

Das Praxismagazin für **Verfahrens- und Chemieingenieure**



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

Synchroner Startschuss in Europa und Asien

Safety und Security erleben, testen und weiterentwickeln

12 Bericht vom 60. Tutzing-Symposium

22 Modulare Produktion, Vernetzung und Industrie 4.0

42 Mehr Sicherheit rund um SIL und PL

47 Vom Low-Budget-Gebinde zum Containment-Allrounder

60 Optimale Prozesshygiene durch Chlordioxid

70 Erdbebensichere Chemieanlagen



Feiern Sie mit uns
unser Jubiläum!

JAHRE
CIT^{plus}



Wir sagen Danke mit 25 % Jubiläumsrabatt und freuen uns über Ihre Beteiligung.

Ausgabe 10/2022:
Erscheinungstermin: 06.10.2022
Anzeigenschluss: 14.09.2022
Redaktionsschluss: 25.08.2022

Wir freuen uns über Ihre Anfrage.

Kontakte Mediaplanung:
Stefan Schwartz Marion Schulz
+49 6201 606 491 +49 6201 606 565
sschwartz@wiley.com mschulz@wiley.com

Starke Nerven

... braucht es derzeit, denn „die Aufgabe ist riesig, und die Zeit dafür ist knapp“, wie CEFIC-Präsident und Vorstandsvorsitzender der BASF, Martin Brudermüller im CHEManager kürzlich formulierte. Die Chemieindustrie sieht sich vor enorm große Herausforderungen gestellt und „steht an einer historischen Wegmarke“. Und genau deshalb, betont Björn Mathes, stellv. Geschäftsführer der Dechema-Ausstellungsgesellschaft, komme die Achema 2022 genau zum richtigen Zeitpunkt.



Etwina Gandert
Chefredakteurin

Das Tempo und die Komplexität der klima- und weltpolitischen Entwicklungen ist derzeit so hoch, dass die Probleme fast unlösbar zu sein scheinen. Doch auch wenn die Welt Kopf steht, ist das kein Grund, nicht nach Lösungen zu suchen. Deshalb ist genau jetzt der richtige Zeitpunkt, um sich auf der Ausstellungstagung in Frankfurt zu informieren und über technische Lösungen zu diskutieren.

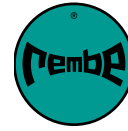
Die Fokusthemen der Messe und Konferenz sind Klimaschutz, Reduktion der CO₂-Emissionen und des Rohstoffbedarfs sowie Digitalisierung. Sie spiegeln sich auch in der vorliegenden Ausgabe der CITplus wider. Im Trendbericht „Von Datensilos zu Datenströmen“ (S. 22) gibt Dr. Alexander Möller, Dechema, einen Überblick über die modulare Produktion (MTP), Vernetzung und Industrie 4.0 im Anlagenbau. Dr. Kerstin Dreblow und Sabrina Hakelberg, Deutsche Metrohm Prozessanalytik, erläutern im Interview (S. 36), wie der Einsatz von Prozessanalytentechnik, Prozesse optimieren und damit nachhaltiger machen kann. Auch die Ressource Wasser ist in den Blickpunkt gerückt, wenn es darum geht, die Nachhaltigkeit von Prozessen zu verbessern. Beispiele dafür geben die Fachberichte „Optimale Prozesshygiene durch Chlordioxid“ (S. 60) und „Komplexes Abwasser behandeln“ (S. 64). Auch zum Thema Wasserstoff als alternativer Energieträger bietet die CITplus Lesestoff auf den S. 66 und 69.

Aus meiner Jugend habe ich die Devise mitgenommen „geht nicht, gibt's nicht“ und mir scheint, das müssen wir uns vornehmen, um die Herausforderungen anzunehmen und die Transformation der Industrie voranzutreiben. Chemiker, Ingenieure und Techniker sind jetzt mehr denn je gefragt. Ich bin gespannt und bleibe optimistisch, dass der Erfindergeist und der Wille vorhanden sind, um ein neues Chemiezeitalter zu gestalten. Erste Ideen und Lösungen werden wir auf der Achema entdecken. Ich hoffe, Sie sind dabei und besuchen auch den Stand von Wiley-VCH im Foyer Halle 4.1, A31.

Viele Grüße
Etwina Gandert

Entdecken Sie den
Newsletter

CITplus **INSIGHT**



Safety is for life.™

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



Ihr Spezialist für
EXPLOSIONSSCHUTZ
und
DRUCKENTLASTUNG

Consulting. Engineering.
Products. Service.

© REMBE® | All rights reserved



REMBE® GmbH Safety+Control

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



18

**Synchroner Startschuss
in Europa und Asien
Safety und Security erleben,
testen und weiterentwickeln**

Mit der Eröffnung der Customer Solutions Center in Brühl und Singapur schafft HIMA völlig neue Möglichkeiten, um Safety- und Security-Lösungen zu erleben, zu testen und gemeinsam mit Anwendern weiterzuentwickeln. Durch die Bündelung der Expertise können Anwender-Fragestellungen zielgerichtet beleuchtet und validiert werden.

HIMA Paul Hildebrandt GmbH, Brühl
Tel.: +49 6202 709-0 · info@hima.com · www.hima.de



47

KOMPAKT

- 6 **Wirtschaft + Produktion**
- 9 **Personalia**
- 10 **Forschung + Entwicklung**
- 11 **Termine**

REPORT

- 13 **Vom Molekül bis zum globalen Kreislauf**
60. Tutzing-Symposium:
Circular Economy – Schritte in die Zukunft
K. Rübberdt, Dechema

ACHEMA 2022

- 14 **Die Weltleitmesse kommt genau zum richtigen Zeitpunkt**
Grußwort von B. Mathes, Dechema Ausstellungs-GmbH
- 15 **Berufsbild und Innovationen im betrieblichen Alltag**
VDI-Betriebsingenieure auf der Achema 2022
L. Woppowa, VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen
- 16 **Auf dem Weg in ein neues Chemiezeitalter**
Achema 2022 – Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Fokus

TITELSTORY

- 18 **Synchroner Startschuss in Europa und Asien**
Safety und Security erleben, testen und weiterentwickeln
V. Oestreich, Redaktion CITplus

ANLAGEN | APPARATE | KOMPONENTEN

- 22 **Modulare Produktion, Vernetzung und Industrie 4.0**
Von Datensilos zu Datenströmen
A. Möller, Dechema
- 26 **Verlustfreier Datentransfer**
Datenzentriertes Engineering erleichtert Arbeit von Betreibern und Kontraktoren
Aucotec
- 28 **Integraler Ex-Schutz für die komplette LNG-Versorgungskette**
Fließender Übergang zur klimaneutralen Energieversorgung
I.Emde, R. Stahl
- 25, 27, 31 **Produkte**
von Elaflex, GEMÜ, Papenmeier, Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact, Schubert & Salzer, Wago, Warex Valve, Wika

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

- 32 Prozessoptimierung durch Online-Analysen**
Einsatz von Prozessgaschromatographen in der Destillation
H. Mahler, Siemens; T. Reisinger, AGT-PSG
- 36 Prozessanalytik für nachhaltige Prozesse**
Informationen aus dem Datennetzwerk generieren
S. Hakelberg, K. Dreblow, Deutsche Metrohm Prozessanalytik
- 38 Simulation von Reaktoren, Batterien und Brennstoffzellen**
Elektrochemische Prozesse simulieren
Comsol Multiphysics
- 40 Cloudbasiertes Fluidmanagement**
Pumpen ortsunabhängig und sicher überwachen
M. Sharpe, ProMinent
- 42 Mehr Sicherheit rund um SIL und PL**
Zertifizierte Messkette spart Engineering und Dokumentation
M. Garbsch, Jumo
- 44 Mehr Shampoo, weniger Ausschuss**
Durchflussmesser erkennt Mischphasen
H. Faustmann, Bürkert Fluid Control Systems
- 46 Messung per Ultraschall, Mikrowellen oder Elektroden**
Kompakte und vielseitige Füllstandsmessgeräte
Afriso-Euro-Index
- 35, 39, 41 Produkte**
von Data Physik Instruments, Flexim, Mettler-Toledo, Michell Knick, OndoSense, R. Stahl, smartGAS

**MECHANISCHE VERFAHREN
I SCHÜTTGUTTECHNIK I
LOGISTIK**

- 47 Vom Low-Budget-Gebinde zum Containment-Allrounder**
Sichere Big-Bag-Entleerung
A. Ullrich, Azo
- 52 Mischen pharmazeutischer Produkte**
Trockenlauffähiges CIP-Magnetrührsystem stellt Hygiene im Prozess sicher
M. Bode, AWH
- 54 Wenn die Stärke vom Weizen getrennt wird**
Nachhaltiger und hygienischer Stärkeprozess bei Viresol
J. Deliano, Flottweg
- 50 Produkte**
von Eirich, Gericke, Haver & Boecker, Piab Vakuum, Ruwac

**PUMPEN I KOMPRESSOREN I
DRUCKLUFTTECHNIK**

- 56 Für die Dosierung im Prozess**
Lernfähige Steuerungseinheit und Chemiepumpen aus dem Baukasten
Witte Pumps & Technology
- 57, 58, 59 Produkte**
von Alfa Laval, Bürger, Bungartz, Burckhardt, Kaeser, KBK, W. Baelz & Sohn
- THERMISCHE UND CHEMISCHE VERFAHREN I WERKSTOFFE UND GASE**
- 60 Optimale Prozesshygiene durch Chlordioxid**
Wasserqualität in der Oberflächenbehandlung
J. Zimmermann, Endress+Hauser Deutschland
S. Swinkels, Brenntag
- 64 Komplexes Abwasser behandeln**
Medikamentenspuren wirksam und kosteneffizient aus dem Abwasser entfernen
J. Quaiser, Envirochemie
- 66 Wasserstoff-Contracting für nachhaltige Chemiestandorte**
Dekarbonisierungsstrategie mit dezentraler Wasserstoff- und Ammoniakproduktion
A. Gebhardt, Getec Schweiz
- 69 Für sauberen, trockenen grünen Wasserstoff**
Sauerstoff und Wasser effizient entfernen
BASF
- 63, 68, 69 Produkte**
von Andritz, Eaton, Hapa, Harter

**BETRIEBSTECHNIK I
SICHERHEIT**

- 70 Erdbebensichere Chemieanlagen**
Neueinschätzung von Gefahren und deren Auswirkung auf die Bemessung
S. Wirth, TÜV SÜD Chemie Service
- 72 Produkt**
von Hovmand
- 73 Bezugsquellenverzeichnis**
- 75 Index I Impressum**

Beilagen

Bitte beachten Sie die Teilbeilage von Meorga.

Heavy Duty
faster, stronger



Intervall-Klopfer FKL



Linear FPLF

Rotierend
Edelstahl
GT-RF



Rotierend
T-80-LP

Good Vibrations

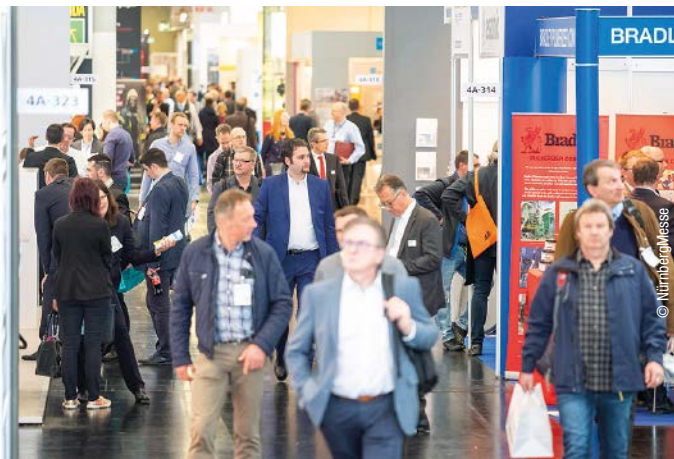
Findeva AG



Pneumatische Vibratoren für die Industrie
Loostrasse 2, CH-8461 Oerlingen,
Schweiz. Tel. +41 (0)52 305 47 57
Mail: info@findeva.com.

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





Powtech und Fachpack als Messeduo

Vom 27. bis 29. September 2022 können Besucher in Nürnberg erstmals Powtech und Fachpack als Messeduo erleben und von den Gemeinsamkeiten profitieren. Dieses Jahr werden in Nürnberg über 1.600 Aussteller aus Europa erwartet – rund 500 davon stellen auf der Powtech im Bereich der mechanischen Verfahrenstechnik und Analytik aus. Die Messen bringen die gesamte Wertschöpfungskette vom Prozess über die Technologie bis zur Verpackung zusammen. Wie wichtig der persönliche Austausch ist, zeigte die Bilanz der Fachpack 2021, die bereits live stattfinden konnte. Vor diesem Hintergrund zeigte sich der Veranstalter des Messeduos auf dem Pressetalk sehr zuversichtlich. Dieses Jahr profitieren Besucher der europaweit führenden Fachmesse exklusiv für Pulver-, Granulat- und Schüttguttechnologien zusätzlich von Synergien, die mit der zeitgleichen Veranstaltung der Fachpack, Fachmesse für Verpackung, Technik und Prozesse, entstehen. Mit einem Messeticket erhalten Besucher Zutritt zu beiden Veranstaltungen und den

erwarteten über 1.600 Ausstellern. Ob Mischen, Zerkleinern, Agglomerieren oder Trennen von Material, das im Lauf des Herstellungsprozesses einen pulverigen oder stückigen Aggregatzustand hat – die Anlagen und Maschinen sind entscheidend für die Produktionsprozesse vieler Branchen. Die Aussteller der Powtech belegen vier Hallen, in denen wichtige Nachhaltigkeitsthemen wie Ressourceneffizienz, Recycling oder die CO₂-neutrale Produktion, aber auch Themen rund um die Arbeitswelt von morgen und die Gewinnung von Fachkräften und Talenten diskutiert werden.

Zur Fachpack werden über 1.100 Aussteller (2021: 789) im Messezentrum Nürnberg erwartet. Die Messe steht in diesem Jahr unter dem Leitthema "Transition In Packaging", welches den derzeit stattfindenden Wandel in der Branche beschreibt. Dieser zeichnet sich vor allem durch mehr Nachhaltigkeit, steigenden E-Commerce und zunehmende Digitalisierung aus. Das Leitthema spiegelt sich im Messeteil, aber auch im Rahmenprogramm wider.

www.powtech.de

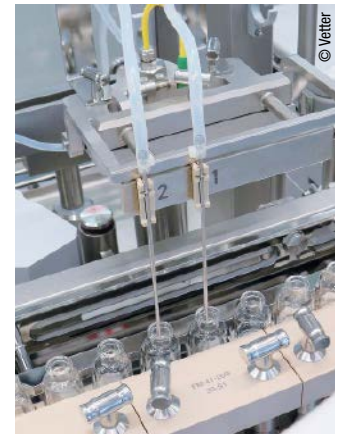
TTP Group feiert Eröffnung von Pharmaplan-Niederlassung in Visp

Die TTP Group hat die neue Niederlassung in Visp in der Schweiz eröffnet. Die neue Niederlassung in der Visper Napoleonstraße 13, bietet zukünftig Platz für bis zu 50 Mitarbeitende. Das neue Büro widmet sich der Durchführung von kleinen bis mittelgroßen Projekten in den Bereichen Inbetriebnahme und Qualifizierung sowie On-Site-Engineering. Weiterhin liefern die Kollegen und Kolleginnen auf den

Baustellen in Visp wie gewohnt Pharmaplans maßgeschneiderte Lösungen während der Design- und Bauphase für alle Arten von Projekten: Neubauten und Umbauten von Laboren und Produktionsstätten. Für die Steuerung des operativen Geschäfts konnte Bettina Riedl als Büroleiterin gewonnen werden, die bereits in mehreren Projekten vor Ort als Projektleiterin und GMP-Expertin beteiligt ist. www.ttp-group.eu

Vetters neue Produktionsstätte in Betrieb gegangen

Mit den ersten Abfüllungen am Standort im österreichischen Rankweil hat Vetter einen nächsten Meilenstein mit seiner neuesten klinischen Fertigungsstätte erreicht. Weitere Chargen und Projekte sind bereits geplant. Gleichzeitig wird der Standort ausgebaut: Mit zukünftigen Prozessoptimierungen und erhöhter Produktionskapazität begegnet der Pharmadienleister der stetig ansteigenden Marktnachfrage nach Unterstützung bei klinischen Entwicklungsprojekten. Vetter hatte den vorarlbergischen Standort zur Jahresmitte 2020 erworben. Eine vergleichbare Produktionsstätte betreibt der Pharmadienleister bereits seit über zehn Jahren im mittleren Westen der USA in Chicago. Über die letzten zwölf Monate wurden die Prozesse und Systeme am Standort in Rankweil angepasst und integriert, um auch dort den hohen Qualitätsstandards von Vetter gerecht zu werden. Im Dezember 2021



wurde die cGMP-Inspektion durch die zuständige nationale Arzneimittelbehörde, der österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), erfolgreich abgeschlossen. Die Betriebsbewilligung gab den Startschuss zur Umsetzung von Kundenprojekten internationaler Pharma- und Biotechunternehmen.

www.vetter-pharma.com

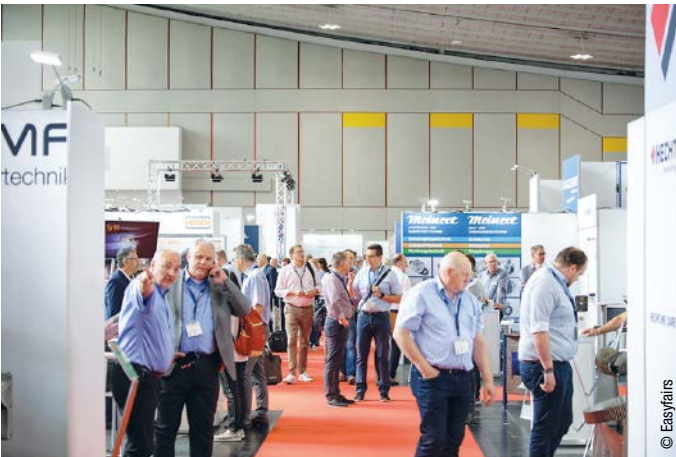


Lokale Fachmessen für MSR- und Automatisierungstechnik

Die Meorga veranstaltet am 14. September 2022 in der Friedrich-Ebert-Halle in Ludwigshafen eine Fachmesse für Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik, Prozessleitsysteme und Automatisierungstechnik. Hier zeigen ca. 160 Fachfirmen ihr Leistungsspektrum, Geräte und Systeme, Engineering- und Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Automatisierung. Darüber hinaus können sich die Besucher in 36 praxisnahen Fachvorträgen umfassend über den aktuellen Stand der MSR-Technik informieren. Auf den Ständen sind die jeweiligen regionalen Ansprechpartner vertreten – für lösungsorientierte Fachgespräch in einer service-

orientierten Messeatmosphäre. Dabei werden nicht nur neue Kontakte aufgebaut, sondern auch bestehende gepflegt. Die Messe wendet sich an Fachleute und Entscheidungsträger, die in ihren Unternehmen für die Optimierung der Geschäfts- und Produktionsprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verantwortlich sind. Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Fachvorträgen sind für die Besucher kostenlos. Die erforderliche Besucherregistrierung erfolgt über die Internetseite. Hier wird dann der Besucherausweis mit QR-Code zur Verfügung gestellt, der zum kostenfreien Eintritt berechtigt.

<https://meorga.de/anmeldung.php>



Erfolgreicher Auftakt des Fachmesse-Trios

Nach der coronabedingten Pause erwies sich das Fachmesse-Trio aus Solids & Recycling-Technik und Pumps & Valves 2022 in Dortmund als erfolgreiche Geschäftsplattform. Bei sommerlichen Temperaturen und trotz der neuen krisenbedingten Herausforderungen tauschten sich mehr als 3.800 Besucher endlich wieder vis-à-vis mit den Experten der 430 Aussteller aus, verfolgten die zahlreichen Fachvorträge und Live-Explosions-Vorführungen und erkundeten die Ausstellung entlang einer der vier Themenrouten. Vielen war wichtig, sich mit konkreten Anliegen für technische Herausforderungen an die Experten wenden zu können. „Wie alle Beteiligten haben wir uns sehr darüber gefreut, mit den Fachmessen endlich wieder vor Ort in Dortmund zu sein. Die hohe Anzahl namhafter Unternehmen und die intensiven Gespräche an den Messeständen

zeigen uns deutlich, wie wichtig der persönliche Austausch und wie sinnvoll die neue Messe-Kombination für die Branchen sind“, bekräftigt Sandrina Schempp, Head of Processing Cluster vom Veranstalter Easyfairs Deutschland. Die Kombination aus Solids & Recycling-Technik und Pumps & Valves fand bei Ausstellern und Publikum großen Anklang, denn die Branchen rund um die Prozesse Schütten, Recyceln und Pumpen sind eng miteinander verbunden. Das erfolgreiche Debüt der drei Fachmessen in Dortmund und die positive Resonanz der Teilnehmer bestärken den Messeveranstalter darin, auch in Zukunft auf das Trio zu setzen. Pünktlich mit Abschluss des diesjährigen Events darf daher an den nächsten Auftritt der großen Drei am 29. und 30. März 2023 gedacht werden.

www.easyfairs.com

Endress+Hauser baut Campus Reinach aus

Der Ausbau des Campus in Reinach ist für Endress+Hauser ein Bekenntnis zum Standort Schweiz. Das Unternehmen schafft mehr Raum für die Fertigung von Durchflussmesstechnik sowie die Entwicklung von Lösungen für die Industrie 4.0. Die Rohbauarbeiten hatten 2019 begonnen und im Juli 2022 konnte Einweihung gefeiert werden. Für das 150 m lange Gebäude wurden eine Freifläche sowie ein Bestandsgebäude an der Kägenstraße überplant. Die zusätzliche Nutzfläche beträgt mehr als 25.000 m² – das entspricht rund vier Fußballfeldern. Anlässlich der

Erweiterung werden rund 1.050 Mitarbeitende über alle Gebäude hinweg umziehen. Durch die zusätzlichen Flächen entsteht mehr kollektiv genutzter Arbeitsraum. „Im Sinne von New Work setzen wir Activity Based Working – also tätigkeitsbasiertes Arbeiten – um. Für unterschiedliche Tätigkeiten wird es unterschiedliche Arbeitsbereiche geben. Mitarbeitende können dann einen Platz wählen, der sich für ihre Aufgabe am besten eignet“, sagt Mirko Lehmann, Geschäftsführer Endress+Hauser Flow.

www.de.endress.com



Neuer optischer Einzelpartikelzähler für Nano- und Mikropartikel mit beispielloser Auflösung, Partikelgröße, Größenverteilung und Partikelanzahl.

Echtzeitbestimmung von Produktparametern zur Qualitätskontrolle, In-line & At-line.



Halle 4.1 F47



Schnelle und flexible Materialtestung & Haftfestigkeitsprüfung von Klebstoffen, Beschichtungen, Kompositen, uvm.

Direkte und beschleunigte Separationsanalyse & physikalische Charakterisierung von Partikeln, Emulsionen & Suspensionen in Originalkonzentration.

LUMiSpoc.com
LUM-GmbH.com

The NEXT STEP in Dispersion Analysis & Materials Testing





Fachmesse für industrielle
Pumpen, Ventile und Prozesse

www.pumpsvalves-dortmund.de

QR-Code scannen
und Stand buchen!



www.pumpsvalves-dortmund.de/standbuchung

29. - 30. März 2023
Messe Dortmund

**JETZT STAND ZUM
VORTEILSPREIS SICHERN!**



Fachmesse für Granulat-,
Pulver- und Schüttgut-Technologien

www.solids-dortmund.de

QR-Code scannen
und Stand buchen!



www.solids-dortmund.de/standanfrage

Premium-Partner



Safety is for life.™



EBRO ARMATUREN®



by
EASYFAIRS

(Bio)Prozesstechnik als Schlüssel zur Nachhaltigkeit – Jahrestagung ProcessNet und Dechema-BiotechNet

Selten stand die Frage nach der Herkunft und dem Umgang von Ressourcen so weit oben auf der Tagesordnung wie heute. Ob Klimawandel oder die Unabhängigkeit von Rohstofflieferanten – die Umstellung auf regenerative Energien, nachwachsende Rohstoffe und energieeffiziente Prozesse ist die Lösung für viele hochaktuelle Probleme. Biotechnologie und Verfahrenstechnik können dazu entscheidende Beiträge liefern, und so stehen die diesjährigen gemeinsamen Jahrestagungen von ProcessNet und Dechema-BioTechNet ganz im Zeichen der nachhaltigen Entwicklung und der interdisziplinären Zusammenarbeit. Unter dem Titel „(Bio)Process Engineering – a key to sustainable development“ erwartet die Teilnehmenden vom 12.–15. September 2022 in Aachen ein umfangreiches Programm. Gemeinsam mit ESBES, der europäischen Gesellschaft für Bioprozesstech-

PROCESSNET

EINE INITIATIVE VON DECHEMA UND VDI-GVC

nik, werden in Plenarvorträgen, thematischen Sessions mit hochrangigen Keynote- und Tandem-Vorträgen, der Posterausstellung und natürlich beim informellen Austausch in den Pausen, bei der Posterparty und den geselligen Veranstaltungen alle Aspekte nachhaltiger Prozesse beleuchtet. Das umfasst die Reaktor- und Prozesstechnik, Fragen der Energie- und Wassernutzung, aber auch den Einsatz von Biotechnologie in der Produktion, die Herstellung von Pharmazeutika oder die Schließung von Stoffkreisläufen. Das Studenten- und Doktorandenprogramm der kJVs, der Chemcar- und Chemplant-Wettbewerb und eine Firmenausstellung runden das Angebot ab.

<https://dechema.de/JT2022.html>

Industrielle Großwärmepumpe für BASF

BASF und MAN Energy Solutions haben eine strategische Partnerschaft vereinbart, um den Bau einer industriellen Großwärmepumpe am BASF-Standort in Ludwigshafen voranzutreiben. Diese soll einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen leisten, den Einsatz CO₂-armer Technologien in der chemischen Produktion etablieren und den Gasverbrauch am Standort reduzieren. In einem ersten Schritt führen die Projektpartner eine Machbarkeitsstudie durch, die bis Ende des Jahres 2022 abgeschlossen sein soll. Die geplante Großwärmepumpe soll die Produktion von Dampf mithilfe von Strom aus erneuerbaren Energien ermöglichen und dabei Abwärme aus dem Kühlwassersystem der BASF als thermische Energiequelle nutzen. Dazu wird die Restwärme des Wassers durch Verdichtung aufbereitet und der so gewonnene Dampf in das Dampfnetz des Standorts eingespeist. Mit einer Einbindung der vorgesehenen Wärmepumpe in die Produktionsinfrastruktur des Standorts sollen bis zu 150 t Dampf pro Stunde erzeugt werden – das entspricht einer thermischen

Leistung von 120 MW. Die CO₂-Emissionen am Standort sollen im Zuge des Projekts um bis zu 390.000 t/a sinken. Zugleich soll die Leistung des Kühlwassersystems gesteigert und unabhängiger von Klima- und Witterungsbedingungen werden.

Martin Bruder Müller, Vorstandsvorsitzender der BASF: „Mittelfristig wollen wir unsere CO₂-Emissionen bereits bis 2030 um 25 % reduzieren. Indem wir Technologien wie Großwärmepumpen einsetzen, die bereits heute existieren und auf einen industriellen Maßstab übertragbar sind, kommen wir diesem Ziel ein ganzes Stück näher.“

BASF hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 Netto-Null-CO₂-Emissionen zu erreichen. Neben dem Einsatz erneuerbarer Energien oder der Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion sollen auch neue Technologien wie die Elektrifizierung der Dampferzeugung zu diesem Ziel beitragen. Die Skalierung solcher klimafreundlichen Verfahren auf ein industrielles Niveau wird entscheidenden Einfluss auf die Transformation hin zu einer CO₂-armen Chemieproduktion haben. www.basf.com

GDCh zeichnet Begründer der Grundlagen für die Grüne Chemie aus

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) zeichnet Professor Dr. Paul T. Anastas und Professor Dr. John C. Warner für ihre besonderen Verdienste um die Chemie mit der August-Wilhelm-von-Hofmann-Denkstätte aus. Die GDCh würdigt damit die Preisträger als Begründer des Konzepts der Grünen Chemie, für das sie nicht nur die wissenschaftlichen und intellektuellen Grundlagen gelegt, sondern auch konkrete Umsetzungen realisiert haben. Die Verleihung erfolgt am 1. September im Rahmen des 8th EuChemS Chemistry Congress in Lissabon, Portugal. Vor über 20 Jahren formulierten Paul Anastas und John Warner in ihrem Werk „Green Chemistry: Theory and Practice“ zwölf Prinzipien der grünen Chemie. Mit visionärem Blick auf die Chemie begründeten sie damit das heute unverzichtbare Gebiet der Grünen Chemie und legten den Grundstein für eine nachhaltige chemische Produktentwicklung. Abgesehen von ihren Pionierleistungen im Feld der Grünen Chemie können Paul Anastas und John Warner hochkarätige universitäre Wissenschaftlerkarrieren mit zahlreichen herausragenden wissenschaftlichen Publikationen und Patenten vorweisen. Die GDCh verleiht die August-Wilhelm-Hofmann-Denkstätte – eine Goldmünze – an Persönlichkeiten aus dem In- oder Ausland, die Großes für die Chemie geleistet haben. Der Preis hat eine lange Tradition und wurde bereits von der Vorgängergesellschaft, der Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1902 etabliert. www.gdch.de



Paul T. Anastas



John C. Warner

Matthias Fick ist Geschäftsführer von Gemü Deutschland



Matthias Fick

Die GEMÜ Gebrüder Müller Apparatebau hat die Geschäftsführung neu aufgestellt. Der Diplom Wirtschaftsingenieur Matthias Fick wird zum 1. Juli 2022 zum Geschäftsführer Global Operations in die Geschäftsführung von GEMÜ Deutschland berufen. Damit verstärkt er die Geschäftsführung, bestehend aus Gert Müller, geschäftsführender Gesellschafter und Stephan Müller, Geschäftsführer. Mit Blick auf die weitere Geschäftsentwicklung hat das Unternehmen auch seine Führungsstruktur in den Ebenen der Bereichs- und der Hauptabteilungen teilweise neu aufgestellt. Mit Matthias Fick rückt als ein sehr erfahrener Produktions-, Logistik- und Supply Chain Management Experte und langjähriger GEMÜ Mitarbeiter in die Geschäftsführung auf. www.gemue.de

IMCD ernennt Christoph Garbotz zum Geschäftsführer in der Schweiz

IMCD Schweiz hat Christoph Garbotz mit Wirkung zum 1. Juli 2022 zum Geschäftsführer für die Schweiz ernannt. In seiner neuen Rolle wird Christoph Garbotz die strategischen Wachstumsambitionen leiten, indem er sich auf die Expansion neuer und bestehender Principals konzentriert, die kommerzielle Exzellenz vorantreibt, Möglichkeiten für Fusionen und Übernahmen auslotet, Talente entwickelt und die Digitalisierung des Unternehmens weiter vorantreibt. Christoph Garbotz wird in den IMCD-Büros in Zürich, Schweiz, tätig sein und an Frank Schneider berichten. Seit Januar 2020 war Garbotz für die Leitung der Geschäftsbereiche Pharma, Beauty & Personal Care sowie Home Care, I&I bei IMCD Deutschland verantwortlich. Bevor er zu IMCD kam, hatte er verschiedene Führungspositionen bei BASF mit zunehmender Verantwortung inne, unter anderem in den USA und Norwegen. www.imcdgroup.com



Christoph Garbotz

MEORGA
MSR - Spezialmessen
Prozess- u. Fabrikautomation

Fachmesse für
Prozess- und Fabrikautomation

- Messtechnik
- Steuerungstechnik
- Regeltechnik
- Automatisierungstechnik
- Prozessleitsysteme

+ 36 begleitende Fachvorträge

Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Fachvorträgen ist für die Besucher kostenlos.

Wirtschaftsregion **Südwest**

Ludwigshafen

14.09.2022

8.00 bis 16.00 Uhr

Friedrich-Ebert-Halle
Erzbergerstr. 89
67063 Ludwigshafen



Wirtschaftsregion **Rhein-Ruhr**

Bochum

26.10.2022

8.00 bis 16.00 Uhr

RuhrCongress Bochum
Stadionring 20
44791 Bochum

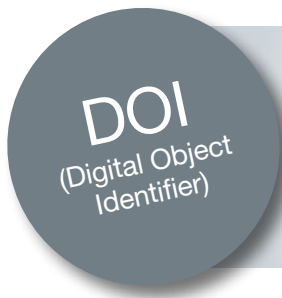
BESUCHER-REGISTRIERUNG

erforderlich für Einlass-Code



www.meorga.de

MEORGA GmbH - Sportplatzstr. 27 - 66809 Nalbach
Telefon 06838 8960035 - info@meorga.de



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

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

Gedruckte Mikrorektifikationsapparate

Mithilfe des Metall-3D-Drucks lassen sich chemisch hoch beständige Bauteile erzeugen. Die additive Fertigung eröffnet so z.B. neue Möglichkeiten für die Entwicklung kompakter Rektifikationsapparate. In einer Studie wurde der Designprozess für kompakte, fertigungsgerechte Mikrorektifikationsapparate auf Basis zwei verschiedener Verfahren verglichen: Binder-Jetting (BJT/M) und pulverbettbasiertes Schmelzen von Metallen mittels Laser (PBF-LB/M). Dabei zeigten sich verschiedene Restriktionen der Verfahren,

z.B. in Bezug auf Überhänge und die Entpulverungs- und Sinterschritte. Trotz der großen Freiheiten des 3D-Drucks sollte die Verfahrensauswahl daher früh im Entwicklungszyklus erfolgen. Die Entwürfe waren vielversprechend, wie eine erste Charakterisierung der gedruckten Teile ergab.

Kontakt

Fabian Grinschek, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
fabian.grinschek@kit.edu
DOI: 10.1002/cite.202200011

Lange aktiv

Katalytische Statische Mischer (CSM) sind eine neue Art immobilisierter katalytischer Systeme auf der Basis 3D-gedruckter Mischer-Gerüste mit einer katalytisch aktiven Schicht. Als Alternative zu konventionellen Festbett-Systemen ermöglichen sie eine wenig aufwendige, nahtlose Skalierung heterogener Katalysen vom Labor in die Produktion. Sie können maßgeschneidert werden, um bestimmten Prozessanforderungen an Mischen, Wärmeübergang und Strömungswiderstand zu entsprechen. So helfen sie, Probleme

durch einen ungleichmäßigen Fluss, Hotspots oder Druckabfall zu vermeiden. Eine Studie zur Langzeit-Stabilität 3D-gedruckter Pd-CSMs zeigte bei der Hydrogenierung von 4-Nitrobenzoesäure einen guten Erhalt ihrer katalytischen Aktivität.

Kontakt

Christian H. Hornung, CSIRO Manufacturing, Clayton South, Victoria, Australien
christian.hornung@csiro.au
DOI: 10.1002/cite.202200060

Flüssigkeitsverteilung im Blick

Die Additive Fertigung eröffnet neue Möglichkeiten zur Herstellung von Packungen ohne Vorzugsrichtung. Um die Flüssigkeitsverteilung über den Querschnitt an diskreten Stellen entlang einer strukturierten Packung im Labormaßstab zu untersuchen, wurde ein modularer Teststand entwickelt, der sich kostengünstig, schnell und einfach fertigen lässt. Additiv gefertigte Packungsmodule werden mit Klickverbindungen gestapelt und mit einem gefärbten Lösungsmittel beversetzt, wobei die Fließpfade gefärbt zurückbleiben. Der benetzte Querschnitt

wird automatisiert optisch ausgewertet. Dank der reversiblen Verbindung der Module lassen sich Versuche mit identischen Bedingungen wiederholt durchführen. Erkenntnisse zur gezielten Verbesserung der Flüssigkeitsverteilung in Packungsstrukturen werden so rasch erhalten.

Kontakt

Nadin Sarajlic, Technische Universität München
nadin.sarajlic@tum.de
DOI: 10.1002/cite.202200024

Transparent und beständig

Für mikrofluidische chemische Synthesen werden optisch transparente Mikrochips benötigt, u.a. damit sich optische Sensoren und Detektoren integrieren lassen. Zudem müssen die Materialien chemisch und thermisch beständig sein. 3D-druckbare transparente Fluorpolymere kommen hier in Frage. Mithilfe eines einfachen einstufigen Stereolithographie-Prozesses ließen sich mikrofluidische Systeme mit 800 µm messenden runden Kanälen aus Perfluorpolyether-Dimethacrylat drucken. So wurden u.a. Serpenti-

nen-, Tesla- und Gradienten-Mischer für Chemistry-on-Chip-Anwendungen erfolgreich gefertigt. Die optisch transparenten, chemisch, mechanisch und thermisch bis 200 °C stabilen Chips zeigten sich für eine breite Palette chemischer Reaktionen geeignet.

Kontakt

Pegah Pezeshkpour, Universität Freiburg, Freiburg im Breisgau
pegah.pezeshkpour@neptunlab.org
DOI: 10.1002/cite.202200013

Gedruckte Packungen

Der 3D-Druck ist ein vielversprechendes Verfahren für die Herstellung maßgeschneiderter Lösungen in der Verfahrenstechnik. Das gilt vor allem für das Design von Füllkörperkolonnen im Labormaßstab. In einer Studie wurde eine 3D-gedruckte strukturierte Metall-Packung charakterisiert und mit einem konventionellen Gegenstück verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die für den Herstellprozess notwendigen Anpassungen der Geometrie des metallischen Materials wichtige Betriebsparameter beeinflussen können

und im vorliegenden Fall zu einem höheren spezifischen Druckabfall, leicht höherem Flüssigkeits-Holdup und geringerer Effizienz des Massentransfers führten. Andererseits ermöglichte die gedruckte Packung eine höhere Kapazität der Kolonnen.

Kontakt

Julia Riese, Ruhr Universität Bochum
riese@fluidvt.rub.de
DOI: 10.1002/cite.202200002

Plasma-elektrolytisch poliert

3D-Druck (Additive Manufacturing, AM) ist eine Schlüsseltechnologie, die neue Möglichkeiten für Konstruktionsentwürfe komplexer Bauteile eröffnet. AM-Technologien mit Metallen benötigen jedoch eine Nachbearbeitung, um eine ausreichend glatte Oberfläche zu erhalten. Plasma-elektrolytisches Polieren stellt eine interessante werkzeugfreie Alternative dar, die weder die chemischen Eigenschaften noch die Mikrostruktur des behandelten Teils verändert. Zwischen dem Teil und einem wässrigen Elektrolyten

wird eine hohe Spannung angelegt und eine dünne Dampfschicht erzeugt, in der elektrochemische und Plasma-Reaktionen stattfinden.

Kontakt

Henning Zeidler, Technische Universität Bergakademie Freiberg
henning.zeidler@imkf.tu-freiberg.de
DOI: 10.1002/cite.202200043

August 2022

Achema 2022	22.–26. Aug.	Frankfurt/Main	Dechema Ausstellungsgesellschaft, www.achema.de
-------------	--------------	----------------	--

September 2022

Pumpentechnik – VDI-Betriebsingenieure Westfalen	2. Sept.	Marl	VDI, www.vdi.de/veranstaltungen
Korrosion – Grundlagen und Untersuchungsmethoden	5.–7. Sept.	Frankfurt/Main	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
IHK Zertifikatslehrgang HSE-Management, 7-tägig	5.–19. Sept.	Düren, Bonn	Weyer Gruppe, weyer-akademie@weyer-gruppe.com
Multivariate Datenanalyse für die Pharma-, Bio- und Prozessanalytik	7.–8. Sept.	Frankfurt/Main	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Tenside – Waschmittel, Kosmetik, techn. Anwendungen	12.–13. Sept.	Essen	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
GLP-Intensivtraining mit QS-Übungsaufgaben: Methodenvalidierung und Gerätequalifizierung unter GLP	12.–14. Sept.	online	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Jahrestagung ProcessNet und Dechema-BioTechNet	12.–15. Sept.	Aachen	Dechema, https://dechema.de/JT2022.html
Bestimmung der Messunsicherheit bei der elektrischen Temperaturmessung	14. Sept.	Fulda	Jumo, Fulda, http://campus.jumo.info
Augmented Reality und Remote-Unterstützung – Betriebsingenieure Rhein-Ruhr	16. Sept.	online	VDI, www.vdi.de/veranstaltungen
Funktionale Sicherheit in Europa unter Bezug auf Safety Integrity Level und Performance Level	16. Sept.	Fulda	Jumo, Fulda, http://campus.jumo.info
Grundlagen der Massenspektrometrie: Messtechnik und Interpretation von Massenspektren	19.–21. Sept.	Köln	GDChh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Design of Experiments	19.–21. Sept.	Frankfurt/Main	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Instandhaltung mobiler Arbeitsmittel – Betriebsingenieure Rhein-Main-Neckar	20. Sept.	Darmstadt	VDI, www.vdi.de/veranstaltungen
Patente in der Praxis: Chancen und Risiken sowie Tipps und Tricks	20. Sept.	Frankfurt/Main	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Elektrochemie für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker	20.–22. Sept.	Frankfurt/Main	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Anwendung induktiver Leitfähigkeitsmesstechnik	21. Sept.	online	Jumo, Fulda, http://campus.jumo.info
Rheologische Charakterisierung von Emulsionen und Suspensionen	26.–27. Sept.	Nürnberg	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Polymerisationstechnik	26.–28. Sept.	Hamburg	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Powtech	27.–29. Sept.	Nürnberg	NürnbergMesse, www.powtech.de
Grundlagen der praktischen NMR-Spektroskopie für technische Beschäftigte	27.–29. Sept.	Mainz	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Neue analytische Methoden und rechtliche Vorgaben in der Pestizidanalytik	27. Sept.	Frankfurt/Main	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Druck- und Füllstandsmesstechnik	28. Sept.	online	Jumo, Fulda, http://campus.jumo.info
Störungs- und Notfallmanagement: Kriminalität	28.–29. Sept.	Frankfurt/Main	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Mobile Instandhaltung	29. Sept.	online	VDI-GVC, Regionalgruppe NORD, www.vdi.de , sven.reher@ingredion.com
Aktualisierungskurs für Projektleiter und Beauftragte für Biologische Sicherheit	29. Sept.	online	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de

Oktober 2022

Training zum „IO-Link Safety Certified Designer“	4.–6. Okt.	Karlsruhe	Profibus Nutzerorganisation, info@profibus.com , https://de.profibus.com
Prozesssicherheit: Praktische Betriebs- und Führungswerkzeuge zur Störfallvermeidung	5.–6. Okt.	Frankfurt/Main	Dechema, kurse@dechema.de , www.dechema-dfi.de
Chillventa	13. Okt.	Nürnberg	Messe Nürnberg, www.chillventa.de
Die Qualitätssysteme GMP und GLP im Überblick – Ein Leitfaden der Guten Praxis	12. Okt.	Frankfurt/Main und online	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de
Elementspurenanalytik in der Praxis	27. Okt.	Frankfurt/Main	GDCh, fb@gdch.de , www.gdch.de



Vom Molekül bis

60. Tutzing-Symposium:

Safttüten, Wärmedämm-Verbundsysteme, Batteriezellen – was haben all diese Dinge gemeinsam, und was haben sie mit chemischer Verfahrenstechnik zu tun? Sie gehören zu den zahllosen Produkten, die aus immer knapper werdenden Rohstoffen hergestellt werden und für die heute nur begrenzte oder gar keine stofflichen Recyclingverfahren existieren. Und sie zeigen exemplarisch die Vielfalt an Fragestellungen zur Umsetzung einer Circular Economy – einer echten Kreislaufwirtschaft.

Seit Langem beschäftigen sich die Dechema und ProcessNet mit der Circular Economy. Dabei wurde schnell klar, wie umfangreich und breit gestreut die Fragestellungen sind, die zu berücksichtigen sind. Sie reichen vom Design der Produkte, der Materialauswahl und Füge-techniken über die Produktnutzung bis zu Konzepten für Sammelsysteme, das Auseinanderbauen und die Stofftrennung und -rückgewinnung. Das alles nicht etwa nur für einen Stoff oder wenigstens eine Stoffklasse, sondern für Kunststoffe, Metalle, Elektrolyte und natürlich für Verbundwerkstoffe, die in vielen modernen Produkten von der Getränkepackung bis zum Windrad zum Einsatz kommen.

Beim Tutzing-Symposium im Mai 2022 versuchten etwa 50 Expertinnen und Experten, Ordnung in diese überwältigende Vielfalt zu bringen. An drei Tagen ging es in verschiedenen Sessions um spezifische Produkte wie Batterien, um Stoffklassen wie Kunststoffe und um die Rahmenbedingungen z.B. für den gesellschaftlichen Dialog, aber auch die juristische und politische Regelsetzung.

Für einige Stoffklassen und Produkte stehen heute bereits technologische Lösungen zur Verfügung; an anderen wird intensiv geforscht, oder die zu bearbeitenden Fragestellungen sind zumindest definiert und sollen in der nahen Zukunft angegangen werden. Doch die größte Herausforderung, das wurde in Tutzing deutlich, liegt in den vielfältigen und komplexen Wechselbeziehungen. Das lässt sich an wenigen Beispielen zeigen.

Kohlenstoff: Weg von fossilen Quellen

Kunststoffe, Farben und Lacke, pharmazeutische Wirkstoffe oder Nahrungsmittel – all diese Produkte sind letztlich Teil des Kohlenstoffkreislaufs. Zu dessen Schließung gibt es unterschiedliche Wege, angefangen vom Polymerrecycling über das Zerlegen in Monomere, das chemische Recycling bspw. durch Pyrolyse über Synthesegas oder die Fixierung von CO₂ aus Abgasen oder aus der Luft. Wird das CO₂ durch Pflanzen oder Algen aufgenommen, sprechen wir von Biomassennutzung. Die chemisch-katalytische CO₂-Nutzung fällt in den weiten Bereich der Power-to-X-Technologien.

Hinter jedem der skizzierten Wege stecken unterschiedliche Technologien und Syntheserouten. Keine davon wird „die“ Lösung sein. Die Nutzung von Biomasse lässt sich angesichts begrenzter Flächen nicht beliebig steigern. Der Aufbau komplexer chemischer Moleküle, wie sie in Arzneimitteln oder auch Farbstoffen gebraucht werden, aus CO₂ oder Synthesegas, ist allerdings häufig schwer bis gar nicht möglich. Insofern gibt es

kein „Entweder-Oder“, sondern innerhalb des Kohlenstoffkreislaufs unterschiedliche Pfade, die parallel erschlossen, miteinander kombiniert und so genau „kartiert“ werden müssen, dass eine sinnvolle Zuordnung von Rohstoff, Syntheseweg und Produkt möglich wird.

Wohin mit dem Wasserstoff?

Mit unbegrenzten Mengen an Energie bzw. an grünem Wasserstoff lässt sich nahezu jede chemische Umsetzung erzielen. Doch davon sind wir weit entfernt: Derzeit und auch in Zukunft wird Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen ein knappes Gut sein, das viele gerne hätten. Dabei konkurrieren die chemischen Verfahren nicht nur untereinander, sondern auch mit anderen Branchen wie der Stahlindustrie, die ihren CO₂-Fußabdruck

Wie können aus globalen Lieferketten geschlossen Kreisläufe werden?

Das war das zentrale Thema des 60. Tutzing-Symposium, an dem circa 50 Expertinnen und Experten im Mai teilnahmen.

© Xueqing Wu, Dechema



zum globalen Kreislauf

Circular Economy – Schritte in die Zukunft

reduzieren müssen, um das durch das Klimaschutzgesetz vorgegebene Ziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen. Bis entsprechende Kapazitäten vorhanden sind, wird noch viel Zeit vergehen.

Wie soll grüner Wasserstoff in der Zwischenzeit verteilt werden? Wer priorisiert, welche Branche zuerst und in welchem Umfang Zugriff erhält? Diese Fragen wird die Industrie alleine nicht beantworten können. Doch haben Zeitplan und Verteilung einen entscheidenden Einfluss darauf, mit wie viel Tempo die Transformation einzelner Branchen angegangen werden kann – und damit auch, wo sich Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen besonders lohnen.

Schillernde Persönlichkeit: Wasser

Wer grünen Wasserstoff herstellen will, braucht neben Energie auch Wasser. Doch dort, wo bspw. Solarenergie in großen Mengen zur Verfügung steht, gibt es oft nicht genug Wasser. Auch der Anbau von Biomasse und viele Trennverfahren benötigen große Mengen Wasser. Hydrolyse-Methoden, die beim chemischen Recycling eingesetzt werden, resultieren teilweise in hohen Salz- und organischen Frachten und stellen damit neue Anforderungen an die Wasseraufbereitung. Wer also über die Schließung von Stoffkreisläufen nachdenkt, darf den Wasserkreislauf nicht außen vor lassen. In Konzepten für eine weltweite Wasserstoffwirtschaft ist bei Standortfragen unbedingt die Verfügbarkeit von Wasser einzubeziehen. Offshore-Konzepte können dabei auch für landbasierte Anlagen wertvolle Erkenntnisse liefern, um Konkurrenzen um Trinkwasser zu vermeiden.



Von der Lieferkette zum globalen Kreislauf

Ob bei der Aufbereitung von Katalysatoren, beim Batterierecycling oder spätestens bei der treibhausgasneutralen Produktion – eine Kreislaufwirtschaft darf nicht an Ländergrenzen enden. Aus globalen Lieferketten müssen globale Kreisläufe werden. Das bedeutet aber auch, dass Nachhaltigkeits- und Technologiestandards weltweit entwickelt und eingesetzt werden müssen. Zusätzlich wird die Transformation der Industrie zu einer Neuordnung von Wertschöpfungsketten führen: Die Produktion chemischer Grundstoffe mit Wasserstoff ist in Deutschland möglicherweise weniger sinnvoll als an südlichen sonnenreichen oder nördlichen windreichen Standorten.

Was bedeutet das für industrielle Strukturen und für die Verteilung von Wohlstand im globalen Kontext? Das sind Fragen, die angesichts der anstehenden Transformation unbedingt zu berücksichtigen sind.

Die technischen Hürden zum Schließen von Kreisläufen sind groß, aber sie sind vielfach bereits angegangen und durch gemeinsame interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsarbeit lösbar. Weit größer sind die gesellschaftlichen Herausforderungen und die anstehenden Verhandlungs- und Verteilungsprozesse. Auch sie müssen dringend angegangen werden, wenn diese Operation „am offenen Herzen“ im laufenden industriellen Betrieb gelingen soll. Wir brauchen dafür den größeren Kontext aller möglichen Disziplinen, wir brauchen Politik, Kommunikation und Gesellschaft. In diesem großen Rahmen können DecHEMA und ProcessNet ihren konkreten Beitrag leisten, indem wir Technologieoptionen entwickeln, vorstellen und diskutieren. Die Arbeit hat gerade erst begonnen.

Die Autorin

Dr. Kathrin Rübberdt, Bereichsleiterin Wissenschaft & Industrie, DecHEMA

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200708>

Kontakt

ProcessNet - eine Initiative von DECHEMA und VDI-GVC
c/o DECHEMA e.V. Frankfurt am Main
Tel : +49 069 7564 277
kathrin.ruebberdt@dechema.de · <https://processnet.org>



Achema 2022

**Die Weltleitmesse kommt genau
zum richtigen Zeitpunkt**


Die Achema 2022 fällt in unruhige Zeiten: erst die Coronapandemie und jetzt der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine. All dies geht einher mit stark steigenden Energiepreisen, Lieferkettenproblemen und einer seit Jahrzehnten nicht dagewesenen Inflation. Als ob die grüne Transformation hin zum klimaneutralen Produzieren und Wirtschaften nicht schon Herausforderung genug wäre. Trotz – oder gerade wegen – der zahlreichen Herausforderungen, die unsere Gesellschaft im Allgemeinen und die chemisch-pharmazeutische Industrie im Besonderen derzeit zu bewältigen hat, kommt die Achema genau zum richtigen Zeitpunkt. Davon sind wir als Organisatoren überzeugt. Denn die technologische Zusammenarbeit über Branchen- und Ländergrenzen hinweg ist unverzichtbar, um dieses Jahrzehnt wirklich zur „Decade of Action“ im Sinne der UN-Nachhaltigkeitsziele werden zu lassen und die bedeutenden Krisen unserer Zeit zu lösen. Denn die Transformation hin zur klimaneutralen Industrie und die weitere Digitalisierung der Prozessindustrie lassen sich nur gemeinsam und branchenübergreifend bewältigen.

Klar ist: Die Rohstoffbasis muss drastisch umgestellt werden – auch weil sich aufgrund der geopolitischen Entwicklungen die Prämissen etwa bei der Gasversorgung radikal verändern. So greift die diesjährige Achema das Thema „Klimaneutrale chemische Industrie“ bereits in der Eröffnung mit hochkarätigen Referenten auf: Martin Bruder Müller (Präsident des CEFIC und CEO der BASF), Martijn Smit (Business Development Director von Northern Lights) und Ernst Rauch (Chief Climate and Geo Scientist von Munich Re) diskutieren die Chancen, Herausforderungen und Hürden auf dem Weg zur Defossilisierung der Branche.

Daneben bringt die „Green Innovation Zone“ Vorreiter, Experten und Lösungsanbieter aus Industrie, Politik und Wissenschaft mit Entscheidungsträgern und Anwendern zusammen und beleuchtet grüne Innovationen sowie die Herausforderungen der Prozessindustrie auf dem Weg zur klimaneutralen Produktion.

Auch das Thema Digitalisierung belegt endgültig einen Spitzenplatz auf der Agenda der Prozessindustrie. Dem trägt die neue Ausstellungsgruppe „Digital Hub“ Rechnung: Sie ist der zentrale Treffpunkt für Digitalexperten und sämtliche Teilnehmer, die sich für die digitale Transformation der Prozessindustrie interessieren oder sie aktiv mitgestalten. Die Ausstellungsfläche mit der zentralen Siemens Digital Innovation Stage rückt digitale Showcases der Prozessindustrie ins Rampenlicht und bietet damit sowohl neueste Erkenntnisse von Experten und Lösungsanbietern als auch Raum für zukunftsorientierte Diskussionen.

Als Branchenplattform schafft die Achema sowohl in den Vortragsformaten als auch in den Diskussionen an den Ständen einen Nukleus, in dem die Branche gemeinsam an Lösungen für die Dauerbrennerthemen Nachhaltigkeit und Digitalisierung arbeiten kann. Seien auch Sie vom 22. bis 26. August 2022 in Frankfurt dabei, wenn wir gemeinsam die Zukunft der Prozessindustrie gestalten.



Ihr
Dr. Björn Mathes

Dr. Björn Mathes,
stellvertretender Geschäftsführer der
Dechema Ausstellungs-GmbH

© Markus Püttmann.



Ohne sie läuft hier nichts

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).

Berufsbild und Innovationen im betrieblichen Alltag

VDI-Betriebsingenieure auf der Achema 2022

Am Freitag, 26. August 2022, 10:30 bis 12:30 Uhr, laden die VDI-Betriebsingenieure zur Vortrags- und Diskussionsveranstaltung im Achema Discussion Corner in Halle 9.1 ein. Besuchen Sie auch den Messestand des VDI Zentrum Ressourceneffizienz in Halle 6.0, Green Innovation Zone.

Betriebsingenieure sind systemrelevant – nicht erst seit Corona und gekappter Lieferketten. Sie garantieren die Produktion von wichtigen Produkten der chemischen Industrie z.B. Impfstoffe, Maskenvlies, Plexiglas, Desinfektionsmitteln. Sie sind Garanten für reibungslose Arbeitsabläufe, tragen eine große Verantwortung für Ihre Anlage und für eine sichere und saubere Produktion bei bestmöglicher Anlagenverfügbarkeit. Betriebsingenieure sind somit die Basis des Produktionsstandorts Deutschlands. Dies wird angesichts immer neuer Herausforderungen, wie der aktuellen Gas- und Energiekrise immer deutlicher. Denn auch die Produktion von Substanzen und Bauteilen rund um die erneuerbaren Energien funktioniert nicht ohne Betriebsingenieure – ganz nach dem Motto „Ohne uns läuft hier nichts“.

Im Achema Discussion Corner wird die an den sechs großen Chemiestandorten Deutschlands etablierte „Informationsplattform für Ingenieure in der Produktion“ der VDI-Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC) präsentiert, die einen praxisorientierten Erfahrungsaustausch in der Region und dank digitaler Medien inzwischen auch überregional ermöglicht. Anhand von Kurzbeiträgen werden am 26.08.2022 typische und innovative Aufgabenstellungen der Betriebsingenieure diskutiert sowie der Zertifikatelehrgang „Betriebsingenieur VDI“ vorgestellt.

Zunehmend gewinnt der Datenaustausch entlang der gesamten Wertschöpfungskette, d.h. zwischen Hersteller, Kunde, Dienstleister und Anlagenbetreiber, an Bedeutung. Die Digi-

tal Data Chain, die digitale Datenkette, verbindet drei Technologien und ermöglicht in dieser Kombination einen eindeutigen Informationsaustausch und eine nachhaltige, digitale Dokumentation als eine der zentralen Betreiberpflichten. Christoph-Attila Kun, BASF, und Dr. Christian Poppe, Covestro, erklären die Zusammenhänge zwischen der automatischen Identifikation von physischen Objekten gemäß DIN SPEC 91406, der Bereitstellung von digitalen Herstellerinformationen gemäß VDI 2770 und den digitalen Informationsaustauschplattformen (IEP) mit dem Ziel, Betriebsabläufe und Prozesse auf dem Weg zur 'Digital Factory' verstärkt zu automatisieren und effizienter zu gestalten.

Instandhaltung und Inspektion

Instandhaltung und Inspektionen sind die zentralen Aufgaben der Betriebsingenieure. Oft fehlen Bauteile, die lange Lieferzeiten haben oder schwierig zu beschaffen sind, wodurch teure Maschinen- oder gar Produktionsausfallzeiten entstehen. Die additive Fertigung kann hier eine gute Alternative sein, da inzwischen nicht nur komplexe Geometrien, sondern auch hochwertige Ersatzteile mit den hohen Materialanforderungen der chemischen Industrie mittels 3D-Druck produziert werden können. Bei visuellen Inspektionen an unzugänglichen Stellen oder im laufenden Betrieb kommen zunehmend Roboter und Drohnen zum Einsatz, deren Daten mithilfe künstlicher Intelligenz analysiert und von Experten kontrolliert und abgenommen



© comsatmedia/VDI/GVC

Dr. Ljuba Woppowa, Geschäftsführerin der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

werden. Experten der Firmen Merck und BASF stellen diese Innovationen im betrieblichen Alltag vor. Erstmals präsentiert OttoBock seine ergonomischen Exoskelette auf der Achema. Exoskelette können Gesundheits- und Unfallrisiken in der Chemieindustrie reduzieren und zugleich die Arbeitsleistung verbessern. Ausprobieren vor Ort lohnt sich.

Die Autorin

Dr. Ljuba Woppowa, Geschäftsführerin der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

VDI auf der Achema

Achema Halle 9.1 Discussion Corner und VDI Zentrum Ressourceneffizienz, Halle 6.0, Green Innovation Zone

VDI-Mitglieder erhalten ein kostenloses Achema-Messticket, alle Informationen: www.vdi.de/gvc/betrieb

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

■ <https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200710>

Kontakt

VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC)

Dr. Ljuba Woppowa · Tel.: +49 211 6214 - 266
gvc@vdi.de · www.vdi.de/gvc

Auf dem Weg in ein neues Chemiezeitalter

Achema 2022 – Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Fokus

An die Chemieindustrie werden mit Blick auf Klimaschutz, Reduktion des CO₂-Emissionen und Rohstoffbedarf hohe Erwartungen gestellt. Mit welchen Technologien gelingt die Defossilisierung? Wie steht es um Versorgungssicherheit und Lieferketten? Und welche Hürden gilt es bei der Digitalisierung der Branche zu nehmen? Antworten und Lösungsansätze für den Weg in ein neues Chemiezeitalter werden auf der Achema 2022 diskutiert und präsentiert.

Deutschland und Europa wollen bis 2050 klimaneutral werden. Auch die chemische Industrie arbeitet an Technologien, um dieses Ziel zu erreichen. Wo liegen die Chancen, Herausforderungen und Hürden? Was sind die notwendigen politischen Rahmenbedingungen und Anreize? Welche finanziellen Instrumente werden benötigt? Diesen Fragen geht die Eröffnungsveranstaltung der Achema unter dem Titel „Klimaneutrale Chemische Industrie“ am 22. August 2022 ab 17 Uhr nach.

Perspektiven für die Chemieindustrie

Im Anschluss an die Begrüßung und Eröffnung der Ausstellungstagung durch Klaus Schäfer, Technologievorstand von Covestro und Vorsitzender der Dechema, präsentiert Martin Bruder Müller, Präsident des Cefic – The European Che-

mical Industry Council und CEO von BASF, in seinem Impulsvortrag die Perspektive der europäischen chemischen Industrie. In der anschließenden Diskussionsrunde, bei der Martijn Smit, Business Development Director von Northern Lights, und Ernst Rauch, Chief Climate and Geo Scientist von Munich Re, das Podium ergänzen, werden offene Fragen diskutiert.

Lösungen für eine nachhaltige Zukunft

Die Herausforderungen und Lösungen für eine nachhaltige Zukunft greift auch die Green Innovation Zone auf: Sie bringt Vorreiter, Experten und Lösungsanbieter aus Industrie, Politik und Wissenschaft mit Entscheidungsträgern und Anwendern zusammen. Die Green Innovation Zone beleuchtet grüne Innovationen und die Herausforderungen der Prozessindustrie auf

dem Weg zur klimaneutralen Produktion. Fünf Bereiche werden hierzu auf der Messe im Fokus stehen: klimaneutrale Produktion, Kreislaufwirtschaft, Industrierwasser, nachhaltige Chemie und biobasierte Wirtschaft.

„Die Prozessindustrie wird ihrer Verantwortung für eine nachhaltige Wertschöpfung nur dann gerecht, wenn sie ihre Anlagen konsequent und zu 100 % elektrifiziert und mittelfristig Wasserstoff als Energiequelle einsetzt“, betont Frank Jenner, Global Chemicals & Advanced Materials Industry Leader bei EY. „Die Branche unternimmt hier bereits große Anstrengungen, und die Herausforderung ist riesig – aber sie kann gelingen.“

„Mit der Achema setzen wir dieses Jahr – vielleicht mehr denn je – ein Zeichen dafür, dass technologische Zusammenarbeit über Branchengrenzen aber auch über Ländergren-

zen hinweg unverzichtbar ist, um die bedeutenden Krisen unserer Zeit zu lösen“, so Thomas Scheuring, Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft und Björn Mathes, stellvertretender Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft, ergänzt: „Als Branchenplattform können wir in unseren Vortragsformaten und in den Diskussionen an den Ständen einen Nukleus schaffen, in dem die Branche gemeinsam an einer Lösung arbeitet.“

Digitalisierung zum Anfassen

Auch das Thema Digitalisierung belegt endgültig einen Spitzenplatz auf der Agenda der Prozessindustrie. Dem trägt die neue Ausstellungsgruppe Digital Hub Rechnung: Sie ist der zentrale Treffpunkt für Digitaexperten und sämtliche Teilnehmer, die sich für die digitale Transformation der Prozessindustrie interessieren oder sie aktiv mitgestalten. Die Ausstellungsfläche mit zentraler Bühne rückt digitale Showcases der Prozessindustrie ins Rampenlicht und bietet damit sowohl neueste Erkenntnisse von Experten und Lösungsanbietern als auch Raum für zukunftsorientierte Diskussionen.

Daneben werden auf der Aktionsfläche Digital Lab fünf Use Cases zum vernetzten und digita-

lisierten Labor präsentiert – das smarte Labor von morgen zum Erleben, Anfassen und Ausprobieren. Geräte- und Softwarehersteller zeigen herstellerübergreifende Digitalisierungslösungen an relevanten Praxisbeispielen. Das Spektrum reicht von Cobot-assistierten Arbeitsprozessen für die Probenvorbereitung und -analyse, über benutzerorientierte Prozessführung mit Laboratory-Execution-Systemen bis hin zu horizontal und vertikal vernetzten und trotzdem modular anpassbaren Gerätelösungen mit der Perspektive zur gemeinsam genutzten Laborinfrastruktur und der nahtlosen Integration vom Probeneingang hin zum qualitätsgesicherten Analyseergebnis. Innovative Software- und Gerätelösungen sind dabei untersetzt mit dem Laboratory & Analytical Device Standard (LADS) für OPC UA.

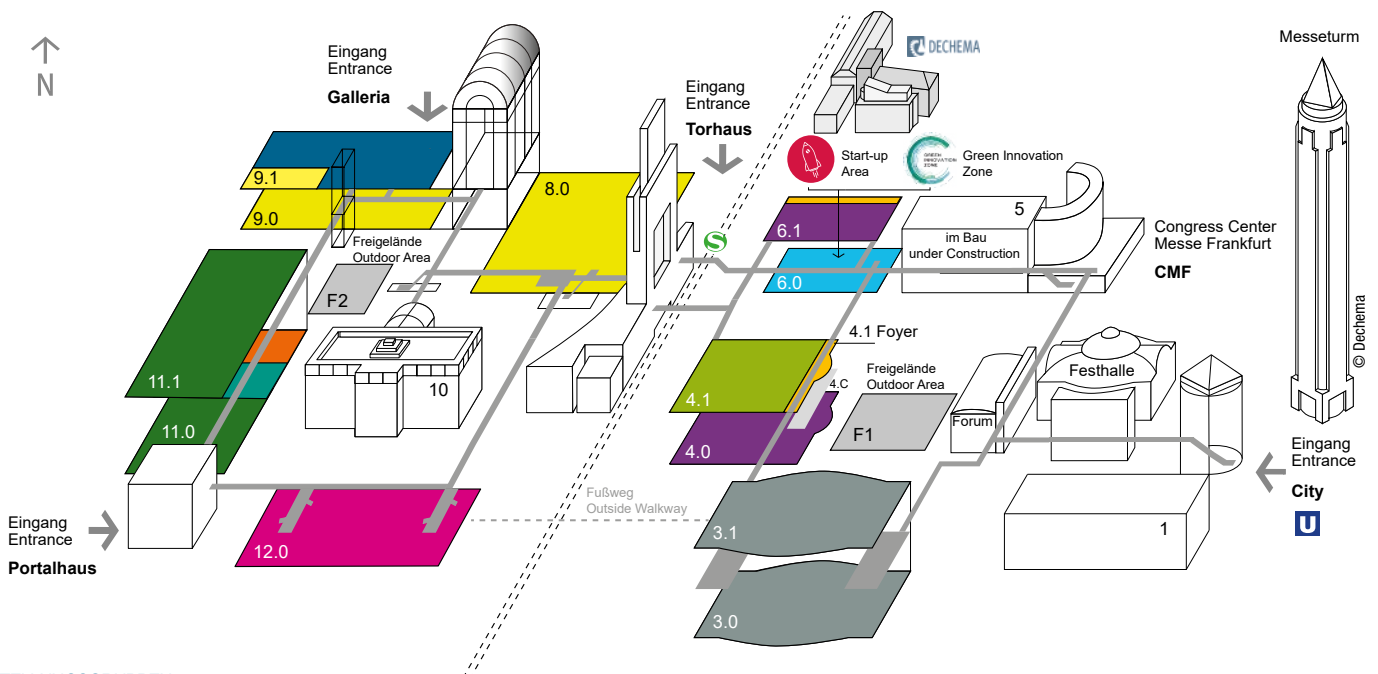
Kontakt

DECHEMA e.V., Frankfurt
Tel.: +49 69 7564 - 0
info@dechema.de · www.dechema.de

Auf einen Blick – Achema 2022

- **Termin:** Montag, 22. August bis Freitag, 26. August 2022
- **Öffnungszeiten:** 9:00 bis 18:00 Uhr, Freitag bis 16:00 Uhr
- **Ort:** Messe Frankfurt, Ludwig-Erhard-Anlage 1, 60327 Frankfurt am Main
- **Tickets:** Dauerkarte 90 EUR, ermäßigt für Hochschulen, Behörden, Verbänden 60 EUR, ermäßigt für Studenten, Auszubildende, Schüler, Pensionäre, Stellungslose und Schwerbehinderte 30 EUR; Tageskarte 40 EUR, ermäßigt 8 EUR
- **Infos für Besucher:** <https://www.achema.de/de/fuer-besucher/uebersicht>
- **Kontakt:** exhibition@dechema.de

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200711>



**AUSSTELLUNGSGRUPPEN
EXHIBITION GROUPS**

Anlagenbau Engineering 9.1	Labor- und Analysetechnik Laboratory and Analytical Techniques 4.1	Mess-, Regel- und Prozessleittechnik Instrumentation, Control and Automation Techniques 11.0, 11.1	Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz Industrial and Labour Safety 9.1
Digital Hub 11.0	Literatur, Information, Lern- und Lehrmittel Literature, Information, Learning and Teaching Aids 4.1 Foyer, 6.1	Pharma-, Verpackungs- und Lagertechnik Pharmaceutical, Packaging and Storage Techniques 3.0, 3.1	Thermische Verfahren Thermal Processes 4.0, 6.1
Forschung und Innovation Research and Innovation 6.0	Mechanische Verfahren Mechanical Processes 12.0	Pumpen, Kompressoren und Armaturen Pumps, Compressors, Valves and Fittings 8.0, 9.0	Werkstofftechnik und Materialprüfung Materials Technology and Testing 11.0

Jörg de la Motte, CEO, und Steffen Philipp, geschäftsführender Gesellschafter, enthüllen feierlich das neue HIMA Customer Solutions Center in Brühl.



Titelstory

Synchroner Startschuss in Europa und Asien

Safety und Security erleben, testen und weiterentwickeln

Vor dem Hintergrund der aktuellen ökonomischen, ökologischen, demografischen und politischen Herausforderungen geht HIMA weiter voran, in der Prozessindustrie die Themenblöcke: Digitalisierung der funktionalen Sicherheit, Security, Independent Open Integration, zu besetzen und Lösungsportfolios zu erarbeiten – auch gemeinsam mit Anwendern. Schlüsselemente sind dabei der Ausbau von strategischen Partnerschaften wie z.B. mit Mangan Software Solutions und Genua sowie die Intensivierung der Partnerschaften mit Kundinnen und Kunden.

den. Ein wichtiger Meilenstein ist die Eröffnung der neuen Customer Solutions Center (CSC) in Brühl und in Singapur, die am 22. Juni 2022 zeitgleich eröffnet wurden.

Lösungsportfolio für digitalisierte Prozesse

In beiden CSC sind jeweils fünf Disziplinen vereint: Consulting, Applications, Academy, Security Lab und der Experience Room. Für Trainings und Besprechungen stehen flexibel gestaltbare Räume mit modernster Technik zur Verfügung. Networking- und Cateringbereiche laden zum Gedanken-

austausch in inspirierender Atmosphäre ein. Des Weiteren wurden moderne und flexibel gestaltbare Arbeitsplätze für die Mitarbeiter geschaffen, die Kreativität und Teamarbeit fördern sollen. „Wir als Gesellschafter sind davon überzeugt, dass wir mit den neuen Customer Solutions Center in die Zukunft unseres global aufgestellten Familienunternehmens investieren. Damit treiben wir Kundenpartnerschaften und Innovationen voran und positionieren uns als moderner Arbeitgeber“ erklärt Steffen Philipp, geschäftsführender Gesellschafter von HIMA. Und Jörg de la Motte, CEO,



Eröffnung in Singapur (von links nach rechts): Dr. Norbert Riedel, Ambassador of German Embassy Singapore; Dr. Tim Philippi, Executive Director, Singaporean-German Chamber of Industry & Commerce (SGC); Friedhelm Best Vice President Asia Pacific Region, HIMA; Ms Rachel Ong, Vice-Chairperson of West Coast Town Council, and Member of Parliament for West Coast GRC.

Mit der Eröffnung der Customer Solutions Center in Brühl und Singapur schafft HIMA völlig neue Möglichkeiten, um Safety- und Security-Lösungen zu erleben, zu testen und gemeinsam mit Anwendern weiterzuentwickeln. Durch die Bündelung der Expertise können Anwender-Fragestellungen zielgerichtet beleuchtet und validiert werden.

ergänzt: „Die neuen CSC in Europa und Asien sind ein wichtiger Meilenstein in der Umsetzung der HIMA Strategie. Wir schaffen dort innovative Lösungen, die für unsere Kunden vor Ort erfahrbar sind. Dies gilt insbesondere in Zusammenarbeit mit unseren strategischen Partnern wie Mangan Software Solutions und Genua“. In gemeinsamen Workshops können Kunden zukünftig ihre Fragestellungen direkt vor Ort und mit den jeweiligen Experten von HIMA beleuchten. Die erarbeiteten Lösungsansätze werden anschließend im Experience Room mit modernster Hard- und

Software sowie innovativen digitalen Ansätzen für Kundenprozesse getestet und können direkt validiert werden.

„Sowohl für Security, Independent Open Integration als auch für die Digitalisierung des Safety Lifecycle bietet das Customer Solutions Center praxisnahe Lösungen. So gestalten wir die Zusammenarbeit mit unseren Kunden viel intensiver vor Ort und generieren einen echten Mehrwert für sie“ erklärt Sergej Arent, Director Process Applications Center und bei HIMA verantwortlich für das Customer Solutions Center in Brühl.

Digitalisierung des Sicherheitslebenszyklus

Als ein weltweit führender Anbieter sicherheitsgerichteter Automatisierungslösungen hat HIMA eine globale Partnerschaft mit Mangan Software Solutions (MSS), einem führenden Softwareanbieter für das Management des Sicherheitslebenszyklus, abgeschlossen. Mit dem Safety Lifecycle Manager (SLM) von Mangan bietet HIMA jetzt eine TÜV-zertifizierte, cloudbasierte Lösung zur Digitalisierung des gesamten Lebenszyklus der funktionalen Sicherheit. ▶

Nachfrage nach sicherheitsgerichteten Lösungen steigt

HIMA Gruppe erzielt Rekordumsatz im Geschäftsjahr 2021

Trotz der großen Herausforderungen hat die HIMA Gruppe im Jahr 2021 mit knapp 127 Mio. EUR den höchsten Umsatz seit der Gründung vor 114 Jahren erzielt. Etwa drei Viertel davon entfielen auf die Prozessindustrien (Öl & Gas, Raffinerien und Chemieindustrie), ein Viertel im Bereich Bahntechnik. Über alle Branchen wurden 35 % des Umsatzes mit Dienstleistungen und Software generiert. „Wir haben unsere wirtschaftlichen Ziele im vergangenen Jahr nicht nur erreicht, sondern übererfüllt. Für 2022 rechnen wir ebenfalls mit einem soliden Wachstum und planen überdurchschnittliche Investitionen für den weiteren Ausbau unseres weltweiten Geschäftes“, sagt Jörg de la Motte, CEO.

Insgesamt entwickelte sich die Nachfrage in den HIMA-Kernmärkten positiv. Die Umsätze verteilen sich auf die Regionen Europa (54 %), Middle East (18 %), Asien (16 %), Amerika (5 %). 7 % wurden mit übergreifenden globalen Projekten erzielt. „HIMA ist gut durch die Pandemie gekommen, konnte auf Kurzarbeit verzichten und hat agil auf die neuen Anforderungen mit Homeoffice und virtuellem Arbeiten reagiert. Wir konnten die Lieferfähigkeit in einem sehr schwierigen Umfeld erhalten. Auch in die Zukunft blicken wir mit positiven Erwartungen“ erläutert Dr. Michael Löbig, CFO.

Der Bedarf an sicherheitsgerichteten Lösungen steigt. Dabei wird es immer wichtiger, Betreibern Lösungen zu bieten, die ihren Herausforderungen gerecht werden und durch Digitalisierung von Prozessen



Jörg de la Motte (CEO) und Dr. Michael Löbig (CFO) von HIMA können zuversichtlich in die Zukunft blicken.

einen echten Mehrwert zu schaffen. Das unabhängige Familienunternehmen setzt hier auf strategische Partnerschaften und eine partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Kunden.

Bei der Prozesssicherheit und der funktionalen Sicherheit sind nicht nur Hardware, Software, Tests und Metriken zu betrachten. Vielmehr kommt es darauf an, einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen und eine Sicherheitskultur zu etablieren. Mit SLM kann HIMA jetzt ein dafür notwendige End-to-End-System anbieten, das ein digitalisiertes Lebenszyklusmanagement über alle Phasen, von der ersten Gefahrenana-

lyse über den Betrieb und die Wartung bis hin zur Außerbetriebnahme, ermöglicht. Die von unterschiedlichen Systemen generierten sicherheitsrelevanten Daten werden in einer relationalen Plattform zusammengeführt. Dadurch kann die Sicherheitsperformance in einer Anlage, einem Standort oder sogar unternehmensweit optimiert werden. Relevante Sicherheitsstandards werden dabei kontinuierlich eingehalten

und sind für Assessments und Audits einfach nachweisbar.

„Dank der Partnerschaft mit MSS bieten wir jetzt eine Komplettlösung an, mit der wir Anlagenbetreibern die Mittel und Daten zum Nachweis einer angemessenen Risikoreduzierung bei minimalen Investitions- und Betriebskosten liefern“, erläutert Jörg de la Motte. „Des Weiteren erhalten unsere Kunden verwertbare Erkenntnisse zur Optimierung des Managements der funktionalen Sicherheit in ihrem Prozess. Ich bin zuversichtlich, dass diese neue Lösung weltweit die Sicherheit in der Prozessindustrie erhöhen wird.“ Die bereitgestellten Berichte und Key-Performance-Indikatoren bieten eine hohe Transparenz und die Gewissheit, dass die Einrichtungen zur Kontrolle des Prozessrisikos effektiv gemanagt und somit Störfälle verhindert werden.

Cyber Security – das Fundament für Digitalisierung und Industrie 4.0

Time-to-Market und Flexibilität entscheiden immer häufiger über den Erfolg eines Anlagenbetreibers. Dabei stehen bei neuen Anlagen die Phasen Planung, Konstruktion und Bau im Vordergrund. Bei bestehenden Anlagen geht es vor allem um ein effizientes Änderungsmanagement, denn Anlagen müssen heute mehr denn je flexibel auf Marktanforderungen reagieren können. Wartung und Instandhaltung verursachen einen wesentlichen Teil der Kosten im Betrieb der Anlagen, sie übersteigen in der Regel bei weitem die Anschaffungskosten. Digitalisierung von Anfang



Sergej Arent, Director Process Applications bei HIMA ist verantwortlich für das neue Customer Solutions Center in Brühl.

an soll dazu beitragen, den Kostendruck sowohl bei Capex als auch bei Opex in den Griff zu bekommen. „Um verfahrenstechnische Anlagen wirtschaftlich zu betreiben, sollte der gesamte Lebenszyklus aller Komponenten und ihr Zusammenwirken betrachtet werden“ erläutert Peter Sieber, Vice President Strategic Marketing der HIMA Group, der die Digitalisierung der funktionalen Sicherheit in der Prozessindustrie weiter vorantreiben und die Unternehmens-Position als unabhängiger Lösungsanbieter in der sicherheitsgerichteten Automation weiter ausbauen will. Ein Punkt ist Sieber besonders wichtig: „Ob digitalisiertes Engineering, der digitale Safety Lifecycle Support oder digitale Kommunikation bis in die Feldebene: bei allen Schritten spielt die Cybersecurity eine entscheidende Rolle!“ Der erfahrene Diplomingenieur weiß, wovon er spricht: Sieber engagiert sich in internationalen Norm-Arbeitskreisen für die Bereiche Safety, Security und Engineering. So war er an der Entwicklung der IEC 61508 und IEC 61511 (Funktionale Sicherheit), IEC 62443 (OT-Security), IEC 62881 (Engineering), EN 50156 (Feuerungsanlagen) und ISO 13849 (Maschinensicherheit) beteiligt. Als Mitarbeiter in der deutsch-chinesischen Normungs-Kooperation Industrie 4.0 hat er dazu beigetragen, funktionale Sicherheit im Industrie-4.0-Kontext in China zu etablieren.



Peter Sieber, Vice President Strategic Marketing bei HIMA wird die Digitalisierung der funktionalen Sicherheit in der Prozessindustrie weiter vorantreiben.

Der Autor

Dr. Volker Oestreich, Redaktion CITplus

Kontakt

HIMA Paul Hildebrandt GmbH, Brühl
Tel.: +49 6202 709-0 · info@hima.com · www.hima.de

HIMA auf der Achema

Halle 11, Stand G4
(ZVEI e.V. – Sonderschau Modular & Open Production)

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200712>

CITplus [IN SIGHT]

Der monatliche Themen-Newsletter für die Prozessindustrie.

Einmal monatlich sendet CITplus einen Überblick über ein aktuelles Thema für die Ingenieure der prozess- und verfahrenstechnischen Industrien – aus der Praxis für die Praxis – im digitalen Format. **Wir freuen uns über Ihre Teilnahme.**

Kontakte Mediaplanung:

Stefan Schwartze
+49 6201 606 491
sschwartze@wiley.com

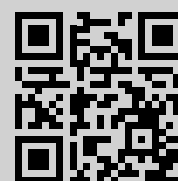
Marion Schulz
+49 6201 606 565
mschulz@wiley.com

Kontakt Redaktionsplanung:

Dr. Etwina Gandert
+49 6201 606 768
egandert@wiley.com

WILEY-VCH

Registrieren Sie sich hier:
www.chemanager-online.com/citplus/newsletter





Modulare Produktion, Vernetzung und Industrie 4.0

Von Datensilos zu Datenströmen

© Yvonne Schliessner/privat



Dr. Alexander Möller,
Dechema

Ob Big Data, Digitaler Zwilling, Künstliche Intelligenz oder Augmented Reality: In den letzten Jahren sind immer neue Schlagworte zur Beschreibung der Digitalisierung hinzugekommen. Aber welche Techniken werden die Produktion der Zukunft tatsächlich prägen und wie lassen sich bestehende Anlagen in die hochvernetzte Welt einbinden?

Grundlage für die Vernetzung sind immer Datenmodelle. Ohne diese Basis wäre ein Austausch von Informationen zwischen verschiedenen Bereichen (maschinenlesbar) gar nicht machbar. Viele Initiativen, wie DEXPI und CFIHOS, kümmern sich darum, Datensilos aufzulösen sowie

digitale Zwillinge und den Einsatz von künstlicher Intelligenz im produktiven Umfeld überhaupt zu ermöglichen.

Eine zentrale Herausforderung bei großen und komplexen Anlagen ist der Zugriff auf Daten im Betrieb. Die vorhandenen Datenkanäle werden

für die Prozesssteuerung benötigt und eine Rückwirkung in die Regelkreise durch die Datenübertragung muss unbedingt vermieden werden. Hierfür wurde die NAMUR Open Architecture (NOA) entwickelt, die einen rückwirkungsfreien weiteren Kommunikationskanal ermöglicht.

Vernetzung und Flexibilität

Neben der Datenübertragung und der Kommunikation wird auch eine flexible Produktion immer wichtiger, bei der trotzdem alle Anlagenteile in den vernetzten Betrieb eingebunden sind. Mit klassischer Automationstechnik ist die Integration neuer Anlagenbestandteile sehr aufwendig. Hier bietet das Module Type Package (MTP) eine Art Druckertreiber für Komponenten und Anlagenteile, mit dem eine einfache Integration in einen übergeordneten Process Orchestration Layer (POL) möglich wird (Plug & Produce). MTP ist dabei nicht nur für Neuanlagen geeignet, sondern lässt sich auch in Bestandsanlagen nutzen, um neue Komponenten einzubinden.

Das Konzept ist dabei ein Paradigmenwechsel in der Anlagenplanung und -automatisierung: weg von der Spezifikation von Equipment hin zur Beschreibung von Funktionalitäten und Services. Ein Modul umfasst dann bspw. den Service „Dosieren“. Die Steuerung der einzelnen Pumpen, Ventile und die Regelkreise mit der Integration von Durchflussmessern und Füllstandsensoren ist in der Intelligenz des Moduls implementiert. Anstatt über ein Prozessleitsystem die Aktoren einzeln zu steuern, wird über die MTP-Schnittstelle lediglich die Dosiermenge oder -geschwindigkeit weitergegeben und die Regelung wird durch den integrierten Service übernommen. Eine Methode zum Planen von Modulen in Zusammenarbeit zwischen Equipmentlieferanten und Betreibern ist in einem aktuellen Progress Report von ProcessNet beschrieben. Ein Demonstrator, in dem dieser Prozess umgesetzt wurde, wird auf der Achema in der Sonderschau Modular & Open Production zu sehen sein.

Viele Grundlagen dieser Technologie werden und wurden in Projekten der ENPRO-Initiative entwickelt. Im Januar hat der vom BMWK geför-



Auch auf der Achema werden Process-Net und seine Partner die Ergebnisse der Forschung und Entwicklung zum modularen Anlagenbau präsentieren.

derte Projektverbund in einem Bericht gezeigt, dass durch den Übergang zu kontinuierlichen Prozessen, Modularisierung und Digitalisierung eine Energieeinsparung von 3 TWh allein in der deutschen Prozessindustrie möglich ist.

Module in der Prozessentwicklung – Batch to Conti

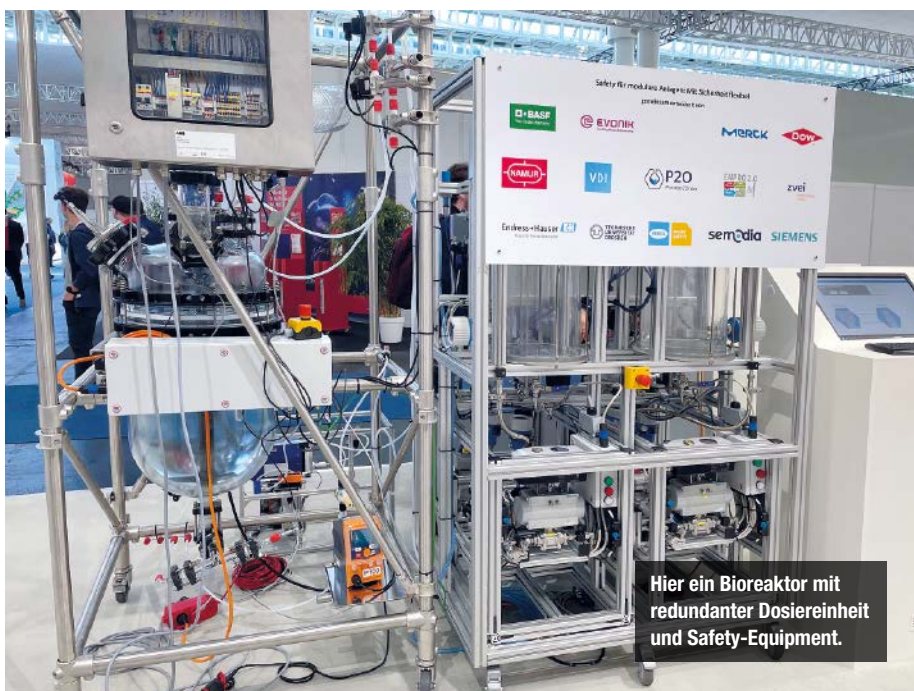
Eine wesentliche Säule, um dieses Einsparpotenzial zu realisieren, ist der Übergang von Batch-Prozessen zu kontinuierlichen Verfahren. Durch das Verwenden von Standardmodulen lassen sich entsprechend kleinere und skalierbare kontinuierlich betriebene Apparate in der Prozessentwicklung einsetzen. Kontinuier-

liche Prozesse sind meist deutlich effizienter als Batchprozesse. Die nötige Pilotierung zur Übertragung der Batchergebnisse aus dem Labor auf einen kontinuierlichen Prozess wird jedoch häufig zur Hürde für den Einsatz dieser Apparate. Durch kontinuierlich betriebene Laborapparate lässt sich die Pilotierung deutlich reduzieren oder sogar vollständig vermeiden. In der ENPRO-Initiative wurden im Projekt TeiA deshalb neuartige, skalierbare Kristallisations- und Extraktionsapparate entwickelt. Im Projekt VoPa liegt der Fokus auf einer modular aufgebauten Filtrationsanlage.

Energieeffizienz durch Modularisierung

Die zweite Säule der Energieeffizienz ist die Modularisierung. Modulare Anlagen sind nicht per se effizient. Durch den Einsatz von Standardmodulen lässt sich die Produktion aber flexibilisieren. Die Module lassen sich angepasst an den jeweiligen Prozess zusammenstellen und durch die Schnittstellen schnell in die Automatisierung einbinden. Dies ermöglicht ein zügigeres Umstellen von Prozessen auf effizientere Verfahren.

Zur Auswahl der richtigen Module wurde im Projekt SkaMPI eine Methode für das Engineering entwickelt. In der Planung werden hierbei zunächst die Anforderungen formuliert, um dann in einer Moduldatenbank geeignete Module zu identifizieren. Diese Datenbank kann aus dem bereits aufgebauten eigenen Modulpark bestehen sowie verfügbare Module von Lieferanten umfassen. Auch wenn sich nicht alle benötigten Prozessschritte über vorhandene Module abbilden lassen, sorgt schon ein teilmodularer Aufbau für einen deutlichen Zeitgewinn bei Anlagenplanung, -bau und -automatisierung und damit für eine schnellere Umstellung auf effizientere Pro-



Hier ein Bioreaktor mit redundanter Dosiereinheit und Safety-Equipment.

zesse. Die mehrfache Verwendung von Apparaten bietet zudem deutliche Kostenvorteile und Energieeinsparung beim Anlagenbau.

Datenintegration und Digitaler Zwilling

Die dritte Säule der Energieeffizienz durch ENPRO ist die Datenintegration. Das volle Potenzial der Modularisierung wird erst durch die Vernetzung der Module und die Nutzung der verfügbaren Informationen erreicht. Für die Nutzung dieser Informationen sind, wie eingangs erwähnt, einheitliche Datenmodelle nötig, um Datensilos zu vermeiden. Neben dem im Projekt ORCA mitentwickelten Schnittstellenstandard MTP wurden dafür im Projekt ModuLA Datenmodelle für die Anlagen- und Prozessdaten im Lebenszyklus und entlang der Wertschöpfungskette entwickelt.

Module in der Intralogistik

Auch in der Produktionslogistik kann die Modularisierung zu erheblichen Beschleunigungen führen. Da in diesem Bereich häufig keine Prozessleitsysteme eingesetzt werden, die sich durch Orchestringslayer ersetzen lassen, muss die Herangehensweise für diesen Einsatz leicht angepasst werden. Die Umsetzung wird im Projekt MoProLog entwickelt. Auch hierzu ist ein Demonstrator auf dem Stand der Sonderschau Modular & Open Production zu sehen.

Sicherheit von Modulen

Die eigenständige Regelung der Module führt bei der Anlagensicherheit zu Fragestellungen im Bereich Safety und Security: Wie wird mit Fehlerzuständen umgegangen? Wie wird die Sicherheit der miteinander verschalteten Module gewährleistet? Erste Antworten darauf liefert das Projekt ORCA: Wenn die internen Sicherheitsmechanismen eines Moduls auslösen, müssen die benachbarten Module darüber informiert werden und ebenfalls in einen sicheren Zustand gebracht werden. Hierfür können Safety-Services von den Modulen bereitgestellt werden, die über einen Safety Orchestration Layer herstellerübergreifend mit anderen Teilen der modularen Anlage kommunizieren. Wie diese Sicherheit in der Praxis umgesetzt wird, ist in Zusammenarbeit mit dem Demonstrator von ProcessNet auf der Achema zu sehen.

Modularisierung in der Industriellen Praxis

Modulare Anlagen ermöglichen kürzere Prozessentwicklungszeiten und durch den Einsatz kontinuierlicher Apparate eine hohe Effizienz. Der hieraus entstehende Kostenvorteil ergibt sich jedoch erst über die Betriebszeit der Apparate. Die anfänglichen Investitionskosten sind höher als bei einer konventionellen Anlagenplanung. Da die Module für eine Wiederverwendung nicht auf spezifische Parameter designt werden können, sondern einen größeren Parameterraum

Achema-Stände zum Thema:

DEXPI & Friends

Halle 11.0, Stand F50
(Digital Innovation Zone)

KEEN – Künstliche Intelligenz in der Prozessindustrie

Halle 11.0, Stand F50
(Digital Innovation Zone)

Modular & Open Production

Halle 11.0, Stand G4

abdecken müssen. Diese Kosten amortisieren sich bei mehrfacher Verwendung der Module. Auch die Planungsleistung kann für ähnliche Module wiederverwendet werden. Investitionskosten werden aber üblicherweise auf das aktuelle Projekt angerechnet und nicht auf optionale Prozesse, die in Zukunft möglich sein können. Das erfordert eine strategische Entscheidung für das Konzept der modularen Anlagen, um die Umsetzung unabhängig von Einzelprojekten zu ermöglichen.

Ende 2020 hat Merck bekanntgegeben, mit dem MPS-Projekt konsequent modular gehen zu wollen. Durch die Umstellung wird eine CO₂-Einsparung von 30 % erwartet. Eine offene Frage beim Einsatz modularer Anlagen ist insbesondere die Genehmigung: Wenn die Neuordnung von Modulen jedes Mal eine neue Genehmigung erfordert, geht der Vorteil der hohen Flexibilität verloren. Hierzu gibt es bereits einen Abstimmungsprozess mit Genehmigungsbehörden und Ministerien, um zu einer Lösung zu kommen, die die Bevölkerungs- und Arbeitsschutzpflicht des Immissionsschutzrechts und den Flexibilisierungsbedarf der Prozessindustrie zusammenbringt.

Die Zähmung von Big Data

In einer Produktionsanlage fallen riesige Mengen an Daten an. Diese Daten können zentral in einer Cloud weiterverarbeitet werden. Bei einer Cloud handelt es sich um einen Server, der von einem Serviceanbieter oder am eigenen Standort unter eigener Kontrolle betrieben werden kann. Bei zeitkritischen Auswertungen – etwa für modellprädiktive Regelung – oder wenn die Datenmengen so groß sind, dass eine Übertragung an einen Server nicht praktikabel ist, bietet sich eine anlagennahe Datenverarbeitung an (Edge Computing). Auch eine Datenaggregation und Vorverarbeitung in der Edge für eine anschließende Weiterverarbeitung in der Cloud ist möglich.

Für die Datenanalyse kommt häufig künstliche Intelligenz (KI) zum Einsatz. Bei KI handelt es sich im Kern um eine sehr mächtige Form statistischer Analyse. Daher sind die erwähnten Datenmodelle sehr wichtig, um eine aufwendige Datenvorbereitung zu vermeiden oder zumin-

dest zu minimieren. KI-Modelle sind stark von den Trainingsdaten abhängig.

KI als Verstärkung der Anlagenfahrer und Ingenieure

Wie gut die Modelle außerhalb des Betriebsbereichs dieser Daten funktionieren, lässt sich schwer vorhersagen. Daher wird der Einsatz von KI-Anwendungen in der Anlagensteuerung primär als kognitiver Verstärker für die Anlagenfahrer und Ingenieure liegen. Ein Ersatz von menschlichem Personal durch diese neuen Tools ist auf absehbare Zeit nicht zu erwarten. Die Ingenieure bekommen aber ein neues, vielseitiges Tool in ihren digitalen Werkzeugkasten. Auch bei der Anlagenplanung und beim Engineering wird der Werkzeugkasten durch KI erweitert. Recommender Tools können hier z.B. Vorschläge machen, was wahrscheinliche benachbarte Baugruppen sind und so die Planungsprozesse deutlich beschleunigen. Ein weiterer Bereich sind Stoffdaten, bei denen bestehende Lücken in Datenbanken durch Matrixvervollständigungsverfahren geschlossen werden können. Alle diese Bereiche werden im Projekt KEEN entwickelt.

Digitalisierung ist kein Ziel, sondern ein Prozess

Digitalisierung und Vernetzung haben viele Facetten und entwickeln sich ständig weiter. Digitalisierung ist also nie abgeschlossen. Deshalb ist es wichtig, auch die eigene Belegschaft mitzunehmen und für Akzeptanz zu sorgen. Insbesondere die Sorge davor, ersetzt zu werden, sollte ernst genommen werden: Denn auf absehbare Zeit werden Menschen bei Planung, Betrieb und Wartung von Produktionsanlagen nicht abgelöst. Ihre Arbeit wird sich aber wandeln und sie bekommen neue, digitale Werkzeuge an die Hand. Es sind also umfassende Weiterbildungskonzepte nötig, um den digitalen Wandel auch in der Belegschaft zu leben und der Digitalisierung zum Erfolg zu verhelfen.

Der Autor

Dr. Alexander Möller, Projektmanager Forschungs- und Projektkoordination, Dechema

Bilder © E. Gandert, Redaktion CITplus

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

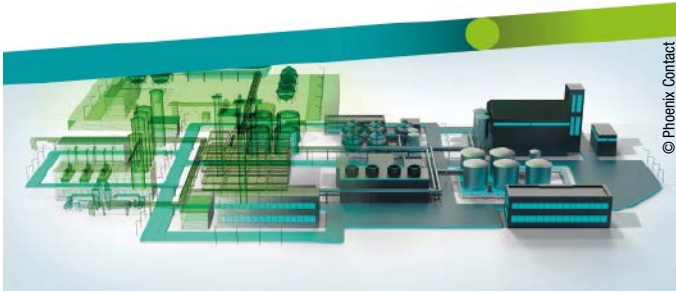
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200713>

Kontakt

DECHEMA e.V., Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 7564-0

info@dechema.de · www.dechema.de



© Phoenix Contact

Prozessmodule integrieren

Anlagen werden sich in Zukunft aus Prozessmodulen zusammensetzen, die sich durch MTPs (Module Type Packages) nahtlos in die Gesamtlösung integrieren. Auf der Achema zeigt Phoenix Contact an einem Anwendungsfall in Kooperation mit verschiedenen Partnern, wie ein durchgängiger Engineering-Prozess von der Verfahrenstechnik bis zur Orchestrierung der Module aussehen kann. Am Beispiel einer Begleitheizung wird außerdem präsentiert, auf welche Weise sich Services kapseln lassen. Zusammen mit Seepex demonstriert das Unternehmen ferner, wie eine Smart Dosing Pump mithilfe des MTP Designers einfach automatisiert wird und dem Betreiber unterschiedliche Services zur Verfügung stellt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Ineinandergreifen von MTP und NOA (Namur Open Architecture). Anhand einer Live-Demo können sich die Besucher informieren, wie die Sensorik eines Rührwerkbehälters M+O-Daten (Monitoring & Optimization) über den NOA-Seitenkanal an den Leitstand sendet. Auf

der Plattform Engineering Base von Aucotec werden dann unter anderem der Wartungsbedarf sowie Änderungen im Feld angezeigt. Auch für die Umwandlung von Sonnen- und Windenergie in Power-to-Gas-Prozessen hat das Unternehmen Lösungen im Portfolio. Auf Wunsch liefert es betriebsfertige Schaltschränke für entsprechende Anlagen. Als Herzstück steuern die dort verbauten PLCnext Controller nicht nur die Wasserstoffherstellung. Sie überwachen zudem die Füllstände in den Tanks, führen die Elektrolyte geregelt zu, steuern die Lüftung sowie die Wasservorbehandlung und setzen das elektrische Lastmanagement sowie sicherheitsgerichtete Anwendungen inklusive Notabschaltung um.

Achema · Halle 11.1, Stand A27

Kontakt

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg
Tel.: +49 523 53-00
www.phoenixcontact.com

Kompakter Controller für IIoT-Anwendungen

Mit dem Compact Controller 100 präsentiert Wago eine Kompaktsteuerung für Automatisierungslösungen. Das Gerät verfügt über ein Echtzeit-Linux-Betriebssystem und kann mit Codesys V3 frei programmiert werden, lässt sich aber auch für ein von der IEC 61131 unabhängiges Engineering nutzen, zum Beispiel mit Node-RED, Python oder C++. Zudem kann Docker als Virtualisierungsumgebung unkompliziert nachinstalliert werden. So wird die Steuerung zu einem vollwertigen Bauteil für Industrial Internet of Things (IIoT)-Anwendungen mit Gateway-Funktionalität. Dank seiner Bauform kann das Gerät als Reiheneinbaugerät (REG) gemäß DIN 43880 auch in Installationskleinverteilern montiert werden. Die I/O-Einheit ist zusammen mit dem Control-



© WAGO

ler in einem kompakten Gehäuse untergebracht und benötigt daher keinen zusätzlichen Platz für weitere Steuerungskomponenten.

Achema · Halle 11.1, Stand C 28

Kontakt

WAGO GmbH & Co. KG, Minden
Tel.: +49 571/887-0
info@wago.com · www.wago.com

Industrieller Hochgeschwindigkeits-Druckcontroller

Auf der diesjährigen Achema stellt Wika unter anderem den High-speed-Druckcontroller Typ CPC3050 vor. Das Gerät in der Reihe der Präzisionscontroller von Mensor kann eine Dreipunkt-Endkontrolle in 10 s durchführen. Mit einem innovativen Regler ist er für die schnelle Druckregelung in industriellen Umgebungen konzipiert. Drucksteigerungen von 25 % kann er in weniger als 4 s mit einer Genauigkeit von 0,020 % FS bewältigen. Der Druckcontroller maximiert den Durchsatz in Branchen wie der Öl- und Gasindustrie und der Automobilherstellung – er kann jedoch auch überall dort eingesetzt werden, wo Geschwindigkeit und Genauigkeit erforderlich sind, z. B. in der Luft- und Raumfahrt, in der Pharmazie und in der Energieerzeugung. Das Gerät ist in Hoch- und Niederdruckversionen mit anpassbaren Messbereichen, einem Grenzwertver-



© WIKA

hältnis von 10:1 und automatischer Messbereichswahl erhältlich, so dass er in den meisten Fabriken zur End-of-Line-Prüfung und Sensorverifizierung verwendet werden kann.

Achema · Halle 11.0, Stand C35
Freigelände 2 · Stand A12

Kontakt

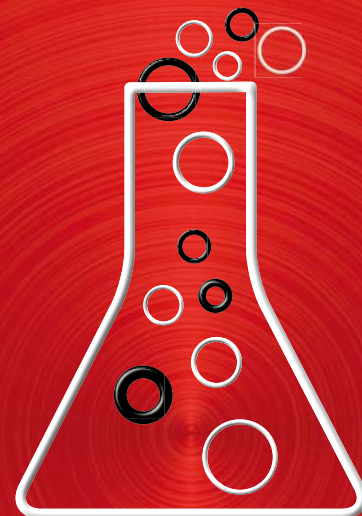
Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG, Klingenberg
Tel.: +49 9372 132-0
vertrieb@wika.com · www.wika.de

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867



COG SETZT ZEICHEN:

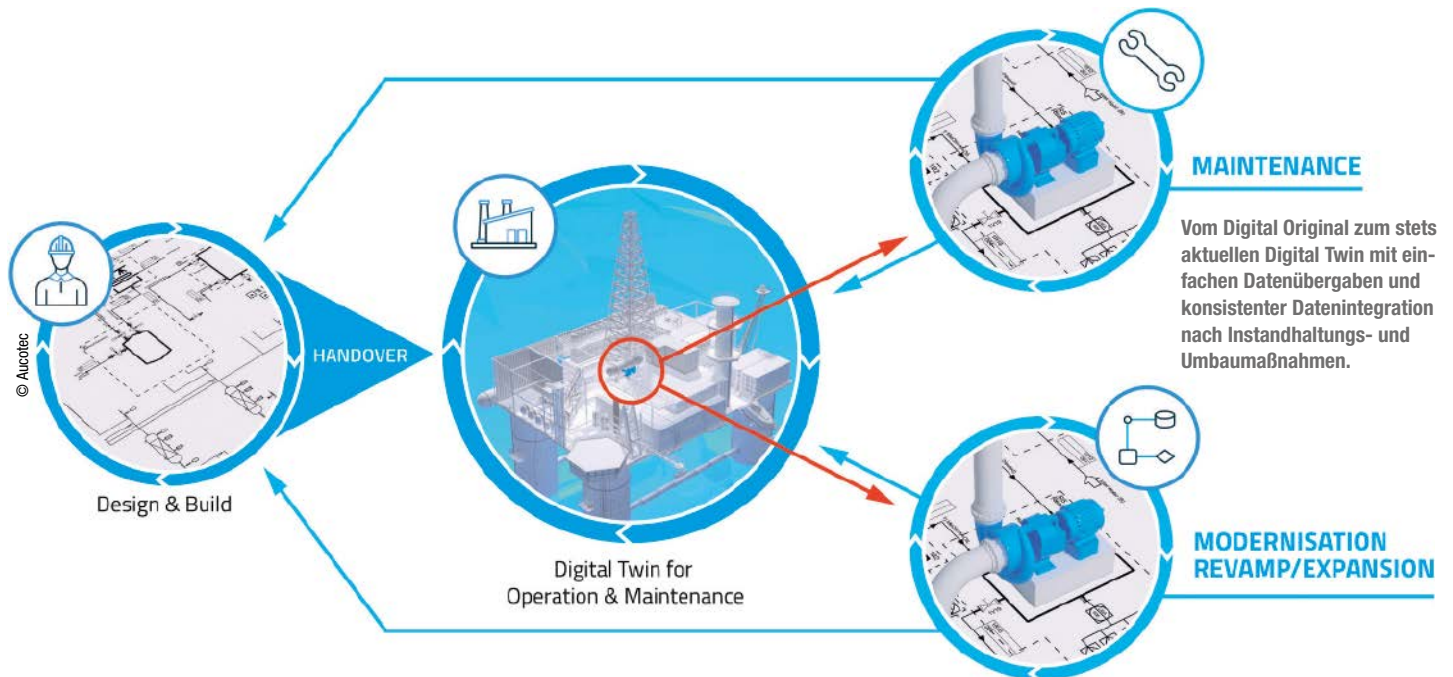
Hier stimmt die Chemie



Treffen Sie uns auf der ACHEMA und erfahren Sie, was chemikalienbeständige O-Ringe leisten können.

ACHEMA
22. – 26. August 2022
Halle 9.0, Stand B4

www.COG.de



Verlustfreier Datentransfer

Datenzentriertes Engineering erleichtert Arbeit von Betreibern und Kontraktoren

Eine erheblich erleichterte Kommunikation und Übergabe von Daten und Dokumenten zwischen Anlagenbetreibern und ihren Kontraktoren sowie die verbesserte Bereitstellung und Nutzung von Daten zu allen relevanten Assets sind die zentralen Themen von Aucotec auf der Achema.

Dank der zwei neuen, auf der kooperativen Plattform Engineering Base (EB) fußenden Konzepte soll der Aufbau des digitalen Zwillings effizienter erreicht werden. Zugleich erhalten Betreiber damit mehr Intelligenz für ihren Anlagenzwilling. Der aufgrund disziplinübergreifender Datenzentrierung außergewöhnlich umfangreiche Digital Twin beschleunigt die Wartung und Umbauten.

Nahtloser Datenaustausch vermeidet Missverständnisse

„Das Austauschen von Daten verschiedener Parteien, die das gleiche System nutzen, wird in der Regel dadurch verkompliziert, dass sie unterschiedliche Versionen und Konfigurationen einsetzen“, erklärt Dr. Pouria Bigvand, leitender Produktmanager bei Aucotec. „Das wird künftig anders.“ Nutzt ein Lieferant die Plattform Engineering Base (EB), lassen sich beim Datenimport mithilfe der neuen EB Alliance alle Daten auf den Konfigurationsstand des Empfängers mappen, sodass Fehler oder Missverständnisse gar nicht erst entstehen. Die EB Alliance zur effizienteren Kommunikation konzentriert sich auf zwei Themenbereiche: Zum einen soll ein nahtloser Datenaustausch zwischen Betreibern und Lieferanten stattfinden, die zu „ihrem“ EB jeweils eigene Umgebungen aufgesetzt haben. Zum anderen soll das Engineering von Umbaupro-

jekten einer laufenden Anlage – egal wie komplex – erleichtert werden, indem sich der digitale Zwilling einer um- oder auszubauenden Teilanlage einfach übergeben und im Anschluss wieder konsistent in den neuen As-built-Stand integrieren lässt. Umbauprojekte lassen sich damit deutlich beschleunigen. Das neue Konzept soll die Rolle der Plattform stärken, als Autorensystem und Data Repository die zentrale Drehscheibe für die Engineering Technology (ET) zu sein. So sollen IT und Operational Technology (OT) unterstützt werden. „Zu unseren Kunden gehören große Betreiber mit über 100 Kontraktoren“, so Bigvand. „Das neue Vorgehen macht den Austausch auch über eine ganze Kaskade von Zulieferern sehr effizient und übersichtlich.“

Disziplinübergreifendes Anlagenwissen beschleunigt Wartung

Das zweite neue Konzept beinhaltet eine umfangreiche Navigationslösung, die Betreibern zügig alle Zusammenhänge eines Assets aufzeigt. Der digitale Zwilling in EB ist sehr viel detaillierter und intelligenter als alle Informationen, die dokumentenbasierte Systeme für die Anlagenwartung bereitstellen können. Wo bislang nur die Haupt-Assets mit ihren Eigenschaften bekannt sind, kennt das digitale Anlagenmodell auch alle untergeordneten Objekte bis zu jedem Stutzen im

Prozessbereich, jedem Klemmenanschluss in der Elektrik und jedem Signal der Automatisierung. Vor allem aber ist das komplette Beziehungswissen über diese Objekte ebenfalls modelliert. „Die Lösung, die auf dieser umfassenden Basis aktuell entwickelt wird, soll es erlauben, im Betrieb quer über alle Engineering-Disziplinen in kürzester Zeit sämtliche Zusammenhänge zu überblicken“, erklärt Bigvand. „Zum Beispiel von einem Alarmsignal über das Automatisierungssystem bis ins Feld zum Sensor, von dort über die Rohrleitung zum betroffenen Ventil, zurück zu dessen Ansteuerung und so weiter.“ Die Wartung kann besser vorbereitet, Stillstände im Störfall minimiert werden.

Aucotec auf der Achema

Halle 9.1, Stand Nr. B 4 / Halle 11.0, Stand C 51

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200715>

Kontakt

Aucotec AG, Isernhagen
Tel.: +49 511 6103-0 · www.aucotec.com

Wasserstoff sicher transferieren und transportieren

Auf der Achema präsentiert Elaflex unter anderem neue technische Lösungen für den Transfer und Transport von Wasserstoff. Die neuen durchgängig leitfähigen H₂-Wasserstoffschläuche für den Niederdruckbereich wurden für den Transfer von 100 % Wasserstoff entwickelt. Die robuste Schlauchkonstruktion für 20 bar (2,0 MPa) Betriebsdruck weist eine sehr geringe Permeation auf. Diese Schlauchtype ist in den Größen DN 30 mit Hülsenverpressung, Spannloc- oder Spannfix-Einbindung lieferbar. Für Pumpen und Kompressoren zum Fördern von Wasserstoff wird der neue Gummikompensator ERV-H₂ zum mechanischen Entkoppeln von Pumpen und Rohrleitungen angeboten. Dank seiner geringen Gasdurchlässigkeit ist er für den Transfer von bis zu 100 % Wasserstoff, aber auch für 100 % Methan oder andere Mischungen, sog. Hythane, geeignet. Der maximale Betriebsdruck liegt bei 25 bar (2,5 MPa). Auch für komprimierten Wasserstoff werden Lösungen ausgestellt. So wurde das Sortiment von Produkten für die Be- und Entladung von Wasserstoffzylindern und des Transports von hochverdichtetem Wasserstoff um Kugelhähne, Rückschlagventile und Schnellkupplungen bis 1" für den Hochdruckbereich erweitert. Damit sind höhere Durchflussraten als mit konventionellen H₂-Befüllkomponenten möglich, die für einen Betriebsdruck von 350 bar (35 MPa) geeignet sind. Ein weiterer Fokus liegt auf ERV-Gummikompensatoren mit



schwarzer, ableitfähiger PTFE-Auskleidung, die hohe Anforderungen an die Hygiene erfüllen und eine hohe Beständigkeit gegenüber aggressiven Chemikalien und Lösungsmitteln zeigen. Die FDA-konforme Auskleidung kann auch bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen bzw. mit elektrostatischer Aufladung eingesetzt werden. Je nach Einsatzgebiet und Medium ist ein passender Balg mit elektrisch ableitfähigem Innen- und Außengummi erhältlich. Zudem sind Edelstahltrommeln mit den Chemieschlauchleitungen FEP, UTS, Polypal Clean und PTFE lieferbar. Diese sind für verschiedene Schlauchdurchmesser DN 50 bis 200 (2" bis 8") geeignet. Die Größe der Schlauchtrommel richtet sich dabei nach der gewünschten Schlauchlänge und den Einbaumöglichkeiten. Zudem sind verschiedene Rückholmechanismen wählbar. Die Schlauchtrommeln werden mit Schlauch und Armaturanschluss oder Zapfventil angeboten.

Achema · Halle 8.0, Stand L93

Kontakt

Elaflex Hiby GmbH & Co. KG,
Hamburg
Tel.: +49 40 540 005 - 0
www.elaflex.de

Absperrsysteme: Flexibilität in der Konstruktion

Warex Valve bietet individuell modifizierbare Armaturen an. So wurden für einen internationalen Kunden aus der Pharmaindustrie die Absperrklappen der Baureihe DKZE 110 APS DZ von Grund auf umkonstruiert. Die Baureihe verfügt über eine exzentrisch gelagerte Absperrklappe und einen pneumatisch beaufschlagten auswechselbaren Profilring auf einem leicht demontierbarem Tragring. Die einfache Demontage und Reinigung spielte für die Projektplanung des Kunden eine entscheidende Rolle. Grundsätzlich deckt die Baureihe Nennweiten von DN 150 bis DN 600 ab und ist abhängig von der Ausrüstung für Betriebstemperaturen von -40 °C bis +200 °C ausgelegt.



Kontakt

Warex Valve GmbH, Senden
Tel.: +49 25 36-99 58 - 0
info@warex-valve.com
www.warex-valve.com

Stellungsregler mit App-Bedienung

Mit dem GEMÜ 1441 Cpos-X erweitert GEMÜ sein Portfolio der Stellungs- und Prozessregler erstmals um einen elektropneumatischen Regler mit Zwei-Leiter-Technologie. Das Feldgerät versorgt sich über die Signalquelle und benötigt keine weitere Spannungsversorgung, was die Verdrahtung vereinfacht. Es verfügt über ein passives, analoges 4-20 mA Rückmeldesignal sowie digitale Ein- und Ausgangssignale. Der neue Stellungsregler ist sowohl für einfach- als auch doppelwirkende pneumatische Prozessventile mit Linear- und Schwenkantrieben geeignet. Der integrierte Linear-Wegaufnehmer hat eine Länge von 75 mm. Alternativ ist eine externe Anbauweise verfügbar. Der elektrische Anschluss kann über M12-Steckverbinder oder über Kabeldurchführungen mit innenliegender Klemmleiste vorgenommen werden. Der neue Stellungsregler lässt mit einer speziell entwickelten App bedienen. Nach einer einfachen Selbstinbetriebnahme kann die Grundkonfiguration des Reglers in der App individuell an die spezifische Regelungsaufgabe angepasst werden. Zudem lassen sich Gerätestatus und Fehlermeldungen in Klartext anzeigen. Die wichtigsten Informationen zum Betriebsverhalten zeigt ein zusätzlich integriertes Statusdisplay im Stellungsregler. Die App ist sowohl für iOS als auch Android Betriebssysteme



in den App Stores frei erhältlich. Das integrierte Aktormodul zum Dosieren der Steuerluft erlaubt das präzise Positionieren der gewünschten Ventilposition. Gleichzeitig ist der Steuerluftverbrauch im ausgeregelten Zustand nahezu null.

Achema · Halle 8.0, Stand F4

Kontakt

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG, Ingelfingen
Tel.: +49 7940 123 - 0
www.gemu-group.com

Smarte Regelventile durch IO-Link

Schubert & Salzer Control Systems bietet seinen digitalen Stellungsregler 8049 für pneumatische Regelventile in der neuesten Generation nun mit IO-Link an. Damit stehen Anlagenbetreibern wichtige Diagnosedaten von Regler und Ventil zur Verfügung. Zudem können auch Ventilparameter wie Dynamik, Genauigkeit und Kennlinie jederzeit einfach und ohne physischen Zugriff angepasst werden. Ein einziges Kabel mit M12-Stecker bündelt Stellsignal, Stellungsrückmeldung, Datenübertragung und die Energieversorgung. Die Integration des internationalen Industriestandards IO-Link in seiner neuesten Version 1.1.3 erleichtert die Installation und Instandhaltung der Ventile. Eine gerätespezifische Zusatzsoftware oder -hardware wird nicht benötigt. Ein falsches Anschließen ist durch die codierten Anschlussstecker technisch ausgeschlossen.



Der Regler übernimmt per Plug & Play automatisch die bisher verwendete Parametrierung und ist nach einem Selbstabgleich sofort einsatzfähig. Die durch IO-Link azyklisch bereitgestellten Zustandsdaten erhöhen die Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit signifikant.

Achema · Halle 11.1, Stand F46

Kontakt

Schubert & Salzer Control Systems GmbH, Ingolstadt
Tel.: +49 841 9654 - 0
www.controlsystems.schubert-salzer.com



Integraler Ex-Schutz für die komplette LNG-Versorgungskette

Fließender Übergang zur klimaneutralen Energieversorgung

Im Zuge der Energiewende kann verflüssigtes Erdgas (LNG) als Übergangslösung einen wichtigen Beitrag für die Versorgungssicherheit leisten. Dieser Energieträger zeichnet sich durch seine hohe Verfügbarkeit zu wettbewerbsfähigen Konditionen und eine geringere Emissionsbelastung im Vergleich zur Verbrennung von Kohle und Öl aus. Da das geförderte und verflüssigte Erdgas hochentzündlich ist, muss der Explosionsschutz über die gesamte Wertschöpfungskette gewährleistet sein.

Innerhalb von knapp 20 Jahren hat sich die jährliche globale Liefermenge von LNG (Liquefied Natural Gas) auf fast 320 Mio. t (2018) verdreifacht und könnte laut Branchenschätzung 2040 mehr als 15 % des gesamten Erdgasmarktes ausmachen. LNG, das derzeit noch fast ausschließlich aus Erdgas gewonnen wird, besteht überwiegend aus Methan sowie geringen Anteilen weiterer Gase wie Ethan, Propan und Stickstoff. Die Hauptexporteure sind gegenwärtig Australien und Katar, als größter Abnehmer gilt Japan. Das durch Tiefkühlen auf unter -160°C zu LNG verflüssigte Erdgas weist ein um den Faktor 1/600 reduziertes Volumen auf und kann daher mit hoher Energiedichte kryogen gelagert sowie per Schiff oder Lkw transportiert werden. LNG-Tanker mit bis zu 265.000 m^3 Ladekapazität gewährleisten die Gasversorgung über große Distanzen auch ohne Anschluss an bestehende Pipelinesetze. Zudem lassen sich durch die Verstromung von Erdgas kurz- und mittelfristig Versorgungslücken beim Umstieg auf erneuerbare

Energien klimaschonender als durch andere fossile Quellen schließen. Eine ökologische Alternative zur fossilen Gasförderung stellt die Gas-erzeugung aus Biomasse dar. Bioerdgas – auch Biomethan genannt – entsteht durch die Vergärung organischer Substanzen und kann nach seiner Aufbereitung und Abscheidung von CO_2 in das Erdgasnetz eingespeist werden.

Durchgängiger Ex-Schutz für die ganze Prozesskette

Zu den zentralen Herausforderungen bei der Erdgas- und LNG-Produktion gehört der Explosionsschutz. Da das geförderte Gasgemisch hochentzündlich ist, fallen Erdgas und LNG gemäß ATEX und IECEx unter die Explosionsgruppe IIA, Temperaturklasse T1. Zündgefahren bestehen nicht nur bei der Erdgasförderung, sondern auch bei der Verflüssigung und Rückumwandlung im LNG-Terminal sowie im Falle eines Austritts der kryogenen Flüssigkeit aus Transport- oder Lagerbehältern. Fol-

lich müssen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg die Vorgaben des konstruktiven und elektrischen Explosionsschutzes erfüllt sein. Diesem hohen Anforderungsprofil entsprechen Anbieter wie R. Stahl, die weltweit zertifizierte Komplettlösungen für Anlagen und Transportmittel zum Einsatz in allen Ex-Schutz-Zonen projektieren, fertigen und installieren.

Ex-geschützte Prozesssteuerung in Förderanlagen

Seit Jahrzehnten statten die Experten aus Waldenburg On- wie Offshore betriebene Erdgasförderanlagen in aller Welt mit explosionsgeschützten Produkten und Systemen zur Prozesssteuerung sowie elektrischer Infrastruktur und Beleuchtungstechnik aus. Für die konventionelle Erdgasförderung müssen die Erd- und Gesteinsschichten bis zum Erreichen des fossilen Gasvorkommens durchbohrt und das Bohrloch in regelmäßigen Abschnitten verrohrt, betoniert und mit Sicherheitsven-

tilen versehen werden. Diese Maßnahmen, die auch dem Schutz der umliegenden Gesteins- und Grundwasserschichten dienen, erfordern eine permanente Messung des Bohrvorgangs. Die sichere Übertragung der Messdaten an das Prozessleitsystem kann mit ISpac-Trennstufen von R. Stahl erfolgen. Diese für den weltweiten Einsatz in Zone 1 und 2 einschließlich NEC Class 1/Division 2 zertifizierten Module eignen sich zur eigensicheren Punkt-zu-Punkt-Anbindung für geringe Signalmengen. Zum Übertragen größerer Datenvolumina mit verschiedenen Bussystemen oder Industrial Ethernet bietet das Unternehmen mit IS1+ ein äußerst leistungsfähiges Remote-I/O-System mit Hot-Swap-Eignung. Es unterstützt auch die schnelle, eigensichere LWL-Kommunikation in Zone 1 mit Übertragungsraten von 100 Mbit/s und erlaubt das Anbinden von Feldgeräten in allen Ex-Schutz-zonen. Zudem rüstet der Hersteller zur Gasentnahme eingesetzte Pumpen mit leistungsgerecht dimensionierten Ansteuerungssystemen aus. Die in verschiedenen Steuervarianten lieferbaren Systeme können mit Hauptschalter, Transformator, Haupt- und Steuersicherungen sowie verschiedensten Befehls- und Meldegeräten ausgestattet werden.

Energieverteilungen für Verflüssigungsanlagen

Das geförderte Roherdgas durchläuft zunächst eine Aufbereitungsanlage, um Verunreinigun-

gen und Schadstoffe abzutrennen und nahezu reines Methan zu erhalten. Im Anschluss wird es zur Verflüssigung in eine auch als LNG-Train bezeichnete Liquefaction Plant geleitet. Die Verflüssigung mittels ein- bis dreistufiger Kreislaufverfahren ist mit hohem Energieverbrauch zur Tiefkühlung und Wärmeabfuhr verbunden. Zur Ansteuerung der für die Wärmetauscher benötigten Pumpen und Ventilatoren sind die Anlagen mit besonders leistungsstarken explosionsgeschützten Motoransteuerungen und Energieverteilungen ausgestattet. Entsprechende Ex-Schutz-Lösungen realisiert der Anbieter je nach Applikation und Dimensionierung in verschiedenen Zündschutzarten – z.B. in druckfester Kapselung (Ex d), Überdruckkapselung (Ex p), Erhöhter Sicherheit (Ex e) oder Vergusskapselung (Ex m). Die modular aufgebaute Gehäusetechnik erlaubt es, mehrere Schutzarten effizient miteinander zu kombinieren und Steuerungen und Energieverteilungen in beliebigen Größen zu konfigurieren, um im Ex-Bereich auch sehr hohe Leistungen mit vielen Stromabgängen verfügbar zu machen. Für reduzierte Wartungs- und Instandhaltungskosten des gesamten LNG-Trains empfiehlt sich eine Verknüpfung der Schutzschalter und Hilfskontakte mit einem Remote-I/O-System, so dass sich Fehlerabgänge der Energieverteilung über das Prozessleitsystem auslesen und überwachen lassen. Die Experten haben eine Vielzahl von Verflüssigungsanlagen mit Ex-geschützter

Beleuchtungs-, Automatisierungs- oder Niederspannungstechnik ausgerüstet. Zu den Anwendern zählen nicht nur Onshore-Anlagen, sondern auch auf See betriebene Floating-Units, die als Erdgasförderstätten oder schwimmende LNG-Speicher dienen oder gleich den gesamten Prozess des Förderns, Verflüssigens und Speicherns auf See durchführen. Die weltweit erste und zurzeit größte Floating-LNG-Anlage, die vor der Westküste Australiens 3,6 Mio. t LNG pro Jahr fördert, wurde von R. Stahl unter anderem mit Klemmenkästen für die elektrische Installationstechnik ausgestattet. Für andere Projekte hat das Unternehmen bspw. Ex-geschützte Remote-I/O-Systeme, Steuerungen, Trennstufen, Stecker und Steckdosen geliefert.

Steuerungstechnik minimiert Ladungsverluste

Für den Transport von LNG werden überwiegend Spezialanker mit immer größeren Abmessungen eingesetzt. Die Ladekapazität neu gebauter LNG-Carrier kann heute bis zu 265.000 m³ betragen. Trotz der Tankisolierung erwärmt sich das verflüssigte Gas während des Transports und könnte teilweise verdampfen, wenn es nicht durch den Einsatz von Kompressoren an Bord wieder heruntergekühlt würde. Zur Steuerung der Kompressoren setzt der Anbieter explosionsgeschützte Remote-I/O-Steuerungsstationen ein, welche die Signale von Sensoren und Aktoren eigensicher z.B. via Profibus DP an

Seit Jahrzehnten stattet R. Stahl Verflüssigungsanlagen in aller Welt mit explosionsgeschützten Produkten und Systemen zur Prozesssteuerung sowie elektrischer Infrastruktur und Beleuchtungstechnik aus.





▲ Remote I/O-Steuerungsstationen sind kompakt dimensioniert, robust aufgebaut und lassen sich leicht installieren.

das dezentrale Leitsystem übertragen. Da für die Installation unter Deck nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht, müssen die Maschinen und RIO-Stationen mit I/O-Modulen, digitalen Anzeige- und Meldelementen sehr kompakt dimensioniert sein. IS1+ ermöglicht durch seine 8- bzw. 16-kanaligen Ex-i-Module einen hochkompakten Stationsaufbau mit deutlicher Platz- und Gewichtsersparnis. Das über 12 verschiedenen Schiffszertifizierungen wie DNV GL, ABS und ClassNK verfügbare System entspricht den Anforderungen für Zone 1. Es ist robust und vibrationsfest aufgebaut und lässt sich leicht installieren. Zum Schutz vor der salzhaltigen Atmosphäre ist die Kompressor-Steuerungsstationen in robuste, Ex e-geschützte Edelstahlgehäuse mit schlanken Einzel-, Doppel- oder Dreifachtüren und hochwertigen, seewasserbeständigen Dichtungsmaterialien integriert.

Ex-Schutz-Lösungen für die Rückumwandlung

Am Zielort wird das Erdgas in Regasification Units wieder in gasförmigen Zustand gebracht. Alternativ lässt sich die Rückumwandlung kleinerer Mengen auch flexibel in schwimmenden Anlagen – Floating Storage and Regasification Units (FRSU) – durchführen. Für die Rückumwandlung muss dem LNG die nötige Verdampfungswärme zugeführt werden, die aus Gründen der Wirtschaftlichkeit meist aus mit Meerwasser gespeisten Wärmetauschern gewonnen wird. Pumpeneinheiten, die das Meerwasser zum Wärmetauscher befördern, werden

von den Ex-Schutz-Experten mit Alarm-signalgebern, Klemmenkästen, Sicherheitsschaltern und Lasttrennschaltern mit AC3-Schaltvermögen bestückt. Die Sicherheitsschalter trennen bei Reinigung und Reparaturen die elektrische Energiezufuhr sicher von Maschinen und Anlagenteilen. Da sich die explosionsgefährdeten Zonen über weite Anlagenbereiche erstrecken, kommen Ex-Schutz-Lösungen von R. Stahl nicht nur im eigentlichen Verarbeitungsprozess, sondern in der gesamten Infrastruktur zur Anwendung. Entscheidend für die Materialauswahl und Konstruktion sind dabei neben dem Ex-Schutz seewasserresistente Gehäusewerkstoffe, hochwertige Dichtungsmaterialien, ein vibrationsfestes Design und die Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen. Langfeldleuchten, Rohrleuchten und Scheinwerfer des Anbieters decken sämtliche Beleuchtungsaufgaben im Innen- und Außenbereich ab. Explosionsgeschützte Sicherheitsleuchten mit Batteriebetrieb gewährleisten die Beleuchtung im Fehlerfall.

Akustische und/oder optische Alarmsignalgeber dienen der Warnung oder als Hinweis einer Gerätestörung im Ex-Bereich. Außerdem liefert und implementiert das Unternehmen Ex-geschützte Kamerasysteme sowie Netzwerktechnik mit kabel- und funkbasierter Übertragung für die uneingeschränkte Kommunikation in allen Anlagenbereichen und verfügt über eine breite Palette an geeigneten Schaltern, Steckdosen, Klemmen- und Steuerkästen.

Patentiertes Schutzkonzept zur Druckentlastung

Vor der Netzeinspeisung wird das rückverdampfte Erdgas in einer Kompressionsanlage verdichtet. Die Motoransteuerungen und Energieverteilungen, die u.a. für die Ansteuerung von Kompressoren – aber auch zur Speisung der Wärmetauscher und Verdampfungsanlagen – benötigt werden, können durch Verwendung der patentierten EXpressure-Gehäusetechnologie deutlich leichter und kompakter als mit herkömmlichen Ex d-Gehäusen realisiert werden. Das innovative Schutzkonzept der Druckentlastung ermöglicht die Konstruktion auch groß dimensionierter und leichtge-

wichtiger Ex d-Lösungen im klassischen Schaltschrankformat zur Installation elektrischer und elektronischer Standardkomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen. So lässt sich die Projektierung aus dem sicheren Bereich ohne Abwandlung für die Implementierung in Zone 1 oder 2 übernehmen. Neben Energieverteilungen und Steuertechnik können in EXpressure-Gehäusen auch große Betriebsmittel wie Transformatoren oder Frequenzumformer ohne aufwändige Überdruckkapselung explosionsgeschützt installiert werden. Durch die leichtgewichtige Bauweise, den großen Installationsraum und das unkomplizierte Handling eignen sie sich ebenso ideal für beengte Einbauverhältnisse wie für den Einsatz im maritimen Umfeld.

LNG als Treibstoff der Zukunft an Bord

Hauptsächlich wird LNG zur Wärme- und Stromerzeugung sowie als Energieträger für die Prozessindustrie genutzt. Wegen seiner Umweltverträglichkeit und des positiven Effekts auf den CO₂-Ausstoß wächst seine Bedeutung aber auch als Kraftstoff zum Antrieb von Schiffen und Lastkraftwagen. Weil die aktuellen Vorgaben der internationalen Seeschiffahrtsorganisation IMO den zulässigen Schwefelgehalt im Treibstoff auf höchstens 0,5 % festlegen, ist die Verbrennung von Schwerölen in Schiffsmotoren nur noch mit sehr aufwändiger Abgasreinigung möglich. Eine zukunftssichere Alternative stellen daher niedringschwefelige Treibstoffe wie LNG dar. Hierfür müssen an Bord Fuel Gas Supply Systems (FGSS) für die Brennstoffzuführung zu den Motoren installiert werden. Diese Systeme umfassen neben Gastanks auch Verdampfer, Kompressoren, Pumpen und ein zentrales Automatisierungssystem. Um die gemessenen Tem-



Explosionsschutz in Leichtbauweise: Die Ex d-zertifizierten EXpressure-Gehäuse bieten viel Einbauvolumen für komplette Schalt- und Steueranlagen. ►

peratur-, Druck- und Durchflusswerte, Ventilstellungen und Gerätestati zu überwachen und weiterzuleiten, werden in unmittelbarer Nähe des FGSS ein Remote-I/O sowie ein HMI-System in explosionsgeschützter Ausführung eingerichtet. Die zur Prozessüberwachung und Steuerung entwickelten Lösungen basieren auf den RIO-Systemen IS1+ und Bedienstationen der Reihe ET 598 für die Vor-Ort-Visualisierung und das FGSS-Alarmmanagement. Diese nach ATEX, IECEx, ABS und DNV GL zertifizierten Thin Clients sind speziell für Zone 1 und extreme Umweltbedingungen ertüchtigt. Das Bediensystem besteht aus einem seewasserfesten IP66-Gehäuse und hält auch extremen Vibrationen stand. Die Bedienung erfolgt per kapazitivem Touchscreen, der als 21,5" großes Display mit gehärteter Glasscheibe unempfindlich gegenüber mechanischen Einwirkungen ist. Zur Kommunikation mit den anderen Systemkomponenten werden in Zündschutzart

Ex op is ausgeführte Ethernet-Multimode-Lichtwellenleiter eingesetzt. Die LWL-Übertragung unterliegt keiner elektromagnetischen Beeinflussung durch in der Nähe installierte Komponenten wie Motoren und Umrichter. Durch die robuste Systemauslegung ist eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet, um den Wartungs- und Reparaturbedarf auf hoher See möglichst gering zu halten.

Fazit

Die Bedeutung von LNG als Energieträger und Treibstoff wird in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Auf Basis umfassender Ex-Schutz-Kompetenz und seines breiten Produkt- und Leistungsspektrums bietet R. Stahl zuverlässige Systemlösungen für die gesamte LNG-Wertschöpfungskette sowie für LNG als umweltverträgliche Alternative zur Schweröl-Verbrennung. Damit leistet der Ex-Schutz-Spezialist einen nachhaltigen Beitrag für die Versor-

gungssicherheit im Übergang zur klimaneutralen Energieerzeugung.

Der Autor

Ingo Emde, Business Development Manager, R. Stahl

Bilder © R. Stahl

R. Stahl auf der Achema

Halle 11, Stand C45

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200717>

Kontakt

R. STAHL Schaltgeräte GmbH, Waldenburg

Tel.: +49 7942 943 - 0

sales-ex@r-stahl.com · www.r-stahl.com



Funktionale Sicherheit aus einer Hand

Pepperl+Fuchs bietet ein dreistufiges Paket, um Konstrukteure und Anwender bei komplexen Aufgaben der Funktionalen Sicherheit zu unterstützen. Es beinhaltet maßgeschneiderte Sicherheitskonzepte, ein breites Sensorikportfolio und ein umfassendes Schulungsangebot. Bei der Funktionalen Sicherheit im Maschinen- und Anlagenbau sind Konstrukteure und Anlagenbetreiber mit einer zahlreichen und schwer zu überblickenden Normenlage konfrontiert. Mehrstufige Sicherheitskonzepte sind gefordert, komplexe Berechnungswege sind zu bewältigen. Auf dem Markt findet sich eine Vielzahl potenzieller Partner, darunter spezialisierte Ingenieurbüros sowie Hersteller von Spezial- und Nischenprodukten. Als Experte für Funktionale Sicherheit bietet das Unternehmen maßgeschneiderte Sicherheitskonzepte, die mit Unterstützung bei der

Entwicklung des Sicherheitskonzepts und der Berechnung der Sicherheitsstufe (Performance Level/PL, Safety Integrity Level/SIL) entworfen werden. Die Experten helfen auch beim Retrofit an bestehenden Anlagen sowie bei der Anpassung an neue normative Vorgaben. Das Produktportfolio für Sicherheitsanwendungen bietet Geräte und Lösungen für Detektions-, Positionier- und Identifikationsaufgaben sowie zur Schwingungsüberwachung. Zudem sind intensive Schulungen und Expertenseminare für alle Interessierten verfügbar.

Achema - Halle 11.1, Stand A41

Kontakt

Pepperl+Fuchs SE, Mannheim

Tel.: +49 621 776 - 1111

fa-info@de.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

Klein und sicher im Ex-Bereich

Auf der Achema präsentiert Papenmeier Lösungen für die Prozessbeobachtung und visuelle Kontrollsysteme. Für die Prozessbeobachtung in Ex-Bereichen entwickelt wurde die besonders kleine Lumistar ESL 53LED Ex. Diese Leuchte, die eine Gesamtlänge von 165 mm und einen Durchmesser 53 mm aufweist, kombiniert eine kompakte Bauweise und hygienerechtes Design. Sie ist für den Einsatz in Umgebungstemperaturen bis maximal 40 °C (T6) bzw. bis maximal 50 °C (T4) ausgelegt. Ihre LED-Technologie sorgt standardmäßig für Licht in tageslichtweiß (5.700 K), weitere Lichtfarben sind auf Anfrage erhältlich. Der Abstrahlwinkel beträgt 19°, der Lichtstrom 500 lm. Die Leuchte (24 V AC/DC, 7 W) ist in Schutzart



IP 65 und IP 67 nach DIN EN 60529 ausgeführt.

Achema - Halle 8, Stand E84

Kontakt

F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG, Schwerte

Tel.: +49 2304 205 - 0

info@papenmeier.de

www.papenmeier.de



Safety is for life.™ REMBE® Rush Order

Berstscheiben innerhalb von 24 Stunden

+49 2961 7405-0

www.berstscheiben24.de

Made in Germany

Prozessoptimierung durch Online-Analysen

Einsatz von Prozessgaschromatographen in der Destillation



Harald Mahler,
Business Development
Professional Siemens



Thorsten Reisinger,
Managing Director
AGT-PSG

Die Prozessanalytik spielt zusammen mit einer ausgeklügelten Systemintegration eine wichtige Rolle für den effizienten Betrieb chemischer Produktionsanlagen. Ein praktisches Beispiel eines Destillationsprozesses liefert Einblicke in wichtige Aspekte der Planung und Umsetzung.

Welche Gründe gibt es, in einer Prozessanlage zusätzliche kostspielige Geräte zu installieren? Der Marktdruck ist heute sowohl für Anlagenbetreiber als auch Analysengerätehersteller enorm. Teure Energie muss zwingend eingespart werden. Ein passendes Instrument dafür ist Advanced Process Control. Zur Realisierung einer solchen erweiterten Prozesssteuerung müssen die Daten vom Analysator so bereitgestellt werden, dass der Anlagenbetreiber rechtzeitig auf Prozessveränderungen reagieren kann. Manchmal genügen schon geringe Spu-

ren eines schädlichen Prozessstoffs, um das Katalysatormaterial zu zerstören. Die Analyse von Spurenkomponenten wie Arsin in C_3 - oder Ammoniak in C_2 -Produkten wird immer wichtiger, um die Qualitätsstandards erfüllen zu können. Die Hersteller möchten vermeiden, dass Produktchargen außerhalb der Spezifikation liegen und dadurch im schlimmsten Fall eine erhebliche Menge der Probensubstanz neu verarbeitet werden müsste. Die Lösung besteht in einer effizienten Prozessoptimierung durch Online-Analysen.

Ein Prozess-GC amortisiert sich schnell

Ein hervorragender Einsatzbereich für den Analysator ist die Überwachung einer Destillationskolonne. Zur Optimierung der Anlage werden verschiedene Größen wie Durchfluss oder Temperatur benötigt. Darüber hinaus sind auch Kontrollanalysen wichtig, um die Reinigungswirkung in der Destillationskolonne zu messen. Weisen aus der Kolonne austretende Substanzen den richtigen Reinheitsgrad auf? Ein für den Anwender wichtiger Parameter beim Einsatz von Prozessgaschromatographen (Prozess-GCs) ist insbesondere die Annäherung an den maximal zulässigen Reinheitsgrad der Proben und damit an die jeweilige Produktspezifikation. Ohne Prozess-GCs müssen die Betreiber einen wesentlich konservativeren Sollwert für die Rückflussrate mit deutlich geringeren Schwankungen ansetzen.

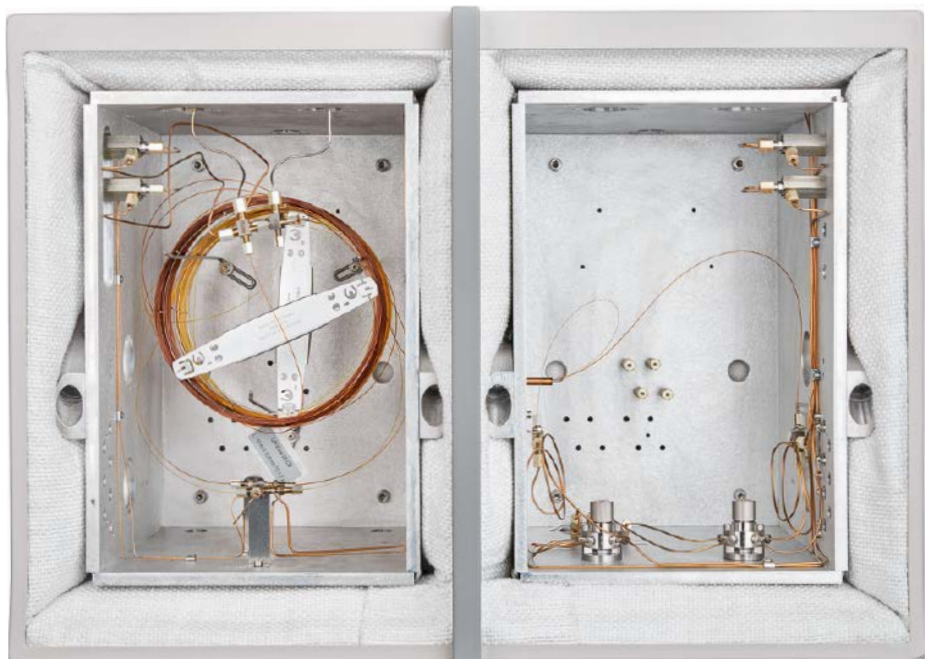
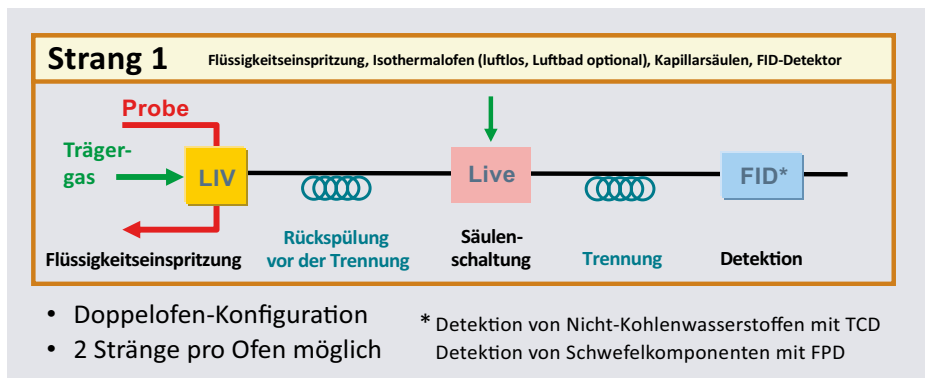
Ungünstigerweise erhöhen sich bei diesem größeren Rückfluss bzw. der Recyclingrate die Energiekosten, da mehr Heiz- und Kühlleistung als nötig erforderlich ist. Zusätzlich verringert sich durch die hohe Recyclingrate auch der Durchsatz. Letztendlich kann der Bediener mithilfe des Prozess-GC auch bei sich ändernden Bedingungen genau beurteilen, wie hoch die Rückflussrate sein wird. So können die Energiekosten bei maximaler Produktionsrate minimiert werden. Ein in einer Destillationskolonne integrierter Prozess-GC kann dem Anwender enorme Vorteile bieten. Er könnte den Durchsatz einer Destillation in einer Größenordnung von 5 bis 15 % erhöhen und den Energieverbrauch entsprechend senken. Entscheidend ist, dass die Prozesssteuerung durch den Einsatz von Prozessanalytik so unterstützt wird, dass sie den Prozess beim wirtschaftlichen Optimum betreibt. Daher beträgt die Amortisationsdauer oft weniger als ein Jahr, und nur eine Analyse pro Tag kann bereits rentabel sein.

Technologien der Prozessanalytik

Prozessgaschromatographen sind in der Prozessindustrie seit Jahrzehnten etabliert, und zwar insbesondere in Anwendungen zur Optimierung von Destillationskolonnen. Die Anwender schätzen diese Technologie, auch wenn sie manchmal komplex erscheint, denn:

- die Messung hat sich in der Praxis bewährt und das Analysensystem lässt sich leicht automatisieren;
- eine Vielzahl von Komponenten kann gleichzeitig gemessen werden und
- die Analyse ist in der Regel frei von Störeinflüssen, da das Prinzip der Chromatographie auf der physikalischen Trennung einer beliebigen Substanz beruht – entweder eines Gas- oder eines Flüssigkeitsgemisches –, solange dieses ohne Rückstände verdampft werden kann.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um die erforderlichen Messungen für eine bestimmte Anwen-



Typische GC-Konfiguration für flüssige Proben mit den wichtigsten Komponenten für die Analyse und Standard-Design eines Gaschromatographen mit Optionen zur Integration mehrerer Analysenstrecken.

dung durchzuführen. Für komplexe, flüssige Probenströme werden analytische Trennstrecken häufig mit einem Flüssigdosierventil, Kapillartrennsäulen – vorzugsweise mit ventillosen Säulenschaltung – und, je nach Messaufgabe, einem Flammenionisations- (FID), Wärmeleitfähigkeits- (WLD) oder Flammenphotometerdetektor (FPD) kombiniert. Aufgrund der hohen analytischen Flexibilität lassen sich sogar mehrere Trennstrecken in einem Prozess-GC integrieren. Die Kombination von Kapillarsäulen mit einer ventillosen Schaltung ermöglicht eine bessere Trennleistung als bei gepackten Säulen und einer Ventilschaltung. Der FID von Siemens bietet den Vorteil, dass sich der Detektor außerhalb des Analysenofens befindet und separat beheizt wird. Dies trägt zur hohen Verfügbarkeit des GC bei, da eine Korrosion des Detektors aufgrund von Kondensationseffekten vermieden wird.

Die folgenden Argumente sprechen für diese Technologie:

- Die Prozess-GC ist ein überzeugendes Analysenverfahren, um neben gasförmigen

Proben auch Flüssigkeitsgemische über einen weiten Siedebereich zu messen.

- Methodenentwicklung und Anwendungs-Know-how sind für anspruchsvolle Anwendungen von entscheidender Bedeutung, insbesondere bei flüssigen Prozessströmen. Der Gaschromatograph Maxum Ed. II stellt flexible Analysewerkzeuge zur Verfügung, wie verschiedene Dosierventile oder Trennverfahren für die Analyse von einfachen bis komplexen Probengemischen.

Einsatz in der Polyvinylalkohol-Anlage von Kuraray

Aufgrund der hohen Anwendungsflexibilität eines Prozess-GC sind das Design, die Planung und die Fertigung eines Probenaufbereitungssystems von entscheidender Bedeutung für den Betrieb eines Analysators.

Um verschiedene Probenströme mit nur einem Gaschromatographen zu analysieren, müssen häufig große Entfernungen zwischen Entnahmestelle und Installationsort mit Hilfe eines Fast-Loop überbrückt werden. Dieser gewährleistet, dass die unterschiedlichen Pro-

© AGT-PSG



Systemintegration: Analysenhaus mit zwei Prozessgaschromatographen – optimiert für höchste Zuverlässigkeit bei flüssigen Probenströmen.

ben zum Zeitpunkt der Dosierung aktuell und repräsentativ sind. Bei der Auslegung des Fast-Loop ist darauf zu achten, dass neben der geforderten Analysenzeit auch die Druck- und Temperaturniveaus am Entnahme- und Rückführungspunkt berücksichtigt werden, sodass ein ausreichender Fluss sichergestellt und die Probe sorgfältig zurück in den Prozess oder in eine Fackel geführt werden kann.

In der Prozessindustrie sind Probenmedien in Ihrer Zusammensetzung oft komplex, brennbar, explosiv oder neigen zur Polymerisation. Unter Berücksichtigung von Gesundheits-, Brand- und Explosionsschutzaspekten wird der Fast-Loop daher meist außerhalb des Analysenraums direkt im Feld installiert, sodass nur geringe Mengen der Probe gezielt in den Analysenraum eingeleitet werden. Durch die Integration eines intel-

Varianten des Probennahmesystems für flüssige Proben – beheizt im Schrank (rechts) und unbeheizt auf Edelstahlplatten (links).

© AGT-PSG



ligenten und durchflussgesteuertes Probenaufbereitungssystem wurde im Projekt der Kuraray darüber hinaus auch der flüssige Probenstrom wieder zurück in den Prozess gefahren. Durch die Implementierung dieses Closed-Loop-Verfahrens ging weder Produkt verloren noch wurde für die Entsorgung der Probenaufbereitung zusätzliche Energie aufgewendet bzw. Abgase emittiert.

Auf Grund der in den Analysenraum eingeleiteten brennbaren Medien wurde im Projekt der Kuraray ein Analysenraum durch die AGT-PSG errichtet, welcher unter anderem durch ein Belüftungskonzept mit integrierter Durchflussüberwachung, sowie zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen, wie der Überwachung auf UEG (Untere Explosionsgrenze) und Toxizität und bei Alarm gleichzeitiger Absperrung der Probe einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Prozess-GCs gewährleistet.

Bei dem Anwendungsfall war eine gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den Prozessexperten der Kuraray, den GC-Experten von Siemens und den Systemintegrationsexperten von AGT-PSG für die erfolgreiche Umsetzung des GC-Projekts entscheidend.

Nachdem die Kuraray die optimalen Probenahme- und Rückführungspunkte sowie Messkomponenten spezifiziert hatte, wurden diese auf Grund der Komplexität der Messaufgabe im Rahmen einer Machbarkeitsstudie auf Trennverhalten und Wiederholbarkeit von Siemens geprüft. Im Rahmen der Studie wurde herausgefunden, dass die Performance des GC's trotz der stark unterschiedlichen Temperaturniveaus auch bei einem Airless-GC exzellent waren.

Neben der Konzeption und dem Ausbau eines sicheren Analysengerätereaumes lieferte die AGT-PSG auch eine zuverlässige Probenaufbereitung, die Medienversorgung und die vollständige Integration des Gaschromatographen Maxum Ed. II. Durch die hervorragende Zusammenarbeit aller Projektpartner konnte das Projekt erfolgreich abgeschlossen und die Effizienz der Anlage deutlich gesteigert werden.

Die Autoren

Harald Mahler,

Business Development Professional, Siemens

Thorsten Reisinger,

Managing Director AGT-PSG

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

■ <https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200718>

Kontakt

Siemens AG, Nürnberg

Tel.: 0800 22 55 33 - 6

contact@siemens.com · www.siemens.com

Durchfluss von H₂, O₂ und gasförmiges H₂O eingriffsfrei messen

Bei Flexim stehen auf der diesjährigen Achema jüngste Entwicklungen bei der eingriffsfreien Durchflussmessung mit Ultraschall im Fokus, nämlich die neue explosionsgeschützte Messgeräteserie Fluxus 831 mit eigensicheren Eingängen, die eingriffsfreie Durchflussmessung von Dampf und das Thema Wasserstoff. Im Rahmen des parallel stattfindenden Kongresses wird Dr. Nickel am 23. August über Dampf-messung im Gefahrenbereich vortragen. Sein Kollege Mathias Gehl, Marktmanager Analytik bei Flexim, wird am selben Tag über Innovationen bei der Massenstrommessung berichten.



Achema - Halle 11.1, Stand A16

Kontakt

**Flexim Flexible Industrie-
messtechnik GmbH, Berlin**
info@flexim.de - www.flexim.com

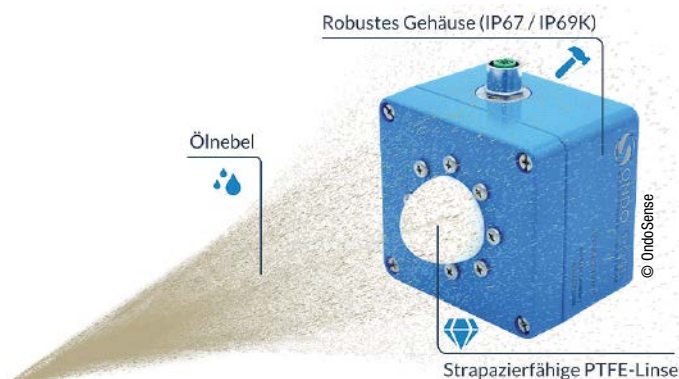
Radarsensor für widrige Umgebungen

OndoSense hat einen ultrapräzisen Radarsensor zur Distanzmessung realisiert, der auch in schwierigsten Industrieumgebungen mit Dreck, Rauch, Ölnebel oder widrigem Licht verlässlich misst. Der Distanzradar apex bietet eine Messgenauigkeit von bis zu 1 µm, eine Messfrequenz von 300 Hertz sowie mit 0,1 bis 50 m einen besonders breiten Messbereich und besonders geringe Blindrange. Zur Datenübertragung an die Maschinensteuerung verfügt das benutzerfreundliche Gerät über einen IO-Link, RS485, eine analoge Stromschnittstelle (4–20 mA) sowie drei digitale Schaltausgänge (PNP/NPN). Das Applikationsspektrum reicht von einfachen Abstandsmessungen und komplexen Dimensionmessungen über Präsenzkontrolle und Positionsbestimmung versteckter Objekte (z.B. hinter Verpackungen oder Kunststoffplatten) bis hin zur präzisen Positionierung von Maschinen in mehreren Dimensionen und der Erfassung

von Hindernissen zur Kollisionsvermeidung. Der für Radarsensoren schmale Öffnungswinkel der Radarlinse von nur 4° sorgt für verlässliche Messungen mit einem kleinen Messfleck. Bei Bedarf steht auch eine Sensorvariante mit sehr breitem Öffnungswinkel zur Verfügung, z.B. für Anwendungen in der Kollisionsvermeidung. Mit seinem staubdichten, strahlwassergeschützten Gehäuse (IP 67/ IP 69K) und seiner widerstandsfähigen PTFE-Linse ist der robuste Abstandsradar für herausfordernde Produktionsumgebungen geeignet. Für extreme Bedingungen wird das Heavy-Duty-Gehäuse durch Wasserkühlung und Druckluftzufuhr gegen Hitze oder Schmutz geschützt.

Kontakt

OndoSense GmbH, Freiburg
Tel.: +49 761 4882 46-93
info@ondosense.com
https://ondosense.com



Qualitätsbestimmung von Erdgas

Auf der Achema präsentiert Michell Instruments erstmals den Taupunktanalysator Michell Condumax CD603 mit neuer Detektionstechnologie. Es handelt sich um einen automatischen On-line-Kohlenwasserstoff- und Wassertaupunktanalysator, der auf der Taupunktspiegeltechnologie basiert und zuverlässige Daten für die Qualitätsbestimmung von Erdgas liefert. Neu ist hochauflösende Detektionstechnologie zum sicheren Unterscheiden von Wasser- und Kohlenwasserstoff-Kondensat. Zu den weiteren neuen Funktionen zählt auch die verbesserte Harmonisierung des Kohlenwasserstoff-Kondensationspunkts mit einer Nachweischwelle von 5 mg/m³. Eine integrierte hochauflösende Kamera liefert mit einem Zeitstempel versehene Standbilder oder Videoaufnahmen der Spiegeloberfläche während der Messung. Der Analysator ist für den weltweiten Einsatz in Ex-Bereichen der Zonen 1 und 2 sowie in Ex-Bereichen der Klasse I, Div. 1 zertifiziert und zugelassen. Ein weiteres High-



light auf dem Achema-Messestand wird die „H₂ Lounge“ sein, die einen Überblick über das Produktportfolio für Wasserstoffanwendungen bietet.

Achema - Halle 11.1, Stand E27

Kontakt

**Michell Instruments GmbH,
Friedrichsdorf**
Tel.: +49 6172 59172-0
rolf.kolass@processensing.com
www.processensing.com

WIR SAUGEN ALLES

Ruwac
Industriesauger www.ruwac.de



Sabrina Hakelberg, Produktmanagerin Process Spectroscopy,
Deutsche Metrohm Prozessanalytik



Dr. Kerstin Dreblow, Produktmanagerin Wet Chemical Process Analyzer,
Deutsche Metrohm Prozessanalytik

Prozessanalytik für nachhaltige Prozesse

Informationen aus dem Datennetzwerk generieren

Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit sind nicht mehr nur ein Modewort, sondern inzwischen erklärtes Ziel der Prozessentwicklung- und -optimierung. Ein unverzichtbarer Schlüssel dafür ist ein tiefes Prozessverständnis, das mithilfe moderner Prozessanalysetechnik erschlossen werden kann. Die Produktmanagerinnen Dr. Kerstin Dreblow und Sabrina Hakelberg erläutern, wie dies gelingen kann und welche Möglichkeiten die Deutsche Metrohm Prozessanalytik hierzu bietet.

CITplus: Ein zentrales Thema auf der Achema wird die Frage sein, wie die Chemie und chemische Prozesse nachhaltiger werden. Welche Rolle kann hier die Prozessanalytik spielen?

Dr. Kerstin Dreblow: Die Rolle der Prozessanalytik wird in Bezug auf das Thema Nachhaltigkeit zukünftig eine immer größere Rolle spielen. Worte wie Klimaneutralität und Nachhaltigkeit sind gelebte Praxis und immer mehr Unternehmen müssen sich dieser Herausforderung stellen. Dabei geht es insbesondere um die Gestaltung nachhaltiger Prozesse durch eine 100 % Kreislaufführung. Beispielsweise wäre hier die Einsparung von Ressourcen zur Senkung von

Energiekosten für die Synthese, Reduktion von CO₂-Emissionen oder auch die Reduktion von Batchzeiten zu nennen. Im Allgemeinen steht die Prozessanalysetechnik (PAT) für die Automatisierung, Optimierung und Regelung von Prozessen durch die Analyse kritischer Qualitätsparameter. Mit PAT lassen sich Kosten und Zeit einsparen, weil Entwicklungszeiten reduziert und Scale-up Prozesse beschleunigt werden. Letztendlich erlaubt der Einsatz von PAT ein tieferes Prozessverständnis. Eine Echtzeitanalytik, durch den Einsatz von spektroskopischen oder nasschemischen Verfahren, ermöglicht einen immensen Informationsgewinn über stoffspezifische Parameter, wodurch Prozesse transparent, sicher und nachhaltig gemacht werden.

Welche Technologien bieten Sie dazu an? Worin liegen die Hürden beim Einsatz und wie lassen sich diese überwinden?

Sabrina Hakelberg: Bei Metrohm Prozess Analytics werden die bewährten Laborlösungen für die Spektroskopie und nasschemische Analytik (Titration, Elektrochemie, Photometrie, Ionenchromatographie sowie Messungen mit ionenselektiven Elektroden) in vollautomatisierte, maßgeschneiderte und robuste Analysensysteme übertragen, mit denen stoffspezifische chemische und physikalische Parameter erfasst werden können.

Die größere Herausforderung liegt in der Integration und Implementierung in den Prozess,

denn für eine prozesstaugliche Überwachung benötigt man sowohl die Technologie als auch die passende Applikation. Im Bereich der Prozess-Spektroskopie bedeutet dies zum einen die Ausarbeitung der Applikation und Abklärung der Machbarkeit und zusätzlich auch die Betreuung auch nach der Implementierung in den Prozess.

Sicherlich sind die Anschaffungskosten für einen Prozessanalysator im ersten Moment höher als für ein Laborgerät. Allerdings muss ein solcher Analyser auch anderen Anforderungen gerecht werden. Beispielsweise sind hier korrosive Luft, Schmutz oder auch die Aufstellung in explosionsgefährdeter Umgebung zu nennen. Bei der Betrachtung muss man über den Tellerrand hinausschauen und überlegen, dass mit einem einzigen Analysator eine Vielzahl an Messungen realisiert werden und Kosteneinsparungen durch PAT möglich sind. In einer Amortisationsrechnung zieht man die laufenden Betriebskosten und vor allem auch den Wartungsaufwand mit hinein. Ein einfaches Beispiel aus der Praxis kann den Nutzen verdeutlichen. Der Feuchtegehalt in Rohstoffen und Endprodukten ist ein wichtiges Qualitätskriterium. Der Fermentationsprozess in der Bioethanolherstellung ist ein kostenintensiver Prozess. Durch Einsatz der Spektroskopie als Echtzeitanalytik können die Batchzeiten signifikant reduziert werden, da nachfolgende Produktionsschritte frühzeitiger eingeleitet werden können. Allein eine Einsparung von 2 Stunden pro Batch resultiert in der Möglichkeit 40 Batches mehr umzusetzen. In Zahlen umgerechnet bedeutet dies knapp 6 Millionen Euro, die pro Anlage im Jahr mehr erwirtschaftet werden kann.

In der Praxis werden PAT Lösungen immer dann eingesetzt, wenn ein hoher wirtschaftlicher Nutzen verfolgt wird, wie zum Beispiel Optimierung der Produktqualität, Energieeinsparung, Ausbeuteerhöhung oder Zeitersparnis. Als Metrohm Process Analytics begleiten wird den Anwender über das gesamte Geräteleben hinweg. Dies beginnt bereits bei den ersten Gesprächen, in denen die Anforderungen aufgenommen werden, über die Methodenentwicklung, Inbetriebnahme und schließlich auch Wartungs- und Supporttätigkeiten. Bereits bei den Vorüberlegungen werden alle beteiligten Abteilungen und Bereiche von Projektierung, PAT-Abteilung und Metrohm Spezialisten aus Analytik und Engineering ins Boot geholt, um die beste Lösung zu finden und damit die Wahl der besten

Technik nicht allein durch den Anlagenbetreiber geschehen muss.

Um Effizienzpotenziale zu heben, ist die Digitalisierung der Prozesse und entsprechende Vernetzung der Anlagen ein Schlüssel. Wie können sich die Lösungen von Metrohm hier einordnen?

K. Dreblow: Für die Produktion spielen neben der reinen Messtechnik und Sensorik auch die intelligente Datenverarbeitung eine wichtige Rolle. Es geht dabei nicht nur um eine reine Überwachung stoffspezifischer Parameter, sondern darum, die gesamte Anlage über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu verknüpfen.

Ein Kernpunkt von Industrie 4.0 ist das Thema der vorausschauenden Wartung. Durch gezielte Wartungsstrategien werden Ausfallzeiten von Anlagen minimiert, die Anlagenlebensdauer und Sicherheit erhöht und Ressourcen besser geplant. Die Prozessanalytoren von Metrohm Process Analytics übertragen automatisch System- und Diagnosedaten, um Fehlerquellen frühzeitig zu detektieren und Ausfälle verhindern zu können. Vorbeugende Maßnahmen, wie Selbstdiagnoseprüfungen, wiederkehrende Routinechecks oder auch Plausibilitätsprüfungen werden automatisch durchgeführt und tragen so zu einer transparenten Prozessüberwachung bei.

S. Hakelberg: Besonders kleine und mittelständische Unternehmen profitieren von der Möglichkeit, dass Prozessanalytensysteme die standardisierten Schnittstellen, von der Feldebene über Steuerungsebene bis hin zur Prozessleitebene in einem einzigen System abdecken können. Dies bedeutet, dass ein einziger Analysator

nicht nur die Aufgabe der Analyse, sondern auch der Ergebnis- und Grenzwertdarstellung und sowie die Prozessregelung, zum Beispiel Nachdosierung wichtiger Chemikalien übernehmen kann.

Insgesamt eröffnet die Digitalisierung auch neue Möglichkeiten der Datenverarbeitung, wodurch sich neue PAT-Anwendungen ergeben. Die Anwendung spezifischer Datenauswertungen wie beispielsweise die multivariate Datenanalyse in der Spektroskopie erlaubt neue Aussagen, die so bislang nicht zugänglich waren.

Unsere 2060 Software ist eine Komplettlösung, die vielfältige Möglichkeiten zur Prozessüberwachung und -automatisierung bietet. Sie erleichtert die Erfassung analytischer

Daten von Metrohm Prozessanalytoren, die Anzeige und Übertragung der Ergebnisse an jede beliebige SPS/PLS, die nahtlose Anbindung an externe Systeme – zum Beispiel Sensoren, Ventile und Pumpen – und die reibungslose Ausführung von komplexen Programmen.

Was dürfen Achemabesucher und -besucherinnen auf Ihrem Stand erwarten, welche Themen und Lösungen stehen bei Metrohm im Mittelpunkt?

K. Dreblow: Auf der Achema werden wir unser Portfolio an vielfältigen Online-, Inline- oder auch Atline-Lösungen vorstellen. Neben einfachen Einzelparametersystemen für einen Probestrom werden Mehrparametersysteme für die Überwachung mehrerer Probestrome präsentiert. Einen Schritt weiter gehen wir mit der Möglichkeit, Methoden in einem einzigen Analysator zu kombinieren. Dies ist eine immer häufiger geforderte, wirtschaftliche Möglichkeit, verschiedene Analysemethoden in einem Gesamtsystem und einem Prozessdatenmanagement System zentral laufen zu lassen.

S. Hakelberg: Besonders freuen wir uns erstmals den 2060 The NIR Analyzer vorstellen zu dürfen. Das Prozessspektrometer ist, dank des hohen Durchsatzes, die perfekte Lösung für die Inline-Prozessüberwachung vielfältiger Parameter in mehreren Probestromen. Das Besondere? Der 2060 The NIR Analyzer wird auf die Bedürfnisse des Anwenders zugeschnitten und ist in unterschiedlichen Konfigurationen für eine Vielzahl von Branchen und Anwendungen erhältlich. Das System wird allen Anforderungen an einen modernen Prozessanalysator gerecht. Von der Kommunikation mit dem Prozessleitsystem zur Übermittlung von Ergebnissen oder auch Diagnosen bis hin zur Überwachung der Datenanalyse inkl. Chemometriepaket zur spektroskopischen Auswertung.

Das Interview führte Dr. Etwina Gandert, Chefredakteurin CITplus.

Bilder © Deutsche Metrohm Prozessanalytik

Metrohm auf der Achema

Halle 11.1 Stand E73

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200720>

Kontakt

Deutsche METROHM Prozessanalytik GmbH & Co. KG, Filderstadt (Plattenhardt)
Tel.: +49 711 770 88 - 900
info-pa@metrohm.de
www.metrohm-prozessanalytik.de

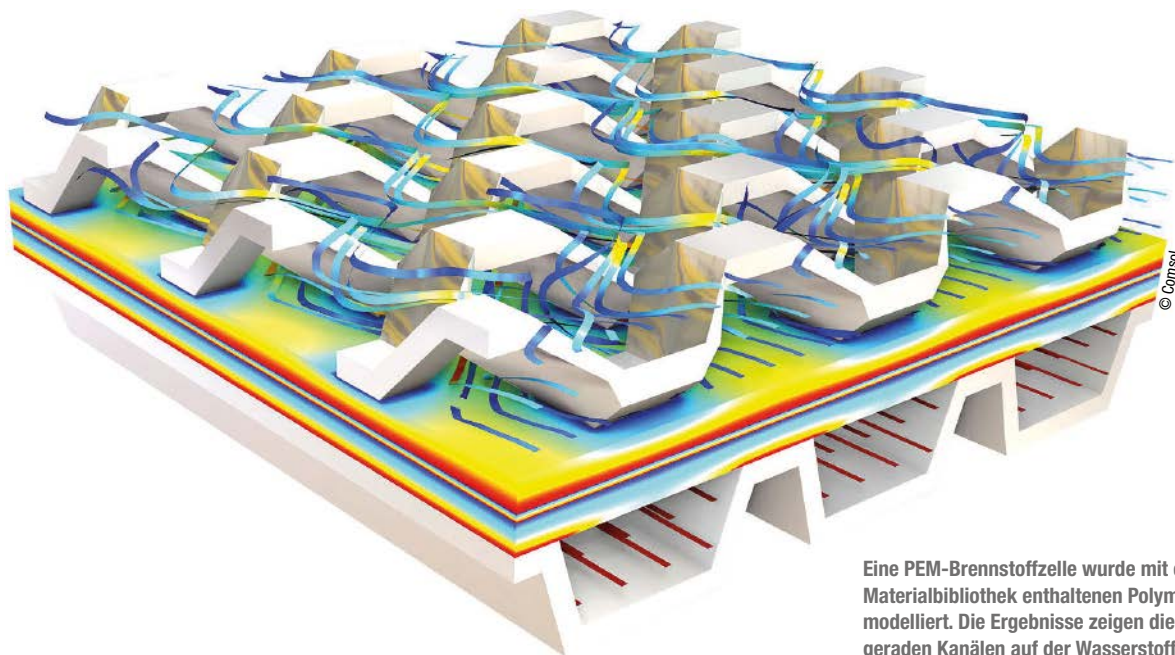
2060 The NIR



Simulation von Reaktoren, Batterien und Brennstoffzellen

Elektrochemische Prozesse simulieren

Die Produktpalette der Comsol Multiphysics Simulationssoftware für virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung umfasst zahlreiche Add-On Module für chemische und elektrochemische Anwendungen. Mit Version 6.0 hat die Software umfangreiche Weiterentwicklungen erhalten, die die Simulation von chemischen Reaktoren und Prozessen sowie von Batterien, Brennstoffzellen und Korrosionsvorgängen einfacher, schneller und genauer machen.



Eine PEM-Brennstoffzelle wurde mit einem in der Comsol Materialbibliothek enthaltenen Polymerelektrolytmaterial modelliert. Die Ergebnisse zeigen die Gasströmungsfelder, mit geraden Kanälen auf der Wasserstoffanodenseite und einer abgeflachten Netzstruktur auf der Luftkathodenseite.

Das Aufsetzen von Modellen mit temperaturabhängigen reaktiven Strömungen, wie bspw. in chemischen Reaktoren, ermöglicht dank eines neuen Interfaces im Chemical Reaction Engineering Module nun das direkte Einbeziehen der internen Thermodynamikbibliothek. Auch das allgemeine Handling poröser Materialien wurde stark vereinfacht und ein neues Feature erlaubt die Simulation poröser Membranen, Filter und ähnlicher gängiger Vorrichtungen in der Chemietechnik und Materialwissenschaft.

Simulation der Akkumulatoren-Prozesse

Für Forscher und Entwickler im Bereich der Akkumulatoren hält das Battery Design Module relevante neue Features bereit. So ist es nun möglich, die mechanischen Auswirkungen von

Interkalationseffekten auf Li-Ion-Zellen per vordefinierter Funktionalität zu berücksichtigen. Zudem ist es viel leichter, benutzerdefinierte Lade-Entladezyklen festzulegen und auf ein Akku-System anzuwenden.

Anwender des Fuel Cell & Electrolyzer Module erhalten mit Comsol Multiphysics Version 6.0 eine neue Materialbibliothek, vordefinierte Formulierungen für den Wassertransport in Membranen und parasitäre Ströme, sowie neue Gebietseinstellungen für gemischte Gas/Flüssigkeits-Gebiete.

Für die statistische Versuchsplanung, Sensitivitäts- und Zuverlässigkeitsanalysen, sowie für die Untersuchung von Unsicherheitsfortpflanzungen in Simulationsmodellen wurde das Uncertainty Quantification Module neu eingeführt. Der

Model Manager ermöglicht schließlich die Organisation und Versionskontrolle über sämtliche im Simulationsprozess einbezogenen Dateien sowie die kollaborative Zusammenarbeit verschiedener Personen am selben Modell oder an derselben Simulations-App.

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200721>

Kontakt

Comsol Multiphysics GmbH, Göttingen

Tel.: +49 551 99721 - 0

info@comsol.de · www.comsol.de

Kombinierter pH- und Redox-Sensor

Mit dem Sensor SE555X*-AMSN stellt Knick eine Lösung zur kombinierten Messung von pH- und Redox-Messwerten in einer Messkette vor. Da nur noch ein Installationsort benötigt wird, spart der Anwender Platz in der Produktionsumgebung. Zudem reduziert sich die zusätzliche Ausrüstung, wie Kabel, Armaturen oder Transmitter. Grundlage des kombinierten pH- und Redox-Sensors bildet der pH-Sensor SE555, der mit einer zusätzlichen, seitlich im Glasschaft eingebettete Platin-Ronde ausgestattet wurde, um das Redoxpotenzial zu erfassen und redoxaktive Reaktionspartner nachzuweisen. Platin empfiehlt sich dafür als Elektrodenmaterial, da Edelmetalle nicht selbst in den Redoxprozess eingreifen. Platin zeigt außerdem eine erhöhte Resistenz gegenüber aggressiven Medien, sodass der wartungsarme Sensor auch in herausfordernden Prozessen wie der Chloralkalielektrolyse oder in chemischen Abwässern eingesetzt werden kann. Der neue



Sensor wurde für die hohen Anforderungen in der chemischen Industrie, im Lebensmittelbereich und für hygienische Applikationen entwickelt und ist für inline-Messungen geeignet. Dadurch ergibt sich ein breites Anwendungsfeld. Der Anwender kann sowohl den pH- als auch den Redox-Wert zur Prozessüberwachung und -steuerung nutzen oder nur einen der beiden Messparameter heranziehen.

Achema - Halle 11.1, Stand A45

Kontakt

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

Benutzerfreundliches Doppeldosiersystem für Kontaktwinkelmessgeräte

Kombiniert mit einem Kontaktwinkelmessgerät der OCA-Serie ermöglicht das neue druckbasierte Doppeldosiersystem DDS-P von DataPhysics Instruments eine einfache und effiziente Bestimmung der Oberflächenenergie von Feststoffen – in nur einer Sekunde. Damit ist es besonders für den hohen Probendurchsatz in der Qualitätskontrolle sowie Forschung, Entwicklung geeignet. Für Kontaktwinkelmessungen müssen Tropfen von mindestens zwei Testflüssigkeiten auf den Feststoff dosiert werden. Das einfach handhabbare Doppeldosiersystem erleichtert und beschleunigt diese Messungen. Nach dem Positionieren der Probe auf dem Probenstisch ist der Abstand zu den Ventilen des Dosiersystems einzustellen. Bei gleicher Probengeometrie kann diese Einstellung gespeichert und bei jeder weiteren Probe wiederverwendet werden. Mit der neuen Gerätesoftware Dpimax genügt ein einziger Klick, um den automatisierten Mess- und Auswerteprozess zu starten. Mithilfe einer Druckdosierung dosiert das Gerät gleichzeitig Tropfen zweier verschiedener Testflüs-



sigkeiten, wie etwa Wasser und Diiodmethan, auf die Probe. Die Software misst deren Kontaktwinkel und zeigt direkt das Ergebnis für die Oberflächenenergie des Feststoffs mit ihrem polaren und dispersen Anteil an. Der Oberflächenenergie-Berechnung liegt das Modell von Owens, Wendt, Rabel und Kaelble (OWRK-Modell) zugrunde. Der gesamte Mess- und Analyseablauf kann in weniger als einer Sekunde durchgeführt werden.

Kontakt

DataPhysics Instruments GmbH, Filderstadt
Tel.: +49 711 770556-59
info@dataphysics-instruments.com
www.dataphysics-instruments.com

Integrierter Mark & Verify-Systeme für höhere Produktsicherheit

Mettler-Toledo gibt die Markteinführung neuer integrierter Mark & Verify-Systeme bekannt. Die Systeme erleichtern die Integration von Kennzeichnungsfunktionen sowie der Code-Verifizierung in Produktionslinien, um eine lückenlose Produktnachverfolgung sicherzustellen. Des Weiteren eignen sie sich, um z.B. Produkte der Bekleidungs-, Kosmetik- und petrochemischen Industrie vor Fälschungen zu schützen. Sie ermöglichen den Druck und die Verifikation von 1D- und 2D-Codes sowie alphanumerischem Text, wie sie für die Identifizierung einzelner (Serialisierung) und in Versandkartons, Kisten oder Paletten zusammen verpackter Produkte (Aggregation) verwendet werden. Zusätzlich zu diesen Referenzprüfungen erlauben integrierte Smart-Kameras sowohl Präsenz- als auch Qualitätsprüfungen – so etwa das Vorhandensein der erforderlichen Etiketten und Informationen sowie eine Kontrolle der Druck- und Etikettierqualität. Die nahtlose Integration in vorhandene Produktionslinien erfordert nur eine minimale Betriebsunterbrechung. Für verschiedene Anforderungen sind verschiedene Versionen im Angebot: eines für die Inspektion von Codes auf ausgerichteten Produkten wie Kartons, Etiketten, Paketen, Versandkar-



tons sowie Paletten und ein weiteres für die Inspektion runder Produkte wie Flaschen und Fläschchen. Die vorinstallierte Software PCE Line Manager ermöglicht in Verbindung mit den Mark & Verify-Systemen ein umfassendes Qualitätskontrollmanagement und hilft, Produktrückrufe zu vermeiden. Mehrere Inspektionsoptionen stehen zur Verfügung, z.B. die Inspektion von Codes, Etiketten, Blistern oder Texten. Die Software sorgt für eine sofort einsatzbereite und schnelle Einrichtung vor Ort ohne komplexe Integration in die IT-Infrastruktur. Zudem ist ein System verfügbar, das die Aggregation serialisierter Verpackungen in einem Versandkarton sowie optional auch auf einer Palette ermöglicht.

Kontakt

Mettler-Toledo GmbH, Gießen
Tel.: +49 641 50 70 · www.mt.com

Gassensor für neues Kältemittel

Die ab 2022 gemäß der F-Gas-Verordnung geltenden Verwendungsverbote erfordern umweltschonendere Kältemittel, wie das neue R445A, das in Kühlschränken, Verflüssigungssätzen und Monoblock-Systemen für Kühl- und Tiefkühlräume eingesetzt wird. Um dieses neue, praxisrelevante Kühlmittel im Falle einer Leckage detektieren zu können, hat Smartgas jetzt seine Sensoren der Basic-EVO-Reihe angepasst. Die nicht-dispersiven Infrarot-Gassensoren (NDIR) sind zur Raumluftüberwachung und für die Lecksuche in kleinen Konzentrationsbereichen konzipiert. Sie zeichnen sich durch niedrige Detektionsgrenzen, einen großen Temperaturbereich, eine schnelle Ansprechzeit und geringe Wartungskosten aus. Eine weitere Neuheit sind Sensoren für Schweißanlagen. Beim Metall-Aktivgasschweißen (MAG) wird häufig ein Gasgemisch von Kohlendioxid (CO₂)



und Argon verwendet. Argon als träges Inertgas ist dabei für die Stabilität des Lichtbogens verantwortlich. CO₂ als Aktivgas nimmt als reines Gas oder als Mischgaskomponente an der Reaktion teil und beeinflusst maßgeblich das Ergebnis des Schweißprozesses.

Achema - Halle 11.1, Stand G46

Kontakt

smartGAS Mikrosensorik GmbH, Heilbronn
Tel.: +49 7131 797 553-0
mail@smartgas.eu · www.smartgas.eu

Cloudbasiertes Fluidmanagement

Pumpen ortsunabhängig und sicher überwachen



Markus Sharpe,
ProMinent

Cloudbasierte, smarte Gesamtlösungen ermöglichen eine transparente, digitale Kommunikation. Mit einer webbasierten Plattform bietet ProMinent eine sichere und ortsunabhängige Überwachung von Pumpenzuständen und Prozessdaten in der Cloud. Dadurch können Betreiber die Wartung effizienter gestalten und damit die Anlagenverfügbarkeit steigern.

In chemischen Betrieben und in der Prozessindustrie dominieren komplexe Verfahren, die nicht unterbrochen werden dürfen, eine hohe Verfügbarkeit erfordern und sicher sein müssen. Häufig werden gesundheitsgefährdende Chemikalien gelagert, transportiert und verarbeitet. Gleichzeitig müssen die Prozesse möglichst energiesparend, ressourcen- sowie umweltschonend ablaufen. Die ineinander verzahnten Abläufe zu überwachen und zu steuern, verursacht eine wachsende Flut an Daten und Informationen. Diese müssen so transparent wie möglich gestaltet werden.

Sind vernetzbare Komponenten wie Dosierpumpen, Desinfektionssysteme, Mess- und Regelgeräte sowie Sensoren smart miteinander verknüpft, ergeben sich ganz neue Möglichkeiten:

■ Rechtzeitiges Agieren:

Da jederzeit alle relevanten Anlagendaten ortsunabhängig vorliegen, z.B. über Status, Funktionsfähigkeit.

■ **Sicheres Arbeiten:** Da der genaue Prozess- und Anlagenzustand digital abgerufen werden kann, müssen potenziell gefährliche Umgebungen nicht betreten werden.

■ **Effizienter Service:** Der ortsunabhängige Zugriff auf Zustands- und Leistungsdaten ermöglicht Fahrten zu reinen

Inspektions- und Dokumentationszwecken zu minimieren.

■ Sicher gespeichert und dokumentiert:

Alle Messwerte und Anlagendaten sind in der Cloud zuverlässig gespeichert und vor Manipulationen und Datenverlust geschützt. Regulatorische Dokumentationspflichten lassen sich einfach und problemlos erfüllen.

Kühlturm-Desinfektion per App

Die Firma Suez Water Technologies & Solutions (WTS) France ist Teil der internationalen Unternehmensgruppe Suez, die industrielle Dienstleistungen und Lösungen anbietet. Das Unternehmen ist unter anderem für den Betrieb von Verdunstungskühlanlagen verantwortlich. Zur Desinfektion von Kühltürmen werden chemische Biozide verwendet. Der Einsatz von Bioziden ist notwendig, um den Innenraum der Kühltürme von sich natürlicherweise ansetzenden Legionellen zu befreien.

Für die Einspeisung von Chemikalien setzt Suez Wts France auf die intelligente Dosierpumpe Gamma/X mit integriertem Bluetooth-Modul, das die Remote-Steuerung der Pumpe mit einer mobilen App ermöglicht. Mit Hilfe der kostenlosen Dulconnex Blue App können Servicetechniker die Pumpen einfach via Smartphone aus sicherer

Entfernung steuern. Über die App ist ein zentraler Zugriff auf alle Daten der verbundenen Geräte möglich. Damit können die aktuellen Leistungsdaten der Anlage per Remote-Zugriff aufgerufen, Einstellungen in Echtzeit angepasst oder Förderleistung und Dosiermenge direkt reguliert werden. Das ist besonders in industriellen Anwendungsbereichen, in denen Pumpen teilweise schwer zugänglich oder durch hohe Sicherheitsmaßnahmen geschützt sind, von Vorteil.

Effizientere Service-Prozesse

Durch den Einsatz der Dulconnex Blue App konnte Suez Wts France nicht nur die Sicherheit für ihre Servicetechniker erhöhen, sondern auch den bislang aufwendigen und zeitintensiven Prozess deutlich effizienter gestalten.

Vor der Nutzung der Gamma/X musste Suez Wts France beim Auftreten eines Servicefalls oder einer Fehler-/Problemmeldung zuerst einen Maßnahmen- und Sicherheitsplan erstellen und diesen vom Betreiber der Verdunstungskühlanlage genehmigen lassen, bevor ein Servicetechniker sich auf den Weg zur Anlage machen konnte. Vor Ort musste dieser sich zunächst ausweisen, an der Anlage registrieren und geeignete Schutzausrüstung anlegen. Erst nach Anlegen der Schutzausrüstung wurde

Prozess

ohne Einsatz von DULCONNEX Blue



Prozess

mit Einsatz von DULCONNEX Blue



Serviceprozess der Firma Suez WTS France vor dem Einsatz der Gamma/X und nach dem Einsatz der innovativen Pumpe mit Bluetooth-Funktion und Dulconnex Blue App.

der Zugang zur betroffenen Verdunstungskühlanlage gewährt, wo der Techniker die Pumpenwerte und -einstellungen ausgelesen und manuell erfasst hat. Nach Ablegen der Schutzausrüstung und Verlassen der Anlage mussten die manuell erfassten Daten anschließend noch in einen digitalen Bericht übertragen werden.

Bis zu 60 Minuten Zeitersparnis

Seit der Umstellung auf die neue Technik spart der Anlagenbetreiber beim Auftreten eines Servicefalls bis zu 60 Minuten pro Einsatz. Der Techniker fährt vor Ort in die Nähe des Werksgebäudes

und kann nach Authentifizierung aus dem Auto heraus über sein Mobilgerät eine gesicherte Verbindung zur Pumpe aufbauen. Per App kann er auf die Pumpenwerte und -einstellungen zugreifen und alle relevanten Daten auf Knopfdruck in einen digitalen Bericht exportieren. Der gesamte Erstellungs- und Genehmigungsprozess im Rahmen eines Maßnahmen- und Sicherheitsplanes in Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber entfällt.

Der Autor

Markus Sharpe,

Director Digitalization & Industry 4.0, ProMinent

ProMinent auf der Achema

Halle 8.0, Stand J94

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200723>

Kontakt

ProMinent GmbH, Heidelberg

Tel.: +49 6221 - 599

info@prominent.com · www.prominent.com

Modulare Steckverbinder: Flexibler Schnellanschluss im Ex-Bereich

R. Stahl stellt eine neue Generation von Steckverbindern in Zündschutzart Ex e und Ex d vor. Die modular gestaltete Minicon-Serie eignet sich für den Inline-Anschluss ortsveränderlicher Steuerungen, elektrischer Anlagen, beweglicher Maschinen und Antriebe sowie von Kamera- und HMI-Systemen. Die für Kabelquerschnitte von 0,25 mm² bis 2,5 mm² ausgelegten 8-poligen Stecker und Kupplungen gewährleisten eine sichere Energieversorgung in Spannungsbereichen für Signalpegel (24 V/0–4 mA) als auch



für dreiphasige Pöwerversorgungen bis 500 VAC/16 A sowie die Anbindung an Profinet und alle gängigen Bussysteme. Der Plug & Play-Anschluss mit Rastverriegelung kann zeit- und kostensparend

von nur einer Person ohne gesonderte Heißarbeitsgenehmigung auch unter Last verbunden und getrennt werden. Die Hot-Swap-Eignung verkürzt deutlich die Stillstandzeiten bei Wartungsarbeiten und vereinfacht das Handling gerade an sehr rauen oder schwer zugänglichen Installationsorten. Die robusten, langlebigen Steckverbinder in Schutzart IP 66/68 sind in Kunststoff- oder Edelstahl Ausführungen erhältlich und für einen extremen Temperaturbereich von -60 °C bis +75 °C ausgelegt. Sie verfügen über ATEX- und IECEx-Zer-

tifizierungen für Zone 1, 21 sowie die cULus-Zulassung für Class I, Div. 2 in der Metallausführung und unterstützen die digitale Datenkommunikation und Implementierung intelligent vernetzter Wartungskonzepte.

Achema · Halle 11.1, Stand C45

Kontakt

R. Stahl AG, Waldenburg

Tel.: +49 7942 943-0

sales-ex@r-stahl.com · www.r-stahl.com



Mehr Sicherheit rund um SIL und PL

Zertifizierte Messkette spart Engineering und Dokumentation



Matthias Garbsch,
Jumo

Die Themen SIL (Safety Integrity Level) und PL (Performance Level) gewinnen in der Prozessindustrie und im Maschinen- und Anlagenbau eine immer wesentlichere Bedeutung. Doch für Anwender ist es oft eine komplexe Herausforderung, im „Dschungel der Normen“ die passende Lösung für eine gewünschte Applikation zu finden. Jumo bündelt deshalb die Produkt- und Lösungskompetenz zu diesen Themen in der Marke JSP (Jumo Safety Performance).

Als Grundlage für SIL gilt heute die im Jahr 1998 veröffentlichte Norm IEC 61508 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer programmierbarer Systeme“, die seit 2002 als EN 61508 angewendet wird. Denn diese Norm definierte zum ersten Mal umfassend die Sicherheitsanforderungen in der Automatisierungstechnik.

Während sich die IEC 61508 in erster Linie an die Hersteller von Komponenten für Schutzeinrichtungen richtet, ist die IEC 61511 „Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme in der Prozessindustrie“ für Betreiber und Planer von Schutzeinrichtungen relevant. Die IEC 61511 gibt Empfehlungen und Vorgaben zur Beurteilung des Schadenrisikos von Anlagen und unterstützt bei der Auswahl geeigneter, sicherheitsgerichteter Komponenten. Ziel all

dieser Normen ist es, das Risiko auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

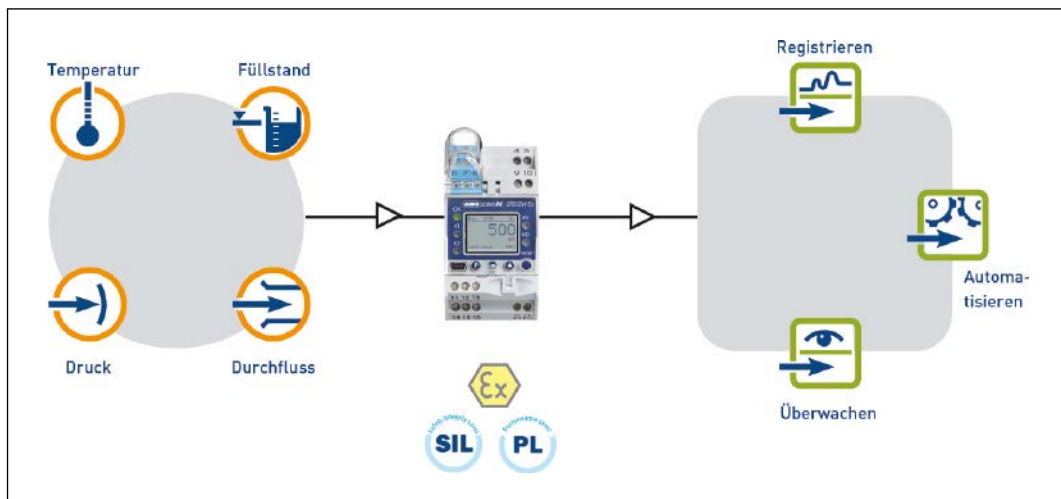
Die Schwierigkeit bei SIL und PL liegt im Detail

Bei einem Gerät mit einer Ex-Kennzeichnung (Explosionsschutz) wissen Anwender genau, wo und wie sie das Gerät verwenden dürfen. Eine SIL-Kennzeichnung auf einem Sensor lässt hingegen keine Rückschlüsse darauf zu, welches Maß an Risikoreduzierung beim Einsatz in einer Anlage erreicht werden kann. Denn bei SIL und PL muss immer die komplette Messkette mit allen Komponenten bewertet und berechnet werden. Das ist in der Regel mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden. Gleichzeitig wird vom Anwender ein enormes Fachwissen gefordert.

Dass es auch einfacher geht, zeigt Jumo Safety Performance (JSP). Unter diesem Markennamen sind alle Jumo-Produkte und -Dienstleistungen zu den Themen SIL und PL zu finden. Neben einem eigenen Logo zeichnen sich JSP-Produkte durch die Kennzeichnung mit der Signalfarbe Gelb aus.

Clevere Kompaktlösung

Bei SIL steht die Bewertung der Sicherheitskette im Vordergrund. Diese Sicherheitskette besteht typischerweise aus Sensor, Steuerung und Aktor. Grundsätzlich sind sicherheitsgerichtete Varianten durch zwei Herangehensweisen realisierbar. So können Anwender auf eine speicherprogrammierbare Sicherheitssteuerung setzen. Diese Lösung eignet sich besonders für den Sonderanlagenbau mit Prozessleitsystem und zeichnet sich durch



Sicherheit im Ex-Bereich mit JSP (JumoSafety Performance).

umfangreiche funktionelle Anwendungen, sowie eine höhere Signaldichte und -anzahl aus.

Jedoch sind hier umfangreichere Programmieranwendungen nötig und die Ein- und Ausgänge sind an Kartentypen und Mehrkanaligkeit gebunden. Investitionskosten differieren in Abhängigkeit von der Kanalanzahl und dem Softwareaufwand. Darüber hinaus muss jede Applikation separat nach SIL berechnet und bewertet werden. Realisierbar sind auf diesem Weg Lösungen bis zu SIL 4.

Als alternative Variante bietet der Hersteller aus Fulda eine kompakte einkanalige Sicherheitssteuerung mit wählbaren, redundanten Eingangssignalen für Einheitssignale und Temperatursensoren an, mit der SIL 3 oder PL e realisiert werden können. Bei einer Kombination aus dem Sicherheitstemperaturbegrenzer/Sicherheitstemperaturwächter Jumo SafetyM und berechneter Sensorik ist die gesamte SIL-Messkette aus Sensor, Steuerung und Aktor bereits berechnet und wird mit einer entsprechenden Herstellererklärung geliefert. Da keine aufwendige Steuerung

zum Einsatz kommt, sind für die Inbetriebnahme keinerlei Programmierkenntnisse nötig.

Die Vorteile für den Anwender liegen auf der Hand. Er müssen keine komplizierten Berechnungen durchgeführt werden und Dokumentations- und Engineeringkosten lassen sich einsparen. Der Jumo SafetyM STB/STW Ex ist auch für ATEX-/IECEx-/EAC-Anwendungen geeignet und erfüllt die Druckgeräte- und Maschinenrichtlinie.

Druck, Temperatur und Füllstand

Die JSP-Kompaktlösung ist für die Messgrößen Temperatur, Druck und Füllstand verwendbar und kann mit nahezu allen Temperaturfühlervarianten des Anbieters realisiert werden.

Im Bereich Druck ist der neue Druckmessumformer Jumo Siras P21 AR/DP der passende Partner für SIL und PL und ist gut für Sicherheitsmessketten in der Prozessindustrie geeignet. In Kombination mit dem Jumo SafetyM STB/STW und dem Transmitterspeisegerät kann er als Sicherheitskette für SIL 2 oder SIL 3 eingesetzt werden und ist zertifiziert nach Druckge-

rättrichtlinie (PED 2014/68/EU). Jumo stellt hierfür die benötigten Zertifikate und alle sicherheitsrelevanten Systemeigenschaften übersichtlich zur Verfügung, so dass der Sicherheitsbewertungsaufwand für den Anwender deutlich sinkt.

Ebenfalls neu ist die Messgröße Füllstand. Dabei handelt es sich um eine Systemlösung bis zu SIL 2 nach IEC 61508, die auf den Produkten der Jumo-Nesos-Serie basiert und abhängig von der Kundenanforderung in verschiedenen Ausbaustufen lieferbar ist. Beginnend vom SIL-qualifizierten Sensor mit allen erforderlichen sicherheitstechnischen Kennwerten über SIL-zertifizierte Sensoren bis hin zur zertifizierten Messstelle stehen flexible Optionen zur Auswahl. Die Qualifizierung und Zertifizierung erfolgten durch eine unabhängige Prüfstelle, sodass eine solide Basis für die sicherheitskritische Anwendung gelegt ist.

Die Lösung für die Füllstandsmessung kann darüber hinaus vom Sensor bis zum Aktor Leitungsfehler wie Kurzschluss und Kabelbruch sicher detektieren. Auch in Kombination mit Anwendungen im explosionsgeschützten Bereich (eigensicher, Ex i und druckfeste Kapselung, Ex d) sowie im Schiffbau sind Lösungen realisierbar.



Sichere Lösung für die Füllstandsmessung- und -überwachung.

Der Autor

Matthias Garbsch, Produktmanager Safety, Jumo

Bilder © Jumo

Jumo auf der Achema

Halle 11.1, Stand E41

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200724>

Kontakt

JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

Tel.: +49 661 6003-0

matthias.garbsch@jumo.net · www.jumo.net

Mehr Shampoo, weniger Ausschuss

Durchflussmesser erkennt Mischphasen

Hendrik Faustmann,
Bürkert Fluid
Control Systems



Am Standort Bielefeld stellt das Unternehmen Dr. Kurt Wolff auf einer zentralen Produktionsanlage unterschiedliche Shampoos her, die bspw. unter den Handelsnamen Alpecin und Plantur bekannt sind. Nach der Produktion werden diese in vier Tanks für den nachfolgenden Abfüllprozess zwischengelagert. „Beim Transfer von der Herstellungsanlage in die Lagertanks sahen wir Optimierungspotenzial“, berichtet Nils Gorowicz, Produktionsingenieur bei Dr. Kurt Wolff. „Denn hier kommt es zweimal zu Mischphasen aus Produkt und Wasser, die bisher recht viel Ausschuss verursachten.“

Optimierungspotential beim Produkttransfer

Bei jedem Produktwechsel müssen die Rohre gereinigt und desinfiziert werden. Ins Shampoo darf aber kein Restwasser gelangen, da das zu Qualitätseinbußen führen würde. Restwasser ist aber in den Rohren nach jeder Reinigungsphase zwangsläufig immer vorhanden. Deshalb mussten bisher die ersten Sekunden des Transfers entsorgt werden. Am Ende des Transfers in die

Bei der Herstellung von Kosmetika gilt es ebenso wie im Pharma-, Bio- tech- oder Lebensmittelbereich strenge Qualitäts- und Hygienerichtlinien einzuhalten. Deshalb müssen Produktionsanlagen bei Chargen- oder Produktwechsel regelmäßig gereinigt werden. Der Produktionsprozess soll aber gleichzeitig möglichst effizient ablaufen. Durchflussmesser, die schnell und mit hoher Genauigkeit einen Medienwechsel erkennen, erschließen hier ein beachtliches Optimierungspotenzial.

Lagertanks gibt es ebenfalls eine solche Mischphase. Damit sich die Produktreste, die sich vor der nächsten Reinigung noch in den Leitungen befinden, weitgehend nutzen lassen, werden sie mit Kaltwasser herausgedrückt. Der erste Teil wurde dann in die Lagertanks gefördert, der deutlich größere Rest landete wieder in der Entsorgung. „In beiden Mischphasen ging also recht viel Produkt verloren, weil wir in der Vergangenheit mit geschätzten Zeitwerten arbeiten mussten, die nicht auf jedes Produkt gleichermaßen zutrafen“, fasst Gorowicz zusammen.

Gesucht wurde deshalb ein Sensor, der die Mischphasen am Anfang und Ende des Transfers – also bei jedem Produktwechsel vor und nach der Reinigung – mit hoher Reproduzierbarkeit innerhalb von Millisekunden erkennt, und das bei unterschiedlich viskosen Medien. Gleichzeitig muss er sich für Hygieneanwendungen eignen und darf nicht durch Inhaltsstoffe der Shampoos oder Reinigungsmedien beschädigt werden. Erschwerend kam noch hinzu, dass der Aufbau der bestehenden, relativ neuen Anlage nicht verändert werden durfte. Der Sensor sollte

also in den Rohrleitungen Platz finden, ohne die fluidischen Bedingungen zu beeinträchtigen.

Ein Sensor für Durchfluss, Temperatur und Dichtefaktor

Fündig wurden die Bielefelder Shampoohersteller im Produktportfolio von Bürkert Fluid Control Systems. Die Wahl fiel auf das Durchflussmessgerät Flowwave. Es arbeitet nach dem innovativen SAW-Verfahren (Surface Acoustic Waves), nutzt die Ausbreitungsgeschwindigkeit akustischer Oberflächenwellen in Flüssigkeiten. Dank dieser Technologie kommt das Messsystem ohne Sensorelemente im Messrohr aus. Das bringt gleich mehrere Vorteile: Keine Elemente im Messrohr bedeuten weder Leckagen noch Materialunverträglichkeiten oder Wartungen, zudem gibt es keinen Druckabfall und die Reinigung gestaltet sich einfach. Im Prozess verhält sich der Sensor wie ein Stück Rohr. Er besteht aus hochwertigem Edelstahl, es gibt keine Toträume und alle Hygieneanforderungen sind erfüllt. Das bestätigen gleich mehrere Zertifikate wie ASME BPE und EHEDG.



Das Inline-Durchflussmessgerät arbeitet nach dem SAW-Verfahren (Surface Acoustic Waves) und erkennt Medienwechsel zuverlässig. Vorteil dieses Verfahrens ist auch, dass es keinerlei Einbauten oder Verengungen und damit auch keine Toträume im Messrohr gibt.

Dabei kann der Sensor weit mehr als den Volumendurchfluss mit einer Genauigkeit von 0,4 % des Messwerts bestimmen. Er misst gleichzeitig die Temperatur und den Dichtefaktor des Mediums. Dadurch lässt sich zuverlässig unterscheiden, ob sich Shampoo oder Wasser in der Leitung befindet. Der Sensor misst ausgesprochen schnell. Der Abstand zwischen den Messungen beträgt nur wenige Millisekunden und die Reproduzierbarkeit ist mit 0,2 % hoch. „Der Ausschuss durch die Mischphasen hat sich dank dieser SAW-Durchflussmesser in den vier Transferleitungen um mehr als zwei Drittel reduziert“, freut sich Gorowicz. „Wir produzieren deutlich effizienter und sparen zusätzlich noch bei der Abwasseraufbereitung.“

Einfache Montage und unkomplizierte Inbetriebnahme

Aber nicht nur technisch hat der SAW-Durchflussmesser überzeugt. „Wir sind auch von der

guten und vor allem effizienten Zusammenarbeit mit Bürkert begeistert“, betont Gorowicz. Die Fluidikexperten waren vor Ort präsent und haben sowohl in der Testphase als auch bei der Inbetriebnahme aktiv unterstützt. Trotz der durch Corona verschärften Bedingungen ließ sich das Projekt zügig abwickeln. Die Zusammenarbeit verlief reibungslos, anfängliche Probleme bei der Netzwerkeinbindung bspw., konnte das Bürkert-Serviceteam bei der Inbetriebnahme vor Ort rasch beheben.

Der Transmitter basiert auf der Elektronikplattform EDIP (Efficient Device Integration Platform), welche die Vernetzung mit anderen Bürkert-Geräten zu einem intelligenten System ermöglicht. Dadurch ist in der beschriebenen Anwendung die Profinet-Anbindung der vier Durchflussmesser über ein gemeinsames Gateway (ME43) möglich. Dies erleichterte nicht nur die Integration in die bestehende Anlage, sondern vereinfachte auch den Umgang mit den Geräten. Da das Gateway

über einen integrierten Webserver verfügt, ist prinzipiell über OPC UA auch der Fernzugriff möglich.

So einfach zu installieren wie ein Stück Rohrleitung

Die kompakte Größe und das geringe Gewicht machen die Installation unkompliziert. Bei einer Nennweite von 50 mm wiegt der Durchflussmesser nur rund 3,5 kg, also nur etwas mehr als ein Stück Rohr gleicher Größe. Dadurch kann er leicht von einer Person montiert werden. Die Einbaulage ist beliebig, so dass sich das Display gut lesbar justieren lässt und der Durchflussmesser bei der Inbetriebnahme für die Konfiguration gut zugänglich ist. Im laufenden Betrieb verbraucht der SAW-Durchflussmesser wenig Energie.

Der Autor

Hendrik Faustmann,

Produktmanager Flowave, Bürkert Fluid Control Systems



Das Gateway ME43 unterstützt alle gängigen Industrial Ethernet Protokolle (Profinet Profibus, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP) bzw. Feldbus-Schnittstellen (Profibus-DP, CC-Link).



„
Unser Ziel war es, zukünftig literweise Ausschuss und unnötig hohe Kosten für die Abwasseraufbereitung einzusparen.“

Nils Gorowicz, Produktionsingenieur bei Dr. Kurt Wolff

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200725>

Kontakt

Bürkert GmbH & Co. KG, Ingelfingen

Tel.: +49 7940 10-0

info@burkert.com · www.burkert.com

Messung per Ultraschall, Mikrowellen oder Elektroden

Kompakte und vielseitige Füllstandmessgeräte

In der Produktion der chemischen und pharmazeutischen Industrie sind unterschiedlichste Rohstoffe vorzuhalten – jeweils verbunden mit spezifischen Anforderungen an die Lagerhaltung. Maßgeschneiderte Lösungen für die Füllstandmessung liefern einen Überblick über die vorhandenen Bestände.

Eine neue, vielseitige Füllstandmessgerätegeneration von Afriso detektiert entsprechend der jeweiligen Anforderungen zuverlässig die Füllstände in Silos, Tanks und anderen Aufbewahrungsorten. Dazu werden verschiedene Messprinzipien herangezogen: Füllstandmessungen auf kapazitiver Basis, auf Ultraschallbasis sowie mithilfe einer geführten Mikrowelle.

Messung mit geführter Mikrowelle

Ob es sich um Tanklager für Bioethanol, für Salzsäure oder andere Flüssigkeiten handelt: Eine zuverlässige Füllstandmessung bei Zwischenstoffen in der chemischen und pharmazeutischen Industrie ermöglicht das Puls-Reflex-Füllstandmessgerät Pulsfox PMG 20. Das

Messprinzip geführte Mikrowelle“ bedeutet, dass ein Mikrowellenimpuls ausgesendet wird, der sich entlang einer Sonde bewegt. Die Reflexionen der Impulse an Objekten und Grenzflächen ermöglichen eine Abstandmessung. Bei wechselnden Medien ist kein Neuabgleich erforderlich. Auch bei sich verändernden Bedingungen wie Druck, Temperatur und Dichte arbeitet das System zuverlässig und präzise. Das gilt auch für Behälter, die unter Druck oder Vakuum stehen. Für aggressive, besonders reine Flüssigkeiten oder Lebensmittel stehen FEP- und PFA-beschichtete Sonden zur Verfügung. Über das menügeführte Programmierdisplay lassen sich Einstellungen einfach vornehmen, gleichzeitig dient das Display als Vorortanzeige.

Für Schüttgüter und Flüssigkeiten

Zur kontinuierlichen Füllstandmessung von Flüssigkeiten und Schüttgütern ist der kapazitive Füllstandstransmitter Capfox EFT 20 geeignet. Im Fall anhaftender, aggressiver oder elektrisch leitfähiger Medien sind Elektroden mit einer isolierenden Beschichtung lieferbar. Ebenfalls erhältlich sind PFA-FEP-Beschichtungen und Ex-Ausführungen. Der kapazitive Füllstandgrenzscharter Capfox ENT 21 ist ebenfalls speziell für Anwendungen in der Pharma- und Chemieindustrie ausgelegt. Er besteht aus einem in ein robustes Edelstahlgehäuse integriertes Elektronikmodul und einer Messelektrode. Die teil- oder vollisolierte Elektrode bildet mit einer leitfähigen Behälterwand oder einer geerdeten Gegenelektrode einen Kondensator, dessen jeweilige Kapazität von den elektrischen Eigenschaften der Umgebung abhängt. Für die Grenzstanderfassung von anhaftenden, aggressiven oder elektrisch leitfähigen Medien sind ausschließlich vollisolierte Elektroden einzusetzen.

Füllstandmessung per Ultraschall

Der Ultraschalltransmitter SonarFox UST 20 eignet sich für flüssige, breiartige und pastöse Medien, insbesondere auch bei Klebstoffen und Harzen. Die Art, Dichte und Temperatur des Mediums beeinflussen die Messung nicht – einzige Voraussetzung ist eine geeignete Reflektorfläche.



Afriso auf der Achema

Halle 11.1, Stand F45

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200726>

Kontakt

Afriso-Euro-Index GmbH, Güglingen

Tel.: +49 7135 102-0

info@afriiso.de · www.afriiso.de

Vom Low-Budget-Gebinde zum Containment-Allrounder

Sichere Big-Bag-Entleerung



Nach seiner Einführung vor mehr als 40 Jahren ist der Big-Bag in der industriellen Produktion nicht mehr wegzudenken. Was als Low-Budget-Gebinde für einfachste Rohstoffe und Schüttgüter begann, wird nun zunehmend auch für sensiblere Rohstoffe verwendet. Das bedeutet, dass bei manchen Schüttgütern aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften die nahezu staubfreie und sichere Entleerung des Big-Bags äußerst anspruchsvoll sein kann.

Kontakt

AZO GmbH + Co. KG, Osterburken
Tel.: +49 6291 92-0
azo-group@azo.com · www.azo.com

Weitere Themen

- Mischen pharmazeutischer Produkte S. 52
- Wenn die Stärke vom Weizen getrennt wird S. 54



Das neue Entleersystem für Big-Bags wird im AZO-Technikum auf Herz und Nieren überprüft.

Vom Low-Budget-Gebinde zum Containment-Allrounder

Sichere Big-Bag-Entleerung

Nach seiner Einführung vor mehr als 40 Jahren ist der Big-Bag in der industriellen Produktion nicht mehr wegzudenken. Was als Low-Budget-Gebinde für einfachste Rohstoffe und Schüttgüter begann, wird nun zunehmend auch für sensiblere Rohstoffe verwendet. Das bedeutet, dass bei manchen Schüttgütern aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften die nahezu staubfreie und sichere Entleerung des Big-Bags äußerst anspruchsvoll sein kann.



Alexander Ullrich, AZO

Der früher landläufig als „staubfreie Entleerung von Big-Bags“ bekannte Vorgang wird aktuell genauer beleuchtet und reguliert. Neue gesetzliche Vorgaben und Richtlinien sowie die Verwendung von Rohstoffen, die z.B. für den Bediener gefährlich sein können, machen dies auch zwingend notwendig. Gerade im Bereich der Additiven Fertigung mit Metallpulvern oder alternativer Antriebstechniken, wie z.B. in der Elektromobilität, sind Herstellungsverfahren – die in der Vergangenheit nur im Labormaßstab durchgeführt wurden – zu industriellen Größenordnungen herangewachsen. Hier hat die Gebindeform, die zu ihren Anfängen als Low-Budget-Verpackung bekannt wurde, nun auch ihren großen Auftritt: der Big-Bag.

Keine internationalen Standards von Big-Bags

Im weltweiten Warenverkehr und Rohstoffhandel ist man weit von einer Standardisierung dieser Allzwecklösung der Verpackungstechnik entfernt. Für sehr viele Sonderanwendungen gibt es spezielle Ausführungen der Big-Bag-Entleersysteme. Quasi für jeden Topf ein separater Deckel. Dies bedingt oft teure Sonderlösungen bei der Produktaufgabe aus den Big-Bags, die selten effizient sind. Vor allem, wenn mehrere verschiedenen Ausführungen in einer Produktion zum Einsatz kommen sollen.

Um hier von Anfang an die konkrete Aufgabestellung zielgerichtet angehen zu können, benötigt man für die Automatisierung und der wirtschaftlichen Big-Bag-Entleerung einen kompetenten Anlagenbauer an seiner Seite. Der Anlagenbauer AZO aus Osterburken kann dafür nicht nur auf über 70 Jahre Erfahrung in der Automatisierung von Rohstoffen zurückgreifen. Im hauseigenen Schüttgutlabor kann das Unternehmen die physikalischen Eigenschaften von Rohstoffen ermitteln und in einer Datenbank sammeln. Im angeschlossenen Technikum können so im Vorfeld Tests durchgeführt werden, ob die anwendungsspezifischen Herausforderungen erfüllt werden.

Ein Entleersystem, das Standard-Big-Bags verwenden kann

Auf Basis dieser Erfahrungen, Untersuchungen und Tests wurde das neue System für die nahezu staubfreie Entleerung der Big-Bags von AZO entwickelt, welches ohne Sonderausstattungen am Big-Bag auskommt. Der normale Standardauslauf des Big Bags (eventuell mit Liner ausgestattet oder nur einem beschichtetem PP-Bändchengewebe) kann mit dem neuen System einfach an der Schnittstelle zur Schüttgutanlage angedockt werden.

Wie funktioniert das Ganze? Dazu betrachtet man den mechanischen Aufbau dieser neuen



Die Glovebox sorgt für hohen, containmentgerechte, Produkt- und Bedienschutz.

Einrichtung: Ausgangslage ist ein Andockstutzen mit verfahrbarem Andockring und aufblasbarer Dichtung. Dies stellt die Verbindung zwischen Big-Bag und dem Entleersystem her. Die Ingenieure des Anlagenbauers haben aber nun zusätzlich ein Gehäuse mit Handschuheingriff entwickelt, welches das Umfeld und damit vor allem den Bediener vor schädlichen Auswirkungen der kritischen Rohstoffe schützt.

Schützt den Rohstoff und den Bediener

Diese sogenannte Glovebox ist, wie eingangs erwähnt, vor allem bei den kritischen, toxischen oder potenziell gefährlichen Rohstoffen, wie sie bspw. in der Batterieerstellung verwendet werden, von essenzieller Bedeutung.

Ein ausgeklügeltes Besaugungssystem mit Vorfilter und HEPA 13 Filter wirkt dabei eng mit dem Gehäuse zusammen und schützt so den Bediener optimal. Ist der Big-Bag am System sicher angeschlossen, erfolgt die Entleerung unter OEB 3 Standard. Das später im leeren Big-Bag verbleibende Luftvolumen, welches noch Restpartikel des kritischen Rohstoffes enthält, wird direkt nach der Entleerung evakuiert. So wird das Leervolumen extrem verringert und ein Staubaustritt aus dem leeren Big-Bag auf ein Minimum reduziert. Die notwendigen manuellen Tätigkeiten, die mit Hilfe des Handschuheingriffs erledigt werden müssen, sowie die Anschluss-

und Entleerungsvorgänge, sind mit dem neuen Entleerungssystem in der Glovebox zusammengefasst. Doch wozu diesen Aufwand betreiben?

Bekanntermaßen ist der Betreiber von Produktionsanlagen für deren Sicherheit verantwortlich. Damit sind vor allem bei der Verarbeitung von pulverförmigen Rohstoffen die Einhaltung der maximalen Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) regelmäßig zu kontrollieren und ggfs. messtechnisch nachzuweisen. Um die Eignung des AZO-Entleersystems für OEB 3 nachzuweisen, wurden in der Entwicklungsphase Messungen zur Partikelkonzentration im Umfeld der Anlage, aber auch direkt im Arbeitsbereich des Bedieners durchgeführt.

Die in der Entwicklungsphase gemessenen Partikelkonzentrationen werden als standardisierte Auslegungskriterien für Neuanlagen verwendet. Eine Neuinstallation ist folglich immer partnerschaftlich zwischen dem späteren Betreiber und dem Anlagenbauer zu konzipieren und in Betrieb zu nehmen, um die notwendigen AGWs einhalten zu können.

Noch höhere Sicherheitsstandards in der Zukunft?

Da die Vorgaben des Gesetzgebers in den vergangenen Jahren immer weiter verschärft wurden und diese so der geänderten Akzeptanz von Beeinträchtigungen durch Schadstoffe folgen, ist



Vielseitig einsetzbar:
Die Glovebox für kleinere Gebinde.

es naheliegend, dass auch in Zukunft die Regularien tendenziell strenger werden. Der Ausblick auf die Entleerung von Big-Bags im industriellen Maßstab in Verbindung mit der nächsthöheren Containmentstufe OEB4 ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wird besonders hinsichtlich der zu erwartenden höheren Durchsätze in den neuen Industrieanlagen zu häufigeren Gebindefwechseln führen. Dies eröffnet viele Chancen bei der effizienteren und wirtschaftlicheren (Teil-) Automatisierung der Entleervorgänge von Big-Bags. Nichts ist beständiger als der Wandel – gerade auch bei den gesetzlichen Richtlinien. AZO erkennt diese Aufgabenstellungen frühzeitig und bietet zeitgemäße Lösungen für spezielle Aufgabenstellungen an.

Der Autor

Alexander Ullrich, Marketing, AZO

Bilder © AZO

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200727>

Kontakt

AZO GmbH + Co. KG, Osterburken

Tel.: +49 6291 92-0

azo-group@azo.com · www.azo.com

Für hochwirksame Medikamente in kleinen Mengen

Gericke hat ein halbkontinuierliches Dosier- und Mischverfahren entwickelt. Das auch als Mini Batch Blending bezeichnete Verfahren kombiniert die Vorteile einer kontinuierlichen Fertigung mit der Einfachheit eines traditionellen Batch-Prozesses. Es wurde für Durchsatzmengen unter 1 kg/h und bis zu 20 kg/h ohne Scale-up, Gesamtchargengrößen unter 1 kg und Wirkstoffbelastungen unter 1 % ausgelegt und erfordert einen minimalen Einsatz von API für die Prozessentwicklung. Das Verfahren wartet mit einer vereinfachten Regelstrategie ohne RTD-Modellierung (Residence Time Distribution) auf. Es lässt sich einfach in bestehende Prozesse (z.B. Tablettenkompression) integrieren und ist für High Containment (OEB5) geeignet. Der Mini Batch Blender ist als Standalone-Gerät oder voll integriert in das Formulation Skid



© Gericke

GFS mit Loss in Weight Feedern, PAT und Material Handling erhältlich – aber auch als Leihgerät für Versuche vor Ort.

Achema · Halle 3.0, Stand D14

Kontakt

Gericke AG, Regensdorf, Schweiz
 info@gerickegroup.com
 www.gerickegroup.com

Sauger für gasexplosionsgefährdete Bereiche

Auf der Achema präsentiert Ruwac Industriesauger der Baureihe R01 R für gasexplosionsgefährdete Bereiche. Die mobilen Gas-Ex-Sauger sind für den Dauerbetrieb in Industrieanwendungen gemäß Zone 1 und 2 auch unter anspruchsvollen Bedingungen geeignet. Sie arbeiten auch bei kritischen Anwendungsfällen wie etwa der Aufnahme brennbarer Stäube sowie beim Absaugen von isolierenden, d.h. nicht leitfähigen Stäuben, zuverlässig und sicher. In diesen Anwendungen muss z.B. eine elektrostatische Aufladung der abgesaugten hochisolierenden Stäube ausgeschlossen werden. Dass die vorgestellten Sauger diese Anforderungen erfüllen, wurde durch eine Untersuchung der Dekra Exam belegt. Das Prüfinstitut hat nachgewiesen, dass die geprüften Sauger nicht leitfähige Stäube und Granulate aufsaugen können, ohne dass mit dem Risiko zündfähiger Büschelentladungen zu rechnen ist. Hierzu leisten diverse konstruktive Merkmale einen wichtigen Beitrag, u.a. der ableitfähige Gehäusewerkstoff (GFK), die leitfähigen Saugdüsen, der permanent geerdete Sammelbehälter sowie die Luftführung mit begrenzten Strömungsgeschwindigkeiten. Die Gas-Ex-Sauger der Baureihe sind mit energieeffizienten Drehstromantrieben ausgestattet, die für den Betrieb in Gas-Ex-Zonen entwickelt wurden und entsprechend zugelassen sind.



© Ruwac

Ein weiteres wichtiges Konstruktionsmerkmal ist der modulare Aufbau für eine anwendungsbezogene Auswahl der Ausstattung. Die Sauger können dann z.B. bis zur Temperaturklasse T5 betrieben werden oder mit Filtern der Staubklasse H nach EN 60335-2-69. Außer dem Gas-Ex-Sauger-Programm werden auf der Messe auch mehrere Entstauber-Baureihen ausgestellt, mit denen sich Stäube direkt an der Entstehungsstelle absaugen lassen. Weitere Exponate sind Staub-Ex-Sauger für Zone 21 und 22 sowie mobile Sauger mit dem praktischen Longopac-Entsorgungssystem, das der Hersteller kürzlich in das Baukastensystem aufgenommen hat.

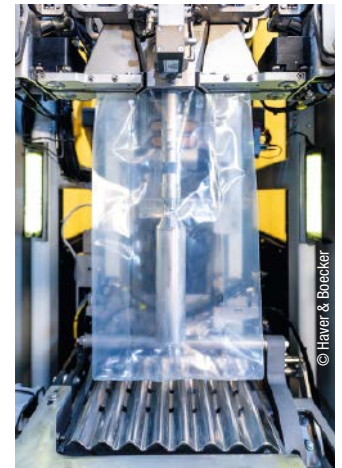
Achema, Halle 4, Stand C44

Kontakt

Ruwac Industriesauger GmbH, Melle
 ruwac@ruwac.de · www.ruwac.de

Sauber und effizient abfüllen und verpacken

Auf der Achema tritt Haver & Boecker gemeinsam mit den Tochterunternehmen Feige Filling, Aventus und Haver Automation auf. Neben den ausgestellten Modellen und Maschinen ist ein umfangreiches digitales Live-Programm mit Streaming für eine 360°-Ansicht und Abfüll- und Palettiervorgänge realer Maschinen geplant. Über eine Live-Schaltung können Fachexperten interaktiv Fragen beantworten. Zusammen mit den Töchtern bietet der Verpackungsspezialist Produkte und Dienstleistungen von der Lagerung über die Abfüllung und Palettierung bis zur digitalen Vernetzung ganzer Anlagen und Systeme für einen optimalen Material- und Arbeitsfluss für nahezu jede Branche an, z.B. Baustoffe, Mineralien, Chemie, Lebensmittel, Pharmazie und Zement. Mit dem neuen Life-Cycle-Ansatz Procheck kann das Mutterunternehmen Kunden über den gesamten Lebenszyklus ihrer Maschinen begleiten und das Potenzial der Prozesse aufdecken. Der Ansatz umfasst unter anderem Diagnostik, Umbau und Modernisierung, Ersatzteile und Verbrauchsgüter und wird auch von den Technologietöchtern als individueller Rundumservice angeboten. Zur präsentierten Hardware zählen unter anderem Neuheiten aus der Adams-Serie. Pulverförmige Produkte werden hierbei in vorgeformte Säcke aus einer Endlos-Schlauchfolie gefüllt – sauber, wetterfest und sicher. Während der Befüllung wird die Luft mithilfe einer vibrierenden Lanze und eines Bodenrüttlers aus dem Sack getrieben und die Verpackung danach hermetisch verschweißt. Neue technische Lösungen erweitern die Brandbreite abfüllbarer Produkte, insbesondere für die Pharmaindustrie. Erstmals live an der halbautomatischen Fassfüllstation Elementra 19 stellt Feige Filling das neue Touchpanel Web HMI mit Multitouch und Gestensteuerung als Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine vor. Das intuitive Design sorgt für eine schnelle Orientierung und einfache Anwendung. Zudem bietet die neue Rezeptverwaltung mit gruppierten Parametern eine verbesserte Übersicht. Fotos und Videos unterstützen nun alarmbezogene Hilfetexte für ein einfaches Verständnis. Neben einem neuen Hochleistungs-palettierer für die Chemieindustrie stellt Tochterfirma Aventus die Form-Füll-Schließ-



© Haver & Boecker



Maschine Topas SF aus, die die Verpackung von freifließenden Schüttgütern besonders wirtschaftlich und effizient gestaltet. Bei einer Stundenleistung von über 2.600 Sack sorgt sie für einen hohen Schutz vor Staubkontamination und eine saubere Arbeitsumgebung. Das wartungsarme Betriebssystem ist für eine Produktion bei höchster Leistung ausgelegt. Tochter Haver Automation stellt sein signifikant weiterentwickeltes Quat2ro-System Intelligence vor, das Maschinen digital vernetzt, steuert und analysiert. Neu ist unter anderem die Integration eines OEE-Systems, das Optimierungspotenziale durch komplexe Kennzahlen aufdeckt. Vorgestellt wird außerdem das neuentwickelte Batch System, welches zur Unterstützung des Qualitätsmanagements jede Produktcharge dokumentiert. Die Systeme liefern Daten in Echtzeit und verbinden bei kritischen Situationen mit Experten. Dank der „mitdenkenden“ Systeme lassen sich potenzielle Wartungsprobleme frühzeitig erkennen, Kosten reduzieren und die Ressourcenplanung optimieren.

Achema · Halle 3.0, Stand F38

Kontakt

Haver & Boecker Wire Weaving and Machinery Division, Oelde
 Tel.: +49 2522 30-593
 mf@haverboecker.com
 www.haverboecker.com

Mischer mit neuen Möglichkeiten

Die neue Mischerserie von Eirich kombiniert die Eigenschaften der Labormischerserie mit der Vakuumserie. Die Kombination Doppelmanteltemperierung und Vakuumausführung ermöglicht dem Anwender eine flexible Aufbereitung und ein anpassbares Produktdesign. Gerade für hygienische, reinigungsintensive sowie kontaminationssensible Bereiche ist der Cleanline Mischer gut geeignet. Durch den Einsatz des Doppelmantelbehälters ist die Prozess Temperatur beeinflussbar und sorgt für ein stabiles und reproduzierbares Endergebnis. Gleiches gilt für die Schmelzgranulierung oder das Coaten eines Produkts. Durch entsprechende Vorlauftemperatur im Doppelmantel wird der Schmelzpunkt in einem beeinflussbaren Zeitrahmen erreicht. Anschließend wird durch eine kühlere Vorlauftemperatur das Granulat bzw. der Coating-Layer stabilisiert. Es gibt viele weitere Anwendungsmöglichkeiten: Diese werden um ein Vielfaches erweitert, wenn die zusätzliche Option der Vakuumausführung gewählt ist. Zum Beispiel kann ein Lufteintrag während der Aufbereitung eines Slurrys mit der Kombination aus Doppelmantelkühlung

und der Aufbereitung unter Vakuum, verhindert werden. Ebenso kann eine schnelle und schonende Trocknung eines Produkts im temperierten Vakuummischer erfolgen. Die Zulufttemperatur für den Doppelmantelbehälter kann zwischen 5 und 130 °C betragen. Die automatische Druckregelung des Mixers ist bis zu 33 mbar absolut. Der C5 eignet sich zum Mischen, Desagglomerieren, Dispergieren, Granulieren, Coaten, Kneten sowie Trocknen. All diese Aufbereitungsschritte sind durch intelligente Wahl von Mischwerkzeug und Geschwindigkeitsparametern in einer einzigen Maschine möglich. Mit diesem Allround-Gerät können gleich mehrere Verfahrensschritte miteinander kombiniert und präzise durchgeführt werden.

Achema Halle 12.0, Stand C98

Kontakt

Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG, Hardheim
Tel.: +49 6283 51-0
eirich@eirich.de · www.eirich.de

Der Schlüssel zum optimalen Chargenvolumen

Der halbautomatisierte Piflowp Smart CCO Förderer von Piab ist für die kontinuierliche Produktion ausgelegt. Er ermöglicht die Aufnahme von Material z.B. aus einer Sackentladestation oder direkt aus einem Fass mittels Förderrohr. Dank seiner Doppelsensorlösung schöpft der Förderer in jedem Zyklus das gesamte Förderchargenvolumen aus. Nur ein Parameter muss vom Bediener eingestellt werden, nämlich der des Falschluffventils. Alle anderen Einstellungen werden vom Förderer selbst entsprechend angepasst. Der obere Sensor misst die Menge im Förderer und unterbricht den Fördervorgang, sobald dieser die maximale Füllhöhe erreicht. Der untere Sensor schließt die Bodenklappe, sobald der Förderer leer ist. Dies führt zu einem sofortigen Neustart des Fördervorgangs. Der obere Sensor schützt auch vor Überfüllung des Förderers. Durch das Abschalten des Förderzyklus, bevor das Produkt den Filter erreicht, wird Filterbruch nahezu verhindert. Dies reduziert Stillstandszeiten und Ersatzteilkosten. Während der Entleerung des



Vakuumsförderers reinigt ein Druckluftstoß den Filter. Je nach gefördertem Produkt kann das System so eingestellt werden, dass ein bis fünf Filterstöße ausgeführt werden. Gleichzeitig werden die Sensorköpfe mit Druckluftimpulsen gereinigt, bis die Sensoren abgeschaltet werden. Ein Bediener muss nur die Tragluft einstellen, der Förderer passt die Ansaug- und Entleerzeiten automatisch an den Materialfluss an. Die Ansaug- und Entleerzeiten lassen sich auch manuell einstellen. In diesem Fall kann der Bediener materialspezifische Einstellungen speichern und bei der nächsten Förderung wieder aufrufen.

Kontakt

Piab Vakuum GmbH, Butzbach
Tel.: +49 6033 7960-0 · www.piab.com



amixon® Vakuum-Mischtrockner / Reaktor

Mischen, Trocknen und Synthetisieren in einem Apparat

- ✓ Besonders schonendes Mischen und Kontakttrocknen
- ✓ Idealer Wärmeaustausch – Mischraum und Mischwerkzeug temperierbar, nur oben gelagert und angetrieben
- ✓ Baugrößen von 100 Liter bis 50.000 Liter verfügbar
- ✓ Hochgradige Restentleerung
- ✓ Verwendbar für Pulver, Granulate, Flüssigkeiten und hochviskose Pasten
- ✓ Füllgrade können variieren von ca. 15% bis 100%
- ✓ Variable Umfangsgeschwindigkeit von 0,3 bis 5 m/s
- ✓ Einfach zu reinigen und zu sterilisieren, vollautomatisch
- ✓ Alle Komponenten der amixon®-Mischer stammen aus Deutschland. Die Fertigung der Maschinen findet ausschließlich im amixon®-Werk in Paderborn, Deutschland statt.



amixon GmbH
Paderborn, Deutschland
sales@amixon.de
www.amixon.de

Save the date! Messen 2022:

Achema 22.-26. August 2022 Frankfurt / Main

Powtech 27.-29. September 2022 Nürnberg

EuroTier 15.-18. November 2022 Hannover



Viele Produktionsschritte in der Pharma- oder Biotechindustrie, etwa in der Impfstoffherstellung oder in Bioreaktoren für Zellkulturen, erfordern das Vermischen verschiedener Bestandteile. Damit diese Prozesse möglichst schonend, hygienisch sowie effizient vonstattengehen können, hat das Armaturenwerk Hötensleben (AWH) ein Magnetrührsystem entwickelt, das selbst höchste Ansprüche an Sicherheit und Sterilität erfüllt. AWH präsentiert das CIP- und SIP-fähige System auf der diesjährigen Achema.



Mandy Bode, AWH



Mischen pharmazeutischer Produkte

Trockenlauffähiges CIP-Magnetrührsystem stellt Hygiene im Prozess sicher

Dank der magnetischen Kupplung des VPure-Mix besteht keine physische Verbindung zwischen Tankinnerem und -äußerem, wodurch die Risiken einer konventionellen Wellendurchführung wie Leckagen oder Kontaminationen entfallen. Der keramisch gelagerte Mischkopf sorgt dank geringer Scherkräfte für eine schonende Mischung des Produkts und für eine risikofreie Tankentleerung selbst im laufenden Betrieb. Durch die spezielle Materialwahl (Siliziumkarbid auf Zirkoniumdioxid) ist dabei sogar ein temporärer Trockenlauf möglich. Der gekapselte Sensor erfasst permanent die Drehrichtung und Drehzahl des Mischkopfes. AWH präsentiert das CIP- und SIP-fähige System auf der diesjährigen Achema. Direkt vor Ort können Besucher über ein 3D-Tool ihren Wunsch-Rührer anhand grundlegender Prozessparameter konfigurieren.

„In der Herstellung von pharmazeutischen Produkten geht es oft darum, verschiedene Inhaltsstoffe homogen über das gesamte Volumen eines Produktes zu verteilen. So muss bspw. in der Herstellung von Parenteralia – sterilen Arzneimitteln zur Infusion, Injektion oder Implantation – eine Vielzahl an Substanzen, darunter bspw. Salze, Zucker oder auch toxische, chemische Stoffe wie Zytostatika, in einem Lösemittel vollständig gelöst werden“, erklärt Anja Hauffe, Produktmanager Mixer bei AWH. „Dabei ist natürlich essenziell, dass dieser

Prozess unter sterilen Bedingungen, also absolut hygienisch abläuft.“ Rührsysteme wie der VPure-mix gewährleisten dies durch ihre spezielle Konstruktion: Antriebseinheit und Mischkopf sind durch eine magnetische Kupplung verbunden, so dass im Unterschied zu einer herkömmlichen Wellendurchführung keine physische Verbindung zwischen dem Inneren und Äußeren des Tanks, etwa über Welle oder Wellendichtung, besteht. Leckagen oder Kontaminationen sind damit ausgeschlossen. „Im Gegensatz zu konventionellen Rührwerken, bei denen Rührorgan und Antriebseinheit mittels einer Welle durch den Behälterboden mechanisch miteinander verbunden sind, ist die Integrität von Behälter sowie Produkt bei Magnetrührwerken zu keinem Zeitpunkt gefährdet“, so Hauffe weiter. Da keine Verschleißmaterialien verbaut sind, sinkt im Vergleich auch die Wartungsintensität.

Erhöhte Prozessausbeute durch schonendes Rührverhalten

Für eine optimale Produktdurchmischung sorgt das spezielle Rührorgan. Der sogenannte Impeller induziert eine spezielle Strömung im Medium; eine Mischform aus einem radialen und axialen Strömungsfeld. So ist innerhalb kürzester Zeit eine vollständige Durchmischung des Mediums gewährleistet. Das Design des Impellers mit leistungsfähigen Magneten erlaubt gleichzeitig eine

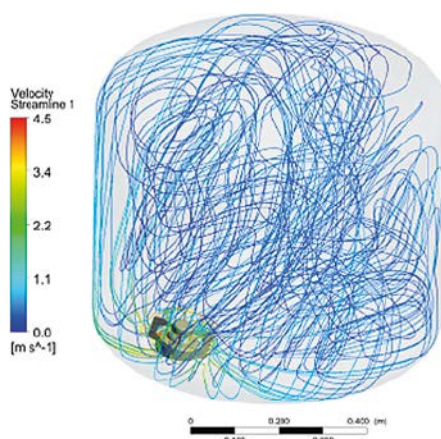
mühelose Drehmomentübertragung ohne dabei übermäßige Scherkräfte zu entwickeln. Das stellt auch bei hohen Drehzahlen einen sanften, produktschonenden Betrieb sicher. Entscheidend ist dies vor allem bei Anwendungen mit Mikroorganismen- oder Zellkulturen: „Bei zu hohen Scherkräften können Zellen zertrümmert werden“, so Hauffe.

Gegenüber anderen magnetgetriebenen Mixern zeichnet sich das Rührwerk von AWH zusätzlich durch eine absolut schwingungsfreie Keramiklagerung aus: Die Lagerbuchse aus Siliziumkarbid und der Lagerzapfen aus Zirkoniumdioxid sind chemisch inert, USP Class VI-zertifiziert und nahezu reibungsfrei. Somit ist auch hier eine Verunreinigung des Produkts ausgeschlossen. Die spezielle Kombination von Keramiken ist außerdem thermisch beständig und sorgt dafür, dass ein temporärer Trockenlauf kein Problem darstellt. Anders als bei konventioneller Rührwerkstechnik oder Systemen mit Lagerbuchse und Zapfen aus Siliziumkarbid kann das Medium im laufenden Rührprozess vollständig aus dem Tank entnommen werden. „Der Behälter lässt sich dabei bis zum letzten Tropfen entleeren“, erläutert Hauffe. „Somit müssen keine Restmengen des Produkts mehr verschenkt werden und die Produktausbeute ist dadurch höher. Gleichzeitig reduziert sich automatisch auch der Reinigungsbedarf.“

Prozesssicherheit durch gekapselte Sensorik

Zur einfachen Reinigung tragen auch die wartungsfreien Keramikbauteile Lagerzapfen und -buchse bei, die jeweils aus einem Stück hergestellt sind und eine geringe Oberflächenrauigkeit besitzen. So kann sich das Produkt nicht festsetzen. Hinzu kommt ein offenes Mischkopfdesign, das einen barrierefreien Zugang für Reinigungsmittel aller Art sicherstellt. Ein weiterer Vorteil des Mischerkonzepts besteht darin, dass die produktberührenden Komponenten – also Mischkopf mit Lagerbuchse und Lagerzapfen – für Reinigungs- und Sterilisationsprozesse nicht entfernt werden müssen. Sie erlauben Cleaning in Place (CIP) bzw. Sterilisation in Place (SIP), wodurch sich Reinigungs- und Wartungsintervalle noch einmal verkürzen. Beim Motor sorgt ein Verzicht auf hervorstehende Bolzen und Schrauben ebenfalls für glatte, leicht zu reinigende Oberflächen. „Wir werden 2022 neben den bisherigen AC-Antrieben auch DC-Motoren für kleine bis mittlere Rührwerksgrößen ins Portfolio aufnehmen“, ergänzt Hauffe. „Diese Modelle haben eine kompaktere Bauform und können unkompliziert montiert sowie demontiert werden. Das erleichtert es beispielsweise, eine ganze Anlage zum Sterilisieren in einen Autoklaven zu schieben.“

Eine wesentliche Besonderheit des Magnet-rührwerks ist zudem die gekapselte Sensorik, die eine permanente Überwachung, Regulierung und Datenerfassung des Mischvorgangs ermöglicht. Sie erlaubt die Kontrolle über entscheidende Informationen wie Drehzahl und Drehrichtung des Mischkopfs. „Häufig entscheiden sich Anwender dafür, die Rotation des Magnet-rührwerks über den Getriebemotor bzw. Fre-



Durch Erzeugung einer axialen Strömung zum Mischkopf des Mixers hin und einer radialen Strömung in Richtung Behälterwandung kann eine effektive und optimale Durchmischung niedrig- bis mittelviskoser Fluide mit einer dynamischen Viskosität von 1 bis 800 mPa*s ermöglicht werden.

quenzumrichter anzusteuern und zu detektieren. Bei magnetgekuppelten Komponenten können jedoch bestimmte Szenarien, wie bspw. das Rühren von hochviskosen Medien, dazu führen, dass die Rotation der Antriebseinheit nicht mehr über die Magnetkupplung auf den Mischkopf übertragen wird und sich der Mischkopf nur noch ruckartig bewegt, da die Kupplung rutscht. Die reale Drehzahl des Mischkopfes entspricht damit nicht mehr der Abtriebsdrehzahl des Getriebemotors. Diese Diskrepanz ist aber nicht über den Getriebemotor bzw. Frequenzumrichter zu erkennen, sondern nur über einen Sensor“, erläutert Hauffe. Der Magnetfeldsensor von AWH erfasst die reale Rotation des Mischkopfes. So lässt sich feststellen, ob das Rührwerk rotiert und seine Bewegung in der richtigen Drehrichtung erfolgt. „Bei einer Drehung gegen den Uhrzeigersinn könnte der Mischkopf letztlich

vom Lagerzapfen geschraubt werden. Durch die Erfassung mittels Sensor erhöht sich somit die Prozesssicherheit“, erklärt Hauffe.

Sonderlegierungen sowie ATEX-konforme Modelle

Grundsätzlich können die Magnet-rührer des Typs VPureMix in einem breiten Anwendungsspektrum mit einer maximalen Viskosität von 800 cP eingesetzt werden, welches von klein- oder labortechnischen Prozessen mit einem minimalem Arbeitsvolumen von 3 L bis hin zu großtechnischen Prozessen mit einem maximalen Arbeitsvolumen von 31.000 L reicht. Für Bereiche mit korrosiven Medien sind sie in Sonderlegierungen erhältlich, die sowohl nach europäischem als auch US-amerikanischem Standard zertifiziert sind. Explosionsgeschützte Geräte für Anwendungen mit entzündlichen Stoffen befinden sich ebenfalls im Portfolio.

Die Autorin

Mandy Bode, Head of Marketing, AWH

Bilder © Armaturenwerk Hötensleben

Armaturenwerk Hötensleben auf der Achema

Halle 9, Stand C3

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200729>

Kontakt

Armaturenwerk Hötensleben GmbH, Hötensleben
Tel.: +49 394 05 92-0 · info@awh.eu · www.awh.eu

www.ProcessSensing.com

PST
PROCESS SENSING
TECHNOLOGIES

Michell | Dew Point Instruments

Aii | Oxygen Sensors

Rotronic | Humidity Instruments

Rotronic | Monitoring System

LDetek | Trace Impurity Analyzers

Dynamant | Gas Safety Sensors

Ntron | Oxygen Analyzers

SST | Oxygen Sensors



MICHELL
Instruments

Analytical Industries Inc

rotronic
MEASUREMENT SOLUTIONS

LDetek

DYNAMANT
INFRARED GAS SENSORS

NTRON
Gas Measurement

SST

Viresol in Hrsz, Ungarn, produziert seit 2015 Weizenstärke.

Wenn die Stärke vom Weizen getrennt wird

Nachhaltiger und hygienischer Stärkeprozess bei Viresol

Da Weizen aus circa 58 bis 62 % Stärke besteht, ist er ein beliebter und wirtschaftlicher Rohstoff für die Herstellung von reiner Stärke. Aufgrund der stabilisierenden, eindickenden, gelierenden und bindenden Eigenschaften kann Weizenstärke vielseitig verwendet werden. Auch in verfahrenstechnischen Prozessen und der chemischen Industrie gibt es ein breites Anwendungsspektrum für Weizenstärke, wie bspw. für die Herstellung von Farben oder für Papierbeschichtungen.

Die Zentrifuge als Key-Equipment beim Stärkeprozess

Für die Stärkeproduktion wird Weizenmehl in seine Bestandteile zerlegt: A- und B-Stärke, Gluten sowie Pentosane. Dabei ist bei der Verarbeitung des Weizens vor allem der Trennvorgang von Stärke und dem enthaltenen Weizenprotein, dem Gluten, von hoher Bedeutung. Im sogenannten Nassprozess wird durch die Zugabe von Wasser die Stärke ausgewaschen. Zentrifugen fungieren dabei als das Key-Equipment der Fest-Flüssig-Trennung, um maximale Effizienz und eine hohe Qualität bei den Trennergebnissen zu erhalten. Nur so entsteht ein hochwertiges Endprodukt, das für die Lebensmittelbranche wie auch für den technischen Bereich verwendet werden kann. Daher müssen beim Stärkeprozess alle Einzelschritte perfekt

abgestimmt sein. Jegliche Art von Störungen, wie unerwartete Stillstandszeiten oder unsaubere Trennergebnisse gilt es zu vermeiden, um den kontinuierlichen Ablauf nicht zu stören. Die mechanische Zuverlässigkeit aller im Prozess beteiligten Maschinen und des Equipments ist daher unabdingbar.

Neben Weizen spielt Trinkwasser als Rohstoff eine bedeutende Rolle bei der Herstellung: Beim Nassprozess wird das Wasser genutzt, um die Fragmente wie bspw. die A-Stärke oder das Gluten in verschiedenen Schritten abzutrennen und weiter aufzureinigen. Durch den Frischwassereinsatz entsteht Abwasser, das in Kläranlagen eingeleitet und dort verarbeitet wird. Dies verursacht wiederum Kosten. Aus diesem Grund spielt die Einsparung von Wasser bzw. sein effizienter Einsatz eine wichtige Rolle im Stärkeprozess – um Kosten zu sparen und gleichzeitig den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren. Dies kann durch ein effizientes Prozesswassersystem geschehen, durch das möglichst viel Wasser mehrfach im Prozess genutzt wird.

Nachhaltig und effizient

Auf besonders moderne und nachhaltige Weise beschäftigt sich das ungarische Unternehmen Viresol mit der Produktion von Weizenstärke. 2015 gegründet, vereint Viresol die traditionelle Weizenverarbeitungstechnologie mit innovativer

Weizenstärke ist ein vielfältig einsetzbarer Rohstoff für die Lebensmittelindustrie, die Tierfutterherstellung sowie die Papierindustrie. Als die drittgrößte Ertragspflanze neben Mais und Reis spielt die Verwertung des gesamten Weizenkorns eine immer wichtigere Rolle. Aufgrund des hohen Stärkegehalts ist die Verarbeitung der Weizenstärke besonders relevant und der Herstellungsprozess wird mit Blick auf die Nachhaltigkeit immer wichtiger. Der ungarische Produzent von Weizenstärke Viresol reduziert seinen ökologischen Fußabdruck und optimiert gleichzeitig das Hygienic Design mit der Technologie von Flottweg.

und hocheffizienter Technik. So entsteht einerseits eine hochwertige Weizenstärke mit einem Stärkegehalt von 98 %, andererseits wird der ökologische Fußabdruck durch die Reduzierung des Verbrauchs an Energie und Wasser geringer und der gesamte Prozess nachhaltiger. „Unser Unternehmen zeichnet sich dadurch aus, dass wir es zu unserer Priorität machen, unseren ökologischen Fußabdruck zu verringern“, erklärt Dr. Gabor Kemenes, technischer Direktor von Viresol. Um kurze Transportwege zu ermöglichen und den lokalen Bezug zur Region zu wahren, verwendet der Hersteller ungarischen GMO-freien Weizen. Circa 250.000 t Weizen verarbeitet Viresol jährlich. Neben der Weizenstärke für die Lebensmittelindustrie und die Papierherstellung produziert das Unternehmen außer-



Flottwegs Zentrifugen übernehmen eine bedeutende Rolle bei der Herstellung von Weizenstärke.

dem Weizenprotein für Backwaren, Tierfutter sowie Ethanol aus B-Stärke/Pentosan für die Chemieindustrie.

Um den ökologischen Fußabdruck langfristig zu reduzieren, setzt Viresol auf die Technologien von Flottweg: Für den Nassprozess, der mit der Mehldosierung beginnt und bei den gereinigten Endprodukten endet, verwendet der Hersteller eine Stärke- und zwei Glutenlinien bestehend aus zwei Tricanter Z8E, vier Dekantern Z6E, zwei Sedicantern S6E sowie dem restlichen Prozessequipment. Die Tricanter separieren in einer Dreiphasentrennung die A-Stärke als Feststoff-Phase, Gluten und die B-Stärke über die verstellbare Schältscheibe als flüssige Phase sowie die flüssige Pentosan-Phase. Dabei ist dieser erste Prozessschritt essenziell, um in wenigen Folgeschritten schlussendlich ein exaktes Trennergebnis zu erhalten. Für möglichst qualitativ hochwertige Endprodukte werden die verschiedenen Komponenten (A-Stärke sowie Gluten und B-Stärke) im weiteren Verlauf durch separate Wasch- und Trennprozesse weiter differenziert und gereinigt. Der gesamte Ablauf innerhalb des Nassprozesses ist exakt aufeinander abgestimmt, um qualitativ hochwertige Endprodukte zu erhalten und die Prozesskosten zu senken.

Wasserverbrauch senken

Insbesondere der Wasserverbrauch – für die Nachhaltigkeitsbestreben von großer Bedeutung – ist mithilfe der Trenntechnik und dem Anlagendesign von Flottweg so effizient wie möglich. Ein ausgeklügeltes Prozesswassersystem trägt dazu bei, dass möglichst wenig Frischwasser verwendet wird. Das Prozesswasser wird in der Glutenlinie zuerst mit der Z6E und anschließend mit der S6E doppelt aufbereitet.

Durch die zweifache Klärung ist das Prozesswasser besonders rein und kann zum großen Teil in den Prozess zurückgeführt werden. Dieser Vorgang reduziert den Frischwasserbedarf deutlich. Flottwegs Anlagendesign sorgt daher für die ganzheitliche Verwendung des Wassers. Dies bestätigt auch der technische Direktor Dr. Kemeses: „Flottweg hat uns sehr geholfen, die Wassermenge zu reduzieren, die wir bisher verbraucht haben.“ Durch die Effizienz der Flottweg Maschinen und das damit einhergehende Prozesswasser-Management hat das Unternehmen so seinen ökologischen Fußabdruck verringert.

Hygiene als Gesamtkonzept

Für Viresol bringt der Einsatz der Separationstechnik des Anlagenbauers noch einen weiteren entscheidenden Vorteil mit sich: Da sich auch in der Stärkeindustrie immer mehr die üblichen Hygieneanforderungen der Lebensmittelverarbeitung durchsetzen, ist die Einhaltung dieser Standards unabdingbar. Flottweg bietet hier mit Hygienic Design Equipment und einer angepassten „Cleaning in Place“-Lösung (CIP) ein optimales Gesamtkonzept. Qualitätsleiter Zsolt Barta schätzt die Reinigungsmöglichkeiten besonders: „Das CIP hilft, Sedimente und Rückstände den Maschinen zu entfernen.“ Dabei können Höhe der Temperatur, die Reinigungsflüssigkeit, Dauer und Reihenfolge der zu reinigenden Medien individuell festgelegt werden. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist, dass die beiden Glutenlinien separat voneinander gereinigt werden können und dadurch die Produktion nicht vollständig gestoppt werden muss. Während des Reinigungsprozesses einer Glutenlinie kann sogar die Kapazität der anderen Linie kurzfristig hochgefahren werden, um Verluste zu kompensieren. Außerdem ermöglicht die Technik einen erhöh-



Mit moderner Trenn- und Aufbereitungstechnik konnte der ökologische Fußabdruck reduziert und das Hygienic Design optimiert werden.

ten Sicherheitsstandard aufgrund der komplett geschlossenen Aggregate, denn hierdurch können Gefahren der Prozesskontamination, aber auch für Bedienende minimiert werden.

Effizienz und Nachhaltigkeit ergänzen sich

Weizen ist ein wichtiger Stärkelieferant und aufgrund der vielseitigen Verwendung von Weizenstärke wird der Herstellungsprozess auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Wie das Beispiel von Viresol eindrücklich zeigt, sind eine Reihe von verschiedenen Parametern für eine moderne und effiziente Produktion entscheidend. Insbesondere ein bewusster Umgang mit den Rohstoffen, dem Weizen mit allen Bestandteilen sowie Frischwasser, ist nicht nur entscheidend, um Kosten zu senken, sondern erlangt immer mehr Relevanz im ökologischen Kontext.

Die Autorin

Julia Deliano, PR- und Contentmanagerin, Flottweg

Bilder © Viresol, Gyar Kepek Nagyfelbontas

Flottweg auf der Achema

Halle 12, Stand A67

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200730>

Kontakt

Flottweg SE, Vilsbiburg

Tel.: +49 8741 301 - 0

mail@flottweg.com · www.flottweg.com



Für die Dosierung im Prozess

Lernfähige Steuerungseinheit und Chemiepumpen aus dem Baukasten

Bei Witte steht auf der Achema das Thema Dosierung im Fokus. Vorgestellt werden unter anderem ein Dosieraufbau mit einer neuen, selbstlernenden Steuerung und eine Zahnraddosierpumpe.

Bei der neuen Chemcore Plus-Zahnradpumpe handelt es sich um eine Dosierpumpe für niedrigviskose Medien in Anwendungen, bei denen hohe Drücke und ein breites Temperaturfenster gefordert sind. Ebenfalls für den Aufbau eines vergleichsweise hohen Drucks mit niedrigviskosen Medien ausgelegt ist der vorgestellte, für Zahnradpumpen eher untypische Prozessaufbau in Form eines zweistufigen Pumpensystems.

gewährleistet und im Falle eines Austausches muss lediglich die Software neu eingelesen werden, ohne dass die Steuerung komplett neu programmiert werden muss. Das Gerät lässt sich über ein touchsensitives 7-Zoll-Panel bedienen, das ausreichend Platz für alle notwendigen Informationen bietet. Die Parametrierung

wird bequem per Fingereingabe vorgenommen. Untergebracht in einem kompakten Schaltschrank, kann die Steuerung flexibel im unmittelbaren Umfeld der Pumpe positioniert werden.

Externe Komponenten wie Frequenzumrichter, Volumen- oder Massenstrommesser lassen sich mit den üblichen Steckverbindungen

Flexibel einpassbare Pumpensteuerung

Chemcore ist die neue Bezeichnung für die bisher als Chem-Baureihe bezeichneten Produkte. Am Design, der Ausstattung und den Einsatzbereichen hat sich jedoch nichts geändert.

Die neue Pumpensteuerung Core Command dient als Erweiterung der Zahnradpumpen, kann jedoch auch in bestehende Prozesse integriert und für Pumpen anderer Hersteller eingesetzt werden. Die Steuerung basiert auf einer Siemens SPS S7. Damit ist eine hohe Verfügbarkeit



Die flexiblen Pumpen der Chemcore Baureihe können modular aus einem Baukastensystem konfiguriert werden.

anbinden und unkompliziert in bestehende Prozessumgebungen integrieren. Neben den Standardschnittstellen wie Profinet, Ethernet oder USB stehen optionale Schnittstellen zur Verfügung. Auf Wunsch kann der Anwender CAN-Bus, AS-Interface, Modbus oder Devicenet-Anschlüsse verwenden sowie zusätzliche Sensoren anschließen.

Selbstlernend für hohe Genauigkeit

Die Steuerung verfügt softwareseitig über verschiedene Betriebsmodi wie einen Batchbetrieb, also die Förderung einer definierten Menge, den manuellen Betrieb, also eine manuelle Drehzahlvorgabe ohne Regelbetrieb, oder die Regelung auf Durchfluss via externen Durchflussmesser. Für eine maximale Genauigkeit ist das System selbstlernend, d.h. Fördermengen durch Nachtropfen oder Nachlaufen der Pumpe werden erfasst und die Abschaltung der Pumpe im nächsten Batch dahingehend optimiert. Das automatische Datalogging während des Betriebs gewährt eine volle Kontrolle und Transparenz. Sollten während des Betriebs Abweichungen auftreten, können diese anhand der Historie exakt einer Charge zugeordnet und die Charge überprüft werden.

In Kombination mit den Dosierpumpen der ChemCore Baureihe lassen sich nun auch anspruchsvolle und komplexe Dosieraufgaben mit einem System realisieren.

Zahnradpumpen für die Verfahrenstechnik und Prozessindustrie

Der Förderbereich der Pumpen erstreckt sich auf ein Viskositätsspektrum von 0,5 bis 1.000.000 mPas. In der Standardausführung können die Pumpen bis 300 °C betrieben werden. Höhere Temperaturbereiche sind durch eine Vielzahl an Werkstoffkombinationen und Dichtungssystemen möglich. Außerdem stehen verschiedene Beheizungsvarianten zur Verfügung. Auch Ausführungen für ATEX-Zonen sind erhältlich. Aufgrund des anwenderfreundlichen Designs lässt sich das Gerät schnell demontieren, warten und reinigen.

Drop-in-Replacement für ausgelaufene Modellreihe

Die neue Chemcore-LZ-Baureihe ist ein Ersatz für die 2018 ausgelaufenen Hermetic-LZ-Zahnradpumpen, die in vielen Anlagen immer noch in Betrieb sind. Austauschpumpen vom Originalhersteller sind nicht mehr verfügbar, eine Repa-

ratur sowie die Ersatzteilversorgung sind nicht mehr gewährleistet. In Absprache und Kooperation mit dem Originalhersteller wird diese Baureihe nun weiter fortgeführt. Die Pumpen verfügen über identische Anschlussmaße, sind jedoch mit Innenteilen aus dem Witte-Baukastensystem ausgestattet. Der Anwender kann die Pumpen unkompliziert austauschen, ohne die Anlage und Anschlüsse umzubauen.

Bilder © Witte

Witte auf der Achema

Halle 8, Stand F38

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200731>

Kontakt

Witte Pumps & Technology GmbH, Tornesch

Tel.: +49 41 20 70659-0

info@witte-pumps.de · www.witte-pumps.com

Virtuell über die Schulter geschaut: Remote-Service-Lösungen

Unter dem Namen UP! Solutions bietet Burckhardt Compression digitale Lösungen an, mit denen sich Kompressoren in Echtzeit überwachen und aus der Ferne in Zusammenarbeit mit dem Kunden warten lassen. Die Anlagen werden mit Sensoren versehen, die ständig Daten wie Schwingungen oder Temperaturen sammeln. Diese werden ausgewertet und bspw. zur Erkennung von Anomalien oder zur Terminierung von Servicearbeiten genutzt. Die Experten müssen zur Wartung nicht mehr zum Kunden reisen, stattdessen schauen sie ihm mittels Tablet oder HoloLens-Brille virtuell über die Schulter und können Anweisungen, Erklärungen und Tipps geben. Der Anbieter setzt dabei zu einem großen Teil auf Vuforia, die Augmented Reality (AR)-Lösung von PTC. Diese schaut einem Experten bei einem Ablauf zu, stellt Anweisungen für das „Anlernen“ weniger erfahrener Kollegen zusammen und überwacht die Lernphase. Das System erkennt etwaige Abwei-



chungen vom Normprozess und gibt dem Techniker Hinweise dazu. Zudem arbeiten beide Unternehmen an einer AR-Lösung, die das gesamte Arbeitsumfeld des Kunden in der virtuellen Darstellung abbilden kann, sodass der Remote-Servicetechniker nicht nur das Sichtfeld des Kollegen vor Ort sieht, sondern die gesamte Umgebung.

Kontakt

Burckhardt Compression AG,

Winterthur, Schweiz

Tel.: +41 52 261 55-00

info@burckhardtcompression.com

www.burckhardtcompression.com

Pumpen & Systeme

robust und leistungsstark

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

ACHEMA2022

22.08. – 26.08. | 8.0 A67

JESSBERGER
pumps and systems

Jägerweg 5–7
D-85521 Ottobrunn

Tel.: +49 (0) 89 - 66 66 33 400
Fax: +49 (0) 89 - 66 66 33 411

info@jesspumpen.de
www.jesspumpen.de
shop.jesspumpen.de



Nahezu pulsationsfreies Fördern

Auf der Achma stellt Böger unter anderem die im letzten Jahr eingeführte neue Drehkolbenreihe Blueline Nova aus. Der einteilige Dius gewendelte Drehkolben sorgt für ein nahezu pulsationsfreies Fördern bei Drücken bis 12 bar. Seine breiten Dichtflächen verhindern ein Rückströmen der Flüssigkeit. Zusammen mit dem überarbeiteten Pumpenraum wurde so der volumetrische Wirkungsgrad der Pumpe deutlich verbessert. Die Wahl des richtigen Dichtungssystems ist vor allem bei der Förderung chemisch anspruchsvoller Medien sehr wichtig. Im großen Dichtungsraum finden die unterschiedlichsten Dichtungssysteme Platz. Der Hersteller bietet eine Vielzahl eigener Dichtungssysteme in den unterschiedlichsten Ausführungen und Materialkombinationen an. Über integrierte Anschlüsse kann ein Zirkulationssystem angeschlossen werden. Die Anschlüsse werden ebenso zum Quenchen, Spülen oder zur Druckbeaufschlagung genutzt. Zur Förderung reiner Medien gibt es die Pumpe erstmals in einer clean-Ausführung komplett ohne Gehäuseschutz- auskleidung. Sie ist für den Einsatz in verschmutzungssensitiven Bereichen konzipiert. Die totraumarme Pumpe kann gemäß den Hygieneverfahren CIP (Cleaning-In-Place) und SIP (Sterilization-In-Place) gereinigt werden. Für die Förderung von abrasiven, feststoffbeladenen Medien wurde die Nova tough entwickelt. Eine radiale



und axiale Gehäuseschutz- auskleidung schützt hier das gesamte Pumpengehäuse. Sämtliche Drehkolbenpumpen können gemäß den europäischen ATEX-Richtlinien zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gefertigt werden. Ein API 676-konformer Aufbau, eine Fertigung gemäß der FDA-Bestimmungen oder der Aufbau als technisch dichte Pumpe gemäß den deutschen TA-Luft Anforderungen runden die vielfältigen Möglichkeiten ab. Die kompakten Hightechpumpen werden auch als Mobilpumpenversion und in ATEX-konformer Bauweise auf der Messe zu sehen sein. Zudem kann der Besucher selbst Hand anlegen und sich von der hohen Wartungsfreundlichkeit und einfachen Montierbarkeit (MIP = Maintenance in Place) überzeugen.

Achema · Halle 8.0, Stand A38

Kontakt
Böger GmbH, Borken-Weseko
 Tel.: +49 28 62 91 03-0
 info@boerger.de · www.boerger.de

Wellenkupplungen mit individuellen Bohrungen

Ob in Mixern oder Verpackungsanlagen, in der Lebensmittel- und Chemieindustrie oder in Holzbearbeitungsmaschinen: Starre Wellenkupplungen sind überall dort im Einsatz, wo Wellen spielfrei und fest miteinander verbunden und gleichzeitig hohe Drehmomente übertragen werden müssen. KBK Antriebstechnik bietet alle Wellenkupplungstypen mit individuellen Bohrungen an. Das Produktprogramm wurde jetzt um weitere Größen ergänzt: Kupplungen sind nun für Wellendurchmesser von 5 bis 100 mm lieferbar. Der Drehmomentbereich wurde zudem auf 25 bis 12.500 Nm erweitert. Die



Kupplungen gibt es in vier unterschiedlichen Ausführungen: Die starre Wellenkupplung KBST eignet sich für die Verbindung von Wellen mit Durchmesser von 6 bis 100 mm, überträgt Drehmomente zwischen 30 und 12.500 Nm und wird mit seitlichen Klemmschrauben schnell und sicher montiert. Noch einfacher ist das Hand-

Hermetisch dicht als Prinzip

Bungartz stellt auf der Achema eine Rotationskolbenpumpe vor. Sie ist energieeffizient und kombiniert die Vorteile verschiedener bereits bekannter Technologien. Dabei ist sie pulsationsarm und – wie einige Pumpen aus dem Hause Bungartz – hermetisch dicht. Der neuartige Aufbau, bei dem das Drehmoment der äußeren Welle durch Magnete auf die Kolben übertragen wird, macht die Pumpe wartungsarm. Die Einsatzgebiete der neuen Pumpe sind vielfältig: Die Förderung toxischer, korrosiver oder zäher Flüssigkeiten gehört dazu. Scherempfindliche und explosive Stoffe werden ebenso sicher gefördert. Auch eine Neuerung für die seit den 1930er Jahren produzierten, horizontalen Kreiselpumpen MOR/UMOR wird auf der Messe zum ersten Mal ausgestellt. Entsprechend des Credos Gutes noch besser zu machen, stellt das Unternehmen den Prototypen einer komplett überarbeiteten fliehkraftgetragten Stillstandsichtung vor, mit der zukünftig die unvermeidliche Kleinkleckage im Stillstand weiter minimiert werden soll. Bekannt sind die robusten und langlebigen Pumpen des Maschinenbauers für den Einsatz in schwierigen Anwendungsfällen, häufig zur Förderung von Medien, die gleichzeitig heiß, verschleißend und korrosiv sind. Auch die primäre Wellenabdichtung als hydrodynamische Abdichtung hat sich



seit langem bewährt: Laufradrückenschaufeln halten das Medium während des Betriebs von der Welle fern, so dass im laufenden Betrieb keine zusätzliche Abdichtung erforderlich ist. Die meist als Slurry-Pumpen eingesetzten Typen MOR/UMOR sind trockenlauffähig und haben nachweislich eine sehr hohe Verfügbarkeit, da sie über keine verschleißenden Komponenten verfügen. Auf der Messe werden erneut die Funktionsmodelle der Bungartz-Pumpen in Aktion gezeigt, z.B. die mobile selbstregelnde Magnetkupplungspumpe MPCVAN, mit der verschiedenste kritische Betriebszustände präsentiert werden können ebenso wie die neu vorgestellte Verdüngerpumpe HRK.

Achema · Halle 8, Stand C1

Kontakt
Bungartz GmbH & Co. KG, Düsseldorf
 Tel.: + 49 211 57 79 05-0
 www.bungartz.de

ling bei der in Halbschalen-Bauweise gefertigten Wellenkupplung KBST-G (Wellendurchmesser 6 bis 100 mm, Drehmomente von 30 bis 12.500 Nm). Speziell für den Einsatz in hygienekritischen Bereichen ausgelegt sind die Edelstahl-Kupplungen KBST-VA und KBST-G-VA (Wellendurchmesser von 6 mm bis 10 mm, Drehmomente von 25 Nm bis 10.400 Nm). Aufgrund ihrer Bauweise sind sie unempfindlich gegenüber den in der Lebensmittel- und Chemieindustrie üblichen aggressiven Reinigungs- bzw. Desinfektionsmitteln. Während erstere einteilig ist und mit verschiedensten Bohrungs-

kombinationen geliefert wird, besteht zweiteire aus zwei Halbschalen und lässt sich daher ohne ein Verschieben der Wellen montieren und demontieren. Alle starren Wellenkupplungen sind mit und ohne Passfedernut erhältlich und werden nach Kundenwunsch mit individuellen Bohrungen versehen.

Kontakt
KBK Antriebstechnik GmbH, Klingenberg am Main
 Tel.: +49 9372-94061-0
 info@kbk-antriebstechnik.de
 www.kbk-antriebstechnik.de

Ventilreinigung: gründlich, rasch und wassersparend

Aufgrund langer Reinigungszyklen und der Gefahr von Druckstößen ist die Reinigung von Drainageventilen meist kostenintensiv, schwierig und zeitaufwendig. ThinkTop Pulse Seat Clean von Alfa Laval sorgt schnell und effektiv für Sauberkeit und spart dabei bis zu 95 % Cleaning-in-Place (CIP)-Flüssigkeit. Die neue automatische Ventilstellungsfunktion wird durch ein ansteigendes SPS-Signal ausgelöst und durch die Ventilsteuereinheiten ThinkTop V50 und V70 gesteuert. Kurze Stöße steuern den Ventilreinigungsprozess und aktivieren das Ventil, wenn die Scherkräfte ihren Höhepunkt erreichen. Jeder positionsbasierte Impuls dauert weniger als eine Sekunde und verhindert so Druckstöße im System. Der



© Alfa Laval

Impuls erzeugt eine hochturbulente Strömung der Flüssigkeit durch den engen Spalt zwischen Ventilgehäuse und Ventilsitz, sodass alle Rückstände entfernt werden. Die Impulssitzreinigungsfunktion vereinfacht die Kontrolle und Validierung von Ventilreinigungszyklen. Anstelle einer SPS-Zeitschaltuhr steuert die Ventilsteuereinheit die Ventilposition. Die Programmierung des Sensors zum schnellen Öffnen und Schließen des Sitzes reduziert

nicht nur die Menge der benötigten CIP-Flüssigkeit, sondern sorgt auch für eine schnellere und gründlichere Reinigung. Für den Einsatz mit Einzitz- oder Absperrventilen, die zur Entleerung verwendet werden, ist die Impulssitzreinigung eine Standardfunktion der Sensor- und Steuereinheiten mit einem Magnetventil. Unabhängig von der Antriebsart kann das Ablassventil als normal offenes oder normal geschlossenes Absperr- oder Umschaltventil konfiguriert werden.

Kontakt

Alfa Laval Mid Europe GmbH, Glinde
Tel.: +49 40 72 74 - 03
info.mideurope@alfalaval.com
www.alfalaval.de

Motorhubantrieb mit Sicherheitsfunktion

Anlagen in Prozessindustrie und bei Fernwärme müssen in Notfällen mithilfe von Sicherheitsabschaltungen gegen Übertemperatur oder Überdruck abgesichert werden. Für diese Anwendungen hat Baelz einen digitalen Motorhubantrieb 373-E07-OSX entwickelt, einen ausfallsicheren elektrischen Stellantrieb mit einer maximalen Kraft von 700 N. Das TÜV-geprüfte, zertifizierte Gerät kann sowohl auf Regelventilen als auch auf Strahlpumpen in der Heizungs- und Prozesstechnik eingesetzt werden. Die Antriebsspindel wird im Normalbetrieb über ein Getriebe von einem bürstenlosen Gleichstrom-Motor (BLDC) angetrieben. Eine Steuerungselektronik überwacht konstant den Motor und stellt auch die lastab-



© W. Baelz & Sohn

hängige Abschaltung in den Endlagen sicher. Der Antrieb verfügt über eine Sicherheitsfunktion in Form einer integrierten Spiralfeder aus Stahl, die den Antrieb bei Ausfall der Versorgungsspannung in eine definierte Sicherheitsstellung bringt. Neben einer einfachen 3-Punkt-Ansteuerung kann der selbst-

initialisierende Antrieb auch stetige Regelsignale (0–10 V/4–20 mA) verarbeiten. Er verfügt über eine Schnittstelle RS 485 Modbus RTU, eine analoge Stellungsrückmeldung, zwei zusätzliche potentialfreie Kontakte und eine verschleißfreie Wegmessung. Verschiedene Stellgeschwindigkeiten sind mittels DIP-Schaltern entsprechend der jeweiligen Regelanwendung von 10–130 mm/min einstellbar.

Achema · Halle 8, Stand D94

Kontakt

W. Baelz & Sohn GmbH & Co., Heilbronn
Tel.: +49 7131 1500-0
mail@baelz.de · www.baelz.de

Smarte Steuerungseinheit für Niederdruck 4.0

Der Sigma Air Manager 4.0 von Kaeser steuert und automatisiert Gebläsestationen. Ausgehend vom Sollwert aus dem Prozessleitsystem über den gewünschten Volumenstrom (Ansaug- oder Normzustand) oder den Differenzdruck steuert die intelligente Steuerungseinheit die einzelnen Maschinen hocheffizient, passt die Förderleistung an das Volumenstrombedarfsprofil an und regelt alle Gebläse darauf ein. In Sekundenschnelle analysiert die Einheit Betriebsdaten, simuliert mögliche Maschinenkombinationen und wählt dann diejenige aus, die im Rahmen des möglichen Schaltverhaltens



© Kaeser

der Gebläse am effizientesten ist. Die Basis sind gezielt für das Betriebsverhalten von Maschinen und Prozessen im Niederdruck entwickelte Algorithmen für die Volumenstromsteuerung und Druckregelung. Aus dem Prozess werden Betriebsdaten in Echtzeit gewonnen, ausgewertet und übertragen. Diese

können sowohl für ein Energiemanagement nach ISO 50001 und DWA-A 216 genutzt werden, also auch für Predictive Maintenance, um potenzielle Störungen frühestmöglich vorzusehen und ihnen zuvorzukommen. Das Gerät kann in 30 Sprachen kommunizieren und das einfach zu bedienende 12-Zoll-Touch-Screen-Farbdisplay zeigt auf einen Blick, ob sich die Station energetisch im „grünen Bereich“ befindet.

Kontakt

Kaeser Kompressoren SE, Coburg
Tel.: +49 9561 640-0
info@kaeser.com · www.kaeser.de



Professionelle Containerentleerung

IBCs sind wohl die am häufigsten genutzten Transport- und Lagerbehälter in der Industrie. Lutz hat es sich zur Aufgabe gemacht genau diese sicher zu entleeren. Mit speziell für Container konzipierten Pumpen bieten wir individuelle Lösungen!

Nähere Informationen finden Sie hier:
www.lutz-pumpen.de/ibc

Optimale Prozesshygiene durch Chlordioxid

Wasserqualität in der Oberflächenbehandlung

Eine gute Wasserqualität ist unerlässlich für moderne Produktionsprozesse in einer Vielzahl von Branchen. Auch in der Galvano- und Oberflächentechnik stellen mikrobielle Verunreinigungen eine ständige Gefährdung für Prozesssicherheit und Produktqualität dar. Vor allem bei der Beschichtung von Metallteilen mit hohen Anforderungen an den Korrosionsschutz ist es von besonderer Bedeutung, eine optimale Prozesshygiene permanent sicherzustellen. Das Clorious2-Desinfektionssystem ermöglicht es für diesen Zweck erstmals, die bewährten Vorteile von Chlordioxid zu nutzen. Das schafft nicht nur dauerhaft mikrobiell einwandfreie Bedingungen, sondern eröffnet auch neue Optimierung- und Einsparmöglichkeiten.

In korrosionskritischen Anwendungen in der Galvano- und Oberflächentechnik sieht man sich durch das Einstellen von Schwermetallen zum Korrosionsschutz mehr und mehr mit wachsenden Problemen durch mikrobiellen Befall konfrontiert. Mikroorganismen beeinträchtigen maßgeblich die Wasserqualität der Spülbäder und damit das qualitative Ergebnis des Beschichtungsprozesses. Dieses wird im Folgenden anhand eines Praxisbeispiels aus der Karosserievorbehandlung der Fahrzeuglackiererei erläutert.

Auswirkung von Biofilmen auf die Wasserqualität

Wenn es im Prozesswasser zu Überschreitungen der mikrobiologischen Parameter kommt, sind meist Biofilme dafür verantwortlich. Als belagartige Schleimschichten begünstigen Biofilme die Anlagerung und Vermehrung von Mikroorganismen, wie z.B. Bakterien, Hefen oder Pilzen, und bieten diesen eine Schutzschicht gegen Hitze, Desinfektion und Austrocknung – damit stellen sie eine große Herausforderung für nahezu alle wasserführenden Prozesse dar. Im Prozess der Karosserievorbehandlung betrifft Biofilmbildung im Speziellen die letzten Spülzonen vor dem Übergang zur kathodischen Tauchlackierung. Die Spritz- und Tauchspülbecken der Vorbehandlungslinie werden in der Regel mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) betrieben, das laufend umgewälzt und frisch aufbereitet wird. Die Vielfalt an Oberflächen, Wandungen, toten Rohrleitungssträngen, Behältern und Füllkörpern im VE-Wasserkreislauf schafft ideale Bedingungen für den Aufbau und das Wachstum von Biofilmen. Bei den Ionenaustauschern lagern sich Biofilme an den Harzen ab und führen zu längeren Regenerationszyklen, Kapazitätsverlusten und einem Anstieg der Leitfähigkeit. Auf den Multimediafiltern bewirken Biofilme



Der Clorious2-Generator:
Herzstück der Komplettlösung

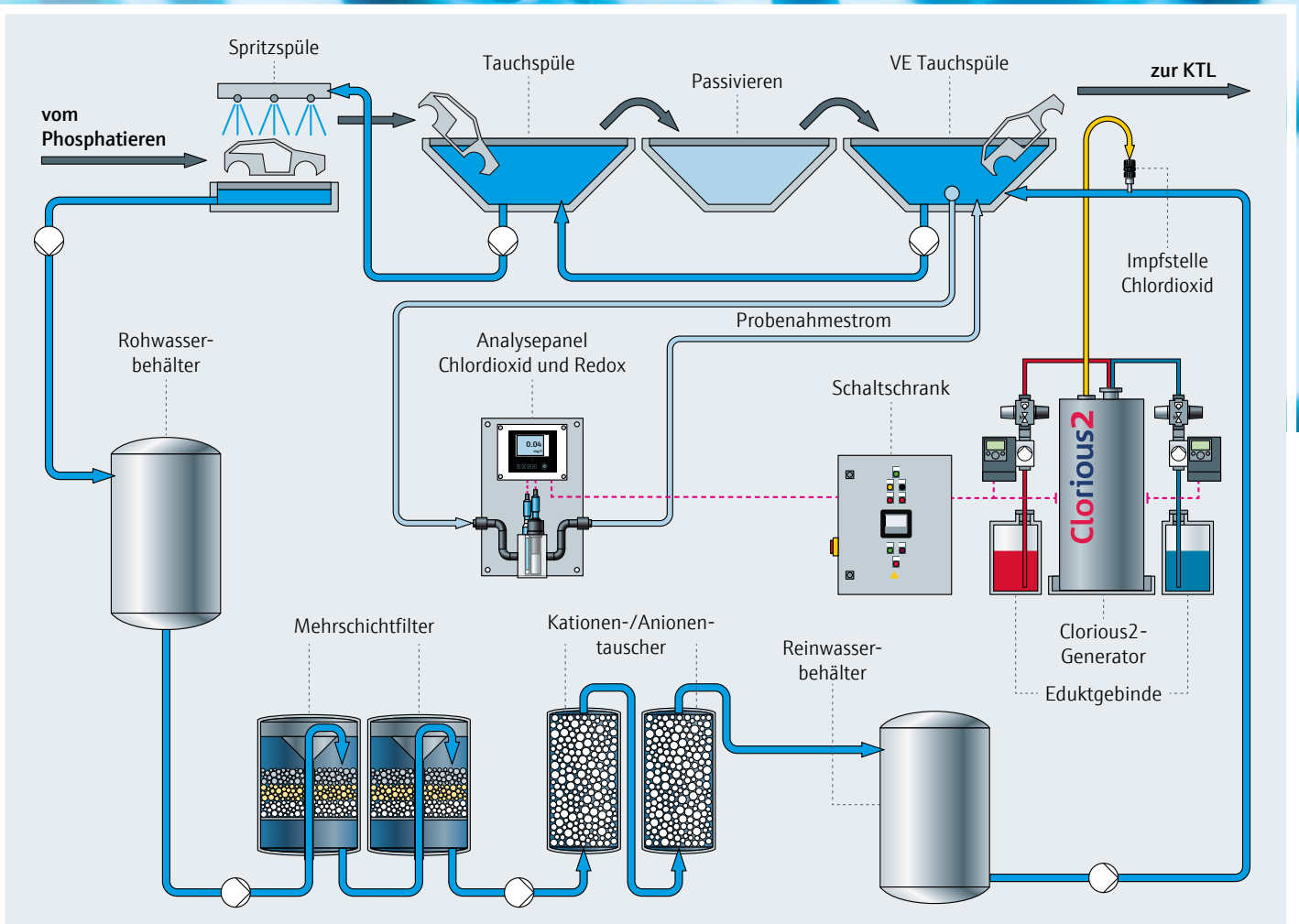
eine Erhöhung des Filterwiderstandes und können sogar eine ständige Rekontamination des Wassersystems verursachen. Nicht zuletzt können Anlagenteile aus Stahl oder anderen Legierungen schwer von mikrobiologisch induzierter Korrosion und Lochfraß betroffen werden.

Dadurch ergeben sich eine Reihe produktionskritischer Zustände, die direkt, aber auch indirekt, zu Qualitätsproblemen und zusätzlichen Kosten und Aufwand führen. In letzter Konsequenz beeinträchtigen zu hohe Keimbelastungen und Biofilmbildung in der Vorbehandlung auch die nachfolgenden Prozessschritte der Fahrzeuglackierung.

Herangehensweise an Prozesshygiene

Hygieneprogramme in der Vorbehandlung beruhen in der Regel auf der Reinigung der Anlagenteile und dem Einsatz von Bioziden im VE-Wasser. Die bisherige Herangehensweise basiert betriebsbedingt (zeitlich oder räumlich) auf der getrennten Reinigung der einzelnen Anlagenkomponenten, wie Filter, Harze, Rohrleitungen, Behälter etc. Da Biofilme sich aber immer im gesamten wasserführenden System ausbreiten, kann ein uneinheitliches Reinigungskonzept bzw. die Vernachlässigung von einzelnen Anlagenkomponenten oder Leitungssträngen zu einer Verschleppung der mikrobiologischen Belastung und einem hohen Risiko der Rekontamination führen. Alle Maßnahmen sollten daher grundsätzlich das gesamte System einbeziehen, was bei wiederkehrenden Gesamtreinigungen und häufigem Austausch von Füllmaterialien der Ionenaustauscher schnell kostspielig und aufwendig wird.

Als Biozide werden in der herkömmlichen Herangehensweise meist Wasserstoffperoxid, Peressigsäure oder organische Biozide eingesetzt. Diese Biozide besitzen jedoch nicht die Fähigkeit, in den Biofilm zu diffundieren und so die Schleimproduktion zu stoppen. Alternativ oder ergänzend zu Bioziden wird auch ein physikalisches Desinfektionsverfahren angewandt, bei dem das Wasser mit desinfizierend wirkender UV-Strahlung behandelt wird. Aber auch bei diesem Verfahren werden Biofilme nicht entfernt. Deshalb können sich trotz der Behandlung weiterhin Biofilme ablagern, anreichern und zur Wiederverkeimung führen. Nicht nur die eingeschränkte Wirksamkeit dieser Biozide sondern auch mögliche Unter- oder Überdosierungen sind dabei kritisch in der Anwendung. Denn Unterdosierung oder der Einsatz von zu „sanften“ Bioziden bedingt mehrere zeit- und kostenaufwendige Behandlungsschritte, um das



Ablaufschema eines typischen Vorbehandlungsprozesses mit dem zugehörigen VE-Wasserkreislauf.

gewünschte Resultat zu erzielen. Überdosierung, hohe Wirkstoffkonzentrationen oder aggressive Biozide können Anlagenteile beschädigen, wie z.B. eine langsamen und irreversible Entnetzung der Polymerstruktur der Ionenaustauscherharze mit darauffolgendem Verlust der Kapazität. Um die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des gesamten Vorbehandlungsprozesses zu optimieren, ist daher eine umfassende Hygienisierung aller Komponenten in einem Schritt notwendig.

Chlordioxid als Behandlungsalternative

Der Einsatz von Chlordioxid als Biozid gewinnt branchenübergreifend zunehmend an Bedeutung, insbesondere dort wo Biofilmkontrolle erforderlich ist. Chlordioxid (ClO_2) ist ein im Wasser gelöstes Gas, bei dem die biozide Wirkung sofort und bereits bei niedrigen Dosierungen einsetzt. Im Gegenteil zu den meisten Bioziden dringt Chlordioxid aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften in Biofilme ein und inaktiviert die vorhandenen Mikroorganismen. Dabei

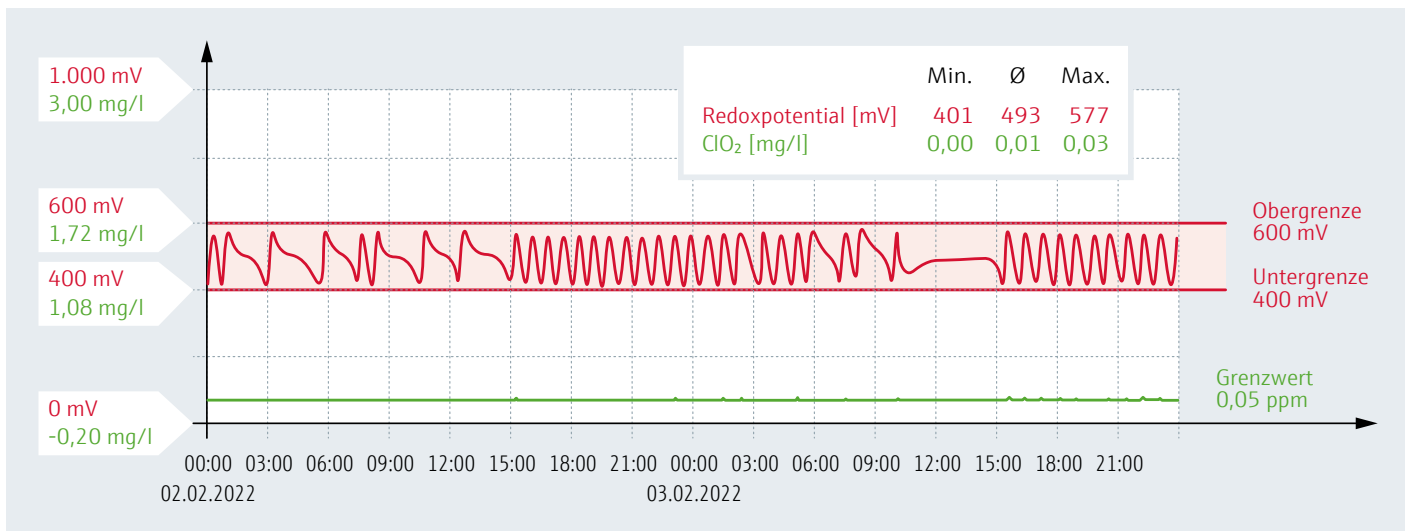
greift das ClO_2 -Molekül die Zellwände oxidativ an, indem es mit relevanten Eiweißstrukturen reagiert, und letztendlich die Zellstruktur zerstört. Hierdurch wird die Schleimproduktion gestoppt und der Biofilm von der Oberfläche entfernt. Darüber hinaus ist das mikrobiologische Wirkungsspektrum von ClO_2 nicht nur umfassender, sondern erstreckt sich auch über einen weiteren pH-Bereich (2 bis 10) als z.B. chlorbasierte Desinfektionsmittel. Eine Adaption der Mikrobiologie an das Biozid, was bei organischen Bioziden der Fall ist, findet bei Chlordioxid nicht statt, so dass der dauerhafte Einsatz möglich ist.

Im Bereich der Vorbehandlung liefert ClO_2 entscheidende Vorteile: vorhandene Biofilme können in allen Bereichen der Spülzonen abgelöst werden und es entstehen keine neuen Biofilme, was die Gefahr einer Rekontamination erheblich verringert. Damit ermöglicht ClO_2 die schnelle, effektive, und schonende Hygienisierung sämtlicher wasserberührter Anlagenteile, auch der empfindlichen Ionenaustauscherharze,

in einer einzigen Maßnahme. Bisher waren in der Karosseriebehandlung jedoch die Komplexität, die Sicherheitsbedenken sowie die hohe Korrosionsgefahr, die mit konventionellen Herstellungsverfahren verbunden sind, ein Hindernis für die Implementierung von Biozidprogrammen auf Chlordioxidbasis. Einen völlig neuen Ansatz bietet hier das Clorious2-Desinfektionssystem.

Komplettlösung für die Desinfektion mit ClO_2

Mit dem Clorious2-Desinfektionssystem bieten die Partner A.p.f Aqua System, Brenntag und Endress+Hauser ein bewährtes Behandlungskonzept, das es der Automobilindustrie erstmals ermöglicht, die Vorteile von ClO_2 für die Prozesshygiene bei höchsten Standards der Arbeitsplatzsicherheit zu nutzen. Herzstück der Komplettlösung ist der Clorious2-Generator, der eine ClO_2 -Lösung bedarfsgerecht und vor Ort herstellt. Chemisch gesehen basiert das Verfahren auf der Oxidation des Ausgangsstoffs Natriumchlorit. Hierbei kommt, im Gegensatz



Die automatische Messung und Kontrolle in den vorgegebenen Bandbreiten, hier am Beispiel des Redoxpotentials, stellt permanent die Desinfektionswirkung sicher und dokumentiert diese.

zu den meisten herkömmlichen Herstellungsverfahren, keine Säure zum Einsatz. Durch die geringe Salzfracht (kein nennenswerter Gehalt an Chloriden) werden die Leitfähigkeit des VE-Wassers und das Korrosionsverhalten der Anlagenteile nicht beeinträchtigt. Außerdem entsteht kein freies Chlor und damit keine Quelle für chlororganische Verbindungen wie AOX, für die strenge Grenzwerte bei der Abwasserentsorgung gelten.

Die erzeugte Chlordioxid-Lösung verlässt den Generator als fertiges Produkt mit einer konstant gleichbleibenden Konzentration und wird anschließend in der exakt benötigten Menge dem Prozess zudosiert. Die vollautomatisierte Komplettlösung umfasst auch die Mess- und Analysetechnik sowie weitere Dienstleistungen von der Montage und Inbetriebnahme bis hin zur Fernüberwachung und Wartung des Generators.

Behandlungskonzept auf Prozesskontrolle ausgelegt

Das Behandlungskonzept zielt darauf ab, mikrobiologische Verunreinigungen und Rekontamination im System dauerhaft und sicher zu verhindern – im Gegensatz zu konventionellen Biozidprogrammen, die auf kurative, diskontinuierliche Hygienisierungsmaßnahmen zurückgreifen. Denn mit dem Clorius2-Desinfektionssystem wird das Spülwasser in den Spritz- und Tauchspülbecken kontinuierlich mit Chlordioxid behandelt, sodass Keime von Beginn an entfernt werden und ein Aufbau von Biofilm verhindert wird.

Die Impfstelle zur Dosierung der ClO₂-Lösung befindet sich in der Zuleitung zum letzten Tauchspülbecken, vor dem Übergang zur kathodischen Tauchlackierung. Durch den Übertrag als Kaskade werden die vorgelagerten Spülzonen ebenfalls mit desinfiziertem Wasser versorgt und es wird eine Hygienisierung des Gesamtsystems erreicht. Der Zustand des Wassers wird in Echtzeit durch Analysemesstechnik überwacht

und die gemessenen Werte steuern wiederum die Dosierung. So ist eine permanente und vollständige Kontrolle des Prozesses gegeben. Genauer betrachtet, steuert das Clorius2-Desinfektionssystem die benötigte Dosiermenge der ClO₂-Lösung kontinuierlich und automatisch so, dass die Messwerte für die Desinfektionsparameter Redoxpotential und ClO₂-Konzentration in einem festgelegten Bereich liegen, in dem mikrobiell einwandfreie Bedingungen geschaffen werden, ohne den Leitfähigkeitswert oder das Korrosionsverhalten zu beeinträchtigen.

Die Messwerte werden lückenlos aufgezeichnet und das zugehörige Datenmanagementpaket erlaubt die sichere Fernüberwachung des Systems, mit grafischen Darstellungen, automatisierten Auswertungen und umfangreichen Alarmierungsfunktionen. Ein weiterer Vorteil ist die Steigerung der Arbeitssicherheit. Denn die Chlordioxid-Lösung wird am Einsatzort produziert und gerät dank des geschlossenen und überwachten Clorius2-Generators nicht in Kontakt mit der Umgebung. Integrierte Alarmvorrichtungen und Sensoren sorgen für zusätzliche Sicherheit. So profitieren Betreiber von einem sicheren Arbeitsumfeld. Sie müssen lediglich die leicht handhabbaren Eduktgebilde für den Generator austauschen, wenn diese leer sind, was ebenfalls automatisch gemessen und gemeldet wird.

Dauerhaft optimale Prozesshygiene

Das Desinfektionssystem wurde am Stammwerk eines Premiumautobauers ausgiebig und in enger Kooperation mit den Systemlieferanten validiert. Dabei wurde die Kompatibilität der ClO₂-Lösung, sowohl mit traditionellen Phosphatierungsverfahren als auch mit neuen silanbasierten Dünnschichttechnologien, erfolgreich nachgewiesen. Die Spülzonen der Vorbehandlung sind dauerhaft in einem mikrobiell einwandfreien Zustand. Zudem findet keine Biofilmbildung statt, auch nicht an schwer zugänglichen Depotstellen wie Totzonen,

Dichtungen und Fugen in Rohrleitungen, sowie in Behältern und Füllkörpern.

Mit der Senkung der Keimbelastung sind auch wichtige Einsparungen verbunden. Neben verlängerten Badstandzeiten konnte die Nachspeisung von VE-Wasser in den Spülzonen um 40 % reduziert werden, was Rohwasser und Energie für die Aufbereitung spart und Kosten für die Abwasserentsorgung reduziert. Der Biozidverbrauch konnte dank der bedarfsgerechten, exakten Dosierbarkeit der ClO₂-Lösung erheblich reduziert werden. Außerdem konnten die Filterstandzeiten um ein vierfaches erhöht werden, was weniger Filterwechsel und somit weniger Aufwand, Filterkosten und Abfallmengen bedeutet.

Der Einsatz des Clorius2-Desinfektionssystems ebnet in vielen Industrien neue Wege zur ressourcenschonenden Wasserbehandlung und damit zur Verringerung des Wasserfußabdrucks. Darüber hinaus senkt es den Biozid- und Energieverbrauchs und reduziert die Abfallmengen für einen nachhaltigen Anlagebetrieb.

Die Autoren

Dr. Janina Zimmermann, Product Manager Sales Marketing, Endress+Hauser Deutschland

Sjef Swinkels, Director Water Treatment Industry Marketing EMEA, Brenntag

Bilder © Endress+Hauser

Endress+Hauser auf der Achema

Halle 11.1, Stand C27

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200733>

Kontakt

Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG, Weil am Rhein

Tel.: +49 7621 975-01 · www.de.endress.com

Druck und Kontrolle mit PDF-Workflow

Auf der diesjährigen Achema stellt Hapa eine für Druck und Kontrolle gemeinsam in einer einzigen vorvalidierten Einheit vor, die einen gemeinsamen Workflow nutzt und so den Aufwand für Systemintegration und Validierung deutlich reduziert. Auf der Messe werden zwei Systeme mit dieser neuen Art der Druckkontrolle präsentiert: Das Drucksystem H382 ist der weltweite Industriestandard für den Inline-Druck auf Verschlussfolien für Blister und wurde jetzt für Smart-Factory-Umgebungen aktualisiert. Mit dem Drucksystem Web 4.0 5D lassen sich die Effizienzvorteile des Digitaldrucks für ein komplettes Drucklayout in CMYK nutzen, inklusive variabler Daten und serialisierter Codes. Beide Systeme verfügen über eine vorvalidierte Einheit bestehend aus einem Druck- und einem Kontrollmodul, die denselben durchgängigen PDF-Workflow nutzen. Die technische Integration des Kontrollsystems in den Workflow wird dadurch vereinfacht, der Zeitaufwand für die Einrichtung und Validierung erheblich reduziert. Die Kontrolle umfasst das gesamte Druckbild, die Grading und die Farben. Gleichzeitig haben Anwender nur noch einen einzigen Systempartner und können damit eine typische Schnittstellenproblematik umgehen. Mit Web 4.0 5D ist es nicht mehr notwendig, eine Art „Goldenes Image“ als zuverlässige Referenz zu erzeugen, denn die Prüfung erfolgt ausschließlich auf Basis des Original-PDFs. So lassen sich unnötige Stillstände vermeiden und die



Sicherheit wird erhöht. Eine versehentliche Vermischung unterschiedlicher Drucklayouts ist ausgeschlossen. Kosten aufgrund der Weitergabe oder des Aufbereiten unterschiedlicher graphischer Dateiformate und des Validieraufwands entfallen. Weitere Pluspunkte des Drucksystems sind seine hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit beim Inline- und On-Demand-Druck sowie eine neue Trocknungstechnologie, die den Energieverbrauch der Maschine erheblich reduziert. Beide Drucksysteme sind für den Inline-Druck konzipiert und werden standardmäßig als Top- (T) und Standversion (S) für die direkte Inline-Integration in Verpackungslinien geliefert. Sie sind auch als Rolle-zu-Rolle (R)-Konfigurationen erhältlich, die bei Bedarf eine interne Offline-Produktion von Verpackungsmaterial ermöglichen.

Achema · Halle 3.0, Stand D73

Kontakt

Hapa AG, Volketswil, Schweiz
Tel.: +41 43 399 32-00
info@hapa.ch · www.hapa.ch/de

Aktivkohle direkt im Filter

Auf dem Messestand der Filtration Division von Eaton wird die neue Generation aktivkohlehaltiger Beco Carbon-Tiefenfilterschichten vorgestellt. Diese weiterentwickelten Tiefenfilterschichten bieten hohe Adsorptionseigenschaften. Die Aktivkohle ist direkt im Filter gebunden, sodass die manuelle Dosierung und Abtrennung der sonst üblicherweise losen Aktivkohle entfallen. Mit ihren starken Fähigkeiten zur Entfärbung und adsorptiven Abtrennung von unerwünschten Nebenprodukten sowie zur Geschmacks-, Geruchs- und Farbkorrektur sind sie für den Einsatz in der Feinchemie, Pharma-, Kosmetik-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie Biotechnologie geeignet. Die Tiefenfilterschichten sind in den Ausführungen ACF 02 mit einem Aktivkohlegehalt von 1.000 g/m² (macroporös) und ACF 07.10 mit 420 g/m² Aktivkohlegehalt (meso-/macroporös) erhältlich. Sie sind in allen gängigen Filtergrößen und -formaten sowie als Tiefenfiltermodule und kleine Einwegkapseln lieferbar. Damit deckt das Produktprogramm die Anforderungen vom Labor- bis zum Produktionsmaßstab ab. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den 72X-Simplex-Siebkorbfiltren. Die neue Reihe umfasst insgesamt sechs Standardgrößen von 1 bis 6 Zoll für industrielle Rohrleitungen. Sie verfügt über verbesserte O-Ring-Dichtungen und entfernt Feststoffe von bis zu 40 µm. So unterstützen die Filter vor allem den Schutz



industrieller Anlagen, bei denen chemische, petrochemische und Wasserleitungen vorübergehend zur Reinigung oder für einen Austausch abgeschaltet werden können. Für kontinuierliche Prozesse steht zudem eine Duplex-Lösung zur Verfügung. Die verbesserten Abdichtungs- und Oberflächengüteeigenschaften entsprechen der Druckgeräterichtlinie (DGRL), der EN 13445 und der AD 2000 für Druckbehälter. Auf der Achema werden außerdem weitere Filtrationslösungen für Life Sciences präsentiert, wie Membranfilterkerzen und -gehäuse, Tiefenfiltermedien, -module und -gehäuse oder Filtrationssysteme für Laboranwendungen. Für Industrielösungen gibt es zusätzlich zu den Siebkorbfiltern auch Filterbeutel und Industriefilterkerzen sowie dazu passende Gehäuse zu sehen.

Achema · Halle 12, Stand D22

Kontakt

Eaton Technologies GmbH,
Filtration Division, Langenlonsheim
www.eaton.com

HARTER
drying solutions

WIR TROCKNEN ALLES!

+SCHONEND +ENERGIESPAREND +PROZESSICHER +ABLUFTFREI +STAATLICH GEFÖRDERT


HARTER GmbH | +49 (0) 83 83 / 92 23-0 | info@harter-gmbh.de | www.harter-gmbh.de

ACHEMA2022



22. - 26.08.2022 | Messe Frankfurt

Halle 3.1 | Stand H48



Die Roturi-Anlage setzt Ozon ein, um Medikamentenrückstände im Abwasser zu entfernen.

Komplexes Abwasser behandeln

Medikamentenspuren wirksam und kosteneffizient aus dem Abwasser entfernen



Jutta Quaiser,
Envirochemie

Rückstände von Medikamenten lassen sich im Wasser nachweisen. Bereits bei der Produktion von Pharmazeutika sind die dabei anfallenden Abwässer mit Resten von Arzneimittelwirkstoffen belastet. Envirochemie bietet neben einer sorgfältigen Analytik eine Reihe von Verfahren an, um bedenkliche Inhaltsstoffe zuverlässig aus dem industriellen Abwasser zu entfernen.

Abwässer aus der Pharmaindustrie zu behandeln, wird immer anspruchsvoller. Sowohl in der Pharmaproduktion als auch in kommunalen Abwässern sind Antibiotika, Hormone und viele andere Arten von Medikamenten, die Menschen einnehmen oder sich als Salbe auf die Haut auftragen, nachweisbar. Solche Stoffe können Menschen und Tieren potenziell schaden, zumal einige davon sich mit der Zeit in der Umwelt ansammeln. Vor allem wächst die Bandbreite an Medikamenten stetig, gleichzeitig werden auch aufgrund des demographischen Wandels immer mehr Pharmaka verbraucht. Die Folge: Das Problem wird sich zwangsläufig in Zukunft noch weiter verschärfen.

Arzneiwirkstoffe sind biologisch schwer abbaubar

Nur die sogenannten aktiven pharmazeutischen Wirkstoffe (active pharmaceutical ingredients, API) machen die arzneiliche Wirkung aus. „Ein großer Anteil eines Medikamentes wird ausgeschieden und landet unverändert oder als Abbauprodukt im Abwasser“, sagt Elmar Billenkamp, Diplomingenieur und Abteilungsleiter bei EnviroChemie. So verunreinigen API in hohen Konzentrationen die Abwässer von Phar-

mafabriken und Spuren davon landen schließlich auch in kommunalen Kläranlagen. Sie sind in der Regel schwer biologisch abbaubar. Ohne Vorbehandlung dürfen die Abwässer deswegen nicht in Kläranlagen eingeleitet werden. Schätzen Abwasserexperten bestimmte API als ökotoxikologisch belastend ein, sollten sie am besten sofort am Entstehungsort eliminiert werden.

Komplexe Abwässer mit starken Schwankungen

Die Pharmaindustrie steht also vor der Herausforderung, die Reststoffe im Wasser effektiv und kosteneffizient zu entfernen, ohne dabei der Umwelt zu schaden. „Die Aufgaben bei der Behandlung von Abwasser aus der Pharmaproduktion werden immer differenzierter“, sagt Billenkamp. Häufig seien komplexe Abwässer zusätzlich starken Schwankungen unterworfen: „Es kommen auch laufend neue Wirkstoffe und Anwendungen dazu.“

Ein prägnantes Beispiel dafür ist das Tensid Octoxinol 9 – denn es ist als Lösung in vielen Corona-Schnelltests enthalten und damit ein Paradebeispiel für einen Stoff, der innerhalb kurzer Zeit eine komplett neue Herausforderung für Abwässer darstellt. Octoxinol wird unter dem

Handelsnamen Triton X100 verkauft und darf aufgrund seiner Toxizität auch in geringen Mengen nicht ins Abwasser gelangen. Aufgrund der erhöhten Produktions- und Abnahmemengen sind Produzenten nun gefordert, hier ganz neue Lösungen zu entwickeln – dafür ist die Expertise von Abwasserspezialisten unerlässlich.

Problematische Inhaltsstoffe am Entstehungsort eliminieren

Wenngleich die Anforderungen steigen, wird parallel dazu auch die Analytik immer besser, wie Billenkamp betont: „In Speziallaboren lassen wir ökotoxikologische Untersuchungen des Abwassers durchführen. Unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung arbeitet dabei mit Universitäten und Instituten zusammen.“

Wie stark das Abwasser gereinigt werden muss, darüber entscheidet der sogenannte PNEC-Wert eines Stoffes, der von Umweltlaboren festgelegt wird. Das Akronym von „predicted non-effective concentration“ bezieht sich auf den Schwellenwert eines toxischen Stoffs im Wasser, bei dem kein Einfluss auf die Umwelt nachgewiesen wurde. Unterhalb des PNEC-Werts gelten Stoffe im Wasser also als akzeptabel, das Abwasser kann abgeleitet werden.



In Modulbauweise realisierte Anlage zum Abbau von Pharmawirkstoffen aus dem Abwasser, die einfach bei Bedarf erweitert werden kann.

Den CO₂-Fußabdruck reduzieren

Um Abwasser aus der pharmazeutischen Produktion vorzubehandeln, kommen unterschiedliche Verfahren in Betracht. Dabei können auch mehrere Technologien miteinander kombiniert werden. Häufig lassen Unternehmen wässrige Abfälle von externen Anbietern verbrennen. Das allerdings ist sehr kostenintensiv, weil erst das Wasser verdampfen muss, bevor die Feststoffe verbrennen können. Neben dem hohen Energieaufwand wird dabei viel CO₂ ausgestoßen: „Hinzu kommen Lkw-Transporte, das erhöht den CO₂-Footprint zusätzlich“, erklärt Billenkamp.

Auch physikalische Verfahren sind vergleichsweise teuer. Rückstände im Abwasser werden bei der Membrantechnik herausgefiltert oder von Aktivkohle absorbiert. Anschließend müssen die Unternehmen diese Reststoffe kostenpflichtig entsorgen lassen. Je nach Art des Abwassers können diese Verfahren infrage kommen, wenn man sie mit anderen Technologien kombiniert.

AOP-Verfahren zur Vorbehandlung von Abwässern

„Gängiger sind heute die eleganten AOP-Verfahren“, so Billenkamp. Das sind erweiterte Oxidationsprozesse („Advanced Oxidation Processes“), bei denen API oder andere schwer abbaubare Stoffe in kleinere organische Bruchstücke zerteilt werden. Denn viele der Stoffe bestehen aus langkettigen Molekülen, die von Bakterien in den Kläranlagen nicht aufgebrochen werden können.

Zum Beispiel Ozon oder auch Wasserstoffperoxid (H₂O₂) kombiniert mit UV-Licht bewirken bei der Oxidation, dass Hydroxyl-Radikale (OH-Radikale) entstehen, die besonders schnell und stark mit fast allen oxidierbaren Substanzen reagieren. So werden aus den komplexen Schadstoffmolekülen kleinere organische Bruchstücke, die nicht mehr bedenklich sind und sich anschließend biologisch klären lassen.

Art und Zusammensetzung des Abwassers ist entscheidend

Welches AOP-Verfahren am besten greift, hängt von der Art des Abwassers und seinen Bestandteilen ab. „Die meisten Unternehmen spezialisieren sich auf ein Verfahren. Wir sind hier aber verfahrensoffen“, sagt Billenkamp. In eigenen Laboren und Pilotanlagen erproben die Abwasserexperten von Envirochemie die unterschiedlichen Verfahren für die verschiedenen Pharmaka und nähern sich so einer Lösung an. „Zusammen mit unseren Kunden entwickeln wir die jeweils passende Wasserbehandlungsmethode.“

Als Beispiel hat das Unternehmen gemeinsam mit der Firma Roche und in Zusammenarbeit mit dem Institut IUTA in Duisburg ein Verfahren entwickelt, um das Abwasser einer neuen Produktionsanlage in Mexiko von Pharmaspuren zu befreien. Es ging unter anderem um den Wirkstoff Capecitabin (API) in einem Medikament zur Krebstherapie, der nach Analysen als ökotoxikologisch kritisch eingestuft worden war. Hier punktete das AOP-Verfahren der Ozon-Oxidierung gegenüber UV/H₂O₂ und Aktivkohle vor allem unter ökologischen und ökonomischen Aspekten. Es wurde erst im Labormaßstab getestet und anschließend großtechnisch umgesetzt.

Abwasser immer aufs Neue analysieren

„Wir müssen die Zusammensetzung des Abwassers für jedes Projekt neu analysieren und unsere Behandlung anpassen“, beschreibt Billenkamp: Wie viel Wasserstoff, wie viel Peroxid braucht man, um die Schadstoffe so weit zu eliminieren, dass das Abwasser unproblematisch ist? Müssen zunächst Füllstoffe herausgefiltert werden? Wie lange muss man das Abwasser behandeln – 20 Minuten, eine Stunde oder länger? Oder: Welche Kapazität brauchen die UV-Lampen, um optimal zu funktionieren?



Entfernung der Pharmawirkstoffe (API) mittels UV und Wasserstoffperoxid.

Die individuelle Ausarbeitung der Anlagenlösung fordert bei jedem Projekt die volle Expertise der Fachleute. Auf diese Weise sammeln die Mitarbeitenden Erfahrungen über den optimalen Ressourceneinsatz bei unterschiedlichen Abwässern, gleichzeitig entwickelt das Team von Forschung & Entwicklung neue Technologien und bestehende Verfahren weiter.

Neben den auf das Abwasser abgestimmten Verfahren, der richtigen Dosierung und Behandlungsdauer gibt es weitere verfahrenstechnische Möglichkeiten, die Behandlung des Abwassers zu optimieren. Die Envirowater Group, zu der auch Envirochemie gehört, ist dafür als Spezialistennetzwerk von Unternehmen für die Abwasserbehandlung gut aufgestellt: Zum Beispiel mit dem Roturi-Verfahren bei Anwendungen mit Ozon, das Up2el entwickelt hat. Damit lässt sich das Ozon besonders effizient zum Entfernen von pharmazeutischen Wirkstoffen einsetzen.

Die Autorin

Jutta Quaiser, Leitung Marketing & PR, Envirochemie

Bilder © Envirochemie

EnviroChemie auf der Achema

Halle 9.1, Stand B40

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200735>

Kontakt

EnviroChemie GmbH, Rossdorf
Tel.: +49 6154 6998-0
watertreatment@envirochemie.com
www.envirochemie.com



Wasserstoff-Contracting für nachhaltige Chemiestandorte

Dekarbonisierungsstrategie mit dezentraler Wasserstoff- und Ammoniakproduktion



Arthur Gebhardt,
Getec Schweiz

Die Chemiebranche steht auf dem Weg zu Netto-Null vor großen Herausforderungen. Energieeffizienzsteigernde Maßnahmen und das Schließen von Stoffkreisläufen werden zu den Reduktionszielen beitragen, aber nicht ausreichen. Die Lösung liegt im Einsatz grüner Moleküle, in der Elektrifizierung energiehungriger Prozesse und in der Nutzung grüner Energieträger. Die dafür notwendige zusätzliche „Fabrik vor der Fabrik“ wird zum entscheidenden Erfolgsfaktor für die Energiewende. Entsprechende Konzepte für die chemische Industrie entstehen aktuell bei Getec in der Schweiz und in den Niederlanden.

Grüner Wasserstoff wird in der Chemie der Zukunft zwei zentrale Rollen spielen: als nachhaltiger Rohstoff – häufig auch in Form von grünem Ammoniak oder Methanol – und als kohlenstofffreier Energieträger. Daraus ergeben sich große Chancen für Chemieunternehmen, die sich einerseits als Verbraucher und zugleich auch als Produzenten positionieren können. Bei der Realisierung stellt sich jedoch die Frage, wie viel Energieversorger künftig in einem Chemieunternehmen stecken muss?

Keine Finanzierung ohne Offtake

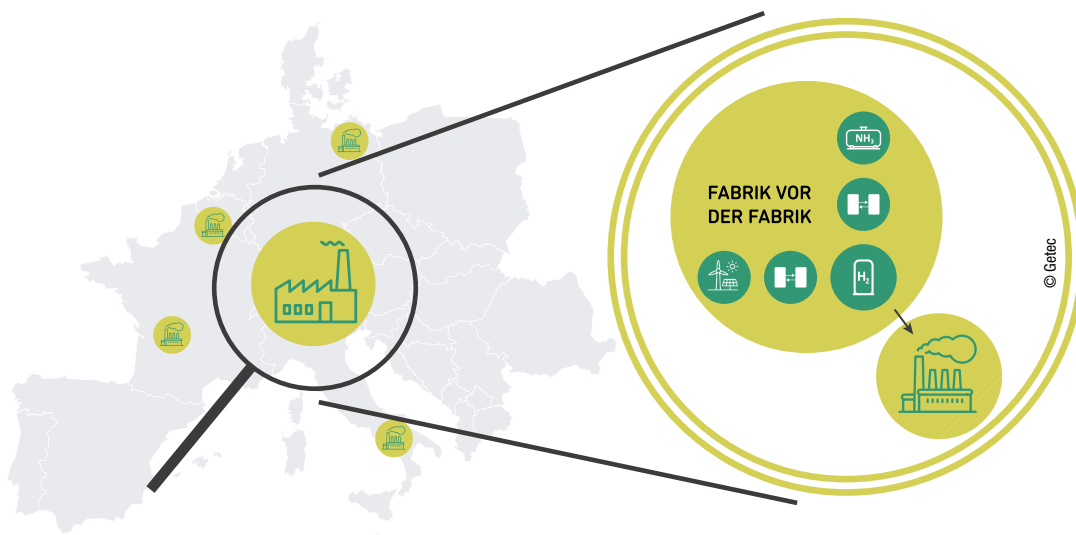
Die grüne Wasserstoffwende bedingt je nach Standort massive Investitionen in Solar- und Windparks, Elektrolyseure, Tanklager, Synthese- und Cracker-Anlagen oder Pipelines. Um diese finanzieren und wirtschaftlich betreiben zu können, müssen belastbare Offtake-Systeme zur Abnahme des Energieträgers bestehen.

Diese werden vielerorts jedoch erst entstehen, wenn der Wasserstoff zuverlässig und preiswert lokal verfügbar ist. Die Folge ist ein lokales

Huhn-Ei-Problem, das von potenziellen Geldgebern als erhebliches Risiko betrachtet wird. Eine primäre Alternative stellen Finanzierungsmodelle im Rahmen von Contracting-Lösungen dar, die Finanzierung, Realisierung und Betrieb der Anlagen im Gesamtpaket ermöglichen.

Grüner Wasserstoff: make or buy?

Die Frage des Offtake wächst mit der Distanz von den absehbaren großen europäischen Wasserstoff-Hubs und -Netzen. Ein großer Teil der



Die grüne „Fabrik vor der Fabrik“ liegt meist außerhalb der strategischen Kernkompetenzen eines Chemieunternehmens.

chemischen Industrie auf dem Kontinent liegt tatsächlich nicht nahe der zentralen Produktions- und Anlandungspunkte für grünen Wasserstoff, z.B. an der Nordsee oder am Mittelmeer.

Bis diese Unternehmen – wenn überhaupt – an das pipelinegeführte europäische Wasserstoffnetz angebunden werden, haben sie, vereinfacht gesagt, zwei Möglichkeiten: Sie beziehen Wasserstoff in Form von grünem Ammoniak über konventionelle Lieferketten zur Direktverwertung und Aufspaltung. Oder sie bauen ein lokales Ökosystem für grünen Wasserstoff auf, in dem ein Teil aus der Industrieproduktion eingespeist und ein Teil aus kombinierten Solar- und Windparks zur Zwischenspeicherung ergänzt wird.

Beide Strategien setzen Investitionen in neue Kapazitäten und Fähigkeiten voraus, die eher zur Kernkompetenz eines Energiedienstleisters als der eines Chemieunternehmens gehören. Natürlich gibt es auch die Möglichkeit, sich an lokalen Wasserstoffprojekten zu beteiligen. Dies geht jedoch zu Lasten der eigenen Freiheitsgrade im strategischen Bereich der Energieversorgung.

„Fabrik vor der Fabrik“ für Power-to-X-to-Energy

Großverbraucher und Hersteller von grünem Wasserstoff – bzw. dessen Derivate – sollten daher eine Strategie entwickeln, was diese „Fabrik vor der Fabrik“ leisten muss, um sie auf dem Pfad zu Netto-Null zu halten. Und sie müssen entscheiden, welchen Part sie und ihre Geldgeber in dieser Wertkette als Kernkompetenz ansehen.

Chemiestandorte, die bereits heute grauen Wasserstoff und dessen Derivate in der Produktion einsetzen, haben ein gut berechenbares Offtake-Potenzial für grüne Moleküle. Der Effekt dieser 1:1-Substitution auf die Ökobilanz ist jedoch begrenzt. Nebst der Hydrierung mit grünem Wasserstoff bietet sich insbesondere auch die Anwendungen von grünem Ammoniak an. Dieser kann bei größeren Wind-, Solar- oder Wasserkraftwerken mit fluktuierender Produktion als Energiespeicher genutzt werden (sog. Power-to-X). Da die benötigten Kapazitäten für erneuerbare Energien nicht an allen Standorten

aufgebaut werden können, sind gegebenenfalls Investitionen in den Aufbau einer Ammoniak-Lieferkette notwendig.

Auch die aus gespeichertem grünem Wasserstoff bzw. Ammoniak gewonnenen Energien wie Dampf und Strom sowie die Abwärme von Elektrolyseuren oder Crackern finden in chemischen Betrieben stets Abnehmer (X-to-Energy). Ein weiteres Plus der Branche gegenüber anderen Industriezweigen: Der Umgang mit Gefahrstoffen ist Tagesgeschäft.

Die Umsetzung der „Fabrik vor der Fabrik“ ist dennoch auch für die Chemieindustrie nicht ohne Herausforderungen. Das Zusammenfügen des technologischen Puzzles zu einem wirtschaftlichen und klimaneutralen Ganzen erfordert eine gesamtheitliche Sicht auf Engineering, Finanzierung, Technologiewahl und -integration sowie Betrieb. Um Chancen für Skaleneffekte und Sektorenkupplungen zu nutzen, sind Erfahrungstransfer und eine Vernetzung über die eigene Werksgrenze hinaus in einem zunehmend integrierten Energiesystem unabdingbar.



Beim Wasserstoff-Contracting werden u.a. Planung, Finanzierung, Bau, Betrieb, Wartung und Instandsetzung des grünen Energie-Ökosystems integral oder teilweise an einen Dienstleister übertragen.

Chemieparks als dezentrale Wasserstoff-Hubs

Dies war auch ein Grund, warum Getec sein Wasserstoff-Kompetenzzentrum im Industriepark Getec Park.Swiss in Muttenz, Schweiz, ansiedelte. In enger fachlicher Zusammenarbeit mit einem weiteren Multi-Client-Standort des Unternehmens in Emmen, Niederlande, entwickelt das Kompetenzzentrum wirtschaftliche Lösungen unter anderem für Chemieparks. Die technischen und betrieblichen Konzepte sind jedoch auch auf Einzelstandorte anwendbar.

Die beiden Parks repräsentieren zwei Anwendungsumgebungen, die in Europa vielfach vorkommen: Die eine liegt außerhalb von Basel im Zentrum des Kontinents, ist trimodal erschlossen und verfügt über begrenzte Ausbaumöglichkeiten für die erneuerbare Energieproduktion. Gerade hier bietet sich zugeführtes Ammoniak als Brückenrohstoff an. Ein Fokus liegt deshalb auf der Realisierung integrierter Lösungen zur Nutzung von grünem Ammoniak, bspw. um Ammoniak direkt in Wärme und Elektrizität umzuwandeln bzw. Ammoniak in sauberen Wasserstoff zu reformieren, um grünem Methanol zu produzieren oder zur Nutzung von Wasserstoff in Blockheizkraftwerken oder in Brennstoffzellen für Lastausgleich und -absicherung.

Die Lage des Parks in Emmen bietet ein großes Potenzial für Solar- und Windenergie zum Betrieb größerer Elektrolysekapazitäten. Ein Element ist der Bau von Wasserstoff-Elektrolyseuren durch das Konsortium GZI next, dem Getec angehört. Das parkinterne Projekt H₂ ready zielt auf das schrittweise Umstellen des Standorts, um grünen Wasserstoff zu nutzen. Zur weiteren Dekarbonisierung rüstet der Betreiber die

Brenner und Brennräume der Kraftwerke auf Multi-Fuel-Betrieb um. Bereits heute wird der Erdgasbedarf durch das Beimischen von Wasserstoff um knapp ein Fünftel reduziert. Das Ziel ist die komplette, für die angesiedelten Betriebe nahtlose Umstellung, die bereits im Jahr 2025 realisiert werden soll.

Im größeren Rahmen ist Emmen darüber hinaus einer von sechs Standorten des Projekts HEAVENN. Vision und Ziel der vielen beteiligten Projektpartner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik ist es, grünen Wasserstoff über die gesamte Wertschöpfungskette zu nutzen und gleichzeitig anwendbare Geschäftsmodelle für den großflächigen kommerziellen Einsatz von Wasserstoff zu entwickeln.

Dazu werden die in der Küstenregion reichlich vorhandenen erneuerbaren Energiequellen integriert. Der über Elektrolyseure erzeugte Wasserstoff soll dann sowohl als Speichermedium für die spätere Rückgewinnung von Elektrizität als auch für die industrielle Wärmeerzeugung und den Verkehr zur Anwendung kommen. Außerdem geplant: Ein Gasterminal in Eemshaven, das nicht allein flüssiges Methan (LNG), sondern eben auch Wasserstoff abwickeln kann. Der Getec Park.Emmen bildet über diese Verbindung einen wichtigen Knotenpunkt in der Lieferkette des Wasserstoffs.

Wasserstoff-Contracting schützt Kerngeschäft

Solche und andere Projekte zur Nutzung von Wasserstoff werden an allen Chemiestandorten zum Thema, insbesondere solchen, die nicht bald an das europäische Wasserstoffnetz angeschlossen werden können. Sie werfen unweiger-

lich komplexe Fragen auf zur Sektorenkupplung, zu den Finanzierungsrisiken, zur technologischen Integration und zur Realisierung von Skaleneffekten. Für Unternehmen wird es zum Erfolgsfaktor, angesichts dieser neuen, an vielen Punkten mit dem chemischen Kerngeschäft verbundenen Wertkette den strategischen Fokus nicht zu gefährden.

Integrale Contracting-Lösungen bieten interessante Alternativen, auf dem Weg zu Netto-Null auf Wasserstoff zu setzen, die erheblichen Kapitalaufwendungen und operativen Herausforderungen jedoch gesamthaft einem Spezialisten anzuvertrauen. Ein solches Wasserstoff-Contracting hat den Vorteil, große Investitionen außerbilanziell zu führen. Es ermöglicht auch Skaleneffekte bei der Beschaffung und beim Offtake durch die Integration mehrerer Betriebe und Standorte.

Der Autor

Arthur Gebhardt,
Head Site Development, Getec Schweiz

Bilder © Getec

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200736>

Kontakt
Getec Holding Schweiz, Muttenz
Tel.: +41 61 264 01 - 11
info@getec.swiss · www.getec.swiss

Schonend und energieeffizient trocknen

Die vom Trocknungsanlagenbauer Harter entwickelte Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis ist auch für das Trocknen von Arzneimitteln und organische Stoffen und hochsensiblen Gütern geeignet. Diese alternative Art der Trocknung vereint scheinbar widersprüchliche Attribute wie kurze Trocknungszeiten und niedrige Temperaturen. Die Trocknung findet in einem definierten Bereich zwischen 20 und 90 °C schonend statt. Am Ende sind die Produkte innerhalb der vorgegebenen Rahmenbedingungen vollständig trocken oder bis zum gewünschten Trockensubstanzgehalt entfeuchtet. Die Trockner arbeiten in lufttechnisch geschlossenen System. Garantiert gleichbleibende Parameter machen den Prozess unabhängig von sämtlichen klimatischen Rahmenbedin-



gungen. Falls gewünscht oder prozessbedingt erforderlich, kann die Trocknung durch geringfügige Anpassungen auch zur Kühlung verwendet werden und damit als kombinierte Trocken-Kühl-Anlage realisiert werden. Eine druckluftfreie Abblastechnik gehört ebenso zum Leistungsangebot.

Die Trockner eignen sich sowohl für den Chargenbetrieb als auch für kontinuierliche Prozesse. Auch die Trocknung von Reinräumen gehört schon länger zum Portfolio. Daneben hat sich das Unternehmen im Bereich der Trocknung von Medizinalcannabis weltweit ein neues Standbein aufgebaut.

Hygiene- und GMP-Vorgaben werden bei der Konzeption der Anlagen stets berücksichtigt und umgesetzt. Die hocheffizienten, strombetriebenen Kondensationstrockner mit Wärmepumpe wurden 2017 als zukunftsfähige Technologie eingestuft und werden in der D-A-CH-Region mit bis zu 40 % staatlich gefördert. Nachweislich werden Energieeinsparungen von bis zu 85 % erzielt.

Achema · Halle 3.1, Stand H48

Kontakt
Harter GmbH, Stiefenhofen
Tel.: +49 8383-9223-0
info@harter-gmbh.de
www.harter-gmbh.de

Für sauberen, trockenen grünen Wasserstoff

Sauerstoff und Wasser effizient entfernen

Neben Wasserstoff enthält der Produktstrom aus der Wasserelektrolyse auch Wasser sowie Restsauerstoff. Diese Verunreinigungen müssen zunächst entfernt werden, bevor der Wasserstoff in nachgelagerten Schritten verarbeitet bzw. genutzt werden kann. Die Puristar- und Sorbead-Technologien sind nun Bestandteile des Produktportfolios von Shell und können in weltweiten Projekten zur Nutzung von grünem Wasserstoff eingesetzt werden.

Robuster, vielseitiger Katalysator

Zunächst wird der Sauerstoff mithilfe des Katalysators entfernt, indem er in der Deoxo-Einheit zu Wasser umgewandelt wird. Der hocheffiziente Katalysator arbeitet bei niedrigen Temperaturen und weist einen minimalen Edelmetallanteil

auf. Im Rahmen von F&E- sowie Pilotaktivitäten hat BASF ein neues Modellierungswerkzeug entwickelt, das speziell auf die Optimierung der Deoxo-Einheiten ausgerichtet ist, die hinter Elektrolyseeinheiten eingesetzt werden. Dieses Modellierungswerkzeug ermöglicht das Auslegen kleinerer Deoxo-Behälter und bietet im Hinblick auf CapEx und OpEx wesentliche Vorteile im Projekt.

Trocknen mit geringem Energiebedarf

Im nächsten Schritt erfolgt die Abtrennung des Wassers mithilfe der Sorbead-Adsorptionstechnologie. Diese Technologie bietet mehrere Vorteile für die Anwendung in grünem Wasserstoff. Hierzu gehören unter anderem die niedrigere Energiebilanz im Vergleich zu alternativen Materi-

alien, die Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit, die hohe Wasserkapazität sowie die niedrigeren Regenerationstemperaturen im Vergleich zu aktiviertem Aluminiumoxid oder Molekularsieben. Anwender profitieren zudem von einer langen Lebensdauer, Flexibilität im Betrieb und spezifikationsgerechten Prozessen direkt nach der Inbetriebnahme.

„BASF teilt das Bestreben von Shell, das Ziel von Netto-Null-Emissionen in die Realität umzusetzen. Grüner Wasserstoff spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle und die Qualifizierung des Katalysators Puristar R0-20 sowie der Sorbead-Adsorptionstechnologie für Projekte von Shell wird uns auf diesem Weg voranbringen“, sagte Detlef Ruff, Senior Vice President Process Catalysts bei BASF.

Flexibel entwässern

Eine breite Palette an bewährten und neuen Technologien, Dienstleistungen und Automatisierungslösungen für die chemische und pharmazeutische Industrie stellt Andritz auf der diesjährigen Achema aus. Im Fokus steht dabei unter anderem die neue Siebschneckenzenrifuge HX, die für ein flexibles Entwässern auch unter schwierigen Zufuhrbedingungen konzipiert wurde und vor allem für die Verarbeitung chemischer Grundprodukte und Agrochemikalien geeignet ist. Die Kombination innovativer Funktionen wie der Modulbauweise der Schnecke und



einer Express-Cartridge mit bewährten Lösungen wie dem Gentle Feeder-Füllsystem erhöhen sowohl die Verfügbarkeit als auch die Produktqualität.

Kontakt

Andritz AG,
Raaba-Grambach, Österreich
www.andritz.com

Achema - Halle 12.0, Stand C19

BASF auf der Achema

Halle 8.0, Stand C37

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200737>

Kontakt

BASF SE, Ludwigshafen
Tel.: +49 621 60-0 · www.basf.com

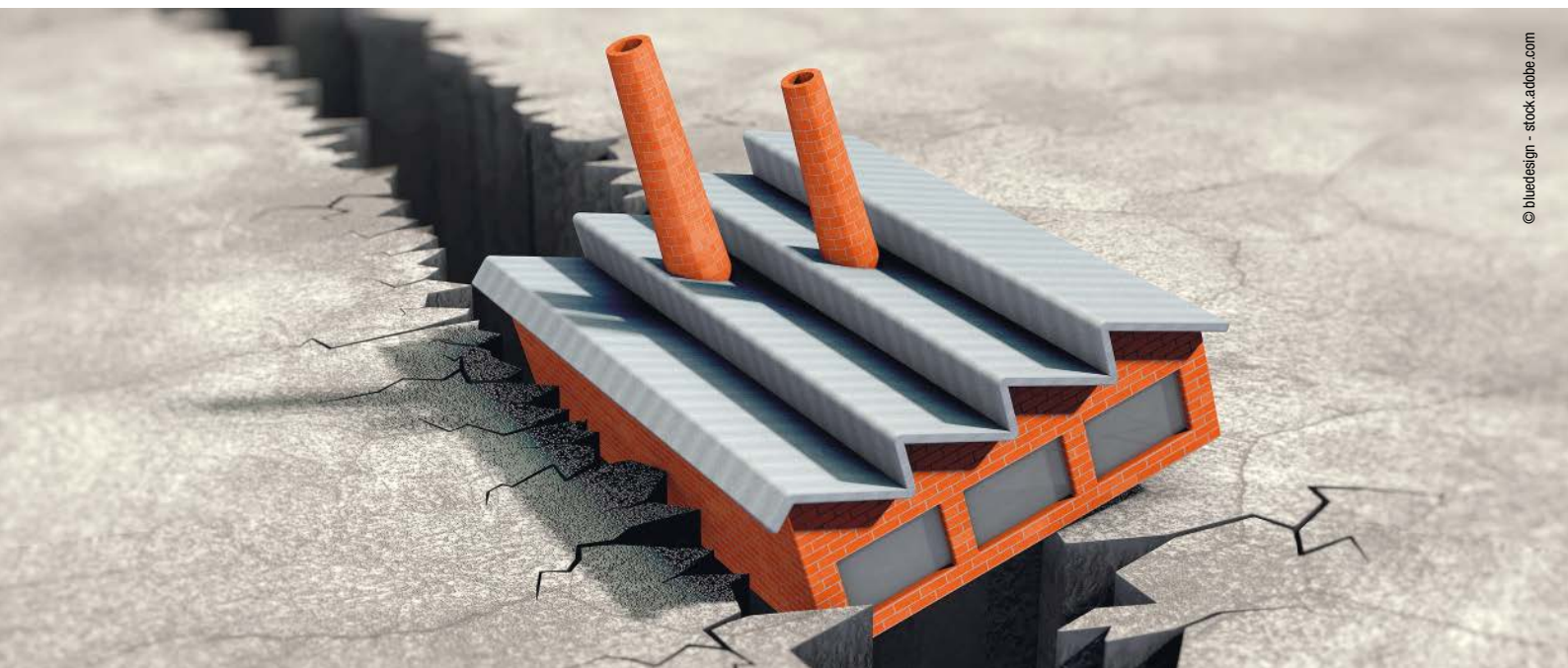
Erdbebensichere Chemieanlagen

Neueinschätzung von Gefahren und deren Auswirkung auf die Bemessung



Dr.-Ing. Stefan Wirth,
TÜV SÜD Chemie Service

Deutschland ist im Vergleich mit anderen Ländern seltener und weniger stark von Erdbeben betroffen. Aber auch Schwachbebengebiete sind nicht vor Schäden sicher, so dass auch hierzulande der Lastfall Erdbeben an bestimmten Chemiestandorten relevant ist. Durch die Einführung des neuen Erdbeben Eurocodes DIN EN 1998-1/NA müssen die Gefahren in den Anlagen und deren Auswirkungen auf die Tragstrukturen, Einbauten und Versorgungsbauwerke neu bewertet werden.



© bluecdesign - stock.adobe.com

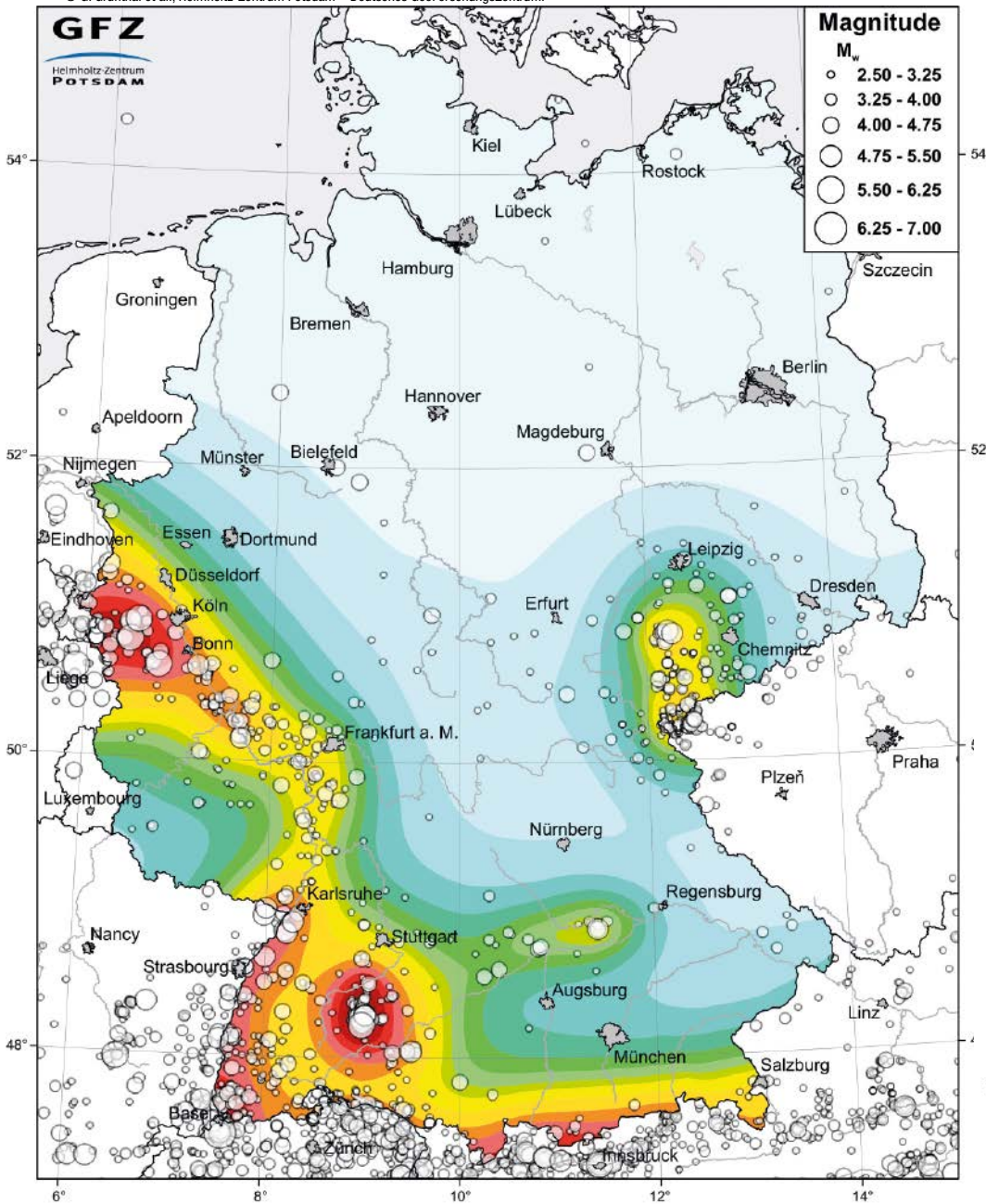
Schadensberichte nach Erdbeben kennt man vor allem aus Südeuropa und Übersee. Zwar sind die Erdbebenwirkungen und ihre Häufigkeit in Deutschland deutlich geringer als bspw. in Ländern wie Italien, Griechenland oder der Türkei, doch sind sie mancherorts auch im Anlagenbau nicht zu vernachlässigen. Bisher galt der Lastfall Erdbeben als relevant, wenn der Standort der Anlage in einer Erdbebenzone nach DIN 4149 lag. Während auf Basis dieser Norm zahlreiche Regionen in Deutschland keiner Erdbebenzone zugeordnet waren, führt der neue Erdbeben Eurocode DIN EN 1998-1/NA eine zonenfreie Darstellung mit fließenden Übergängen zwischen verschiedenen Intensitätsbereichen ein. Damit kommt es zu Verschiebungen der Grenzverläufe der Erdbebenzonen sowie teils zu einer deutlichen Erhöhung der für den Erdbebenfall anzusetzenden horizontalen Beschleunigungen und den daraus resultierenden Ersatzlasten.

Örtlich stark veränderte Erdbebenlasten

Das Herzstück einer jeden Erdbebennorm bildet die örtliche Definition der Erdbebengefährdung. In der DIN 4149 basiert die Einschätzung der Gefahren auf Untersuchungen aus den 1990er Jahren. Angestoßen durch neue Erkenntnisse auf europäischer Ebene wurden die Erdbebengefährdungen neu evaluiert und im nationalen Anhang NA:2021 des neuen Erdbeben Eurocodes normativ verankert. Während in der DIN 4149 Deutschland in vier Erdbebenzonen aufgeteilt war, wird nun die Erdbebengefahr an Knotenpunkten eines gleichmäßigen Rasternetzes der geographischen Koordinaten von $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ definiert. Die Knotenpunkte haben dabei einen Abstand von etwa sieben Kilometern in West-Ost- und elf Kilometern in Nord-Süd-Ausrichtung. Zwischenpunkte können linear interpoliert werden. Statt abrupter Zonengrenzen ergeben sich somit fließende Übergänge.

Wo zuvor eine Auslegung für Erdbeben unterbleiben konnte, kann nun eine Berücksichtigung des Lastfalls Erdbeben erforderlich sein. Zudem resultieren aus der Neubewertung örtlich stark veränderte Erdbebenlasten, teils auch drastische Erhöhungen. Der für die Bewertung relevante Bodenparameter S zur Beschreibung des sogenannten elastischen horizontalen Antwortspektrums wird in Abhängigkeit des Untergrundverhältnisses und der Höhe der Spektralbeschleunigung neu zugeordnet. Aus den bisherigen sechs entstehen nun 18 mögliche Antwortspektren. Die höhere Anzahl der Antwortspektren bedeuten in der Praxis, dass die Untergrundverhältnisse nicht nur neu bewertet, sondern auch stärker berücksichtigt werden. Die baurechtliche Einführung des Erdbeben Eurocodes, respektive die Umsetzung in den Landesbauordnungen, wird vielerorts zu Herausforderungen bezüglich des Erdbebennachweises

© G. Grünthal et al., Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum.



Karte der Erdbebengefährdung für Deutschland: Bestandteil des Nationalen Anhangs [NA] der DIN EN 1998-1/NA.

führen. Eine fachgerechte Erdbebenauslegung wird deshalb in Deutschland weiter an Relevanz zunehmen.

Deutlich höhere Grundbeschleunigungen möglich

Auf Basis des Erdbeben Eurocodes ist die Gefährdung in manchen Chemieanlagen neu zu bewerten. Betroffen sind zum Beispiel Chemieparcs in der Niederrheinischen Bucht im Großraum Köln sowie im Bereich des Oberrheingrabens zwischen Frankfurt und Basel. Die Gefährdungsbeurteilungen erstrecken sich aber nicht nur auf Brownfield-Anlagen. Auch im Greenfield müssen die neuen verfahrenstechnischen Systeme untersucht und entsprechend ausgelegt werden. Und durch den Wegfall der starren Zoneneinteilung kann es sogar sein, dass innerhalb eines Chemieparcs weitere Anlagen und Gebäude hinzukommen, die

nun auch zu bewerten und gegebenenfalls für den Lastfall Erdbeben auszulegen sind. Dazu ein Beispiel: Chemieanlagen im Industriepark Frankfurt-Höchst südlich des Mains waren nach DIN 4149 bereits für den Erdbebenfall auszurichten. Nicht so im nördlich des Mains gelegenen Teil des Industrieparks, in dem nach DIN 4149 keine nennenswerte Grundbeschleunigung vorhanden war. Legt man aber den Erdbeben Eurocode zugrunde, kommt der Nordteil des Industrieparks aufgrund der neu berechneten Grundbeschleunigung hinzu (Tabelle). Als Folge davon sind die hier befindlichen Anlagen nun auch für den Lastfall Erdbeben auszulegen. Die ermittelten Beschleunigungen und daraus resultierenden Ersatzlasten sind an nahezu allen Standorten höher. Auch dazu ein Beispiel: In der Niederrheinischen Bucht im Chemipark Krefeld-Uerdingen ergibt sich bei der Neubewertung eine prozentuale Erhöhung der Grundbe-

schleunigung um 60 %, die sich bei zusätzlicher Berücksichtigung des neu zugeordneten Bodenparameters sogar auf 86 % erhöht.

Gefahren neu beurteilen und Maßnahmen umsetzen

Die erdbebensichere Auslegung einer Chemieanlage basiert auf bestimmten Bemessungs- und Konstruktionsregeln. Diese gelten nicht nur für die Tragstrukturen der Anlage, sondern auch für die nichttragenden verfahrenstechnischen Einbauten und die Versorgungsbauwerke wie etwa freistehende Tanks und Silos. Bei der Neubewertung steht im Vordergrund, kritische Punkte in der Auslegung und Konstruktion von Komponenten und Systemen zu identifizieren, um dann geeignete Maßnahmen zur Ertüchtigung umzusetzen. Die Ertüchtigungen können rein konstruktiver Art sein, oder aber rechnerische Nachweise und gegebenenfalls sogar Umbau-

© Datenquellen und Berechnungen: TÜV SÜD Chemie Service GmbH

Standort	DIN 4149	DIN EN 1998-1/NA: 2021-07		Erhöhung ohne Bodenparameter S	Erhöhung mit Bodenparameter S
	Grundbeschleunigung a_g [m/s ²]	Spektralbeschleunigung $S_{aP,R}$ [m/s ²]	berechnete Grundbeschleunigung $a_{gR} = S_{aP,R} / 2,5$ [m/s ²]	[%]	[%]
Chempark Lev	0,4	1,2	0,48	+20	+20
Chempark Dor (Bayer)	0,4	1,2	0,48	+20	+20
Chempark Uer	0,2	0,8	0,32	+60	+86
BASF Ludwigshafen	0,4	0,85	0,34	-15	+48
Industriepark Höchst [Nord]	0	0,88	0,35	↑	↑
Industriepark Höchst [Süd]	0,4	0,88	0,35	-12	+57 (+76)*

Gegenüberstellung der Grundbeschleunigungen nach DIN 4149 und der Spektralbeschleunigungen sowie der berechneten Grundbeschleunigungen nach DIN EN 1998-1/NA für verschiedene deutsche Chemie-Standorte

* in Abhängigkeit des Bodenparameters

maßnahmen beinhalten. Analysiert wird bspw. auch, ob und wie sich benachbarte Systeme gegenseitig beeinflussen, ob Verformungen an Bauteilen oder starke Bewegungen des Inhalts von Behältern problematisch werden können. Zudem müssen eingebaute Apparate, Pumpen, Rohrleitungen und Fittings genau untersucht werden, weil auch diese im Erdbebenfall horizontal beschleunigt werden. Denn im ungünstigsten Fall entstehen Risse und Leckagen, über die toxische oder entzündliche Stoffe entweichen. Unkontrollierte chemische Reaktionen, Brände und Produktionsausfälle können die Folge sein. Sofern kein akutes Sicherheitsrisiko die sofortige Behebung erfordert, können die Maßnahmen zur Ertüchtigung auch im Rahmen geplanter Instandhaltungen oder Revisionen umgesetzt werden.

Komponenten und Systeme richtig auslegen und ertüchtigen

Expertinnen und Experten von TÜV Süd Chemie Service mit langjähriger Prüfroutine sorgen dafür, dass alle Komponenten und Systeme einer Che-

mieanlage für den Lastfall Erdbeben rechnerisch richtig ausgelegt sind. Das gilt für Greenfield-Anlagen, bei denen bspw. vor dem Inverkehrbringen eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und die Standsicherheit geprüft wird. Bei Brownfield-Anlagen hingegen geht es im Wesentlichen darum, problematische Bereiche in der Auslegung und Konstruktion von Komponenten und Anlagenteilen ausfindig zu machen. In einem zweiten Schritt werden dann Ertüchtigungsmaßnahmen unter Berücksichtigung des Gefahrenpotenzials eines Mangels priorisiert. Das Vorgehen ist bereits auf den neuen Erdbeben Eurocode DIN EN 1998-1/NA abgestimmt und orientiert sich an dem im März 2022 erschienenen, überarbeiteten Leitfaden „Der Lastfall Erdbeben im Anlagenbau“ des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI). Die aktuelle, dritte Fassung des Leitfadens gibt Empfehlungen für den erdbebengerechten Bau von Anlagen nach aktuellem Stand der Technik, stellt vereinfachte Berechnungsmethoden zur Verfügung und gibt Hinweise für die Beurteilung bestehender Anlagen.

Der Autor

Dr.-Ing. Stefan Wirth,
Gruppenleiter Design Review & Engineering,
Plant & Equipment Integrity, TÜV SÜD Chemie Service

TÜV Süd auf der Achema

Halle 9.1, Stand C39

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200738>

Kontakt

TÜV SÜD Chemie Service GmbH, Leverkusen

Tel.: +49 214 86910-154

stefan.wirth@tuvsud.com

www.tuvsud.com/chemieservice

Sicher, hygienisch und körperschonend arbeiten

Bei der Handhabung von Gefahrstoffen müssen Mitarbeitende nicht selten schwere Fässer, Kanister, Eimer und Säcke transportieren, heben und umfüllen. Manuell durchgeführt belasten solche Aufgaben die Wirbelsäule. Eine Lösung bieten die mobilen Hebezeuge, die Hovmand jetzt auf der Achema präsentiert: Mit den mobilen, flexibel gestaltbaren Handhabungsgeräten aus Edelstahl können Rohstoffe und Materialien, auch Gefahrgut, im gesamten Herstellungsprozess inklusive des Verpackungsprozesses sowie der Lagerung sicher, hygienisch und zugleich ergonomisch gehandhabt werden. Behälter und Material lassen



sich bis 300 kg mühelos mit nur einem Gerät transportieren, kippen, entleeren und umfüllen bis in einer Höhe von 2,30 m. Auch Euroboxen oder andere

Stapelbehälter können mit den Hebegeräten mühelos und körperschonend von nur einer Person transportiert werden. Das beschleunigt die Prozesse. Körperlich herausfordernd ist auch die manuelle Bestückung von Verpackungsmaschinen. Manipulatoren für Verpackungsrollen bringen Folienrollen einfach in die passende Höhe und Position, um sie in die Maschine einzusetzen. Alle Geräte sind nach GMP-Standards gefertigt und werden in Edelstahlvarianten angeboten. Damit entsprechen sie den hohen Anforderungen an Hygiene und Reinigung in der Chemie- und Pharmaindustrie. Im Angebot sind zudem Geräte mit

der Schutzklasse IP66. Die Ausstattung mit ESD-Lenkrollen verhindert darüber hinaus elektrostatische Aufladungen. Für spezielle explosionsgefährdete Umgebungen (EX-Bereiche), bspw. bei der Verarbeitung von leicht entzündlichen Materialien, ist auch eine Umrüstung auf ATEX möglich.

Achema - Halle 3, Stand A70

Kontakt

Hovmand GmbH, München

Tel.: +49 (0) 89 785 76 76- 40

jrl@hovmand.com · www.hovmand.com



Anlagentechnik

Armaturen



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



NOGE TECHNIK GMBH
Pappelstr. 2
85649 Brunnthal-Hofolding
Tel. 08104/6498048
Fax. 08104/648779
E-Mail: info@noge-technik.de
<http://www.noge-technik.de>

Dichtungen



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

Pumpen



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



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



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

Pumpen



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

Pumpen, Zahnradpumpen



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

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

Regelventile



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

Reinstgasarmaturen



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

Rohrbogen/Rohrkupplungen



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

Strömungssimulationen



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

Ventile



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

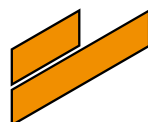
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



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

Ingenieurbüros

Biotechnologie



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

*Fermentation, Destillation
Evaporation, Separation
Adsorption, Chromatographie*

Lager- und Fördertechnik

Dosieranlagen

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

Mechanische Verfahrenstechnik

Koaleszenzabscheider



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

Magnetfilter & Metallsuchgeräte

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

Tröpfchenabscheider



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

Vibrationstechnik



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



Messtechnik

Aerosol- und Partikelmesstechnik



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

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

Thermische Verfahrenstechnik

Abluftreinigungsanlagen



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

Venjakob®
UMWELTTECHNIK
www.venjakob-umwelttechnik.de
mail@venjakob-ut.de

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

Vakuumsysteme

www.vacuum-guide.com

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

Verdampfer



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

Wärmekammern



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

It's Showtime!

ACHEMAreporter 2022 - im Einsatz.

Vom 22. bis zum 26. August 2022 wird das Messegelände in Frankfurt am Main wieder zum Weltforum für die Prozessindustrie. Neben der Transformation hin zur klimaneutralen chemischen Industrie und dem Dauerbrennerthema Digitalisierung stellt auch die aktuelle weltpolitische Lage die Prozessindustrie vor massive Herausforderungen, die es dringend zu lösen gilt. Dafür stellen über 2.000 Aussteller bei der ACHEMA 2022 ihre neuen Produkte, Lösungen und Verfahren zur Diskussion.

Wir suchen ACHEMAreporter, die die technischen Lösungen und Trends aufgreifen und von der ACHEMA berichten. Als ACHEMAreporter eingeladen sind Studierende der chemischen Verfahrenstechnik, des chemischen Apparate- und Anlagenbaus, der Mess- und Regeltechnik sowie der Pharma- und der Biotechnik. Auch bewerben können sich fachjournalistisch Interessierte mit einer technischen Vorbildung. Die Berichte werden auf dem Zielgruppenportal www.chemanager-online.com sowie in den tagesaktuellen Newslettern veröffentlicht und in der CITplus Ausgabe 9/22 publiziert werden.

Interessenten melden sich bitte bei:
citplus@wiley.com unter dem Stichwort „ACHEMAreporter“.

Ihre Ansprechpartner:
Etwin Gandert
Chefredakteurin
+49 (0) 6201 606 768
egandert@wiley.com

Bettina Wagenhals
Assistenz
+49 (0) 6201 606 764
bwagenhals@wiley.com

**ACHEMA
reporter
gesucht!**



ACHEMA2022

CITplus

**CITplus - Das Praxis-
magazin für Verfahrens-
und Chemieingenieure.**

**Besuchen Sie uns
auf der ACHEMA
Foyer 4.1, Stand A31**

WILEY-VCH

Afriso-Euro-Index	46	EnviroChemie	64	Jumo	11, 42	Pumpen Center Wiesbaden	73
Alfa-Laval	57	Envirotec	74	Kaeser Kompressoren	59	R. Stahl	28, 41
Alino	73	F.H. Papenmeier	31	KBK Antriebstechnik	58	RCT Reichelt Chemietechnik	73
Amixon	51	Findeva	5, 73	Knick Elektronische Messgeräte	39	Rembe Safety + Control	3, 31
Andritz	69	Flexim Flexible Industriemesstechnik	35	KSB	73	Ruwac	35, 50
Armaturenwerk Hötensleben	52	Flottweg	54	LUM	7	Schubert & Salzer	27
AZO	47	G+E Getec	66	Lutz Pumpen	59, 73	Seipenbusch particle engineering	74
BASF	8, 69	Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)	9	Maschinenfabrik G. Eirich	51	Siemens	32
Beinlich Pumpen	73	Gemü	9, 27, 73, 74	Meorga	6, 9, Beilage	Smartgas Mikrosensorik	39
Börger	58	Gericke	50	Mettler-Toledo	39	TTP	6
Brenntag	60	GIG Karasek	74	Michell Instruments	35, 53	TÜV Süd	70
Bungartz	58	Goudsmit Magnetics Systems	73	Netter Vibration	73	Verein Dt. Ingenieure (VDI)	11, 15
Burckhardt Compression	57	Hapa	63	Noge	73	Venjakob	74
C. Otto Gehrckens (COG)	25	Harter	68	NSB gas processing	74	Vetter Pharma International	6
Bürkert	44	Haver & Boecker	50	NürnbergMesse	6, 11	Vogelbusch	73
Comsol Multiphysics	38	Helling	73	OndoSense	35	W. Bälz & Sohn Mess- und Regeltechnik	59
Data Physics Instruments	39	HIMA Paul Hildebrandt	Titelseite, 18	Palas	74	Wago	25
Dechema	8, 11, 12, 14, 16, 22	Horst Weyer und Partner	11	Pepperl+Fuchs	31	Warex Valve	27
Deutsche Metrohm	36	Hovmand	72	Phoenix Contact	25	Wika Alexander Wiegand	25
Easyfairs Deutschland	7, 8	HS Umformtechnik	73	Piab Vakuum	51	Will & Hahnenstein	74
Eaton Technologies	63	IMCD Switzerland	9	Proceng Moser	73	Witte	73
Elaflex HIBY Tanktechnik	27	Ing.-Büro Pierre Strauch	74	Profibus - Nutzerorganisation	11	Witte Pumps & Technology	56
Endress+Hauser	7, 60, 4. US	Jessberger	57, 73	ProMinent	40, 73	WK Wärmetechnische Anlagen-, Kessel- und Apparatebau	74

Impressum

Herausgeber

GDCh, Dechema e.V., VDI-GVC

Verlag

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

Geschäftsführer

Sabine Haag
 Dr. Guido F. Herrmann

Director

Roy Opie

Publishing Director

Dr. Heiko Baumgartner

Produktmanager

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

Chefredakteurin

Dr. Etwina Gandert
 Tel.: 06201/606-768
 etwina.gandert@wiley.com

Redaktion

Dr. Volker Oestreich
 voe-consulting@web.de

Redaktionsassistentin

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

Fachbeirat

Dr. Hans-Erich Gasche,
 Bayer, Leverkusen
Prof. Dr. Thomas Hirth,
 Karlsruhe Institute of Technology (KIT),
 Karlsruhe

Prof. Dr.-Ing. Norbert Kockmann,
 TU Dortmund

Dipl.-Ing. Eva-Maria Maus,
 Fachhochschule Nordwestschweiz, Basel

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Peukert,
 Universität Erlangen-Nürnberg

Dr. Christian Poppe,
 Covestro, Leverkusen

Prof. Dr. Ferdi Schüth,
 Max-Planck-Institut für Kohlenforschung,
 Mülheim

Prof. Dr. Roland Ulber,
 TU Kaiserslautern

Erscheinungsweise 2022

10 Ausgaben im Jahr
 Druckauflage 20.000
 (IVW Auflagenmeldung:
 Q2 19.873 tvA)

Bezugspreise Jahres-Abonnement 2022

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 GmbH
 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 Radtke (Anzeigen)
 Elli Palzer (Litho)
 Andreas Kettenbach (Layout)

Anzeigen

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste
 vom 1. Januar 2022

Stefan Schwartze
 Tel.: 06201/606-491
 stefan.schwartze@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
 Marion Schulz, mschulz@wiley.com

Originalarbeiten

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

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

Unverlangt zur Rezension eingegangene Bücher
 werden nicht zurückgesandt.

Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany | ISSN 1436-2597



WILEY-VCH

Konzepte zu entwickeln, welche die Leistungsfähigkeit, Produktivität und Rentabilität Ihrer Anlage steigern, ist für Sie wichtig.

IDEENREICH + RISIKOARM

Wir unterstützen Sie verlässlich dabei, Produktqualität, Anlagensicherheit sowie Kosten- und Risikomanagement ganzheitlich zu betrachten.



Endress+Hauser unterstützt Sie dabei, Ihre Prozesse zu verbessern:

- mit unseren Messgeräten, die Sicherheit eingebaut haben
- mit weltweitem Branchen-Know-how
- mit Technologien und Services für optimale Anlagenperformance

Besuchen Sie uns auf der ACHEMA
Halle 11.1, Stand C27

Erfahren Sie mehr unter:
www.de.endress.com/chemie

Endress+Hauser 

People for Process Automation