protokoll lässt sich in der neuen Version zudem eine verzögerte Antwort von 0 – 250 ms einstellen. Damit wird eine bessere Integration in Kundensysteme ermöglicht sowie ein erleichterter Datenaustausch zwischen der CPU der Odor-Steuerung und der Steuerungsinfrastruktur vor Ort. Hinzu kommen weitere Features wie eine indirekte Überwachung der Gasfalle bei OD 7- und OD 8-Odorieranlagen mittels einer bereits

vorhandenen Füllstandsonde und eine Zusatzsoftware für den Betrieb von zwei bis drei Gaszählern in Reihe. Durch dieses Programm ergeben sich verschiedene Wahlmöglichkeiten: Die Anzahl der Zähler kann vom Kunden bestimmt werden, sie können parallel oder in Serie betrieben sowie in Serie überwacht werden. Zeigen die Zähler bei letzterer Option einen gleich hohen Wert – die Abweichung ist in Prozent parametrierbar – wird nur ein Gaszähler als Führungsgröße verwendet. Die Auswertung der Zähler signale wird somit weiter optimiert.

Der Autor

Walter Richter, Vertriebsleiter Gasodorierung, Lewa

Kontakt

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

„Schrottreife“ RBWÜ weiter nutzen

Mit hartem Material zugesetzte Rohrbündelwärmeübertrager „retten“

Mit hartem Material zugesetzte Rohre eines Rohrbündelwärmeübertragers (RBWÜ) können ohne die bei den gängigen Verfahren üblichen Nachteile effizient sowie material- und umweltschonend gereinigt werden. Ein entsprechendes leistungsfähiges und wirtschaftlich einsetzbares Verfahren hat ein österreichischer Anbieter im Programm. Eigentlich „schrottreife“ RBWÜ können so weiter genutzt werden.

Auch wenn bereits bei Konstruktion und Auslegung von RBWÜ ein störungsarmer Betrieb angestrebt wurde, gelingt es in der Praxis nicht, die projektierte Leistung des RBWÜ dauerhaft aufrecht zu halten. Eine Ursache dafür sind Verschmutzungen und Verkrustungen (Fouling) auf den Wärmeübertragungsflächen. Eine technisch und wirtschaftlich optimale Anlagenführung ist so nicht mehr möglich.

Bisher kommt zur Reinigung der Innenrohre oft das Hochdruckverfahren zum Einsatz, das mit beträchtlichem Zeitaufwand und großer persönlicher Belastung des Ausführenden verbunden ist. Liegen harte Krusten und entsprechende Blockierungen in den Rohren vor, so bieten solche herkömmlichen Reinigungsverfahren oft nicht die erforderliche Reinigungsqualität.

Alternative: Bohrverfahren

Das alternative Verfahren ist zwar ein Bohrverfahren, eine Beschädigung der Rohrinnenflächen ist aber ausgeschlossen, da der Fräser einen geringeren Durchmesser als das Innenrohr hat. Der Fräser wird durch einen Führungsring gegenüber der Rohrinnenfläche sicher Abstand während geführt.



Abb.: Die vorliegenden harten Krusten und Verschlüsse konnten mit dem Verfahren, mit wirtschaftlichen Aufwand in kürzerer Zeit als üblich, vollständig entfernt werden.

Aus dem Bohrkopf fließt seitlich Wasser aus. Das Wasser schwemmt das entfernte Material entgegen der Vortriebsrichtung aus. Dabei wird die Rohrinnenfläche geglättet und es entsteht eine blanke Oberfläche.

Das Verfahren hat aufgrund des geringeren Energie-, Wasser- und Zeitaufwands im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren nicht nur wirtschaftliche Vorteile, es sichert eine überlegene Reinigungsqualität, es senkt die Belastung desjenigen, der die Reinigung ausführt und es

erhöht die Arbeitssicherheit. Das mobile Reinigungsgerät ist für den horizontalen oder vertikalen Reinigungseinsatz direkt am geöffneten RBWÜ oder stationär am Waschplatz konzipiert.

Kontakt

Umwelt-Technik-Marketing, Brake (Unterweser)
 Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Kastner
 Tel.: +49 152 5310 1870
 u-t-m@technik-b2b.com · http://t1p.de/eeepf

Kugelhähne in integrierter Bauweise

Hartmann Spezialkugelhähne in integrierter Bauweise bieten eine sichere und platzsparende Alternative zum Einsatz einzelner Armaturen. Durch die Zusammenführung von mehreren Bauteilen oder Funktionen in einem Gehäuse lassen sich nicht nur Maße und Gewicht reduzieren, sondern das Einsparen von Flanschverbindungen sorgt auch für zusätzliche Sicherheit. Die Kombinationsmöglichkeiten sind dabei sehr vielfältig und kundenindividuell anpassbar. So beinhaltet bspw. ein klassisches Twin Ball Valve zwei Kugelhähne in einem Gehäuse, die wiederum mit je zwei zusätzlichen Barrieren ausgestattet sein können. So kann in der Baulänge einer Standardarmatur die Sicherheit um bis zu Faktor vier erhöht werden. Eine weitere Variante ist ein Kombinationskugelhahn bestehend aus einem 3-Wege-Kugelhahn und zwei Absperrkugelhähnen, die in einem Gehäuse integriert sind. Eine Integralbauweise hat sich auch bei Bohrlochkopf-Komponenten in der Öl- und Gasindustrie sowie der tiefen Geothermie bereits als erfolgreich bewährt. Auch diese Solidblöcke von Hartmann Valves sind standardmäßig mit rein metallisch dichtenden Kugelhähnen ausgestattet,



tet, die zudem gasdicht sind. Im Vergleich zu Gate Valves bieten sie eine höhere Sicherheit, da sie weniger zum Blockieren neigen, einem geringeren Verschleiß unterliegen und nicht mit Fett gefüllt werden müssen.

**Hartmann Valves
auf der Valve World**

Halle 3, Stand J02

Kontakt

**Hartmann Valves GmbH,
Burgdorf-Ehlershausen**
Sonja Seitz
Tel.: +49 151 4024 7387
s.seitz@hartmann-valves.com
www.hartmann-valves.com

Hauptkatalog: Edelstahl-Rohrverbindungstechnik

Komplett überarbeitet bietet der Edelstahl-Katalog "Hydraulic/Pneumatic" H11 von Schwer Fittings im Buchformat 17 x 24 cm auf beinahe 1.000 Seiten eine ganze Reihe an Neuheiten. Neben den bekannten sf-Produkten sind zahlreiche Erweiterungen vorgenommen worden. Die inhaltliche Gliederung wurde optimiert. Alle Produkte im Katalog sind ausschließlich aus Edelstahl produziert. Klar gegliedert in einzelne farbige Kapitel reicht die Auswahl von Schneidringverschraubungen nach EN ISO 8434-1, Gewindefittings über Armaturen bis hin zu Edelstahlrohren und Hydraulikschläuchen. Neben Originalabbildungen und technischen Zeichnungen bietet der Katalog zahlreiche Varianten innerhalb eines Artikels und eignet sich daher als Nachschlagewerk für Einkäufer, Konstrukteure und Fachkräfte. Rundum wird das Sortiment durch Mon-



tageanleitungen, nützliche Tipps und technische Grundlagen für den Einsatz abgerundet. Die Verschraubungen, Verschraubungskomponenten und Armaturen sind überwiegend für gasförmige und flüssige Anwendungen vorgesehen. Alle Produkte sind in Original abgebildet.

Kontakt

Schwer Fittings GmbH, Aldingen
Störp, Michael
Tel.: +49 7424 9825 140
stoerp@schwer.com · www.schwer.com

Rückschlagklappen minimieren Auswirkungen von Staubexplosionen

Die selbsttätigen Rückschlagklappen IFV und IFV-M eignen sich branchenübergreifend für den Einsatz in explosionsgefährdeten Industriebetrieben. Die IFV-Rückschlagklappe entspricht der ATEX-Richtlinie und ist offiziell als Staubexplosionsschutzsystem zertifiziert. Als Zusatzfunktion bietet das Modell IFV-M eine integrierte Überwachung der Klappenstellung und der Staubansammlung im Klappengehäuse, die den Anforderungen der OSHA-Richtlinie über brennbare Stäube, NFPA 654 und NFPA 69 entspricht. Beide Modelle verfügen über ein robustes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl und eine strömungsoptimierte Edelstahlklappe. Im Normalbetrieb hält der Prozessluftstrom die leichte Klappe mit minimalem Druckverlust offen. Das zylindrische Gehäusedesign minimiert die Gefahr von Produktanhaftungen, wäh-



rend die Blattachse vollständig im Gehäuse montiert ist, um die Dichtheit zu gewährleisten. Eine aufklappbare Revisionsöffnung ermöglicht einen einfachen Zugang, unterstützt durch eine Gasfeder für Klappendurchmesser ab DN 630.

Kontakt

IEP Technologies GmbH, Ratingen
Markus Häseli
Tel.: +49 2102 5889 221
markus.haeseli@hoerbiger.com
www.hoerbiger.com

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867



COG SETZT ZEICHEN: Beständig von einem Extrem zum anderen.



**Präzisions-O-Ringe für wechselwirkende Medien
und besonders breite Einsatztemperaturbereiche.**



27. - 29.11.2018

Besuchen Sie uns in:
Halle 3, Stand A78

www.COG.de

Trocknen mit der Cloud

Digitaler Service für die optimale Trocknung von Lebens- und Futtermitteln

Bühler hat MoisturePro vorgestellt. Diese cloud-basierte, digitale Dienstleistung, erhöhe die Erträge, reduziere Energiekosten und verkleinere den ökologischen Fussabdruck von thermischen Prozessen in der Lebens- und Futtermittelindustrie. MoisturePro gehört zur Palette von digitalen Dienstleistungen auf Bühler Insights.



Paul McKeithan,
Leiter Digital Services,
Bühler Aeroglide

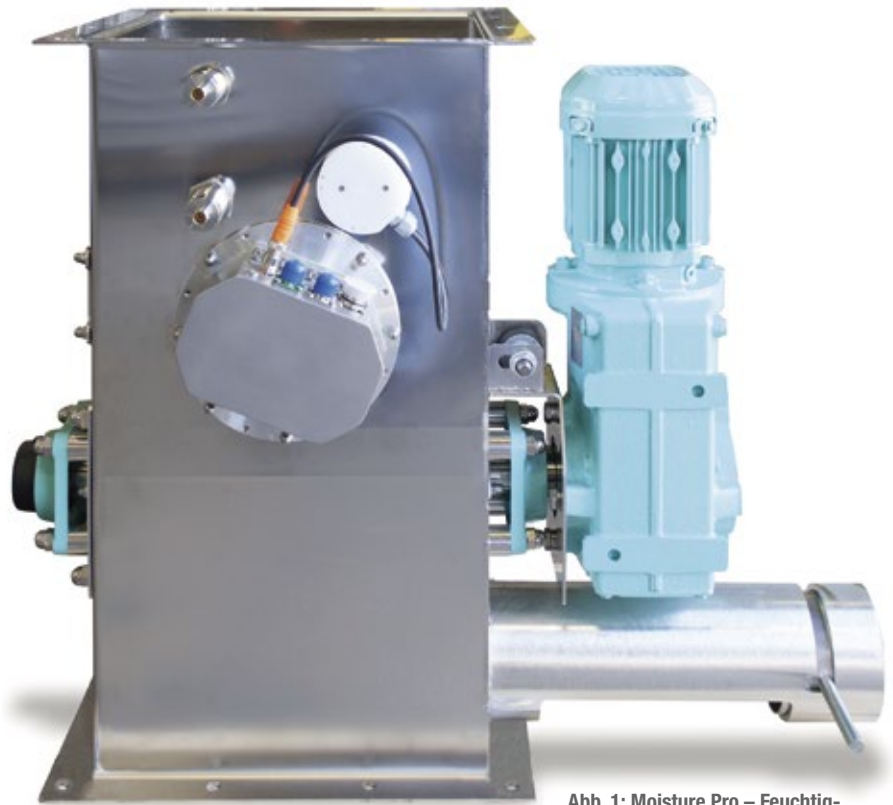


Abb. 1: Moisture Pro – Feuchtigkeitsmessung und -überwachung

Die Lebens- und Futtermittelbranchen müssen für jedes ihrer Produkte durchgehend einen exakten Grad der Feuchtigkeitskontrolle erreichen, um die Anforderungen zu erfüllen. MoisturePro nutzt IoT und cloud-basierte Speicherarchitektur von Microsoft Azure und schafft so eine intelligente Trocknungslösung mit kontinuierlichem Feuchtigkeitsmanagement in Echtzeit.

Während das Produkt durch einen Schacht ausgetragen wird, übermitteln Feuchtigkeitsensoren Daten an die Steuerungssoftware. Mit dem umfassenden Prozesswissen von Bühler entwickelte Steuerungsalgorithmen passen die Produktionsparameter laufend an. So wird der optimale Feuchtigkeitsgehalt erreicht und gehalten, und so ist die Lebens- und Futtermittelsicherheit gewährleistet. Echtzeitdaten und dynamisches Reporting zeigen aussagekräftige Zusammenhänge auf, welche die Basis für weitere Entscheidungen bilden.

Mehr Trocknerertrag, weniger Energieverbrauch

MoisturePro ist eine Verbesserung gegenüber der traditionellen Methode, bei der Proben manuell entnommen werden und der Prozess von Hand justiert wird. MoisturePro reduziert Feuchtigkeitsschwankungen, verbessert den Trocknerertrag und verringert den Energieverbrauch des Trockners. In einer Branche mit geringen Margen kann auch ein kleiner prozentualer Anstieg die Profitabilität steigern. Nur ein Prozent mehr Feuchtigkeit im Endprodukt kann zu einem Anstieg bei der Kapitalrendite von 300.000 USD führen. Dieses eine Prozent mehr Ertrag bedeutet für einen typischen Trockner eine Energieersparnis im Wert von 20.000 USD pro Jahr.

30% Energie und Abfall sparen

Die Nahrungsmittelproduktion ist ein unterschätzter Faktor beim Klimawandel, ist sie

doch verantwortlich für einen Drittel des weltweiten Energiekonsums. Das Ziel von Bühler ist es, bis 2020 nachhaltige Nahrungsmittelwertschöpfungsketten aufzubauen sowie den Abfall und den Energieverbrauch in den Prozessen der Kunden um jeweils 30 % zu reduzieren. Digitale Technologien und Dienstleistungen wie MoisturePro sind bahnbrechende Hilfsmittel, um diese Ziele zu erreichen.

Kontakt

Bühler AG, CH-Uzwil

Burkhard Böndel

Tel.: +41 71 955 33 99

burkhard.boendel@buhlergroup.com

<https://digital.buhlergroup.com/moisturepro/>

www.buhlergroup.com

Fortschritte, nicht nur bei Rückschlagklappen

Flammenlose Druckentlastung für Elevatoren mit minimalem Eigengewicht und maximaler Entlastungseffektivität

Sein „Rundum sorglos-Paket“ ergänzt Rembe mit einer neuen Rückschlagklappe und dem Q-Ball E, einer flammenlosen Entlastungseinrichtung für Elevatoren. Der Anbieter von Safety Scans (Anlagenbegehungen inkl. Gefährdungsbeurteilungen), Explosionsschutzeinrichtungen und Installations- und Wartungsangeboten stellte erstmals diese neuen und weitere Produkte und Serviceleistungen auf der Solids in Dortmund vor.



Abb. 1: Q-Flap RX Rückschlagklappe



Abb. 2: Q-Ball E – Flammenlose Druckentlastung für Elevatoren

Entkopplung ist ein entscheidender Baustein eines Explosionsschutzkonzepts. Betreiber können noch so viel in (flammenlose) Entlastung investieren – wenn eine Entkopplung fehlt, breitet sich eine Explosion innerhalb der Anlage aus und setzt sich dabei von Anlagenteil zu Anlagenteil fort. Im schlimmsten Fall überholt die Druckwelle die Flammen, die Explosion wird zur Detonation.

Ist eine sinnvolle Entkopplung Teil des Anlagenschutzes, muss man sich über solche Horrorszenarien keine Gedanken mehr machen. Die neue Rückschlagklappe Q-Flap RX ist eine Gemeinschaftsentwicklung von Rembe und dem Schweizer Unternehmen Rico. „Eine Kombination aus German Engineering und Schweizer Präzision“ beschreibt Dr.-Ing. Johannes Lottermann, Direktor bei Rembe für den Bereich Explosionsschutz, das neue Produkt.

Die strengen Anforderungen der EN 16447 an ein Höchstmaß an Sicherheit und Zuverlässigkeit werden insbesondere durch die sehr hohen Festigkeiten und höchstflexiblen Einbaubstände erreicht – alles Dank dem patentierten Schwenkschlittenprinzip. Erhältlich ist die neue Rückschlagklappe aktuell bis DN 400, ab Anfang 2019 bis DN 1250.

Kontur-parallele Entlastung

Neben der Anforderung, dass weder Flammen noch Druck aus der Schutzvorrichtung entweichen dürfen, sollten Produkte der flammenlosen Druckentlastung auch in Sachen Entlastungseffektivität und Gewicht bewertet werden. Denn: Geringe Effektivitäten führen dazu, dass mehr Entlastungsöffnungen und zugehörige Schutzvorrichtungen benötigt werden. Ein zu hohes Gewicht macht Umbauten am Behälter



© metamorworks - stock.adobe.com

notwendig, um dessen Stabilität zu gewährleisten.

Der Q-Ball E, entwickelt für Elevatoren, nutzt das von Rembe entwickelte Prinzip der konturparallelen Entlastung. Während vergleichbare Produkte anderer Anbieter zwischen 100–200 kg wiegen, ist der Q-Ball mit 25–50 kg ein absolutes Leichtgewicht. Damit werden insbesondere die Handhabbarkeit bei der Montage als auch die Anforderungen an die Befestigung an den Anlagen im wahrsten Sinne des Wortes erleichtert.

Kontakt

Rembe GmbH Safety + Control, Brilon
Sandra Drawe
Tel.: +49 2961 7405 202
sandra.drawe@rembe.de · www.rembe.de

Die Klappe mit dem „Plus“

Nachrüstbare Plus-Funktion für Rückschlagklappe

Die Sensoren der Rückschlagklappe ProFlapPlus schlagen Alarm, wenn sie Verschleiß oder Ablagerungen bemerken. Jetzt gibt es die Klappe auch mit einem Sensor, der eine Strömungsüberwachung ermöglicht. Mit der nachrüstbaren Plus-Funktion lassen sich die Wartungsintervalle verlängern und die Sicherheit steigern.

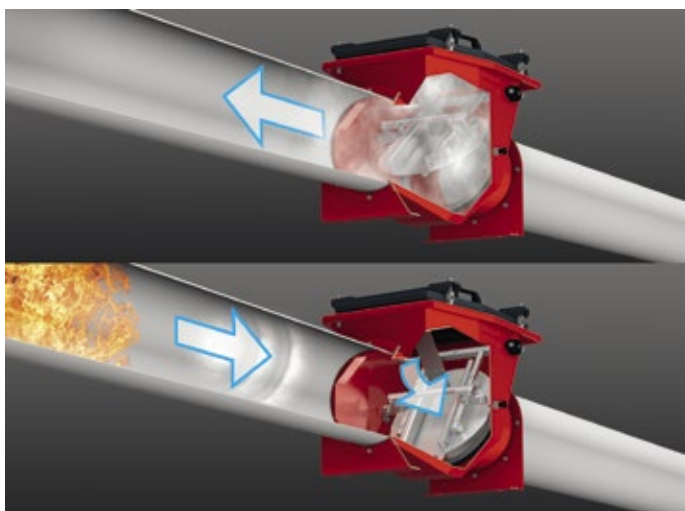


Abb. 1: Jetzt gibt es die ProFlapPlus, deren Sensoren Alarm schlagen, wenn sie Verschleiß oder Ablagerungen bemerken, auch mit einem Sensor, der eine Strömungsüberwachung ermöglicht.



Abb. 2: Die verbesserte Rückschlagklappe ProFlapIII mit noch dichter schließender Klappe sowie einer automatischen Verriegelung für den Ernstfall absolvierte die Prüfungen nach der neuen, strengeren Norm EN 16447.

Im Ernstfall, wenn ein explosionsfähiges Staubgemisch in der Absauganlage zündet, macht die Rückschlagklappe ProFlap dicht. So verhindert sie, dass sich Flammen in andere Anlagenteile ausbreiten können. Keller Lufttechnik entwickelt diese Sicherheitskomponente kontinuierlich weiter. Jetzt gibt es die ProFlapPlus, deren Sensoren Alarm schlagen, wenn sie Verschleiß oder Ablagerungen bemerken, auch mit einem Sensor, der eine Strömungsüberwachung ermöglicht. Mit der nachrüstbaren Plus-Funktion lassen sich die Wartungsintervalle verlängern und die Sicherheit steigern.

Unternehmen, die Luft an ihren Maschinen von feinen Partikeln und Aerosolen befreien wollen, setzen zumeist trocken arbeitende Entstaubungsanlagen ein. Dabei entsteht in der Absauganlage regelmäßig – typischerweise wenn der Filter automatisch abgereinigt wird – eine explosionsfähige Atmosphäre. Ist der Eintrag einer Zündquelle möglich, was häufig der Fall ist, setzen Anlagenbetreiber konstruktive Explosionsschutzmaßnahmen um. Das kann zum Beispiel eine druckstoßfeste Bauweise der Anlage sein mit der Möglichkeit zur kontrollierten Druckentlastung. In diesem Zusammenhang sind sie auch verpflichtet, dafür zu sorgen, dass im Explosionsfall entste-

hende Flammen nicht durch die Rohrleitungen auf andere Anlagenteile und dort arbeitende Beschäftigte durchschlagen. Die Rückschlagklappe ProFlap, die rohgasseitig in die Rohrleitung integriert wird, übernimmt diese Aufgabe.

Zertifiziert nach EN 16447

Keller Lufttechnik entwickelt das Produkt für die Entkoppelung von Explosionen organischer und anorganischer Stäube kontinuierlich weiter. Bereits 2017 zeigte die Rückschlagklappe, die mit Nennweiten von 140–560 mm erhältlich ist, was sie kann: Als verbesserte ProFlapIII mit noch dichter schließender Klappe sowie einer automatischen Verriegelung für den Ernstfall absolvierte sie die Prüfungen nach der neuen, strengeren Norm EN 16447 erfolgreich.

Inzwischen ist die überarbeitete Version der „intelligenten“ ProFlapPlus auf dem Markt. „Die Plus-Version verfügt über zwei Sensoren, die fortlaufend Auskunft über den Zustand der Anlage geben“, erläutert Jens Kuhn, Qualitätsleiter bei Keller Lufttechnik. „Ein Verschleißsensor im Gehäuse überwacht den Materialabtrag. Er schlägt Alarm, sobald dadurch die Druckstoßfestigkeit des Bauteils nicht mehr gewährleistet sein könnte. Ein Winkel- bzw. Klappensensor überwacht die Position des Klappenblatts

und erkennt schädliche Ablagerungen dort.“ Auch eine Explosion signalisiert der Sensor, da sich das Blatt durch den Druck im Entstauber schließt, erläutert Kuhn.

Wartung nur noch halbjährlich

Sensorik sorgt nicht nur für ein Plus an Sicherheit, sie hilft auch Wartungsintervalle zu verlängern. „Ohne Sensorik ist eine wöchentliche manuelle Kontrolle des Bauteils nötig. Bei der Plus-Version von ProFlap genügt ein halbjährlicher Check. Das ist eine erhebliche Arbeits erleichterung“, sagt der Qualitätsleiter.

Darüber hinaus bietet der Winkelsensor einen weiteren Nutzen: Bei entsprechender Auswertung liefert er gleichzeitig Angaben über den Volumenstrom. Unternehmen, die eine Strömungsüberwachung als Sicherheitsfunktion mit Performance Level d einsetzen, gewährleisten damit die erforderliche Ausfallsicherheit.

Kontakt

Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG,
Kirchheim unter Teck

Jens Kuhn

Tel.: +49 7021 574-344

jens.kuhn@keller-lufttechnik.de

www.keller-lufttechnik.de



© iStock - stock.adobe.com

Angeklemmt und sicher

Flexible Rührtechnik kombiniert mit Sicherheitstechnik – für Ex- und Nicht Ex-Bereich



Nadine Schaber,
M.A., IBS Hans Schaber

Die Balance von Sicherheit und Funktionalität bei flexiblen Rührwerken stellt Hersteller und Betreiber mehr und mehr vor Herausforderungen. Trotz der gewünschten Flexibilität hat oberste Priorität – die Gewährleistung der (Arbeits)Sicherheit und des Mitarbeiterschutzes. Hierfür hat IBS portable und flexible Rührwerke, wie bspw. Anklemm- und Stativrührwerke, weiterentwickelt und praktikable und sichere Lösungen erarbeitet, die sowohl die Funktionalität, die jeweiligen Branchenanforderungen als auch die Sicherheit berücksichtigen. Da es sich bei den flexiblen Rührwerken häufig um Komplettlösungen mit Steuerung handelt, erhalten sie die CE-Konformitätserklärung gemäß EG-Richtlinie 2006/42/EG.

Das Rühren und Mischen an offenen Behältern, wie bspw. Fässern oder mobilen Behältern, gehört in der Praxis weiterhin zu den häufigsten Rühraufgaben in Unternehmen. Hierfür eignen sich portable und flexible Rührwerke, dazu gehören unter anderem Anklemm- und Stativrührwerke. Der Einsatz von flexiblen Rührwerken erfordert jedoch ein integratives Sicherheitskonzept, das sich gleichermaßen an Hersteller wie Betreiber wendet. Dieser Beitrag zeigt, dass die Sicherheit von flexiblen Rührwerken durch konstruktive Maßnahmen gewährleistet und die Funktionalität dabei nicht beeinträchtigt wird.

Anklemmrührwerke stellen die einfachste Möglichkeit dar, das Rührwerk am Behälter zu befestigen. Dabei stehen Flexibilität, Funktionalität und Sicherheit im Vordergrund. Das neue IBS-Anklemmrührwerk, wie auf Abb. 1 dargestellt, bietet bewährte Rührtechnik für den flexiblen Einsatz an offenen Behältern und ist zugleich mit der neuesten Sicherheitstechnik auch als Komplett Einheit mit CE-Erklärung erhältlich.

Die Anklemmrührwerke zeichnen sich sowohl durch eine robuste und sicherere Aus-

führung als auch einfache Handhabung aus. Die Anklemmrührwerke sind schwenkbar, was eine einfache Lageveränderung der Rührwelle ermöglicht. So können unterschiedliche Rühraufgaben gelöst und effiziente Rührergebnisse erzielt werden.

Funktionalität und Sicherheit

Das Rührwerk kann über den Anklemmer problemlos um die vertikale (0°–90°) und horizontale Achse gedreht werden. Es wird in der gewünschten Schwenkposition über den Feststellhebel und zusätzlich über zwei Kugelsperbolzen durch Rasterbohrungen gesichert. Das Wellenschutzrohr aus Edelstahl verhindert ein Berühren mit der rotierenden Rührwelle und verfügt über Bedienungsschlitze zur (De)Montage der Rührwelle.

Die Wellenverbindung zum Antrieb ist standardmäßig eine Hülsenkupplung. Die doppelte Rührwellenlagerung in der Edelstahllaterne ist für einen robusten und langlebigen Einsatz konstruiert. Bei dieser Ausführung ist die Wellenverbindung ein Gewinde, kompatibel zu den ehemaligen Typen EMK040.

Neu sind neben den mechanischen auch die elektrischen Sicherheitseinrichtungen mit Endschaltern zur Schwenkwinkelabfrage und Behältererkennung. Die Steuerung erfolgt im angebauten Ein-Ausschalter mit Not-Aus und CEE-Stecker. Jetzt heißt es nur noch das Rührwerk eingesteckt und los gerührt! Das Anklemmrührwerk stellt somit eine sichere und vollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG dar und erhält die CE-Konformität und ist mit vielen weiteren Optionen lieferbar: wahlweise mit Getriebe, Edelstahlmotor, Drehzahlverstellung, in Ex-Ausführung, etc.

Stativrührwerke für offene Behälter

Neben den Anklemmrührwerken eignen sich auch Stativrührwerke für den flexiblen Einsatz an offenen Behältern. Die IBS-Stativrührwerke gibt es in den unterschiedlichsten Ausführungen, bspw. als mobile Fahr- oder stationäre Boden- oder Wandstative. Die Hubvorrichtung erfolgt entweder per Handseilwinde oder elektrisch mittels Hubspindel. Alle sicherheitsrelevanten Funktionen, wie Behältererkennung, Rührwerksfreigabe nur in unterer Tischposition,



Abb. 1: Schwenkbares IBS-Anklemmrührwerk als flexible Komplett Einheit mit CE-Konformitätserklärung gemäß EG-Richtlinie 2006/42/EG und ATEX-Zulassung gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU.



Abb. 2: IBS-Pharmastativ mit Schaltschrank komplett aus Edelstahl, Hub erfolgt elektrisch über eine Hubspindel, die in der Edelstahlvierkantsäule eingebaut ist, mit optischem Sensor zur Behältererkennung, verstellbarer Rührwerkstisch, dadurch Anpassung auf unterschiedliche Behälterdurchmesser möglich.

Schwenkwinkelabfrage, etc. werden per Endschalter überwacht.

Stativrührwerke finden in den allermeisten Industrien Anwendung: vom Abwasser über die chemische bis hin zur pharmazeutisch-kosmetischen Industrie. Abhängig von der jeweiligen Branche müssen die Stativrührwerke sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen, die sich wiederum in den unterschiedlichen Bauformen und eingesetzten Materialien widerspiegeln.

Pharmaausführung und Sicherheit

Die Pharma- und Kosmetikindustrie stellt besonders hohe Anforderungen an die Konstruktion von Stativrührwerken, da neben einer robusten und sicheren Bauweise sowie einer einfachen Handhabung, auch die Reinigbarkeit, das sogenannte „hygienic design“, eine wesentliche Rolle spielt. Bei der Weiterentwicklung werden Edelstahl(getriebe)motoren für Rührwerk und Hub eingesetzt und Schaltschränke mit geschliffener Oberfläche, Dachschräge und FDA-konformer Dichtung verwendet. Die Antriebe für Rührwerk und Hub erfüllen die Schutzart IP65, was eine unkomplizierte Reinigung ermöglicht.

Besonders hohe Anforderungen werden an die produktberührten Teile gestellt. Diese müssen zusätzlich zur guten Reinigbarkeit häufig auch leicht demontierbar und trotzdem sicher sein. Ein Beispiel zeigt, dass ausziehbare Wellenschutzrohr, welches durch Drehen ganz ohne Werkzeug zur Reinigung abgenommen werden kann. Auch die Rührwelle ist über ein Gewinde schnell und einfach zu (de)montieren.



Abb. 3: Robuster IBS-Anklemmer aus Edelstahl mit Flansch für die Rührwerksaufnahme und Rollenschaltern für die Schwenkwinkelabfrage und Behältererkennung.

Der Propeller ist mit der Rührwelle verschweißt und die Schweißnähte und Oberfläche sind geschliffen, um ein Absetzen von Schmutz und Keimen zu vermeiden. Die Edelstahlvierkantsäulen mit eingebauten induktiven Sensoren und innenliegender Verkabelung sorgen für glatte Oberflächen und machen das Rührwerk sicher.

Dieses IBS-Pharmastativ wurde für stationäre Container ausgelegt. Aufgrund von beengten Platzverhältnissen und gewünschter Flexibilität bei den Behälterdurchmessern, wurde ein optischer Sensor zur Behältererkennung eingesetzt. Ein zusätzliches Fixieren des Behälters ist aufgrund des Containergewichts nicht erforderlich.

Kontakt

IBS Hans Schaber, Hartheim
 Dipl. Ing (FH) Hans Schaber
 Tel.: 07633 150 676
 kontakt@ibs-schaber.de · www.ibs-schaber.de



Hermetisch geschlossen

Hohe Anforderungen an die Tiefenfiltration in der Plasmafraktionierung



Uta Hilgers,
Global Marketing
Communications Manager
Filtration, Eaton



Jörg Thiemann,
Product Manager Depth
Filter Media, Eaton

Durch die Kombination aus Tiefenfilterschichten unterschiedlichster Rückhaltecharakteristik und dem geschlossenen Filtrationssystem Beco Integra Plate in der EP-Variante hat Eaton ein CIP-fähiges System entwickelt, das konsistente, reproduzierbare und wirtschaftliche Filtrationsergebnisse erzielt.

Die Aufreinigung ist elementarer Bestandteil vieler feinchemischer als auch biopharmazeutischer Prozesse. In diesem Zusammenhang hat sich die Tiefenfiltration als zuverlässige Methode bewährt, da sie ebenso leistungsstark wie sicher ist. Hierbei ist es einerseits entscheidend, das zu filtrierende Produkt zu schützen, andererseits spielt aus ökonomischer Sicht die Effizienz des Prozesses eine wichtige Rolle. Entsprechend anspruchsvoll gestalten sich die Anforderungen an das Tiefenfiltermedium – sei es als Flachsicht oder in der Bauform des Tiefenfiltermoduls. Die Tiefenfiltration muss dabei als Teil des gesamten Herstellprozesses zu konsistenten, reproduzierbaren und damit wirtschaftlichen Ergebnissen führen.

Am Beispiel der Plasmafraktionierung lassen sich die hohen Anforderungen an das Tiefenfiltermedium verdeutlichen, da biopharmazeutische Produkte sehr strengen und genau definierten Qualitätsanforderungen sowie ver-

schiedenen regulatorischen Vorschriften unterliegen. Zur Wirkstoffgewinnung aus Humanplasma werden die unterschiedlichen im Blutplasma enthaltenen Proteinfractionen voneinander getrennt. Dabei werden durch definierte Einstellung von Ethanolkonzentration, Ionenstärke, Temperatur und pH-Wert die unterschiedlichen Proteinfractionen gezielt ausgefällt. Mit Hilfe der Filtration werden feste und flüssige Fractionen getrennt und weiteren Prozessschritten zugeführt. Somit gilt es beim Tie-

fenfiltermedium, die Reinheit der Endprodukte zu sichern, die biologische Wirksamkeit der darin enthaltenen aktiven Proteine zu erhalten und gleichzeitig die Ausbeute zu steigern.

Ein geschlossenes Tiefenfiltrationssystem

Um diesen komplexen Anforderungen der Plasmafraktionierung auch im Hinblick auf das Filtrationssystem gerecht zu werden und zugleich die Flexibilität des Anwenders an die spezifische Trennaufgabe und das Filtrationsvolumen

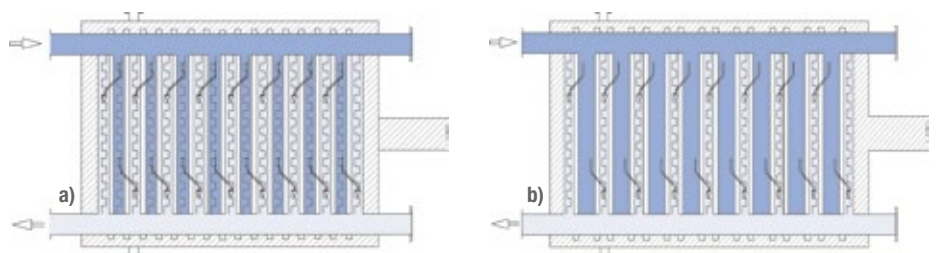


Abb. 1a+b: Schematische Darstellung der Filtrationsprinzipien a) Schichtenfiltration, b) Kuchenfiltration

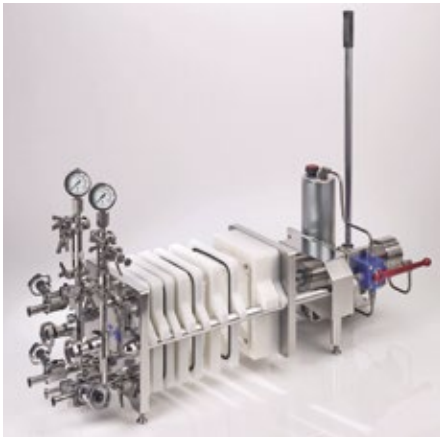


Abb. 2: Beco Integra Plate 200 EP-Tiefenfiltrationssystem



Abb. 3: Beco Integra Plate 1000 EP-Tiefenfiltrationssystem



Abb. 4: Beco Integra Plate 600 EP-Tiefenfiltrationssystem

zu erhöhen, hat Eaton das geschlossene Tiefenfiltrationssystem Beco Integra Plate in der EP-Variante entwickelt. Hierbei handelt es sich um einen geschlossenen Schichtenfilter in fünf Größen mit vertikaler Anordnung der Filterplatten. Entsprechend der jeweiligen Filtrationsaufgabe können Tiefenfilterschichten unterschiedlichster Rückhaltecharakteristik eingesetzt werden, um eine effiziente und effektive Filtration zu unterstützen.

Das Beco Integra Plate-System besteht aus einem Filterchassis mit hydraulischer Anpressung und einem Filterpaket. Das Filterpaket selbst setzt sich aus einzelnen Elementen aus Polypropylen zusammen. Die Tiefenfilterschichtentypen aus der Beco PR-Reihe, Becopad P-Reihe und die Beco PR Endura S-Stüttschicht lassen sich ganz unterschiedlich einsetzen sowohl für die Schichten- als auch die Kuchenfiltration bzw. Pastenernte. In den verschiedenen Plasmafraktionierungsschritten spielt neben der Gewinnung der Zielproteine aus dem Filtrat zum Beispiel auch die Präzipitaternte eine bedeutende Rolle. Je nach Filtrationsaufgabe wird dann das Filterpaket aus Trub-, Klar- oder Rahmenelementen zusammengesetzt. Für den Filtrationsprozess werden Tiefenfilterschichten zwischen den Filterelementen aufgenommen und verpresst. Die Filterelemente sind so konstruiert, dass ein sicheres Einhängen der Filterschicht einfach möglich ist. Daher sind Auflagestangen unterhalb des Filterpakets nicht erforderlich. Die Tiefenfilterschichten können leicht nach unten aus dem Filter entsorgt werden. Die Abdichtung der Produktkanäle der Filterelemente erfolgt über die Filterschicht und es sind keine zusätzlichen Dichtungen nötig.

Skalierbar „von klein auf groß“

Das Beco Integra Plate-Tiefenfiltrationssystem ist neben den Größen von 400 mm, 600 mm und 800 mm auch in den Größen 200 mm und

1.000 mm verfügbar. Die Erweiterung der Größen ermöglicht in feinchemischen und biopharmazeutischen Prozessen die Skalierbarkeit der Filtergrößen entsprechend ihrer jeweiligen Anwendung. Mit den fünf Größen haben Anwender die Möglichkeit, im kleinen Maßstab den Filtrationsprozess unter standardisierten Bedingungen mit dem zu filtrierenden Produkt zu testen und zu simulieren. Die ermittelten Daten werden zur Auslegung der benötigten Filterfläche im Produktionsmaßstab sowie zur Auswahl der geeigneten Tiefenfilterschicht herangezogen. Mit der Möglichkeit in unterschiedlichen Maßstäben zu filtrieren, verbessert sich grundlegend auch die Flexibilität des Anwenders.

Ein Vorteil, der sich direkt wirtschaftlich niederschlägt, ist die exakte, reproduzierbare und wirtschaftliche CIP-Fähigkeit (Clean in Place). Hierdurch wird eine Kreuzkontamination zuverlässig verhindert. Weiterhin unterstützt das besondere Design der obenliegenden Pro-

duktkanäle eine gute Entlüftung. Aufgrund der optimalen Auslegung und Gestaltung der Zulaufkanäle leistet das Beco Integra Plate-System eine ideale Strömungsverteilung und Produktzuführung und unterstützt die optimale Verteilung des Unfiltrats durch einen gleichmäßigen Kuchenaufbau. Die einzigartige Konstruktion der Filterelemente sorgt zusätzlich für eine optimierte Entleerung und Befüllung des Filters. Demensprechend entsteht kein Produktverlust und es wird eine hohe Produktausbeute erzielt. Die in sich geschlossene Konstruktion des Systems führt in Kombination mit der automatischen Regulierung des Hydraulikdrucks zu maximaler Sicherheit für das Produkt und die Umwelt.

Fazit

Mit der Kombination aus Tiefenfilterschichten unterschiedlichster Rückhaltecharakteristik und dem geschlossenen Filtrationssystem Beco Integra Plate in der EP-Variante ist es gelungen, ein CIP-fähiges System zu entwickeln, das konsistente, reproduzierbare und wirtschaftliche Filtrationsergebnisse erzielt. Die unterschiedlichen Filtrationssystemausführungen in fünf verschiedenen Plattengrößen erhöhen die Flexibilität und bei der Auswahl der geeigneten Tiefenfilterschichten steht eine umfangreiche Typenvielfalt zur Verfügung. Mit fünf Baugrößen ergeben sich optimierte Skalierungsmöglichkeiten „von klein auf groß“, die es dem Anwender ermöglichen, seine Filtrationsprozesse zunächst mit kleinen Volumina zu testen und auf nahezu jeden Produktionsmaßstab zu übertragen. So wird das System den hohen Anforderungen in der Plasmafraktionierung gerecht.



Abb. 5: Filterschichtenformat für Beco Integra Plate-Tiefenfiltrationssysteme

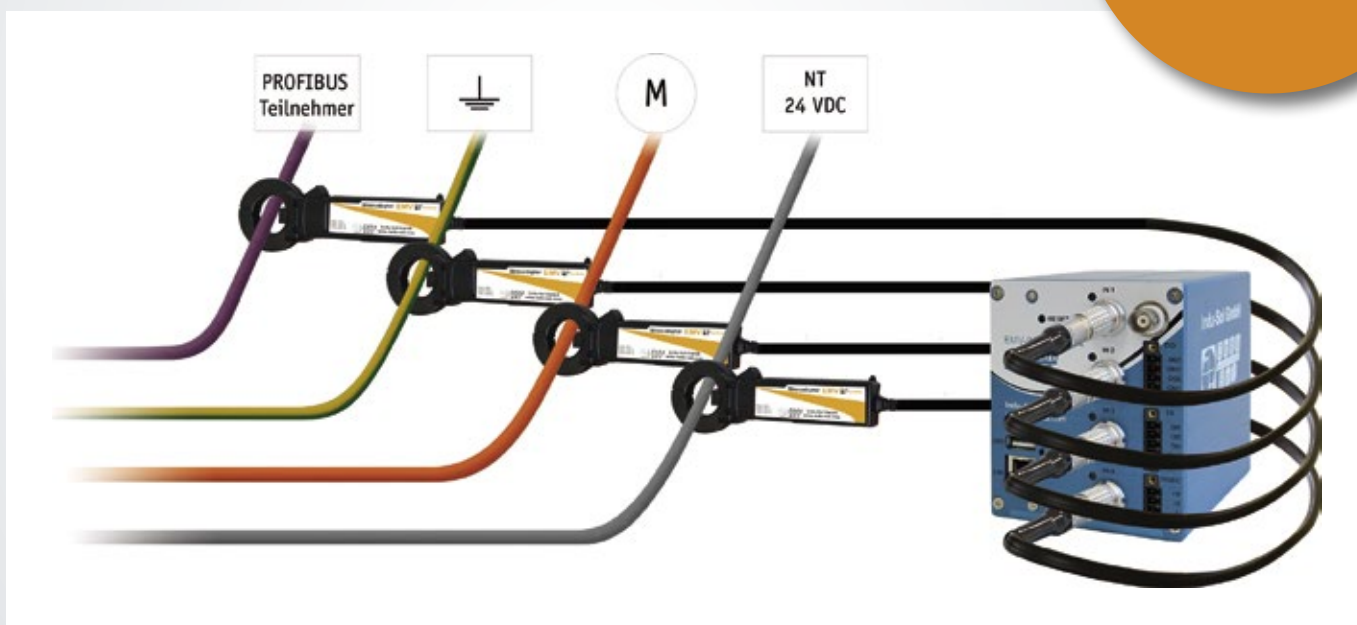
Kontakt

Eaton Technologies GmbH, Langenlonsheim
 Uta Hilgers
 Tel.: +49 (0) 6704 2014-0 · www.eaton.de/filtration

Erdung und Schirmung von Automatisierungsnetzwerken

Eine neue Richtlinie und der passende messtechnische Nachweis

Sonderteil
Automation



Lange gab es beim Thema Erdung und Schirmung in der industriellen Automatisierung kein Richtig und kein Falsch, obwohl eine elektromagnetisch verträgliche Maschinen- bzw. Anlageninstallation die Basis einer funktionierenden Signalübertragung darstellt. Dabei erhöhen Unternehmen in nahezu allen produzierenden Industriezweigen stetig den Automatisierungsgrad in ihrer Wertschöpfungskette. In diesem Zuge steigt auch der Einsatz von höherfrequenter Leistungselektronik wie bspw. Frequenzumrichter. Eine erhöhte Dynamik (Regelfrequenz) der Antriebe und die Kommunikationsvernetzung in dezentraler Peripherie sind zwei weitere Faktoren, die die feldbusnahe Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zunehmend in den Blickpunkt der industriellen Automatisierung rücken.

KONTAKT:

Indu-Sol GmbH, Schmölln,
Christian Wiesel
Tel.: +49 34491 5818 41
info@indu-sol.com
www.indu-sol.com

Weitere Themen

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| ■ Sichere Edelstahlsensoren | S. 41 |
| ■ Verfahrenstechnische Software | S. 45, 47, 48 |



Erdung und Schirmung von Automatisierungsnetzwerken

Eine neue Richtlinie und der passende messtechnische Nachweis

Lange gab es beim Thema Erdung und Schirmung in der industriellen Automatisierung kein Richtig und kein Falsch, obwohl eine elektromagnetisch verträgliche Maschinen- bzw. Anlageninstallation die Basis einer funktionierenden Signalübertragung darstellt. Dabei erhöhen Unternehmen in nahezu allen produzierenden Industriezweigen stetig den Automatisierungsgrad in ihrer Wertschöpfungskette. In diesem Zuge steigt auch der Einsatz von höherfrequenter Leistungselektronik wie bspw. Frequenzumrichtern. Eine erhöhte Dynamik (Regelfrequenz) der Antriebe und die Kommunikationsvernetzung in dezentraler Peripherie sind zwei weitere Faktoren, die die feldbusnahe Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zunehmend in den Blickpunkt der industriellen Automatisierung rücken.

Dies zeigt auch eine Studie von Indu-Sol: Im sogenannten Vortex Report 2018 bereitete das Thüringer Technologieunternehmen die Erkenntnisse aus mehr als 500 Einsätzen seiner Messingenieure zur Bewertung der Kommunikationsqualität in industriellen Netzwerken aus dem Kalenderjahr 2017 auf. Eine Erkenntnis: In beinahe jedem vierten Fall lagen die Hauptursachen für eine verminderte Qualität der Datenübertragung in den Bereichen EMV & Potentialausgleich. Im Vorfeld des Messeinsatzes wurde das jedoch nur in 7 % der Fälle seitens des Kunden vermutet.

Richtlinie speziell für Automatisierung veröffentlicht

Nun wurde von offizieller Seite her Nachholbedarf erkannt: Der Weltverband Profibus & Profinet International (PI) veröffentlichte im April 2018 eine neue Richtlinie zum Thema Funktionspotentialausgleich und Schirmung in Profibus- und Profinet-Netzwerken. Damit hat erstmals eine Feldbusnutzerorganisation den Versuch unternommen, den aktuellen Stand der Technik zu den Themen Schutz- und Funktionserdung sowie Schutz- und Funktionspotentialausgleich im Bereich des Maschi-

nen-/Anlagenbaus umfassend zu Papier zu bringen – und das nicht ohne bei ihrer Erstellung viele „alte Zöpfe“ abschneiden zu müssen.

Mit dem Dokument ist es gelungen, die neuesten Erkenntnisse bei der Planung, Installation und dem Betrieb von Automatisierungsanlagen mit dem aktuellen Stand der Normung abzugleichen, um deren EMV-Festigkeit und damit die Verfügbarkeit zu erhöhen. Auf dieser Basis

werden entsprechende Empfehlungen ausgesprochen. In vielen Fällen lassen sich bereits durch leichte Modifikationen der bereits vorhandenen Lösungen und verbauten Systeme Einsparungen an Material- und Installationsaufwand erzielen, wodurch sie neben einer Erhöhung der Störfestigkeit einen Anteil zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen können.

Planung des Potentialausgleiches empfehlenswert

Es lohnt sich also, den Potentialausgleich nicht „live“ auf der Baustelle entstehen zu lassen, sondern sich bereits im Vorfeld Gedanken zu dessen Aufbau zu machen bzw. sich in dieser Hinsicht technisch beraten zu lassen. Die messtechnische Praxis zeigt dabei ganz klar, dass eine starke Vermaschung im Potentialausgleichssystem dessen Belastung und die der Geräte und Komponenten reduziert. Dies wird durch möglichst viele, kurze Verbindungen zwischen den Geräten und leitenden Elementen erreicht – der Strom teilt sich und die Belastung nimmt ab. Werden blanke Leiterseile verwendet, verstärkt der Kontakt mit metallischen Gegenständen entlang der Verbindung diesen Effekt sogar noch.



Abb. 1: Ein optimales Common Bonding Network mit vermaschtem Aufbau und kurzen Verbindungen (rechts) bringt eine deutliche Materialersparnis bei gleichzeitiger Verbesserung der Funktion gegenüber einem konventionellen Aufbau mit sternförmiger Anbindung (links) mit sich.

Um den Aufwand bei der Errichtung eines solchen sogenannten Common Bonding Network (CBN) zu erleichtern, hat Indu-Sol neben einer Auswahl an Leiterseilen für unterschiedlichste Zwecke die Befestigungselemente der EMCloTs-Reihe entwickelt. Diese Leiteranschluss- und -verbindungsklemmen werden mithilfe ihrer M 6x9 Schraubverbindung auf Trassen oder anderen elektrisch leitfähigen Anlagenteilen befestigt, um – je nach Ausführung – die Verbindung, Befestigung und Verzweigung von blanken Leiterseilen zu ermöglichen. Dabei wurde besonderer Wert auf eine schnelle und einfache Montage sowie eine Wiederablösbarkeit der Komponenten für den Fall von Umbauten oder Modifikationen gelegt.

Erfolg der Maßnahmen messtechnisch kontrollieren

Ist das Potentialausgleichssystem vorschriftsmäßig installiert, muss es noch den Funktionstest im laufenden Betrieb bestehen. Wichtig ist dabei, dass es nicht nur die Funktion des Schutz-, sondern auch des Funktionspotentialausgleiches erfüllt. Für den messtechnischen Nachweis empfiehlt sich die Verwendung einer sogenannten Maschenwiderstandmesszange wie bspw. der EMCheck MWMZ II. Mit dem eigens für diesen Zweck konzipierten Tool lässt sich der unterbrechungsfreie Nachweis eines guten Potentialausgleiches gemäß DIN EN 50310 einfach durchführen. Als Richtwerte gelten: Bei einem Frequenzbereich von 2,3 kHz sollten Schirmschleifenwiderstände von Datenleitungen wie z.B. Buskabeln maximal einen Impedanzwert von ca. 0,6 Ohm aufweisen, Schleifenwiderstände der Potentialausgleichsanlage (CBN) max. 0,3 Ohm. Damit wäre gewährleistet, dass der Potentialausgleich tatsächlich niederimpedanter ausgeführt ist als der Schirm der Datenleitungen. Dies sollte in jedem Fall das Ziel sein, denn andernfalls besteht die Gefahr, dass höherfrequente Ableitströme über die Busleitung zurückfließen anstatt das dafür vorgesehene Potentialausgleichssystem zu nutzen. In diesem Fall ist mit Störeinflüssen auf die Datenkommunikation im Netzwerk zu rechnen.

Neben einer messtechnischen Überprüfung der Impedanzen sollte zudem im laufenden Betrieb die Höhe der oben erwähnten Schirmströme überwacht werden. Wenn überhaupt geschieht das aktuell häufig noch durch eine punktuelle Messung mithilfe einer Leckstrommesszange. Die Belastung des Potentialausgleichssystems ist jedoch nicht immer konstant; sie verändert sich beispielsweise bei bestimmten Arbeitsgängen oder der temporären Zuschaltung von Teilnehmern. Aus diesem Grund ist eine permanente Überwachungsmöglichkeit vorzusehen, wie sie auch in der eingangs erwähnten neu erschienenen Richtlinie ausdrücklich gefordert wird.



Abb. 2: Während herkömmliche Stromzangen bei einer punktuellen Messung nur einen quadratischen Mittelwert (Effektivwert) erfassen, geben Stromverlaufsmessungen bspw. auch Aufschluss über temporäre Lastspitzen und den Verlauf der Amplitude.

Nutzen einer dauerhaften Überwachung im laufenden Betrieb

Eine permanente Überwachung von Schirmströmen auf Datenleitungen im laufenden Betrieb hat mehrere Vorteile: Statt einer punktuellen Messung, die nur eine „Momentaufnahme“ der Belastung des Potentialausgleichssystems zeigt, erfasst eine Analyse des Stromverlaufs auch temporäre Lastspitzen, die sich andernfalls nicht erkennen ließen. Speziell im Fall einer Fehlersuche sind diese historischen Daten wertvolle Ansatzpunkte, um die Ursache möglicher Beeinträchtigungen schnell ein-

grenzen zu können. Dabei ist darauf zu achten, dass das verwendete Messgerät nicht nur den sogenannten Effektivwert (RMS – Root Mean Square) erfasst, da er nur einen über die Zeit berechneten quadratischen Mittelwert darstellt und als Messergebnis somit notwendigerweise ungenau ist. Nur eine Erfassung und Darstellung des exakten Stromverlaufs liefert präzise Diagnose- und Analysedaten.

Wer Profinet oder Industrial Ethernet als Automatisierungsnetzwerk nutzt, kann sich seit Kurzem einen besonderen Komfort sichern: Als bisher einziger Switch erfüllt der PROmesh P9



Abb. 3: Als bislang einziger Switch überwacht der PROmesh P9 die EMV-Belastung des Netzwerks. In Kombination mit den netzwerkspezifischen Diagnosedaten ergibt sich so ein präzises Bild der Situation, mögliche Störeinflüsse können so leichter lokalisiert werden.

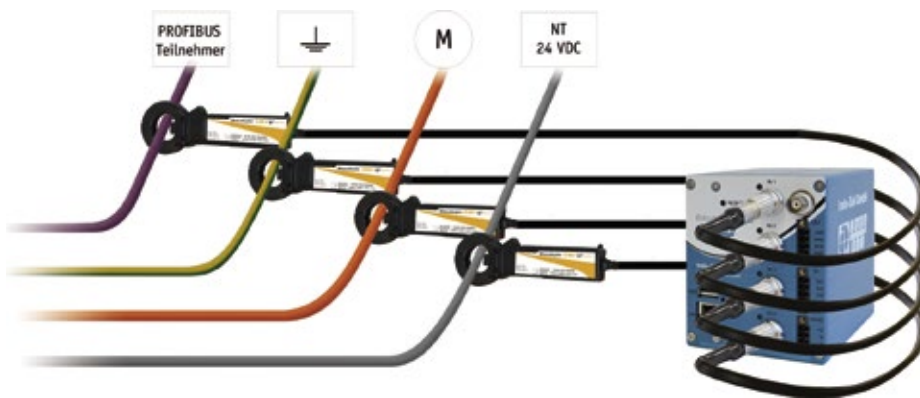


Abb. 4: Anwendungsbeispiel des EMV-INSpektors V2, mit dem bis zu vier verschiedene stromführende Leiter parallel überwacht und ggf. miteinander verglichen werden können.

nicht nur die eigentliche Switch-Funktion des Datenverteilens, sondern er bringt neben zahlreichen weiteren Diagnosemöglichkeiten die bisher einzigartige Funktion der Ableitstromüberwachung mit. Mit einer kontinuierlichen Messung über das gesamte Frequenzspektrum (20 kHz) sowie einer Erfassung von Mittelwerten (RMS-Messung) und Spitzenwerten (Peaks) werden Ursachen und Zusammenhänge für EMV-Störungen nachvollziehbar. Übersteigt dieser Ableitstrom einen Wert von 200 mA (effektiv) und 400 mA (Peak), so stellt dies eine Gefahr für die störungsfreie Kommunikation dar und es erfolgt eine zielgerichtete Warnung. Bei der Verwendung des PROmesh P9 ist also kein zusätzliches EMV-Messgerät notwendig.

Alternativ bzw. für alle weiteren Kommunikationsprotokolle bietet das Mess- und Diagnosegerät EMV-INSPEKTOR V2 nicht nur die

genannte Analysefunktion, sondern zusätzlich die Möglichkeit, bis zu vier stromführende Kanäle parallel und dauerhaft zu überwachen.

Fazit

Mit der neu erschienenen Richtlinie „Funktions-Potentialausgleich und Schirmung von Profibus und Profinet“ des Weltverband Profibus & Profinet International (PI) existieren erstmals niedergeschriebene Hinweise und Erfahrungswerte für den Aufbau eines speziell auf die Bedürfnisse der Automatisierung zugeschnittenen Potentialausgleichssystems. Durch eine gewissenhafte Planung lassen sich Zeit- und Materialaufwand in einem überschaubaren Rahmen halten und gleichzeitig eine hohe EMV-Festigkeit von Maschinen und Anlagen erzielen. Dennoch sollten von Anfang an Möglichkeiten vorgesehen werden, um den Nachweis der Funktion des Po-

tentialausgleichssystems sowie das jeweils vorherrschende Schirmstromniveau messtechnisch prüfen zu können. Allein nach den Zahlen von Indu-Sol ließen sich dadurch in jährlich weit mehr als 100 Fällen prozessrelevante Minderungen der Datenkommunikationsqualität infolge von elektromagnetischen Störeinflüssen vermeiden.

Indu-Sol auf der SPS IPC Drives

Halle 5 · Stand 5-411

Kontakt

Indu-Sol GmbH, Schmöln,
Christian Wiesel
Tel.: +49 34491 5818 41
info@indu-sol.com · www.indu-sol.com

Cloud CAD Integration – die neue Kopplung zu SAP

Cloud-gestützte CAD-Anwendungen werden immer häufiger zu einer tragfähigen Alternative zu lokalen CAD-Softwareumgebungen. Auch im ERP-Kontext sind Cloud-Umgebungen wie SAP S/4HANA und die SAP Cloud Plattform zentrale Nervensysteme intelligenter Unternehmensprozesse der Zukunft. Mit der Cloud CAD Integration präsentiert Cideon eine brandneue Lösung, welche die Daten beider System-Welten miteinander verknüpft und so die Prozessabläufe von Produktherstellern optimiert. Sie verbindet mechanische Konstruktionsdaten und -strukturen wie Baugruppen und Teile moderner Cloud-basierter CAD-Systeme über die SAP Cloud Plattform mit dem dahinterliegenden SAP S/4HANA. Über einen Konnektor werden die Konstruktionsdaten beispielsweise aus der CAD-Anwendung

OnShape mit den Daten des SAP ERP Systems verknüpft. Der Vorteil für Anwender: Cloud-CAD-Daten stehen sämtlichen nachgelagerten SAP Logistikprozessen und entlang der gesamten Wertschöpfungskette zur Verfügung.

Cideon auf der SPS IPC Drives

Halle 6, Stand 210

Kontakt

Cideon Software & Services
GmbH & Co. KG, Gräfelting
Birgit Hagelschuer
Tel.: +49 2173 3964 180
birgit.hagelschuer@cideon.com
www.cideon.de

Steckverbinder mit Schnell-Anschlussystem

Rundstecksysteme mit Schnellverschluss erfreuen sich bei der Verkabelung von Servoantrieben wachsender Beliebtheit. Mit dem Epic Power LS1 mit Schnell-Anschlussystem gibt es nun so eine Alternative. Lapp hat mit Schnellanschluss eine besonders handliche und robuste Arretierung entwickelt. Sie ist kompatibel mit dem Marktstandard und macht den Anschluss zum Kinderspiel. Beide Steckerhälften sind absolut sicher verriegelt, auch bei Vibration, die EMV-Ausführung lässt elektromagnetische Impulse in Folge hoher Ströme nicht nach außen dringen. Rundstecker zur Leistungsübertragung kommen an Robotern und im Maschinenbau zum Einsatz, aber auch z.B. in Windenergieanlagen und in weiteren Anwendungen wo ein leistungsstarkes Stecksystem mit geringen Abmes-



sungen gefragt ist. Den Epic Power LS1 mit Schnellanschluss gibt es in allen gängigen Polbildern und er ist ab Dezember weltweit ab Lager lieferbar.

LAPP auf der SPS IPC Drives

Halle 2, Stand 310

Kontakt

U.I.Lapp GmbH, Stuttgart
Dr. Markus Müller
Tel.: +49 711 7838 5170
markus.j.mueller@lappgroup.com
www.lappkabel.de



Sicherheitssteuerungen und -relais

Sichere Edelstahlsensorik in der Prozessindustrie



Dr.-Ing. Marco Zander,
Geschäftsleitung, Zander



Dipl.-Ing. Stefan Ruland,
Produktmanager Safety,
Zander

Unterschiedliche Anforderungen erschweren die normgerechte Absicherung einer Anlage, was sich in einem enormen Kosten- und Zeitaufwand widerspiegelt. Sicherheitskomponenten, welche gezielt alle für den Anwender benötigten Baumusterprüfungen aufweisen, erleichtern die Planung.

Die Anforderungen an die Sicherheitskomponenten in der Prozesssicherheit sind sehr vielschichtig und nehmen kontinuierlich zu. Unterschiedliche Vorschriften erschweren die normgerechte Absicherung einer Anlage, was sich in einem enormen Kosten- und Zeitaufwand widerspiegelt. Sicherheitskomponenten welche gezielt alle für den Anwender benötigten Baumusterprüfungen aufweisen erleichtern die Planung ungemein.

Nach einem Gesamtüberblick über den normativen Rahmen werden Safety-Logikeinheiten von Zander Aachen vorgestellt, welche speziell nach den Anforderungen in der Verfahrenstechnik entwickelt wurden.

Gesetzliche und normative Rahmenbedingungen

Die Maschinenrichtlinie 2006/43/EG bildet das Fundament für die Maschinensicherheit. Diese verfolgt das Globalziel ein einheitliches Schutzniveau für das Inverkehrbringen von Maschinen im Europäischen Wirtschaftsraum sicherzustellen.

Mit dem Ziel die Sicherheit von Maschinen bewerten zu können, wurden im Jahr 2007 neue Normen definiert. Diese sich in A, B, C Normen unterteilen. So ist im Maschinenbau als generelle anwendungs- und technologie-unabhängige A-Grundnorm die DIN EN 61508 zu nennen. Diese beschreibt die Funktionale Sicherheit sicherheitsgerichteter Systeme. Hierunter

fallen ebenfalls die sektorspezifischen, Maschinennormen EN ISO 13849-1 (Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen) und IEC 62061 (Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener, elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme).

Eine Ebene darunter befinden sich die anwendungsspezifischen Normen, sogenannte C-Normen: Hier ist bspw. die industrielle DIN EN 746-2 speziell für die Sicherheit von industriellen Thermoprozessanlagen zu nennen.

Wird der Ansatz über die Prozessindustrie verfolgt, ist häufig die Störfallverordnung



Abb. 1: Sicheres Koppelrelais SK3D und Sicherheitsschaltgerät SR3D.



Abb. 2: Sichere Mini-Zeitsteuerung SCB



Abb. 3: Sichere Kleinststeuerung Talos inkl. Relaisausgangserweiterungsmodul.



Abb. 4: Ultra-schmales Sicherheitsrelais Minos SD.

(12. BimSchV 2000) die rechtliche Grundlage. Hier heißt es u.a. unter §3 „Die Beschaffenheit und der Stand der Anlagen müssen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen“. Auch hier wird auf die sicherheitsrelevanten Normen EN 61508 und insbesondere auf die DIN EN 61511 (Funktionale Sicherheit sicherheitstechnischer Systeme für die Prozessindustrie) verwiesen.

Die Abb. 5 visualisiert die Komplexität der Normenzusammenhänge in Abhängigkeit der Anlage bzw. der letztendlichen Anwendung. Generell haben anwendungsspezifische C-Normen Vorrang vor den Grundnormen (d.h. in Abb. 5; unten hat Vorrang vor oben). So sollten z.B. für industrielle Prozess- und Schmelzöfen die Normen EN 746-2 in Kombination mit DIN EN 50156-1 betrachtet werden.

Generell gilt, dass mittels Normen immer nur „Richtungen“ vorgegeben werden, auch andere Möglichkeiten zur Erreichung des Schutzziels sind zulässig. Jedoch muss immer die Gleichwertigkeit nachgewiesen werden und das persönliche Haftungsrisiko ist für den jeweils verantwortlichen Planer erheblich höher.

Auch verdeutlicht der Exkurs, dass die Anwendbarkeit der genannten Normen für sicherheitstechnische Komponenten sowohl durch klassische Maschinenbau Safety Betrachtungen (Performance Level PL, SIL-Klassifizierung) oder in Vorgaben der Prozessindustrie, welche durch die Störfallverordnung und die darunter angesiedelten Normen bestimmt wird.

Als exemplarisches Beispiel kann der Industriebrenner aufgeführt werden. Ob dieser als „Maschinenkomponente nach EN 746-2 inkl. PL und SIL betrachtet wird oder ob dieser später als Komponente in einem Kesselprozess nach DIN EN 50156 bzw. 61511 integriert ist, ist für den jeweiligen Planer zu Projektbeginn häufig nur schwer festzustellen. Eine Lösung wäre, dass die sicherheitstechnischen Komponenten alle diese Norm erfüllen.

Dies ist der große Vorteil der im Folgenden beschriebenen Safety Lösungen von Zander Aachen: Sie sind vom TÜV Rheinland für die betrachteten Normen baumustergeprüft.

Das bedeutet für die Anwender den Nachweis in Form eines Zertifikates, welches die Erfüllung der gesamten, normativen Grundlagen

belegt. Die folgenden Produkte lassen sich in diesem Zusammenhang hervorheben:

Sicheres Koppelrelais/Sicherheitsrelais für High- und Low Demand Anwendungen

Das sichere Koppelrelais SK3D eignet sich ideal zur sicheren Kontaktverstärkung, Kontaktvervielfältigung und galvanischer Trennung. Zudem ermöglicht es die Filterung getakteter Halbleiterausgänge übergeordneter Safety-Steuerungssysteme. Dies erfolgt mit minimalem Verdrahtungsaufwand (Einsparungen bis zu 60 % im vgl. zu Standard-Sicherheitsrelais) und optional schraubenfreier Verbindung über Zugfederklemmen.

Das Sicherheitsrelais SR3D erfüllt die Anforderungen eines klassischen Not-Halt-Schaltgerätes mit der Besonderheit, dass es wie auch das SK3D speziell für den Einsatz an Feuerungsanlagen im Dauerbetrieb zugelassen ist.

Der große Vorteil der Produkte ist, dass sie anstelle der normativ vorgeschriebenen, diversitären Schützkombination nach EN 50156-1/ EN 746-2 eingesetzt werden können. Das heißt, eine Zander Sicherheitskomponente ersetzt zwei unterschiedliche Schütze. Die Vorteile liegen auf der Hand – insbesondere große Platz- und Kostenersparnisse.

Sichere Mini-Zeitsteuerung

Die sichere Zeitsteuerung SCB ermöglicht das sichere, verzögerte Ein- und Abschalten innerhalb der Prozess- oder Feuerungskette. Die Kleinststeuerung bietet ein Höchstmaß an Diagnose inkl. Fehlermeldungen, was aufwändige Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten minimiert. Es sind Varianten mit Halbleiter- und/oder Relaisausgängen verfügbar.

Alleinstellungsmerkmal ist die große Bandbreite sowie die genaue Einstellung der Verzögerungszeiten. Zeitbereiche von 0,1 sec bis zu 99h sind möglich. Das alles bei einer exakten Einstellungsgenauigkeit über einen

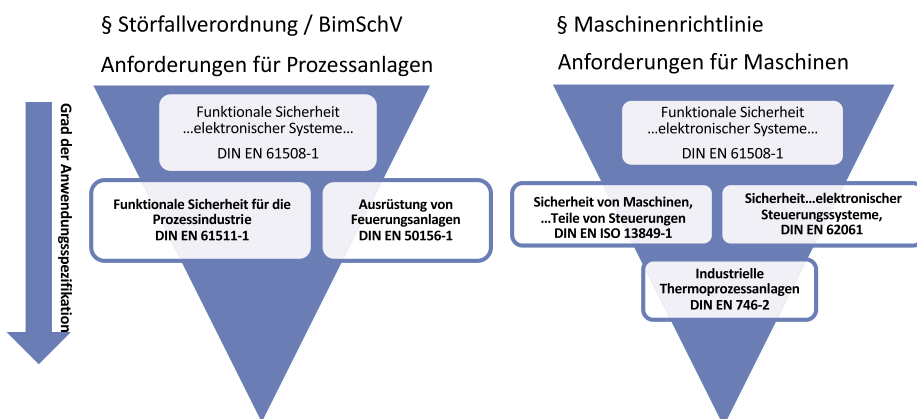


Abb. 5: Relevante Normen für verfahrenstechnische Applikationen.



Abb. 6: Seilzugschalter ZLMS, Sicherheitsmagnetzuhaltung ZCode-MZE und codierte, berührungslose Sicherheitsschalter ZCode, Bauform CCEF und MCF.

Druck-Drehtaster in Kombination mit dem LED-Display.

Das Startverhalten (Manueller Start oder Autostart) sowie die Charakteristik der jeweiligen Ausgänge (zeitverzögert oder nicht, ansprech- oder abfallverzögert) kann vom Endanwender einfach und PIN-geschützt unmittelbar an der Gerätefront parametrierbar werden.

Ein weiterer Vorteil ist die Retrigger-Funktion (Stopp des Ausschalt-Countdowns), die es ermöglicht die laufende Verzögerungszeit vorzeitig abzubrechen. Filterfunktionen wie z.B. kurzzeitiger Überdruck, können so sicher und normkonform realisiert werden, ohne dass es zu einem Not-Halt/Anlagenstillstand führen muss.

Sichere, individuell konfigurierte Kleinststeuerung

Wenn die gesamte Prozesskette bei einem Höchstmaß an Diagnose überwacht werden soll ist die sichere Kleinststeuerung Talos die richtige Wahl. 14 sichere Eingänge, 3 sichere Halbleiterausgänge sowie 6 Meldeausgänge ermöglichen die sichere Überwachung der gesamten Prozesskette.

Talos erfüllt wie alle vorgestellten Zander-Produkte die normativen Anforderungen für Feuerungsanlagen im Dauerbetrieb nach EN 50156-1 sowie die Anforderungen für Thermoprozessanlagen nach EN 746-2 bei gleichzeitig höchsten Sicherheitsanforderungen PL e, Kat.4 nach EN ISO 13849-1 sowie SILCL 3 nach IEC 62061.

Zander konfiguriert die Steuerung kundenindividuell vor. Folgende Applikationen sind hierdurch realisierbar:

- Anwendungen mit mehreren, verschiedenen Verzögerungszeiten, z.B. Signalisierung einer bevorstehenden Abschaltung
- Quittierbetriebe mit Darstellung des Zustandes, z.B. über eine Signalleuchte oder ein akustisches Signal. Nichtquittierung nach vorgegebener Zeit führt zu sicherem Abschalten

- Talos als sichere Wiedereinschaltvorrichtung bei Netzausfall (Prozess wird durch Re-Triggung wieder in Arbeitsstellung gebracht)
- Sichere Brenner-Startüberwachung
- Visualisierung und Überwachung der gesamten Sicherheitskette

Zu all dem kommt ein Höchstmaß an Diagnose. Zusätzlich steht für die Talos Basiseinheit das Relaiserweiterungsmodul TE-OR3D für ein galvanisch getrenntes Schalten bis zu 250 V zur Verfügung.

Brandneu und ultra-schmal

Zur SPS IPC drives 2018 präsentiert das Aachener Unternehmen die ultra-schmalen Sicherheitsrelais Minos SD. Mit einer Breite von nur 6,8mm sparen Sie viel Platz im Schaltschrank. Die maximale Schalleistung beträgt 250 V, 6 A. Die SD Relais werden baumustergeprüft bis PL e, SILCL3 gemäß DIN EN ISO 13839-1, DIN EN 62061 sowie für Feuerungen bzw. Thermoprozessanlagen zertifiziert gemäß der DIN EN 50156-1 und EN 746-2.

Es werden zwei Versionen verfügbar sein, das Standard Not-Halt Sicherheitsrelais SD1E und das Koppelrelais SD1K für galvanische Trennung und Kontaktweiterung. Bei ersterem können Eingangs- und Startfunktion über Schalter direkt am Gerät parametrierbar werden – ein Relais für alle Funktionalitäten.

Sicheres Edeldstahlsensorik für die Prozessindustrie

Vom codierten Sicherheitsschalter, über Seilzugschalter bis zur RFID-Prozesszuhaltung mit Zuhaltkräften bis zu 1.500 N bietet Zander ein komplettes Produktportfolio von sicherer Edeldstahlsensorik – auch speziell für die Prozessindustrie. an. Diese zeichnen sich durch hohe Temperaturbeständigkeit bis 105 °C und Erfüllung der Schutzklassen IP67 und IP69K aus. Bei Auswahl des Gehäusewerkstoffs und

Geometrie sind viele Erfahrungen und Anforderungen von Kunden in anspruchsvollen, rauen Prozessumgebungen bei gleichzeitig hohen hygienischen Anforderungen der Lebensmittelindustrie mit eingeflossen. Auch die höchsten Anforderungen bzgl. Manipulationsschutz nach EN ISO 14119 werden berücksichtigt.

Zander auf der SPS IPC Drives
Halle 7, Stand 191

Kontakt
H. Zander GmbH & Co. KG, Aachen
Marco Zander
Tel.: +49 241 910 50113
m.zander@zander-aachen.de
www.zander-aachen.de

System zur Temperatur- und Feuchteüberwachung

CiK Solutions, Expertin für Daten-Monitoring, erweitert ihre Produktpalette um das wohl einfachste und intuitivste Überwachungs-System der Welt. Viele Institutionen und Bereiche wie z.B. industrielle Prozessüberwachung, Transport, Labors, und viele andere sind angehalten oder sogar gesetzlich verpflichtet, Temperaturdaten aufzuzeichnen. Mit dem Überwachungssystem : SenseAnywhere können Sie sofort auf Grenzüberschreitungen reagieren und die gewonnenen Daten als Beleg archivieren. Mit dem neuen browserbasierten SenseAnywhere-System überwachen Sie Temperatur, Feuchte oder Bewegung in komfortabler Weise. Es ist keine Software-Installation nötig und Daten sind per PC, Mac, Tablet oder Smart-Phone weltweit abrufbar.

Kontakt
CiK Solutions GmbH, Karlsruhe
Annette Grund
Tel.: +49 721 62 69 0850
info@cik-solutions.com · www.cik-solutions.com

Neue Synapsen für das Anlagengehirn

Brücke vom Design zur Automation spart Zeit und erhöht Datenqualität

Der Weg vom Engineering zur Leitsystem-Programmierung kann mit dem neuen DCS-Portal von Aucotec erheblich verkürzt werden. Es lassen sich damit die Festlegungen aus dem Anlagen-Design automatisiert und direkt an die Programmierung gängiger Kontrollsysteme (Distributed Control System, DCS) übergeben.

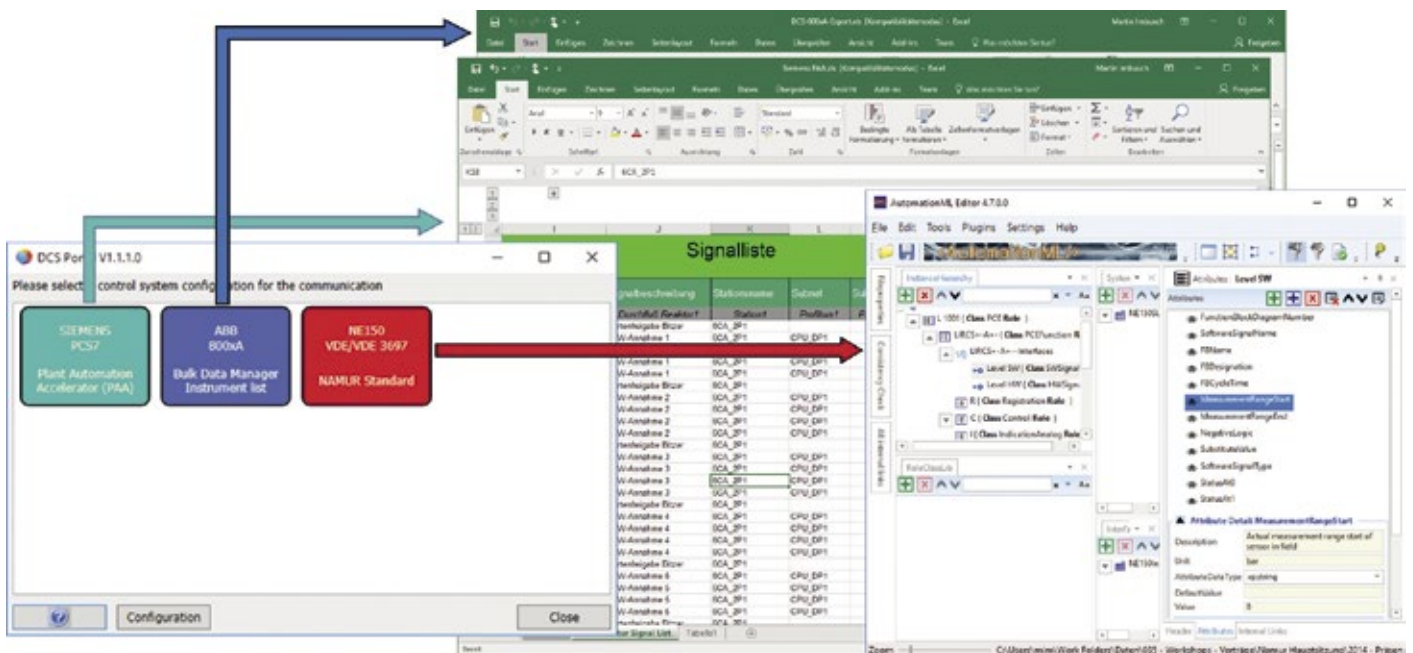


Abb.: Mit Aucotecs neuem DCS-Portal lassen sich die Festlegungen aus dem Anlagen-Design automatisiert und direkt an die Programmierung gängiger Kontrollsysteme übergeben – auch an mehrere gleichzeitig.

Diese Brücke führt zu jedem Automatisierungssystem, das kommunikationsfähig ist, auch parallel zu mehreren. Damit ist das Portal besonders für Generalunternehmer (EPCs) hilfreich oder für Betreiber, die aufgrund ihrer Historie verschiedene Leitsysteme im Einsatz haben. Jedes hat eigene Programmierungs-Tools und verwendet unterschiedliche Software-Bausteine („Typicals“). Zu all diesen „Anlagengehirnen“ kann Aucotecs Software Engineering Base (EB) einen entsprechenden Container in dem Portal bereitstellen. Jeder Container dient quasi als „Synapse“ zur Übertragung der Design-Informationen, die sich damit gleichzeitig an verschiedene Leitsysteme mit unterschiedlichen Konfigurationen übergeben lassen. Davon profitieren auch Hersteller, die ähnliche Anlagen mehrfach bauen, nur mit anderen Leitsystemen.

Schnell fehlerfrei ändern

Bei den vielen unvermeidlichen Änderungen während Anlagen-Planung und -Betrieb ist die

neue Lösung zudem schnell und frei von den üblichen Übertragungsfehlern. Sollte eine Änderung, wann und wo im Prozess auch immer, Auswirkungen auf die Sensoren-/Aktoren-Logik haben, so erfährt es das Leitsystem über das Portal im Nu. Grundlage dafür ist die außergewöhnliche Durchgängigkeit von EB.

Die kooperative Plattform vereint die Kern-disziplinen Basic Engineering inklusive FEED (Frontend Engineering Design), Process Design, Instrumentation & Control sowie Electrical Engineering in einem einzigen, gemeinsamen Datenmodell. Dadurch sind Änderungseingaben nur an einer Stelle erforderlich. Sie erscheinen unmittelbar in jeder weiteren Repräsentanz des geänderten Objekts, sodass alle Beteiligten immer auf dem neuesten Stand sind. Abstimmungen zwischen den Anlagendesignern, fehleranfällige Datenübertragungen, Doppelt-eingaben sowie aufwändige Cross-Checks zwischen den Disziplinen entfallen durch diese zentrale Datenhaltung. So verkürzt EB auch

die Wartezeit der Automatisierer auf alle relevanten Informationen aus den verschiedenen Bereichen.

Schneller automatisieren

Sind in EBs Anlagenmodell die nötigen Attribute an den Sensoren und Aktoren hinterlegt, z.B. Signale, Grenzwerte u.Ä., so ist das eigentliche Programmieren der Automatisierung schnell erledigt. Die Merkmale lassen sich auch später im laufenden Projekt noch eintragen.

Aucotec auf der SPS IPC Drives
Halle 6, Stand 110

Kontakt
Aucotec AG, Hannover
Johanna Kiesel
Tel.: +49 511 6103186
jki@aucotec.com · www.aucotec.com

Problemlöser

Intelligente Software für die verfahrenstechnische Planung

In der Verfahrenstechnik unterliegen die Planer einem immer höheren Zeitdruck. Selbst für ein Angebot muss die Planung möglichst schnell und mit einer sehr hohen Qualität durchgeführt werden. Eine intelligente Software für die Verfahrenstechnik erleichtert diese Aufgaben.



Abb. 1 (l.): Eine moderne Software unterstützt die verfahrenstechnische Planung, indem sie die in Form von R&I-Fließbildern erstellten Dokumentationen auswertbar macht.

Abb. 2 (r.): Verfahrenstechnische Planung bedarf heute einer modernen Software, die den Planungsprozess unterstützt und optimiert.

Die verfahrenstechnische Planung hat viele Aufgabenbereiche und eine davon ist die Dokumentation der Planung in einem Verfahrensfließbild. In diesem werden alle in der Anlage benötigten Komponenten als Symbole auf einer Zeichnung festgehalten. Diese werden logisch durch Linien verbunden, die meist für Rohrleitungen stehen. Die Fließbilder beinhalten natürlich auch die benötigten Symbole für die Instrumente für die Messung oder Steuerung. All dies lässt sich mit jeder beliebigen grafischen Software lösen. Doch die Herausforderung steckt im Detail.

Realisierung einer verfahrenstechnischen Anlage

Das Verfahrensfließbild stellt die Übertragungsprozesse zwischen strömenden Medien in Form von Symbolen und Linien dar. Ebenso verdeutlicht es alle gerätetechnischen Zusammenhänge, die für eine praktische Abwicklung notwendig sind. Damit die Anlage später optimal funktionieren kann, müssen mit Einplanung jeder einzelnen Komponente auch deren Eigenschaften genau festgelegt werden. Üblicherweise werden dazu die Eigenschaften jeder einzelnen Komponente manuell in den verschiedensten Dokumenten festgehalten. Das ist sehr arbeitsintensiv, umständlich und fehleranfällig.

Jedes Unternehmen sucht nach Möglichkeiten Geld zu sparen. Eine davon liegt in den Prozessen des Unternehmens, denn durch die Verkürzung einzelner Prozesse schafft man Freiraum. Nimmt man die einzelnen Projekte, dann schafft man sich Zeit, um mit dem gleichen Team noch mehr Projekte gleichzeitig zu bearbeiten. Die einfachste Möglichkeit ist hier

die Wahl der richtigen Software, die dem Team viele manuelle Aufgaben abnimmt und einige gar komplett automatisiert.

Die richtige verfahrenstechnische Software schafft mehr

Eine moderne Software unterstützt die verfahrenstechnische Planung, indem sie die in Form von R&I-Fließbildern (Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema) erstellten Dokumentationen auswertbar macht. Dabei trägt das Planungsteam lediglich bei der Erstellung des Verfahrensfließbildes die Eigenschaften für die einzelnen Komponenten direkt bei der Platzierung der Symbole und der Linien ein. Danach können alle Informationen in Form unterschiedlicher Berichte oder Stücklisten einfach aus der verfahrenstechnischen Planung abgeleitet werden. Die manuelle Erstellung einzelner Dokumente entfällt komplett. Auch die Fehler werden reduziert, da die Software die Dokumente immer auf Basis der aktuellsten Planung erstellt.

Mehr Qualität in der verfahrenstechnischen Planung

Neben der Dokumentation bringen moderne Software-Lösungen Funktionen mit, die eine hohe Qualität der verfahrenstechnischen Planung garantieren. Dabei überprüfen die Systeme bspw., ob die Nummerierung ordnungsgemäß durchgeführt wurde oder alle Details für die Planung eingetragen wurden. Konsistenzprüfungen sorgen zusätzlich dafür, dass potenzielle Fehler frühzeitig erkannt und dem Team in Form eines Berichtes zur Verfügung gestellt werden. Das alles erfordert keinen zusätzlichen Zeitaufwand, sondern wird von der Software ganz automatisch durchgeführt.

Eine verfahrenstechnische Software, die eine Vielzahl dieser Funktionen unterstützt muss nicht unbedingt teuer sein. Bereits mit einer Investition von ein paar tausend Euro kann man sein Team mit mehreren Lizenzen einer modernen R&I-Software ausstatten. Oft stehen Video-Tutorials oder komplette Handbücher zur Verfügung, mit denen man die Software auch in Eigenregie schnell erlernen kann. Der Return kommt dabei bereits mit dem ersten Projekt, denn die Planung weist jetzt mehr Qualität auf und wird in einer kürzeren Zeit durchgeführt. Auch die Stücklisten passen ab jetzt immer zu der entsprechenden Planung.

Software für die Verfahrenstechnik

Einer der Software-Anbieter in diesem Bereich ist CAD Schroer. Mit der R&I-Software M4 P&ID FX deckt er alle Anforderungen für die verfahrenstechnische Planung ab. Neben den R&I-Funktionalitäten inklusive umfangreicher Symbolkataloge, einer Konsistenzprüfung und der automatischen Stücklistenerzeugung, enthält die Software auch Basisfunktionen für die 2D-Konstruktion. Umfangreiche Schnittstellen zu anderen Systemen sorgen für einen unkomplizierten Datenaustausch mit Kunden oder Lieferanten. Mithilfe einer Testversion und detaillierten Video-Tutorials kann die Software schnell getestet und im Unternehmen eingeführt werden.

Kontakt

CAD Schroer GmbH, Moers

Tel.: +49 2841 9184-0

marketing@cad-schroer.de · www.cad-schroer.de

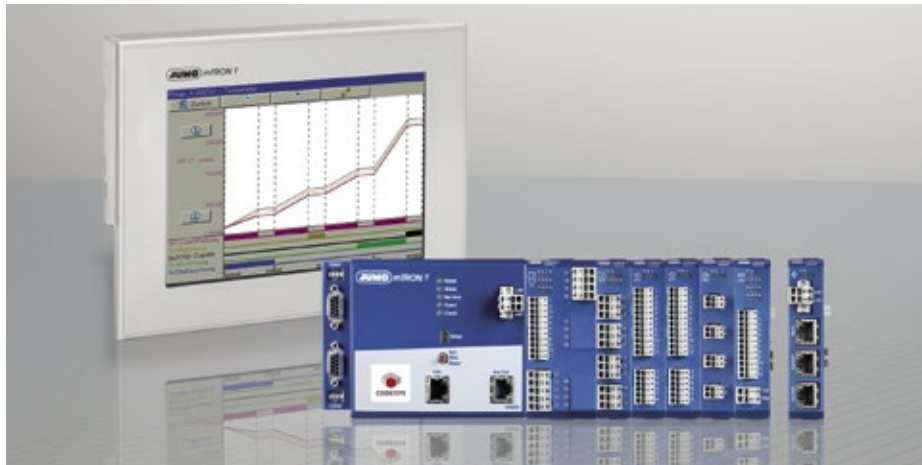
Automatisierungssystem verbessert

Das skalierbare Mess-, Regel- und Automatisierungssystem Jumo mTron T wird mittlerweile erfolgreich in verschiedensten Branchen eingesetzt und permanent optimiert. Zahlreiche Verbesserungen wurden jetzt in der neuen Systemversion 05 zusammengefasst.

So ist z.B. neu die Möglichkeit einer Programmervorschau direkt im Multifunktionspanel des Systems hinzugekommen. Bisher war dies nur im Setup-Programm möglich. Die personalisierte Benutzeranmeldung ist in der neuen Version jetzt auch über Schnittstelle – z.B. mit einer RFID-Chipkarte – möglich. Dies ermöglicht einen einfachen und transparenten Anmeldeprozess und sichert das System vor unberechtigter Nutzung durch Dritte. Es können maximal 50 Benutzer angelegt und unterschiedlichen Benutzerprofilen zugewiesen werden.

Darüber hinaus wurden die Prozesskontakte in den Verfahrensschritten von 16 auf 64 erweitert. So können bspw. in der Verfahrenstechnik auch ohne Kenntnisse in der SPS-Programmierung einfache und vielseitige Applikationen erstellt werden. Durch das Update des Codesys-Laufzeitsystems können zusätzliche Varianten der Jumo mTron T-Bedienpanels angebunden werden.

Zahlreiche Verbesserungen gibt es auch im Setup-Programm. So wurden die TAG-Nummern von 7 auf 42 Zeichen erweitert und die Anzahl der analogen, ganzzahligen und digitalen Variablen innerhalb der Zentralein-



In der Systemversion 05 bietet das Automatisierungssystem Jumo mTron T zahlreiche anwenderfreundliche Verbesserungen.

heit (Eingangswerte für die Kommunikation via Feldbus) von 64 auf 128 erhöht. Auch die Schnittstellenbeschreibung Modbus wurde erweitert. Neu ist ebenfalls eine Import- und Kopierfunktion für Ein- und Ausgangsmodule sowie die Bezeichnung für Grenzwertüberwachungen, binäre Verknüpfungen sowie für mathematische und logische Funktionen.

Jumo auf der SPS IPC Drives

Halle 4A, Stand 435 und Halle 7A, Stand 248

Kontakt

Jumo GmbH & Co. KG, Fulda
 Michael Brosig
 Tel.: +49 661 6003-238
 michael.brosig@jumo.net · www.jumo.net

Condition Monitoring als Retrofit

In Nürnberg präsentiert WEG auf der SPS IPC Drives u.a. mit Motor Scan eine als Retrofit montierbare Condition Monitoring Technologie, die Echtzeit-Überwachung von WEG-Elektromotoren über eine intelligente Geräte-App zum Zweck der vorausschauenden Wartung ermöglicht.

Der WEG Motor Scan erfasst Betriebsdaten in Echtzeit und kann über die App, welche für Android und iOS zur Verfügung steht, eine beliebige Anzahl an Motoren überwachen. Auf Basis der ausgelesenen Betriebsdaten können Anlagenbetreiber und Instandhalter in Bezug auf den tatsächlichen Motorzustand vorausschauende Wartungsmaßnahmen (Predictive Maintenance) planen und ergreifen. Die gesammelten Daten können in eine sichere Cloud übermittelt werden, von wo sie dann über eine mobile App oder ein Web-Portal, die WEG IoT Plattform, abgerufen werden können. Dies ermöglicht eine detaillierte Analyse des überwachten Elektromotors. Auf diese Weise trägt Motor Scan zu einer verlängerten Lebensdauer der Motoren und einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit bei. Angebracht werden kann die



Abb. 1: Der WEG Motor Scan ermöglicht die Echtzeitüberwachung auf Basis der ausgelesenen Betriebsdaten, wodurch vorausschauende Wartungsmaßnahmen ermöglicht werden, die zu einer verlängerten Lebensdauer der Motoren und einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit führen.

Condition Monitoring-Lösung dabei ganz einfach mittels Montageklemme als Retrofit. Mit Schutzklasse IP66 ist der WEG Motor Scan zudem für unterschiedlichste industrielle Anwendungen geeignet.

WEG auf der SPS IPC Drives

Halle 3A, Stand 466

Kontakt

WEG Germany GmbH, Kerpen-Türnich
 Laura Przibylla
 Tel.: +49 2237 92910
 lprzibylla@weg.net
 www.weg.net · www.wattdrive.com

Umfassende Kontrolle

Software erweitert die Steuerungsmöglichkeiten bei Dosierern

Mit neuen Funktionen hat das Schweizer Unternehmen Coperion K-Tron seine K-Vision Software, eine Bedieneinheit zur Steuerung von mehreren Geräten in einem Prozess, erweitert. In der Software-Version 2.0 können nun bis zu 24 Geräte (bspw. KCM-Dosiersteuerungen oder MPC-Nachfüllsteuerungen für Vakuumabscheider) in ein oder zwei Linien gesteuert werden.



Abb. 1: Im Quad-Modus der K-Vision-Steuerung können vier Bilder parallel angezeigt werden.

K-Vision umfasst einen 12.1-Zoll Farb-LCD-Bildschirm zusammen mit einem Touchscreen als Haupteingabegerät. Wahlweise können eine oder im Quad-Modus vier Anzeigeseiten gleichzeitig aufgerufen werden, z.B. mehrere Anzeigeseiten eines Dosierers oder eine Anzeigeseite mit mehreren Dosierern. Mehr als ein Dutzend Sprachen werden unterstützt, weitere Sprachen können auf Wunsch programmiert werden.

Umfassende Kontroll- und Steuerfunktionalität

Das System ist einfach zu konfigurieren und benötigt kaum Programmieraufwand. Die einfache Bedienung ermöglicht eine schnelle Kontrolle von Dosiergerätezustand und -leistung. Die grafische Visualisierung des Prozesses erfolgt mittels bedienerfreundlichen Trend-Grafiken. Zudem wird auch eine Ereignisprotokollierung angeboten. Sämtliche Dosierertypen für kontinuierliche wie auch Batch-Prozesse können mit die-

ser Software gesteuert werden. Das Update von der bisherigen Software-Version ist jederzeit mittels Compact-Flash-Karte oder USB-Flashspeicher möglich.

Durch eine große Auswahl an Anschlussmöglichkeiten kann die Bedieneinheit auf einfache Weise in bestehende Systeme integriert werden. Via Ethernet lässt sich eine zweite K-Vision-Bedienein-

heit zur Visualisierung und Einstellung der Dosierer-Parameter verwenden. K-Vision ist mit einem VNC-Server ausgestattet. Damit kann ein VNC-Client im gleichen Netzwerk – ob PC, Tablet oder Smartphone – mit dem K-Vision-System verbunden und als weitere Anzeige verwendet werden. In Ergänzung zu den verschiedenen Anschlussmög-

lichkeiten wie VNC, Ethernet/IP, Profinet oder Modbus TCP hat K-Vision neuerdings standardmäßig eine E-Mail-Funktion. So kann das System bei einem definierten Ereignis eine E-Mail an eine oder mehrere Personen senden. Solche Ereignisse können z.B. das Starten oder Anhalten der Compoundierlinie sein, eine benötigte Nachfüllung für ein Dosiergerät, das Fehlen von Schüttgut im Vakuum-Abscheider oder das Auslösen eines Alarms. Die K-Vision Software kann darüber hinaus programmiert werden, Log-Dateien per E-Mail zu versenden, wie Dosier-Ereignis-Logs, Parameteränderungen oder Alarm-Logs.

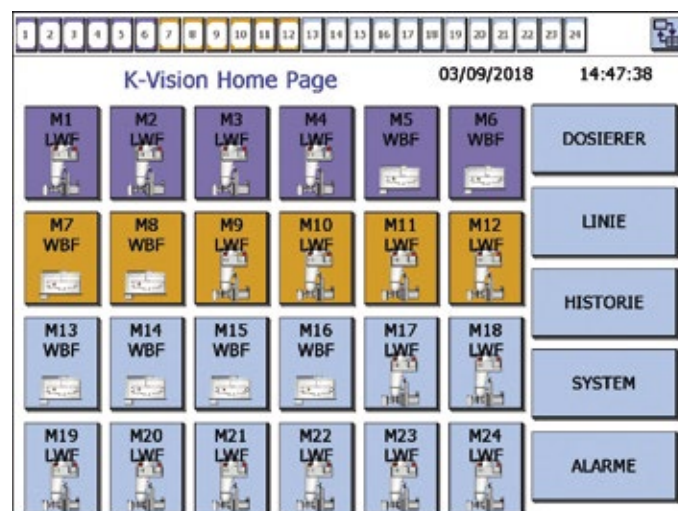


Abb. 2: Hauptansicht der K-Vision 2.0 zeigt 24 Dosierer in zwei Linien

Kontakt

Coperion K-Tron (Switzerland) LLC.,
CH- Niederlenz
Regula Sullivan
Tel.: +41 62 885 7171
Regula.Sullivan@coperion.com
www.coperion.com

Smarte Gefahrstofflager

Produkte mit Smart Services vernetzt

Alles wird smart, auch die Gefahrstofflagerung. Mit einer neuen App erweitert Denios sein Leistungsportfolio und geht den Schritt in die neue Generation der Gefahrstofflagerung. Condition Monitoring, Maintenance, Warehouse Management, aktuelle Dokumentationen und weitere Services stehen dem Kunden mit Denios connect zur Verfügung.

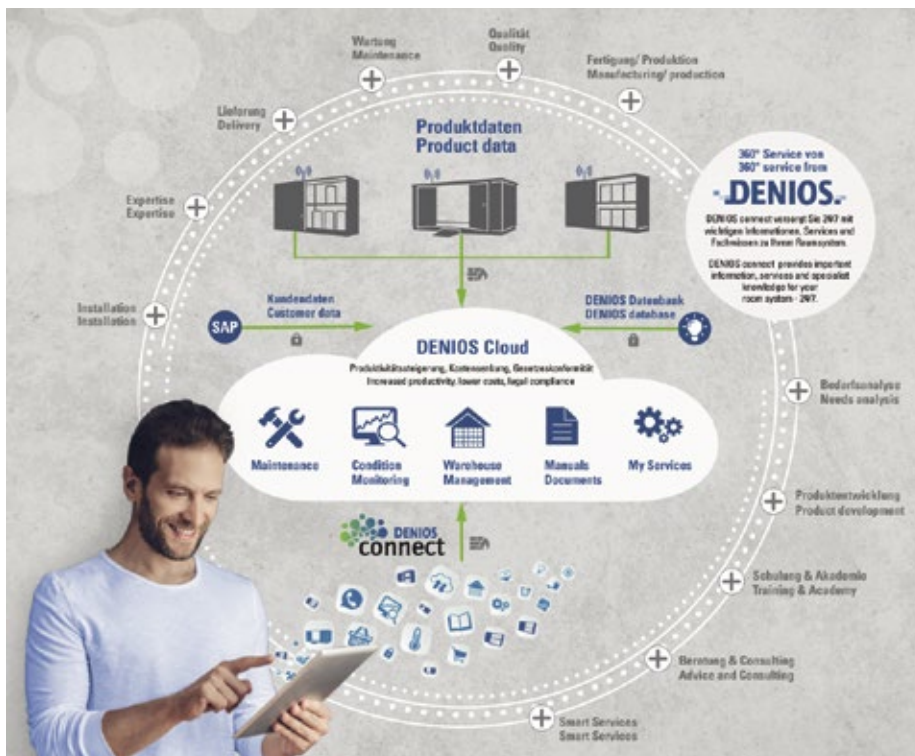


Abb. 1: Alle Komponenten im Blick: Denios connect unterstützt aktiv bei der Wartung.

Der Betriebszustand eines Gefahrstofflagers und die Kenntnis über die gelagerten Gefahrstoffe sind der Schlüssel zur allgemeinen Sicherheit des Lagergutes und der Umgebung. Moderne Sensorik stellt eine Vielzahl an Daten zur Verfügung, mit deren Hilfe sich das Lager extern überwachen lässt. Flüssigkeitssensoren in der Auffangwanne erfassen, ob ein Gebinde im Lager undicht ist, Gasdetektoren warnen, falls sich Gase im Innenraum bilden. Dies könnte nicht zuletzt ein Hinweis auf die Entstehung explosionsfähiger Atmosphären sein.

Hinzu kommen Temperatursensoren, die kritische Anstiege oder auch –Abfälle registrieren können und auch die Außentemperaturen erfassen. Weitere Sensoren helfen, die Betriebsbereitschaft der technischen Ausstattung der Raumsysteme zu überwachen. All diese Technologie gehört bereits zum Ausstattungsniveau eines Denios Gefahrstofflagers. Neu



Abb. 2: Mit Denios connect werden Produkte mit smarten Services vernetzt.

ist hingegen die Nutzung der Sensordaten für maßgeschneiderte Services und Dienstleistungen, von denen Kunden echte Mehrwerte erwarten können. Hierfür müssen die Produktdaten mit bereits vorhandenem Wissen über den Kunden angereichert werden.

Service aus der Cloud

In der Denios Cloud laufen die gesammelten Daten der Gefahrstofflager, mit Kundendaten, Konfigurationsdaten der Raumsysteme beim Kunden sowie Expertenwissen zu gesetzlichen Vorgaben und Betreiberpflichten zusammen. Mit Hilfe dieser Daten ist das Bad Oeynhäuser Unternehmen in der Lage, individuelle Dienstleistungen anbieten zu können. Unter anderem geht man als Hersteller in die Richtung predictive Maintenance: Der Kunde sieht auf einem 3D-Modell, welche Komponenten seines Produktes als nächstes zur Wartung anstehen. Aktiv werden muss er nicht, denn Denios kommt gegebenenfalls frühzeitig auf seine Kunden zu, um die bevorstehenden Wartungen vornehmen zu können.

Ein weiterer Service ist das Condition Monitoring. Mittels der in dem Raumsystemen gesammelten Zustandsdaten ist der Kunde jederzeit über den Betriebszustand seines Gefahrstofflagers im Bilde und kann gegebenenfalls frühzeitig reagieren. Das Warehouse Management klärt über eingelagerte Medien auf und warnt, falls eine Zusammenlagerung nicht möglich oder gefährlich ist. So bekommen Kunden einen aktuellen Überblick über die Belegung und Auslastung der Gefahrstofflager und die Gesamtmenge gelagerter Gefahrstoffe in einem bestimmten Zeitraum. Alle das Produkt betreffenden Anleitungen und Dokumentationen werden ebenfalls über die neue App zur Verfügung gestellt.

Kontakt

Denios AG, Bad Oeynhäuser
 Marie Mohnfeld
 Tel.: +49 5731 753 309
 mrm@denios.de · www.denios.de



Anlagentechnik

Armaturen

GEMÜ®

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

FLOWERVE Argus Valves

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

Dichtungen



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

Pumpen



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



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



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

Pumpen

JESSBERGER
pumps and systems

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

Pumpen, Zahnradpumpen

beinlich pump systems

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

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

Regelventile

GEMÜ®

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

Reinstgasarmaturen

GEMÜ®

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

Rohrbogen/Rohrkupplungen



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

Strömungssimulationen



Ventile

GEMÜ®

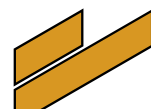
**GEMÜ Gebr. Müller
Apparatebau GmbH & Co. KG**
Fritz-Müller-Straße 6-8
D-74653 Ingelfingen
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0
E-Mail: info@gemu.de
<http://www.gemu-group.com>

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



Ingenieurbüros

Biotechnologie



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

*Fermentation, Destillation
Evaporation, Separation
Adsorption, Chromatographie*

Lager- und Fördertechnik

Dosieranlagen

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

Mechanische Verfahrenstechnik

Koaleszenzabscheider

ALINO-IS
Alino Industrieservice GmbH

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

Magnetfilter & Metallsuchgeräte

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

Tröpfchenabscheider

ALINO-IS
Alino Industrieservice GmbH

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

Vibrationstechnik

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

Zentrifugen



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

Leitfähigkeitsmessung in Flüssigkeiten



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

Ventile



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

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

Vakuumsysteme

www.vacuum-guide.com

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

Wasseranalytik



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

Messtechnik

Aerosol- und
Partikelmesstechnik



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

Verdampfer



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

pH-Messung



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

Thermische
Verfahrenstechnik

Abluftreinigungsanlagen



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

Durchflussmessung



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

Sauerstoffmessung in Flüssigkeiten



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



Wärmekammern



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



So wird digital wunderbar

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

DER AUTOR

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

Ömer Atiker

In einem Jahr digital

Das Praxishandbuch für die digitale Transformation Ihres Unternehmens

2017. 280 Seiten. Gebunden.
€ 24,99
ISBN 978-3-527-50907-2

WILEY-VCH

Afriso-Euro-Index	8	Eaton Technologies	35	Indu-Sol	37	Technische Akademie Wuppertal	8, Beilage
Aldak	49	Echterhage Holding	49	Ing.-Büro Pierre Strauch	50	Testo industrial services	8
Alino Industrieservice	49	Endress+Hauser Messtechnik	8	Jessberger	49	U.I. Lapp	40
Aucotec	44	Envirotec	50	Jumo	46	Umwelt-Technik-Marketing	28
Aventics	6	Fernuniversität Hagen	11	Keller Lufttechnik	32	Uracca	10
Bosch	9	Findeva	3	Kollaxo Markt und Medien	10	VCI – Verband der Chemischen Industrie	9, 11
Bühler	30	Flottweg	50	Lewa	9, 27	VDI – Verein Deutscher Ingenieure	11, 12, 19
COG - C. Otto Gehrckens	29	Flowsolve Flow Control	49	Lutz Pumpen	49	VDI – Wissensforum	8
CAD Schroer	45	GDCh – Gesellschaft Deutscher Chemiker	8	Messe Düsseldorf	8, 10	Vega Grieshaber	Beihefter
CEM	8	Gemü – Gebr. Müller Apparatebau	49, 50	Messe Frankfurt Exhibition	8	Venjakob Umwelttechnik	50
Bürkert	22	Goudsmit Magnetic Systems	49	Norres Industrial Hoses	10	Veolia Water Technologies	20
Cideon Software & Services	40	H. Zander Schaltgerätefabrik	41	Optris	8	Vogelbusch	49
CiK Solutions	43	Hamilton Bonaduz	50	Pepperl + Fuchs	4. US.	VTH – Verband Techn. Handel	10
Comsol Multiphysics	Titelseite, 17	Hartmann Valves	29	Pfeiffer Vacuum	10	WEG Germany	46
Coperion K-Tron	47	Haus der Technik	2. US., 8	ProcEng Moser	49	Will & Hahnenstein	50
CSE Center of Safety Excellence	8	Hima Paul Hildebrandt	9	RCT Reichelt Chemietechnik	49, Beilage	WK Wärmetechnik Anlagen Kessel- und Apparatebau	50
Dechema	8, 19	HS-Umformtechnik	49	Rembe Safety + Control	16, 31		
Dekra Exam	8	IBS – Ing. - Büro Schaber	19, 33	Schröder Anlagenservice	24		
Denios	48	IEP Technologies	29	Schwer Fittings	29		
Easyfairs Deutschland	9, 10			T.A. Cook & Partner Consultants	8		

Impressum

Herausgeber

GDCh, Dechema e. V., VDI-GVC

Verlag

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

Geschäftsführer

Sabine Steinbach
 Dr. Guido F. Herrmann

Director

Roy Opie

Publishing Director

Dr. Heiko Baumgartner

Chefredakteur

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

Redaktion

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

Dr. Volker Oestreich
 voe-consulting@web.de

Redaktionsassistentin

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

Fachbeirat

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

Erscheinungsweise 2018

10 Ausgaben im Jahr
 Druckauflage 20.000
 (IVW Auflagenmeldung
 Q3 2018: 19.938 tvA)



Bezugspreise Jahres-Abonnement 2018

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

Wiley GIT Leserservice

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

Abbestellung nur bis spätestens
 3 Monate vor Ablauf des Kalenderjahres.

Produktion

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

Bankkonto

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

Herstellung

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

Anzeigen

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste
 vom 1. Oktober 2018

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

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

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

Sonderdrucke

Bei Interesse an Sonderdrucken, wenden
 Sie sich bitte an die Redaktion.

Originalarbeiten

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

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

Unverlangt zur Rezension eingegangene Bücher
 werden nicht zurückgesandt.

Druck

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



**Vielfalt bieten.
Leistung steigern.
Sicherheit maximieren.**

Elektrische Komponenten und Systeme
für den Explosionsschutz

- Große Auswahl an Klemmenkästen, Befehls- und Meldegeräten, Steuerkästen, Ex d/Ex de-Steuerungen und Verteilungen sowie weiteren Produkten und Lösungen
- Zündschutzarten umfassen Ex d, Ex e, Ex p und Ex i inklusive kombinierter Ex de-Lösungen
- Bester Schutz für jede Anwendung vom führenden Experten für Explosionsschutz

www.explosionprotection.com



Halle 7A
Stand 330



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**