



**Sonderteil**  
Instandhaltung

Endress+Hauser **EH**  
People for Process Automation

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

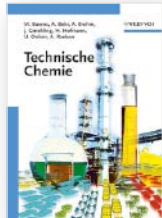
## Zukunftssicher in die Industrie 4.0

Die digitalen Druckmessgeräte verbinden bewährte Messtechnologie mit Industrie 4.0 Anwendungen

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>6</b> Digitalisierung der Arbeitswelt</p> <hr/> <p><b>14</b> VDI-Fachbeirat „Betriebsingenieure“ stellt sich neu auf</p> <hr/> <p><b>26</b> Einmaleins der Schnellkupplungen und Fittings</p> <hr/> <p><b>28</b> Sichere Immobilisation von Kraftwerksnebenprodukten</p> <hr/> | <p><b>32</b> Regelwerk für die Gefahrstofflagerung</p> <hr/> <p><b>36</b> 5G-Anwendungen für die Folienproduktion</p> <hr/> <p><b>42</b> Erdungsüberwachung von Big Bags Typ C</p> <hr/> <p><b>46</b> Sicherheitsfaktor Industriesauger für Chemie- und Lebensmittelindustrie</p> <hr/> |
|--|---|

# DURCHBLICK mit Wiley-VCH-Lehrbüchern

## GRUNDLAGEN DER TECHNISCHEN CHEMIE



MANFRED BAERNS et al.  
**Technische Chemie**

2. Aufl.

ISBN: 978-3-527-33072-0  
2013 750 S. mit 550 Abb.  
Gebunden € 85,-

Mit diesem umfassenden Lehrbuch klapp't s auch schon beim ersten Versuch! Alle wichtigen Bereiche der Technischen Chemie werden in diesem umfassenden Lehrbuch didaktisch, experimentell ausgewogen und anwendungsorientiert äußerst gelungen dargestellt.



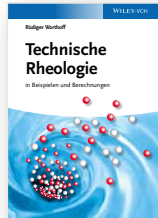
RÜDIGER WORTHOFF und W. SIEMES  
**Grundbegriffe der  
Verfahrenstechnik**

Mit Aufgaben und Lösungen  
3., vollständig überarbeitete Aufl.

ISBN: 978-3-527-33174-1  
2012 320 S. mit 100 Abb.  
Gebunden € 49,90

Alles in einem: das Wissen der Verfahrenstechnik wird in umfassender und zusammenhängender Form dargestellt und anwendungsbezogene Fragen und Antworten werden detailliert behandelt.

In anschaulicher Weise werden Themen wie Fluidmechanik, Mehrstoffthermodynamik, Stoffaustausch, Wärmeübertragung und Reaktionskinetik erläutert.



RÜDIGER WORTHOFF  
**Technische Rheologie**

in Beispielen und Berechnungen

ISBN: 978-3-527-33604-3  
2013 198 S. mit 60 Abb.  
Broschur € 49,90

Praxisnah präsentiert Rüdiger Worthoff in diesem handlichen Buch das Gebiet der Technischen Rheologie. Fragen und Antworten sowie zahlreiche Praxisbeispiele unterstützen den Leser entweder effektiv bei der Prüfungsvorbereitung oder auch beim Start in den Ingenieurberuf.



HILMAR FUCHS und  
WILHELM ALBRECHT (Hrsg.)  
**Vliesstoffe**

Rohstoffe, Herstellung, Anwendung, Eigenschaften, Prüfung  
2., vollständig überarbeitete Aufl.

ISBN: 978-3-527-31519-2  
2012 758 S. mit 94 Abb. und 29 Tab.  
Gebunden € 199,-

Von der Verwertung von Textilresten zum High-Tech-Produkt: So lässt sich die Entwicklung der modernen Vliesstoffe beschreiben. Dieses Buch bietet umfassende Informationen über Vliesstoffe, von den Fasern über die verschiedenen Verarbeitungsverfahren bis zu der Verwendung von Vliesstoffen. Es ist das Standardwerk der nächsten Jahre!

REIHE:  
Arbeitsbücher  
Verfahrenstechnik  
– für Studium  
und Beruf



SHICHANG WANG und  
WOLFGANG SCHMIDT  
**Berechnungen in der  
Chemie und Verfahrens-  
technik mit Excel und VBA**

ISBN: 978-3-527-33716-3  
März 2015 462 S. mit 70 Abb.  
Broschur € 39,90

Die praktische Umsetzung der in Vorlesungen erworbenen Kenntnisse in computergestützte Berechnungen aus allen wesentlichen Bereichen der Verfahrenstechnik.

Da es insbesondere für Ingenieure interessanter ist, erst die Praxis und dann die Theorie kennenzulernen, folgt der Band konsequent dieser Linie: Mit den ausführlichen Beispielen in Excel-VBA kann der Leser sofort selbst arbeiten – und erzielt einen optimalen Lerneffekt Dank „Learning by doing“!

**LBK  
online!**

Ihr Lehrbuchkatalog  
online unter:  
[www.wiley-vch.de/  
lbk/chembio](http://www.wiley-vch.de/lbk/chembio)



Die mit diesem Logo gekennzeichneten Titel sind auch als E-Book zu bestellen: [www.wiley-vch.de/ebooks/](http://www.wiley-vch.de/ebooks/)

Die Euro-Preise gelten ausschließlich für Deutschland. Alle Preise enthalten die gesetzliche MwSt. Die Lieferung erfolgt zzgl. Versandkosten. Es gelten die Lieferungs- und Zahlungsbedingungen des Verlages. Irrtum und Preisänderungen vorbehalten. Stand der Daten: Dezember 2015.

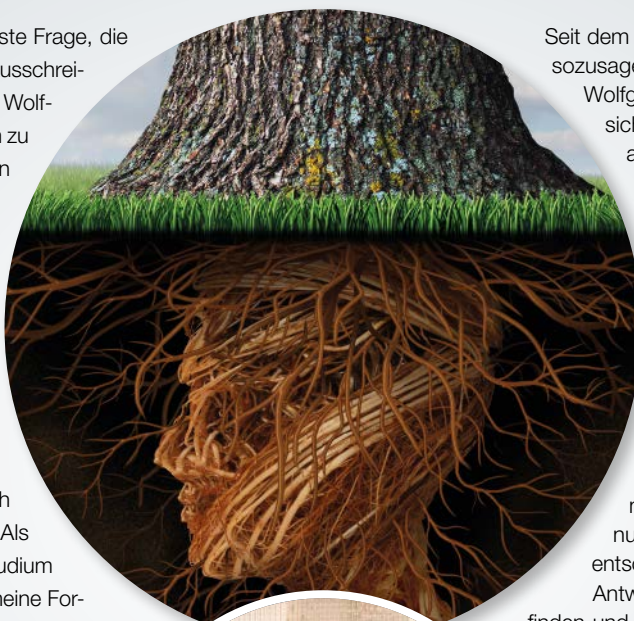
Wiley-VCH • Postfach 10 11 61 • D-69451 Weinheim  
Tel. +49 (0) 62 01-60 64 00 • Fax +49 (0) 62 01-60 69 14 00  
e-mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)

**WILEY-VCH**

# CITplus schlägt neue Wurzeln

Zurück zu den Wurzeln? Das war die erste Frage, die mir in den Kopf schoss, als ich von der Ausschreibung der Chefredaktion der CITplus las. Wolfgang Sieß geht in den Ruhestand? Kaum zu glauben! Ich griff zum Telefon und rief den Kollegen an, der mir bereits als Doktorandin am Forschungsinstitut der Dechema ein Begriff war und den ich später als überaus liebenswerten, belebten und kompetenten Menschen kennenlernen durfte. Um einige Informationen reicher war ich hin und her gerissen zwischen den Gedanken an zu große Fußstapfen und dem Wunsch wieder dahin zurückzukehren, womit ich mal angefangen hatte: zur Chemie. Als Nordhessin hatte es mich zum Chemiestudium an die TU Darmstadt gezogen, an das meine Forschungsarbeit in der Bioverfahrenstechnik anschloss. Und wie das Leben so spielt, durfte ich wunderbaren Menschen begegnen, die mich für den Wissenschafts- und Technikjournalismus begeisterten, darunter Dr. Christina Hirche, damals Verantwortliche für Öffentlichkeitsarbeit der Dechema und der ehemalige Chefredakteur der GDCh Nachrichten aus der Chemie, Ernst Guggolz.

Rund 18 Jahre später und mit der Erfahrung aus beruflichen Stationen in der Fachpresse für die Chemie-, Kunststoff- und Kautschukindustrie, freue ich mich nun, die Leitung der CITplus zu übernehmen. Zurück zu den Wurzeln, zurück in der Chemiebranche und deren spannenden Themen – ich bin angekommen.



Ihre Dr. Etwina Gandert

Seit dem 1. Juli habe ich also den Hut auf und bin sozusagen das neue Hirn der Fachzeitschrift, wie Wolfgang Sieß von sich schrieb. Ich bin zuversichtlich, den Organismus CITplus nicht nur am Leben zu erhalten, sondern vielmehr, ihn wachsen und gedeihen zu lassen.

An Themen mangelt es nicht, welche die Branche in den nächsten Jahrzehnten beschäftigen werden. Ob Dekarbonisierung, Recycling-, Wasserstoff- und Energiewirtschaft, die Chemie der Elektromobilität oder Automatisierung und Cyber-Security – die Herausforderungen für die Chemieindustrie werden nicht kleiner und bei allen Lösungen ist die Frage nach dem „Wie?“ ausschlaggebend. Nicht nur die Technologie, sondern die Technik entscheidet, was in der Praxis umsetzbar ist.

Antworten darauf werden Sie in der CITplus finden und das in bekannter und neuer Form. Denn die Digitalisierung macht auch vor der Fachpresse nicht halt. Ich bringe ein paar Ideen mit, wie die CITplus in Zukunft aufgestellt werden kann. Sie dürfen sich auf neue Formate und neue Kanäle freuen, über die Sie die Fachinformationen für die Praxis der Chemieindustrie beziehen können. Wenn auch die Fußstapfen von Wolfgang Sieß groß sind, freue ich mich sehr darauf, hier und da mit Ihnen im Austausch Akzente setzen zu können.

Lassen Sie mich wissen, was Ihnen zu lesen wichtig ist, und schreiben Sie mir:  
[etwina.gandert@wiley.com](mailto:etwina.gandert@wiley.com)

DOI: 10.1002/citp.202100702

## UNSCHLAGBAR STRÖMUNGSOPTIMIERT

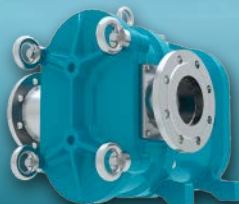
# BÖRGER®

EXCELLENCE – MADE TO LAST

### DIE NEUE BLUELINE NOVA DREHKOLBENPUMPE

Die BLUEline Nova setzt neue Maßstäbe in der Pumpentechnik. Egal ob mit oder komplett ohne Gehäuseschutzkleidung – die BLUEline Nova realisiert bislang unerreichte volumetrische Wirkungsgrade.

**Füreinander geschaffen** – die neu entwickelten DIUS Drehkolben sorgen in Kombination mit der strömungsoptimierten Förderkammer für höchste Laufruhe bei Drücken bis 12 bar.



**BLUEline  
NOVA**

[www.newblueonline.com](http://www.newblueonline.com)



Titelstory

**16** Zukunftssicher in die Industrie 4.0  
Die digitalen Druckmessgeräte verbinden bewährte Messtechnologie mit Industrie 4.0 Anwendungen

Die intelligenten Funktionen der neu aufgelegten Druck- und Differenzdrucktransmitter Cerabar und Deltabar ebnen den Weg in die Industrie 4.0 und bringen smarte Prozesssicherheit für Anlagenbetreiber. Die sichere kabellose Kommunikation eröffnet viele Möglichkeiten, die Prozesse zu überwachen, zu optimieren und auch die Sensoren selbst zu monitoren.

**Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG,  
Weil am Rhein**  
Tel.: +49 7621 975 01  
info.de@endress.com · www.de.endress.com

Sonderteil  
Instandhaltung

36



THEMA DIGITALISIERUNG

**6 Digitalisierung der Arbeitswelt**  
Praxisnahe Lösungen aus dem Forschungsprojekt Aware  
C. Makowski, it's OWL Clustermanagement

KOMPAKT

- 8 Termine
- 9 Forschung + Entwicklung
- 10 Personalia
- 11 Wirtschaft + Produktion
- 12 Was Menschen bewegt, die etwas bewegen  
Im Profil: Wolfgang Sieß, Chefredakteur CITplus

REPORT

- 14 VDI-Fachbeirat „Betriebsingenieure“ stellt sich neu auf  
Christian Poppe und Alba Mena sind neue Vorsitzende der VDI-Betriebsingenieure  
L. Woppowa, VDI-GVC
- 15 Auch als virtuelle Plattform ein Erfolg  
Achema Pulse wird die reguläre Achema in Zukunft ergänzen  
Dechema

TITELSTORY

**16 Zukunftssicher in die Industrie 4.0**  
Die digitalen Druckmessgeräte verbinden bewährte Messtechnologie mit Industrie 4.0 Anwendungen  
A. Hermann, Endress+Hauser

MESS-, STEUER-, REGEL-, AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

- 20 Alles unter Kontrolle  
Vereinfachte Anlagenbedienung und minimierte Fehleranfälligkeit  
Watlow Plasmatech
- 22 Cloud für smarte Waagen  
Vernetzte Waagen machen Daten ortsunabhängig verfügbar  
Höfelmeier Waagen
- 23 Zugänglich und nutzbar  
Datengestützte Entscheidungsfindung in Fabriken  
Claudia Lanzinger, Siemens Digital Industries Software
- 19, 21 Produkte  
von Bühler, Elobau, Hamilton, Jumo, Pepperl+Fuchs und Vega

**ANLAGEN | APPARATE |  
KOMponenten**

- 24 **Effiziente Rohrleitungsplanung ohne Medienbrüche**  
Rohrleitungsplanung im Anlagenbau mit einem übergreifenden Softwaretool  
G. Tebart, CAD Schroer
- 26 **Sicher, schnell und vielseitig**  
Ein kleines Einmaleins der Schnellkupplungen und Fittings  
P. Krause, Wolftechnik
- 28 **Sichere Immobilisation von Kraftwerksnebenprodukten**  
Hohe Mischgüter mit Mischern nach dem Schleuder- und Wirbelverfahren  
B. Tigges, Gebr. Lödige Maschinenbau
- 30 **Ergonomische und sichere Reaktorbefüllung**  
Materialhandling mit Vakuum- und Überdruck-Pneumatik-Transportsystemen  
Gericke
- 32 **Regelwerk für die Gefahrstofflagerung gibt Hilfe für die Praxis**  
Novelle der TRGS 510 – Technischen Regeln für Gefahrstoffe  
J. Großholz, Cemo
- 25, 31, 33, 34, 35 **Produkte**  
Camfil, Cemo, COG, Dehn, Enemac, Eirich, Flir, Fluke, IEP, PCB, QVF-De Dietrich, L & R, R. Stahl, RCT Reichelt, Schneider, Turck, Walther und Wika

**SONDERTEIL  
INSTANDHALTUNG**

- 36 **Fernüberwachung mit virtueller Datenbrille**  
5G-Anwendungen für die Folienproduktion im Praxistest  
H. Stenzel, Kuraray
- 38 **Von der Simulation bis zur virtuellen Inbetriebnahme**  
Nutzen und Anwendungen des digitalen Zwillings  
I. Oppermann, Lenze
- 40 **Ganz einfach zu mehr Sicherheit im Tanklager**  
Bestandsmanagement-Software von Full-Containment-Lagertanks für Flüssiggas  
Emerson
- 39, 41 **Produkte**  
Danfoss, Getac und MobileX

**BETRIEBSTECHNIK |  
SICHERHEIT**

- 42 **Die Lehren einer Staubexplosion**  
Erdungsüberwachung von Big Bags Typ C  
K. Schlüter, H. Timm Elektronik
- 44 **Panel-PC und Laptop adé**  
Rugged Tablets schaffen Mobilität an der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine  
W. Drescher, Concept International
- 46 **Wo Fremdpartikel zum Problem werden**  
Sicherheitsfaktor Industriesauger für Chemie- und Lebensmittelindustrie  
L. Schröder, Kärcher
- 48 **Produkte**  
Denios, Egger und Rembe
- 49 **Bezugsquellenverzeichnis**
- 51 **Index | Impressum**

**Beilagen**

*Bitte beachten Sie die Beilage der Firma Endress+Hauser (Deutschland) und die Teilbeilage von Meorga*

**CITplus in der Wiley Online Library**

*Die Beiträge, die in CITplus veröffentlicht werden, sind auch in der Wiley Online Library (WOL) abrufbar. Dafür wird jeder Artikel mit einem dauerhaften digitalen Identifikator ausgezeichnet, dem Digital Object Identifier (DOI). In einem Webbrowser kann ein Beitrag in WOL aufgerufen werden durch Eingabe einer Adresse, die sich aus dem DOI-Resolver <https://doi.org/> und dem jeweiligen DOI zusammensetzt. Dieser beginnt immer mit 10. gefolgt von einer Ziffer, die eindeutig einem Verlag zugewiesen ist. Im Falle von Wiley-VCH bzw. des Mutterverlages John Wiley & Sons ist das 1002. . Danach folgt eine Abkürzung für die Zeitschrift citp. sowie eine fortlaufende Artikelnummer.*

Beispiel:  
<https://doi.org/10.1002.citp.202100000>  
Den DOI eines Artikels in der CITplus finden Sie am Ende vor den Kontaktdaten.

**MEORGA**  
MSR - Spezialmessen  
Prozess- u. Fabrikautomation

Fachmesse für  
**Prozess- und Fabrikautomation**

- Messtechnik
- Steuerungstechnik
- Regeltechnik
- Automatisierungstechnik
- Prozessleitsysteme

+ **Fachvorträge**

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



Wirtschaftsregion **Südwest**

Ludwigshafen

**15.09.2021**  
8.00 bis 16.00 Uhr  
Friedrich-Ebert-Halle  
Erzbergerstr. 89  
67063 Ludwigshafen

Wirtschaftsregion **Südost**

Landshut

**27.10.2021**  
8.00 bis 16.00 Uhr  
Sparkassen-Arena  
Niedermayerstr. 100  
84036 Landshut

BESUCHER-  
REGISTRIERUNG



[www.meorga.de](http://www.meorga.de)

MEORGA GmbH  
Sportplatzstr. 27 - 66809 Nalbach  
Tel. 06838 8960035 - [info@meorga.de](mailto:info@meorga.de)



**Christina Makowski,**  
it's OWL Clustermanagement

Das Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation verändert sich durch den digitalen Wandel in vielen Bereichen und auf diversen Ebenen. Seit Ende 2018 wurden im it's OWL Projekt Aware die Folgen der Digitalisierung in der Arbeitswelt aus möglichst vielen Blickwinkeln betrachtet. Aus dem Ergebnis des Projekts lassen sich Handlungsempfehlungen, Schulungsmaterialien und Workshopkonzepte ableiten. Sie geben erste Antworten, wie Mensch, Organisation und Technik gelungen in Einklang gebracht werden können.

# Digitalisierung der Arbeitswelt

## Praxisnahe Lösungen aus dem Forschungsprojekt Aware

Die Frage, was technisch möglich ist, stand lange im Fokus vieler Forschungsprojekte rund um Industrie 4.0 – auch im Technologie-Netzwerk Intelligente Technische System OstWestfalenLippe (it's OWL). Doch die digitale Transformation bedeutet mehr: Geschäftsmodelle, Mitarbeiter\*innenführung, Ausbildung – auch das unterliegt dem rasanten digitalen Wandel. Im Projekt ‚Aware – Arbeit 4.0 | Bedarfsanalyse und Unterstützungsangeboten für produzierende Unternehmen‘ haben sich unter der Leitung von it's OWL vier Hochschulen, zwei Fraunhofer-Institute, sechs Unternehmen und die IG Metall zusammengeschlossen, um die Potenziale der Digitalisierung für die Arbeitswelt zu erschließen und ganzheitlich zu gestalten.

### Die Arbeitswelt der Zukunft gestalten

„Für uns als Technologienetzwerk ist es enorm wichtig die technologische Weiterentwicklung auf der einen Seite mit der notwendigen Transformation von Organisation und einzelnen Mensch, der arbeitet auf der anderen Seite, zusammenzuführen“, sagt Projektleiter Klaus Jansen von it's OWL. Mit der Digitalisierung der Arbeit rücken soziale Aspekte

der Arbeitsgestaltung in den Fokus. So gilt es, die Beschäftigten im Wandel zur Digitalisierung aktiv einzubinden, ihre Arbeitsbedingungen und Qualifikationen anzupassen und mit den Gremien der betrieblichen Mitbestimmung Veränderungen der Arbeitswelt gemeinsam umzusetzen. Dabei sind Unternehmensziele und Bedürfnissen der Beschäftigten in Einklang zu bringen. Nur so gelingt nachhaltige und erfolgreiche digitale Transformation im Unternehmen.

### Agile Organisation, Diversity, Assistenzsysteme – vielfältige Projektthemen

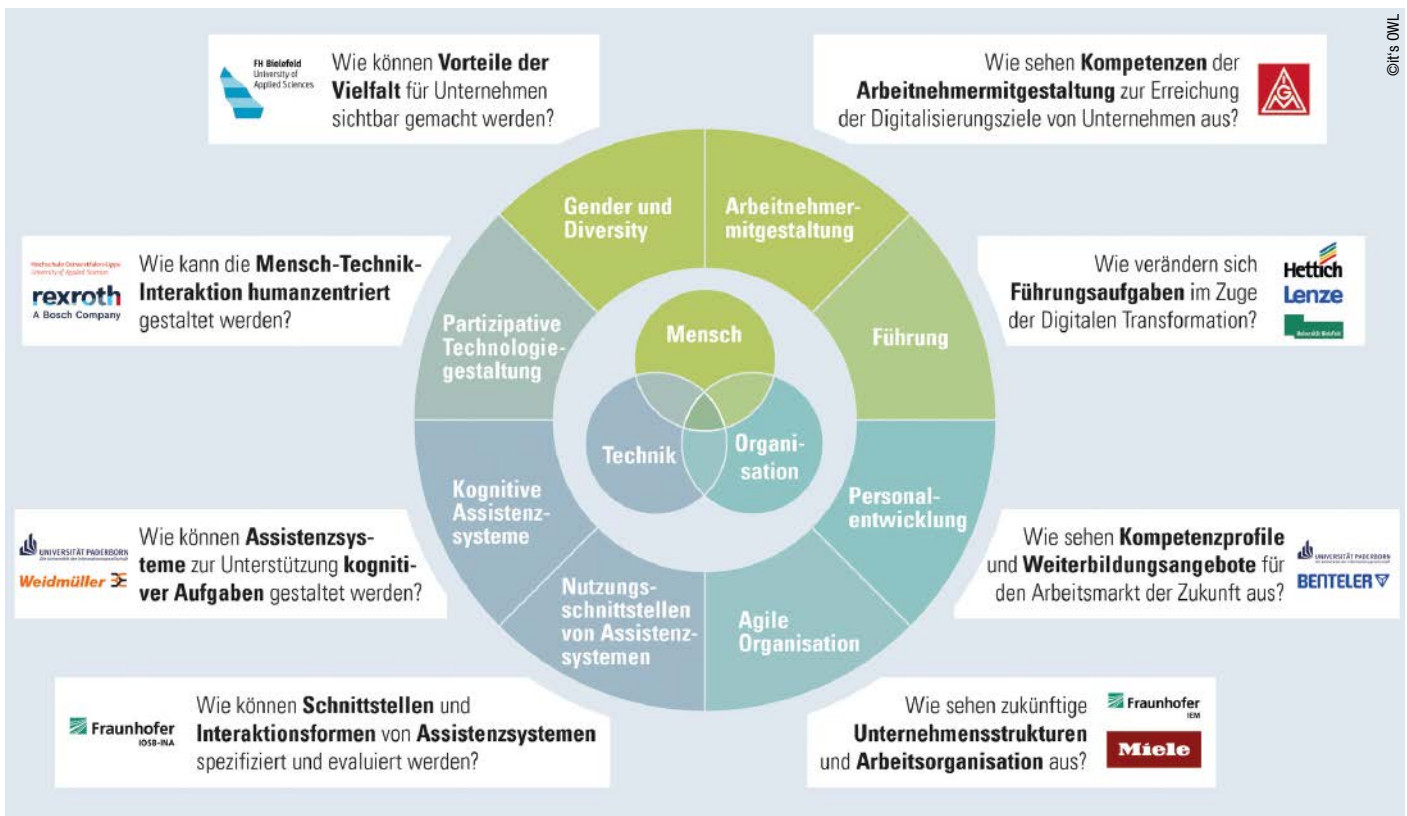
Die Vielfältigkeit des Themas zeigt sich in der Größe des Projektes. In acht Arbeitspaketen wurden Teilaspekte von Arbeit 4.0 untersucht: Das Spektrum reichte dabei von Führung und agile Organisation über Kompetenzentwicklung und Assistenzsysteme bis zur partizipativen Technologiegestaltung. Genauso wurden die Bereiche Diversity und Arbeitnehmergegestaltung erforscht.

### Mit Führung 4.0 Flexibilität und Effizienz verbessern

„Führungskräfte sind der Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung von Veränderungen in

Unternehmen. Es ist essenziell, sie auf diese Aufgabe vorzubereiten und mit den notwendigen Kompetenzen auszustatten, um auch zukünftig erfolgreich zu führen“, sagt Prof. Dr. Günter W. Maier, von der Universität Bielefeld. Maier hat das Teilprojekt ‚Digitale Führung‘ im Rahmen von Aware geleitet, welches sich mit Fragestellungen beschäftigte wie: Welche Veränderungen von Führungsaufgaben, -kompetenzen und -kultur wird es durch die Digitalisierung geben? Welche Instrumente sind hilfreich, um Führungskräfte bestmöglich auf die Veränderungen vorzubereiten? Und: wie kann ein Kulturwandel in Bezug auf agile Führungsmethoden unterstützt werden?

In einem ersten Pilotprojekt der Universität Bielefeld in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Hettich wurde ein allgemeines Kompetenzmodell für digitale Führung entwickelt. Fazit: strategische Planung, Kommunikation, Arbeitsgestaltung und Strategieorientierung werden als Führungskompetenzen zunehmend wichtiger als Fachwissen und Biografie. Eine zweite Pilotanwendung der TH OWL und der Firma Lenze hat die Ansprüche an digitale Führung konkret am Anwendungsbeispiel



Projektpartner Aware

Shop Floor Management untersucht. Dabei wurde bspw. eine Schulung zur Digitalisierung von Prozessen durch Beschäftigte mittels Low-Code-Programmierung entwickelt und ausprobiert. Mit dieser Art der Programmierung ist es möglich, Softwareanwendungen ohne erweiterte Programmierkenntnisse über eine grafische Benutzeroberfläche zu erstellen.

„Dieses Projekt hat gezeigt, dass es für Führungskräfte kein one-fits-all-Vorgehen gibt. Daher haben wir vielfältige Maßnahmen entwickelt, die auf die Bedarfe verschiedener Führungsebenen abgestimmt sind. So können Kompetenzen zielgerichtet gefördert und individuelle Bedürfnisse berücksichtigt werden“, resümiert Maier das Teilprojekt ‚Digitale Führung‘.

**Digitalisierungsgestaltung mit mehr Vielfalt**

„Innovationen entstehen nicht mehr nur in F&E-Abteilungen, sie entstehen im gesamten Unternehmen. Mit einer vielfältigen Belegschaft, also mit Mitarbeitenden, die unterschiedliches Wissen und Sichtweisen, Hintergründe und Kompetenzen mitbringen, kann eine Innovationskultur geschaffen werden, die Diversität als integralen Bestandteil sieht. Hiervon kann das Unternehmen auch auf dem Weg zur digitalen Transformation profitieren. Sei es bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und digitaler Produkte oder bei der Analyse und Digitalisierung von Prozessen“, erläutert Prof. Dr. Svetlana Franken von der FH Bielefeld ein weiteres Teilprojekt von Aware.

Franken und ihre Forschungsgruppe untersuchten den Aspekt ‚Digitalisierung und Diversity in OWL‘. Ziel war es, die Rolle von Vielfalt für die Gestaltung der Digitalisierung sowie die Erschließungsmöglichkeiten von Potenzialen einzelner Beschäftigungsgruppen herauszustellen. Mithilfe von Literaturrecherche und Expert\*inneninterviews wurde untersucht, inwiefern Vielfalt und Digitalisierung bereits zusammengedacht werden. In Workshops, Veranstaltungen und in Form eines digitalen Makeathons wurden die ersten Ergebnisse in die Breite getragen, diskutiert, evaluiert und angepasst. Ergebnis des Projektes ist ein ‚Vielfalt-Check‘. Der Check ist ein digitales Instrument zur Selbstüberprüfung, Sensibilisierung und Impulsgeber für mittelständische Unternehmen. Sie können so eine erste Selbsteinschätzung vornehmen, aber auch Handlungsempfehlungen bekommen.

Der ‚Vielfalt-Check‘ sowie alle weiteren Projektergebnisse von Aware im Detail sind nun online unter [www.its-owl.de/aware](http://www.its-owl.de/aware) und in einer Kurzpublikation erschienen. Dort gibt es einen Überblick über Handlungsempfehlungen und die Erfahrungen in den Pilotprojekten sowie Leitfäden, Workshopkonzepte und Schulungsmaterialien zum Download.

**Wie geht es weiter? – BMBF-Kompetenz-zentrum Arbeitswelt.Plus**

Mit dem Projekt Aware wurde wichtige Pionierarbeit für die die Arbeitswelt der Zukunft geleistet. Und mit dem rund 13 Mio. EUR geförderten

BMBF-Kompetenzzentrum ‚KI in der Arbeitswelt des industriellen Mittelstandes in OstWestfalenLippe‘, kurz ‚Arbeitswelt.Plus‘, geht’s bis 2025 spannend weiter.

Im Kompetenzzentrum werden Erkenntnisse der Arbeitsforschung im Kontext von KI-Anwendungen zusammengeführt und passgenaue Lösungen für mittelständische Unternehmen entwickelt. KI-bezogene Forschungsergebnisse werden in Anwendungen bei größeren Mittelständlern (Leuchtturmprojekte) und KMU (Transferprojekte) erprobt. Dabei geht es z.B. um Kompetenzmanagement, KI-Anwendungsszenarien, Technologieakzeptanz und Mitarbeiterbeteiligung. Ein Leistungsangebot an Informations- und Qualifizierungsmaßnahmen sichert den Transfer in die Region und darüber hinaus.

**Die Autorin**

**Christina Makowski,**  
PR und Marketing, it's OWL Clustermanagement

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100704>

**Kontakt**

**it's OWL Clustermanagement GmbH, Paderborn**  
Christina Makowski · Tel.: +49 5251 297370  
info@its-owl.de · www.its-owl.de

## August 2021

Gefahrstofftag	31. Aug.	Berlin	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
----------------	----------	--------	--

## September 2021

Gefahrstofftag	2. Sep.	Bremerhaven	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Notfall- und Krisenmanagement bei Bränden, Explosionen, Stoffaustritten und Todesfällen	6.–7. Sep.	Frankfurt/Main	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
25. Praktikerkonferenz Graz – Pumpen in der Verfahrenstechnik, Kraftwerks- und Abwassertechnik	6.–8. Sep.	Graz	Praktikerkonferenz Graz, Prof. Dr. Jaberg & Partner, <a href="mailto:info@praktiker-konferenz.com">info@praktiker-konferenz.com</a> , <a href="http://www.praktiker-konferenz.com">www.praktiker-konferenz.com</a>
GLP-Intensivtraining mit QS-Übungsaufgaben: Methodenvalidierung und Gerätequalifizierung unter GLP	6.–8. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Management von Forschung und Entwicklung in der Chemie	6.–28. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen – Grundlagen (Modul 1)	7.–8. Sep.	Bad Oeynhausen	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Gefahrstofftag	9. Sep.	Bad Oeynhausen	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Tenside in Theorie und Praxis	9.–10. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Einstufung und Klassifizierung von gefährlichen Abfällen	13.–14. Sep.	Ludwigshafen	Denios, <a href="http://ecomod.com">ecomod</a> , <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Hochschulkurs Fest-Flüssig-Trennung 2021	13.–17. Sep.	Karlsruhe	GVT Forschungs-Gesellschaft Verfahrenstechnik, <a href="https://gvt.org/Kurse">https://gvt.org/Kurse</a>
Zertifiziertes Training zum Profibus DP/PA Ingenieur	13.–17. Sep.	Reinach, Schweiz	Endress+Hauser (Deutschland), <a href="mailto:info.de@endress.com">info.de@endress.com</a>
pH-Messung leicht verständlich	14. Sep.	Online	Mettler-Toledo, <a href="mailto:Janine.Schindler@mt.com">Janine.Schindler@mt.com</a>
Zuverlässige Sauerstoffmessung im Prozess	14. Sep.	Online	Mettler-Toledo, <a href="mailto:Janine.Schindler@mt.com">Janine.Schindler@mt.com</a>
10. Jahresfachtagung "Gefahrstoffe & Arbeitssicherheit"	14.–15. Sep.	Bad Oeynhausen	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Schwingungsspektroskopie für die chemische Qualitäts- und Prozesskontrolle	14.–15. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Grundlagen der praktischen NMR-Spektroskopie für technische Mitarbeiter	14.–16. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
MSR-Spezialmesse für Prozess- und Fabrikautomation	15. Sep.	Ludwigshafen	Meorga, <a href="mailto:info@meorga.de">info@meorga.de</a>
PLT-Sicherheitseinrichtungen	15.–16. Sep.	Pfanztal	CSE-Engineering, <a href="https://cse-engineering.de/">https://cse-engineering.de/</a>
Leitfähigkeitsmessung in Prozess- und Rein(st)wasseranwendungen	16. Sep.	Online	Mettler-Toledo, <a href="mailto:Janine.Schindler@mt.com">Janine.Schindler@mt.com</a>
Fortbildung für Brandschutzbeauftragte (BENZ)	16.–17. Sep.	Bad Oeynhausen	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Einsatz der statistischen Software R: Grundlagen, Data-Mining und maschinelles Lernen	20.–21. Sep.	Frankfurt/Main oder Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Mitarbeiter aus Produktion und Technik	20.–23. Sep.	Bad Dürkheim	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Gasanalytik	22. Sep.	Online	Mettler-Toledo, <a href="mailto:Janine.Schindler@mt.com">Janine.Schindler@mt.com</a>
Moderne Rietveld-Analyse in der praktischen Übung	23.–24. Sep.	Frankfurt/M	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Ausgewählte Themen der Präparativen Organischen Chemie für Laboranten	27.–28. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Rheologische Charakterisierung von Emulsionen und Suspensionen	27.–28. Sep.	Nürnberg	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen – Fachkunde für Gefahrstoffbeauftragte (Modul 2a)	27.–29. Sep.	Bad Oeynhausen	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>
Neue analytische Methoden und rechtliche Vorgaben in der Pestizidanalytik	28.–28. Sep.	Frankfurt/M oder Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Moderne HPLC-MS-Methoden in der Lebensmittel- und Futtermittelanalytik	28.–28. Sep.	Online	Gesellschaft Deutscher Chemiker, <a href="mailto:m.sakarya@gdch.de">m.sakarya@gdch.de</a>
Condition Monitoring an Getrieben und Wälzlagern	28.–29. Sep.	Berlin	GfM Gesellschaft für Maschinendiagnose mbH, <a href="http://www.maschinendiagnose.de">www.maschinendiagnose.de</a>
Digital Days 2021 By Star Pump Alliance	28.–29. Sep.	Online	Star Pump Alliance, <a href="mailto:info@starpumpalliance.com">info@starpumpalliance.com</a>
Forum: Elektronische Komponenten prozesssicher abdichten, vergießen und kleben – Trends. Dosiertechnik. Praxis.	28.–29. Sep.	Online	Isgatec, <a href="http://www.isgatec.com/akademie">www.isgatec.com/akademie</a>
Hochschulkurs Staub(freisetzung): Bestimmung der Ausbreitung von Staub und Aerosolen	28.–29. Sep.	Wuppertal	GVT Forschungs-Gesellschaft Verfahrenstechnik, <a href="https://gvt.org/Kurse">https://gvt.org/Kurse</a>
Ersatzteilmanagement in der Instandhaltung 2020/2021	30. Sep.–1. Okt.	Berlin	T.A. Cook & Partner Consultants, <a href="http://www.tacook.com">www.tacook.com</a>
Fortbildung für Gefahrstoffbeauftragte – Erhalt der Fachkunde (Modul 3a)	30. Sep.–1. Okt.	Bad Oeynhausen	Denios, <a href="http://www.denios.de/academy">www.denios.de/academy</a>



DOI  
(Digital Object Identifier)

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.

### Praxisrelevante Schlaufe

Die Verfahrenstechnik basiert auf Modellen, die vorzugsweise im Labormaßstab unter praxisrelevanten Bedingungen aufgestellt werden. Jetzt wurde erstmals eine kinetische Studie der Hydrolyse von Ethylacetat als Modellreaktion in einem kleinvolumigen flüssig/flüssig-Schlaufenreaktor durchgeführt, der diese Kriterien erfüllt. Die ermittelten Werte, Aktivierungsenergie und Präexponentialfaktor, stimmten mit den Literaturangaben überein. Die Daten konnten

erfolgreich in etablierte ideale Reaktormodelle, wie kontinuierliche Rührkessel- und Kolbenstromreaktoren, übertragen werden. Ein einfach skalierbarer Schlaufenreaktor kann als Werkzeug für kinetische Studien kontinuierlicher Prozesse dienen.

#### Kontakt

**Daniel M. Meier, ZHAW Zurich University of Applied Sciences, Schweiz**  
meid@zhaw.ch  
DOI: 10.1002/cite.202100005

### Kryogener Teststand

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Kopernikus-Projekt „SynErgie“ wird am flexiblen Betrieb energieintensiver Prozesse geforscht, um sie für ein Lastmanagement zur Verfügung zu stellen. Einer der Prozesse ist die kryogene Luftzerlegung. Im flexiblen Betrieb ist der Hauptwärmeüberträger von Luftzerlegungsanlagen, typischerweise ein Aluminium-Lamellenwärmetauscher, besonders stark durch die hohen Temperaturunterschiede während der häufigen Lastwechsel,

An- und Abfahrvorgänge belastet. Dies kann Schäden verursachen. Mithilfe eines großen kryogenen Teststands wurden die Temperaturen und Ermüdungseffekte räumlich aufgelöst detektiert, um Lebenszeiten besser abschätzen zu können.

#### Kontakt

**Philipp Fritsch, TU München, Garching**  
philipp.fritsch@tum.de  
DOI: 10.1002/cite.202000253

### Messzelle für strukturierte Packungen

Der Scale-up strukturierter Packungskolonnen ist ein zeit- und kostenintensiver Prozess. Um den Aufwand zur Ermittlung packungsspezifischer Kennzahlen zu reduzieren, wurde eine miniaturisierte Messzelle für strukturierte Packungen entwickelt, mit der sich charakteristische Bestandteile einer Packungskolonne im Labormaßstab abbilden lassen. In einer Studie wurde der Einfluss der bei Packungskolonnen üblichen Randabweiser und des Abstands zwischen Wand und Packung auf die Fluidynamik in

der Messzelle untersucht. Die fluid-dynamischen Messungen legen nahe, dass eine höhere Flüssigkeitsbelastung eine höhere Sensitivität gegenüber Veränderungen des Randspalts zur Folge hat.

#### Kontakt

**Dominik Plate, Ruhr-Universität Bochum**  
dominik.plate@fluidvt.ruhr-uni-bochum.de  
DOI: 10.1002/cite.202000213

### Maßschneiderbares Adsorbens

Silicagel sowie die Zeolithe AIPO-5 und SAPO-34 werden als Adsorbentien in Wasser-getriebenen Wärmepumpen empfohlen, die Regeneration belasteter Adsorber kann durch Sekundärenergie erfolgen. Im Falle nur geringer Energielevel sind dealuminierte Y-Zeolithe (DAY) die bessere Wahl, wie eine Langzeit-Studie von DAY mit verschiedenen Si/Al-Verhältnissen belegt. Bei erhöhten Temperaturen nimmt ihre hydrothermale Stabilität in flüssigem Wasser ab, aber eine Sorptionskapazität von etwa 50 % bleibt sogar nach

Behandlung unter besonders harschen Bedingungen erhalten, während Silicagel, Zeolith AIPO-5 und SAPO-34 vollständig kollabieren. DAY können unbegrenzt dealuminiert und deren hydrophile Eigenschaften so maßgeschneidert werden.

#### Kontakt

**Josef-Christian Buhl, Leibniz-Universität Hannover**  
j.buhl@mineralogie.uni-hannover.de  
DOI: 10.1002/cite.202000239

### Piezoelektrisches Polymer

Polymere mit piezoelektrischen Eigenschaften, wie Polyvinylidenfluorid (PVDF), haben Anwendungen in Sensoren oder Stellgeräten. Je nach Produktionsbedingungen wird PVDF in verschiedenen Phasen erhalten, die nicht alle piezoelektrisch sind. In einer Studie wurden der Einfluss eines starken elektrischen Felds und von Ladungen auf den Tropfen in einem pneumatischen Zerstäuber untersucht. Auf dieser Basis wurde eine einfache einstufige Sprühtrocknungs-Methode für die Herstellung von PVDF entwickelt, mit der sich PVDF-Filme abscheiden oder

PVF-Pulver gezielt in verschiedenen Phasen erzeugen lassen – durch eine Variation von Temperatur und Menge an Trocknungsluft. Eine Aufladung der Tropfenoberfläche während der Trocknung, etwa durch Corona-Entladung, führt bevorzugt zur Bildung der begehrten piezoelektrischen  $\beta$ -Phase.

#### Kontakt

**Jens Wiegmann, Clausthal University of Technology, Clausthal-Zellerfeld**  
jens.wiegmann@tu-clausthal.de  
DOI: 10.1002/cite.202000194

### Elektrospray-Flammensprühsynthese

Die elektrohydrodynamische Zerstäubung von flüssigen Präkursoren gekoppelt mit der Flammensprühpolyolyse erlaubt die Synthese verschiedenartiger metalloxidischer Nanopartikel. Mithilfe eines definierten verfahrenbaren Brenners und einer Probenahme in der Flamme lassen sich Partikelgrößenverteilungen entlang der Flammenhöhe verfolgen. Die Bildung von Eisenoxid- und Siliziumdioxid-Partikeln in der Flamme konnte so mithilfe eines 1nm-SMPS-Aufbaus (Scanning Mobility Particle Sizer) auch in den Frühstadien der Partikelbildung erfasst werden. Hierbei zeigte sich,

dass auch für einfache Präkursorlösungen bei hinreichend kleinen Tropfen hochwertige, homogene Nanopulver erzeugt werden können.

#### Kontakt

**Malte Bierwirth, TU Clausthal, Clausthal-Zellerfeld**  
malte.bierwirth@tu-clausthal.de  
DOI: 10.1002/cite.202000195

**Andreas Förster ist neuer Dechema-Geschäftsführer**

Dr. Andreas Förster hat am 1. Juli 2021 die Geschäftsführung der Dechema von Prof. Dr. Kurt Wagemann übernommen. Wagemann führte die Gesellschaft seit 2010. Förster war bisher stellvertretender Geschäftsführer und leitete die Abteilung Forschungsförderung und Tagungen. Der Dechema-Vorstand hatte ihn in seiner Sitzung im Juni 2020 einstimmig berufen. Seit 2009 war er zudem Geschäftsleiter von ProcessNet, der gemeinsamen Initiative von Dechema und VDI-GVC. Förster, geboren 1966, studierte Chemie in Würzburg und schloss dort 1996 auch seine Promotion am Institut für Physikalische Chemie ab. 1997 trat er in die Abteilung Forschungsförderung und Tagungen der Dechema ein, deren Leitung er 2008 übernahm.



Mit der Übernahme der Leitung der wissenschaftlichen Gesellschaft formuliert Förster eine klare strategische Ausrichtung. So sollen der Kern der Dechema, nämlich die inhaltliche Arbeit und die Vernetzung der Mitglieder, gestärkt, die finanzielle Basis gesichert und neue Geschäftsfelder erschlossen werden. Um diese Ziele zu erreichen, erhält die Dechema-Geschäftsstelle eine neue Struktur. Dabei werden alle wesentlichen Aktivitäten in zwei Bereichen gebündelt. Die Leitung des Bereichs „Wissenschaft und Industrie“ übernimmt Dr. Kathrin Rübberdt, die Förster gleichzeitig als Geschäftsleiterin von ProcessNet nachfolgt. Im Bereich „Wissenschaft und Industrie“ sind alle inhaltlichen Aktivitäten der Gesellschaft gebündelt, die in thematisch ausgerichteten Fachbereichen bearbeitet werden. Angebote für Mitglieder und Community

sollen zukünftig noch transparenter gemacht und die Aktivitäten besser vernetzt werden. Zum Bereich gehört auch die Erweiterung bestehender bzw. Erschließung neuer Geschäftsfelder wie Datenbanken, Auftragsstudien oder Beratungsleistungen. Den neuen Bereich „Services“ leitet Dirk Rühl. Sein Verantwortungsbereich umfasst alle Dienstleistungen und unterstützenden Funktionen vom Personalmanagement über Finanzen, IT, Gebäude- und Veranstaltungstechnik bis zur Veranstaltungsorganisation. Dadurch sollen Kostentransparenz und Serviceorientierung noch weiter verbessert werden, um sich als professioneller Dienstleister für wissenschaftliche Gesellschaften optimal zu positionieren. [www.dechema.de](http://www.dechema.de)

**Thomas Imenkämper verstärkt die Geschäftsführung der L&R Kältetechnik**

Mit Wirkung zum 1.6.2021 übernimmt Thomas Imenkämper die Geschäftsführung Vertrieb der L&R Kältetechnik in Sundern. Er studierte Physikalische Technik an der heutigen FH Südwestfalen und begann sein Berufsleben 1991 als Assistent der Geschäftsleitung in einem Unternehmen der Kältetechnik. Nach weiteren Stationen übernimmt Thomas Imenkämper nun die Verantwortung für den Vertrieb der L&R Kältetechnik. Damit erweitert sich

die Geschäftsführung des Unternehmens um ein viertes Mitglied. Burkhard Rübmann, Gründer und geschäftsführender Gesellschafter von L&R Kältetechnik: „Unser Management-Team ist jetzt komplett. Wir freuen uns, dass Thomas Imenkämper wieder an Bord ist – ein erfahrener Profi, der sich in zwanzig Jahren einen sehr guten Ruf in der Branche erarbeitet hat und ein entsprechend fundiertes Fachwissen mitbringt.“ [www.lr-kaelte.de](http://www.lr-kaelte.de)

**Thomas Scheper mit der Dechema-Medaille ausgezeichnet**

Prof. Dr. Thomas Scheper vom Institut für Technische Chemie der Leibniz Universität Hannover hat die Dechema-Medaille erhalten. Mit dieser Auszeichnung wird sein außerordentliches Engagement auf den Arbeitsgebieten der Dechema gewürdigt. Seit über drei Jahrzehnten hat sich Thomas Scheper in verschiedensten Funktionen für die Gesellschaft engagiert. Er war Mitglied und Vorsitzender verschiedener Ausschüsse und Fachgruppen, Mitglied des Vorstands der Fachsektion Biotechnologie und Vorsitzender der Dechema-Fachgemeinschaft Biotechnologie. Er gehörte sechs Jahre dem Dechema-Vorstand an und hat die Arbeit der Gesellschaft



besonders in den Feldern Bioprozesstechnik, Mess- und Sensortechnik sowie die gesamte Fachgemeinschaft Biotechnologie entscheidend geprägt. [www.dechema.de](http://www.dechema.de)

**Neuer Standortleiter im Chemiepark Marl**

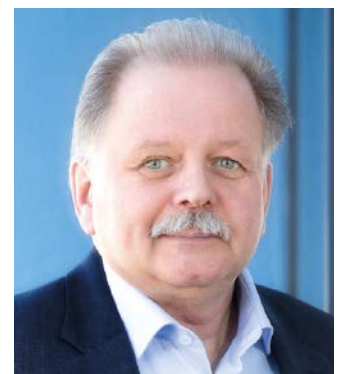
Bernhard Vendt, bislang Leiter der Ver- und Entsorgung für die Region Deutschland Nord, wird zum 1. Oktober 2021 die Leitung des Chemieparks Marl übernehmen. Dr. Jörg Harren, der den Standort seit 2007 führt, scheidet dann aus, um sich neuen beruflichen Aufgaben außerhalb des Evonik-Konzerns zu widmen. Bernhard Vendt begann seine berufliche Laufbahn 1990 als Planungsingenieur bei der damaligen Hüls in Marl. Nach weiteren Stationen als Betriebs- und anschließend Produktionsleiter bei der Infracor übernahm er 2009 die Funktion als Leiter Technik in Marl, Herne und Witten für die Infracor. 2016 wechselte Vendt nach Hanau und übernahm dort die Standortleitung



des Industrieparks Wolfgang in Personalunion mit der Leitung der Werkstofftechnik und der Technischen Anlagensicherheit, bevor er 2018 seine aktuelle Funktion in Marl antrat. [www.evonik.com](http://www.evonik.com)



Thomas Imenkämper, Geschäftsführer Vertrieb, L&R Kältetechnik



Burkhard Rübmann, geschäftsführender Gesellschafter L&R Kältetechnik

## Bühler und Hosokawa Alpine arbeiten bei nachhaltigen Proteinen zusammen

Die Schweizer Bühler Group und die Hosokawa Alpine Group aus Deutschland haben eine strategische Zusammenarbeit vereinbart, mit der sie die Produktion gesünderer und nachhaltigerer Pflanzenproteinlösungen beschleunigen und stärken werden. Bühler Lösungen bietet Lösungen für den Umschlag, die Reinigung, Schälung und Vermahlung von Hülsenfrüchten an. Danach folgt die weitere Lebensmittelverarbeitung mit seiner Extrusionstechnologie, die pflanzliche Proteine zu Produkten mit faseriger,

fleischähnlicher Textur texturiert. Hosokawa Alpine ergänzt den Produktionsprozess mit seiner Technologie für die trockene Trennung des Proteins von Hülsenfrüchten: Feinvermahlung und Windsichtung. Mit dieser Partnerschaft können die beiden Unternehmen Prozesstechnologie und -wissen entlang der gesamten Proteinverarbeitungskette vom Feld bis zu den Konsumentinnen und Konsumenten bieten.

[www.hosokawa-alpine.com](http://www.hosokawa-alpine.com)

[www.buhlergroup.com](http://www.buhlergroup.com)

## GDCh-Wissenschaftsforum Chemie erstmals digital

Das GDCh-Wissenschaftsforum Chemie (WiFo) 2021 findet vom 29. August bis 1. September statt, pandemiebedingt erstmals vollständig online. Veranstaltet wird der wichtigste Chemiekongress im deutschsprachigen Raum mit meist über 2.000 Teilnehmenden aus dem In- und Ausland von der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh). Auf dem wissenschaftlichen Programm steht internationale Spitzenforschung zu gesellschaftlich relevanten Megathemen wie Infektionsforschung, Energie, Nachhaltigkeit und Klimaforschung. Zahlreiche Symposien widmen sich außerdem

unterschiedlichen Fachgebieten der Chemie. Darüber hinaus werden einige der renommiertesten Preise der GDCh verliehen – unter anderem der mit 50.000 EUR dotierte Karl-Ziegler-Preis sowie der neu eingeführte Hildegard-Hamm-Brücher-Preis für Chancengleichheit in der Chemie. Eine Posterausstellung und eine Jobbörse ermöglichen vor allem dem wissenschaftlichen Nachwuchs, sich in einem veranstaltungsarmen Jahr zu präsentieren. Darüber hinaus bietet die digitale Konferenzplattform sehr gute Möglichkeiten, das persönliche Netzwerk zu erweitern. [www.wifo2021.de](http://www.wifo2021.de)

## MSR-Spezialmesse in Ludwigshafen

Die Meorga veranstaltet am 15. September 2021 in der Friedrich-Ebert-Halle in Ludwigshafen eine Spezialmesse für Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik, Prozessleitsysteme und Automatisierungstechnik. Ca. 160 Fachfirmen der Branche, zeigen von 8:00–16:00 Uhr Geräte und Systeme, Engineering- und Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Automatisierung. 18 begleitende Fachvorträge informieren den Besucher umfassend. 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 und

sollen Informationen und interessante Gespräche ohne Hektik und Zeitdruck ermöglichen. Aufgrund der aktuell anhaltenden Pandemie-Lage steht die Gesundheit der Aussteller und Besucher an erster Stelle; daher stellt der Veranstalter die strikte Einhaltung und Umsetzung der jeweiligen Hygieneschutzkonzepte sicher. Um es den Messebesuch einfacher zu machen und auch Warteschlangen im Eingangsbereich zu vermeiden, haben Teilnehmer die Möglichkeit sich ab sofort über die Internetseite zu registrieren. Dies ist notwendig, weil im Bedarfsfall die Daten für das Gesundheitsamt zur Verfügung stehen müssen. Die Daten werden nach vier Wochen gelöscht. Die Besucher erhalten rechtzeitig den QR-Einlasscode zur Messe.

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

## Triplan erfolgreich mit Life-Cycle Engineering-Angebot

Nur wenige Wochen nach der Gründung hat die TTP Group-Tochtergesellschaft Triplan AT mit Sitz in Linz/Österreich Rahmenverträge für Lifecycle-Engineering-Dienstleistungen im Bereich Feinchemie und chemische API mit zwei Schlüsselkunden im Chemiepark Linz abgeschlossen. Einer der neuen Triplan-Partner ist ESIM Chemicals mit Sitz in Linz. Das Unternehmen produziert Agro- und Pflanzenschutzchemikalien und Intermediates. Die zwei neuen Partnerschaften im Chemiepark Linz sind ein weiterer wichtiger Schritt der TTP Group am österreichischen Markt, und unter anderem in der chemischen API- und Feinchemie-Industrie erfolgreich zu wachsen. Laut CEO der TTP Group, Andreas Bonhoff, profitiere die Gruppe durch den anhaltenden Trend zur Auslagerung

von Entwicklungs- und Herstellungskapazitäten an CMOs (Contract Manufacturing Organizations). Zudem führten Abrisse der Lieferketten aus Asien pandemiebedingt zum Aufbau von Produktionskapazitäten in Europa: „Durch den Bedarf neuer Anlagen, können wir unsere führende Position als EPCM-Generalplaner ausbauen. Und damit kommen wieder mehr Wertschöpfung und Arbeitsplätze zurück nach Europa,“ meint Bonhoff. Die gestiegene Nachfrage im Bereich chemischer API und Feinchemie erklärt er einerseits durch die Coronapandemie und der damit verbundenen Lieferengpässe aus Asien, aber vor allem auch durch den Bedarf der Industrie nach Dienstleistern, die wie Triplan, langjährige Erfahrung auf diesem Gebiet vorweisen könnten. [www.ttp-group.eu](http://www.ttp-group.eu)

## SPS 2021 wird durch SPS on air digital ergänzt

Die diesjährige SPS vom 23.–25.11.2021 wird in einem hybriden Format stattfinden, in die physischen Messewelt mit einer digitalen Ergänzung verknüpft wird. Während sich in Nürnberg die Teilnehmer Ende November wieder persönlich begegnen und austauschen, Produkte und Lösungen live erleben und tief in die Materie eintauchen können, wird zeitgleich im Livestudio auf dem Messegelände ein umfangreiches Angebot, bestehend aus hochkarätigen Keynotes, Vorträgen zu aktuellen Automatisierungsthemen, Diskussionsrunden und vor Ort

Impressionen auf die Beine gestellt. Fachvorträge, Panel-Diskussionen, Experteninterviews oder themenfokussierte Workshops – die Bandbreite des Angebots ist vielfältig und wird gleichermaßen online sowie im Nachgang zur Messe einsehbar sein. Dabei fokussiert sich die SPS on air auf die Schwerpunktthemen Digital Transformation/Industrie 4.0, Industrial Communication, Safety and Security, New Logistic methods and robot integration, Data driven and intelligent concepts for control and visualization und Use Cases for AI. [www.sps-messe.de](http://www.sps-messe.de)



**Safety is for life.™ REMBE® Rush Order**

**Berstscheiben innerhalb von 24 Stunden**

+49 2961 7405-0

[www.berstscheiben24.de](http://www.berstscheiben24.de)

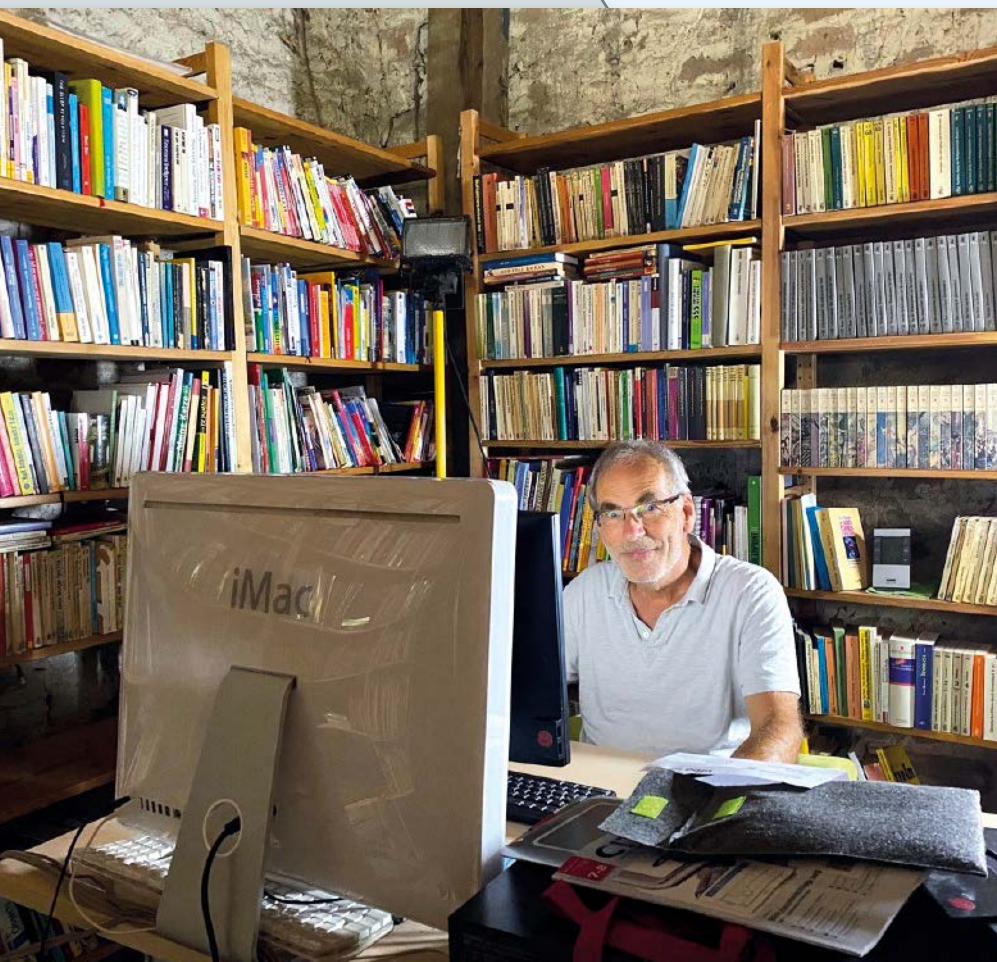
Made in Germany



# Was Menschen bewegt, die etwas bewegen

**Im Profil: Wolfgang Sieß, Chefredakteur CITplus**

Als gebürtiger Chemiker (ein Urgroßvater väterlicherseits arbeitete schon bei der Südchemie) führte der berufliche Werdegang des München-Pasingers Wolfgang Sieß gewissermaßen zwangsläufig im Jahr 1988 zum Verlag Chemie nach Weinheim, dem heutigen Verlag Wiley-VCH. Hier konzipierte und etablierte er mit der CITplus ein Praxismagazin für Chemieingenieure und Verfahrenstechniker, das er seit der ersten Ausgabe im September 1998 bis zu seiner Verrentung im Juni 2021 betreute.



## Die private Seite...

### Wie würden Ihre Familie/Ihre Freunde Sie charakterisieren?

Mein Onkel würde sagen: Ein guter Kerl – fast ein Depp. Meine Frau sagt, sie sieht mich, wie ich bin, weil ich unfähig bin, anders zu sein.

### Was treibt Sie an?

Einen guten (Ein-)Druck zu hinterlassen, ohne einen allzu großen Fußabdruck zu erzeugen.

### Was gibt Ihnen Kunst/Kultur?

Für mich sind Kunst und Kultur Ausdruck und Beweis des Menschgewordenseins.

### Ihr Verhältnis zum Reisen?

Ich würde es gerne schaffen, auch den Weg als ein Ziel zu sehen.

### Womit beschäftigen Sie sich in Ihrer Freizeit?

An mir ist ein Archivar verloren gegangen, oder ein Bibliothekar. Ich besitze gerne gehaltvolle Inhalte auf Papier und auf Tonträgern.

### Was lesen Sie gerade? / Ihr Buchtip:

Da gib es einige: „Eine kurze Geschichte des menschlichen Körpers“ von Bill Bryson. „Sie nannten es Arbeit“ von James Suzman. „Die große Stille“ von Ted Chiang.

### Ihre Lieblingsmusik?

Eigentlich alles von Bach, Händel, Telemann etc; zur Zeit gerade vieles von Richard Strauß, sowie immer wieder mal Dave Brubeck, Paul Desmond et al.

### Was wären Sie auch gern geworden?

Kaminkehrer, Literat, Historiker.

### Was schätzen Sie an Ihren Freunden?

Dass sie mich kennen und sich mir zeigen.

### Was möchten Sie in Ihrem Ruhestand machen?

Die Baustellen in Haus, Garten und Körper in Ordnung bringen. Klavierspielen lernen, mich noch einmal so richtig ausdrücken, die life-life-balance finden.

## Die berufliche Seite...

### Wer oder was hat Sie geprägt?

Meine Großmutter, die mich verstehen hat lassen, dass ich (ihr) wichtig bin, meine Eltern, die mir beigebracht haben, dass ich mich nicht zu wichtig nehmen muss.

### Was lieben Sie an Ihrem Beruf?

Die Vielfalt.

### Was war Ihr größter Erfolg?

Ab und zu Dinge geschrieben zu haben, die einigen Leser\*innen etwas gesagt haben. Die ACHEMA-Reporter ins Leben gerufen zu haben.

### Was war Ihr größter Misserfolg?

**Privat:** Dass ich meine Frau erst mit 46 Jahren kennengelernt habe.

**Beruflich:** Dass wir den Standort Chemie nach fünf Jahren einstellen mussten, u. a. weil ihm im CHEManager ein stärkerer Mitbewerber erwachsen ist.

### Was vermissen Sie in Ihrem Beruf?

Dass ich von vielen Themen vielleicht eine Ahnung aber bei sehr wenigen einen vollen Durchblick haben kann.

### Worauf würden Sie gerne verzichten?

Außer auf Katastrophen? Wenn ich es mir recht überlege, sonst eigentlich auf nichts: Das Gute bekommt erst im Kontrast zum Schlechten seine Bedeutung.

### An welchen Prinzipien orientieren Sie sich?

Leben und leben lassen.

### Welche Trends fördern Sie?

#### (Was erhoffen Sie von der Zukunft?)

Dass jede individuelle Identität, die lebt und leben lässt, so selbstverständlich wird, dass man sie z.B. nicht mühsam herbeigedern muss.

### Welche Trends möchten Sie aufhalten?

#### (Was befürchten Sie in der Zukunft?)

Das Erstarken haltloser Meinungen und im Namen von Hoffnung angstverbreitender Religionen.

### Was sind Ihre nächsten Pläne?

Alles erwarten, nichts erhoffen, immer gespannt bleiben.



# VDI-Fachbeirat „Betriebsingenieure“ stellt sich neu auf

**Christian Poppe und Alba Mena sind neue  
Vorsitzende der VDI-Betriebsingenieure**

Dr. Christian Poppe ist neuer Vorsitzender des VDI-Fachbereichs GVC03 „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“, der fachlichen Heimat der Betriebsingenieure im VDI. Zur stellvertretenden Vorsitzenden wurde Dr. Alba Mena Subiranas gewählt.



**Dr. Christian Poppe,**  
Vorsitzender des  
VDI-Fachbereichs GVC03



**Dr. Alba Mena Subiranas,**  
stellvertretende Vorsitzende des  
VDI-Fachbereichs GVC03

Dr. Poppe leitet derzeit ein Projekt zur Digitalisierung der Zusammenarbeit zwischen Engineering und Operations in den Niederrheinwerken der Covestro Deutschland. Er hat langjährige Erfahrungen im Bereich Anlagenbau, Instandhaltung und technischer Betriebsbetreuung. Als technischer Leiter war er tätig in Isocyanat-Betrieben, Synthesekautschuk-Anlagen in Deutschland und Frankreich sowie in der Herstellung von Rohstoffen für Polyurethan-Lacke. Poppe leitet seit 2010 den VDI-Arbeitskreis „Betriebsingenieure Rhein-Ruhr“ und hat wesentlich zur Etablierung der Regionalgruppen an den großen Chemiestandorten Bayerisches Chemiesiedereck, Mitteldeutschland, Rhein-Main-Neckar, Rhein-Ruhr, Westfalen und Nord beigetragen.

Dr. Alba Mena Subiranas, BASF, wurde zur neuen stellvertretenden Vorsitzenden des Fachbereichs gewählt. Dr. Mena hat langjährige Erfahrung in Engineering- und Produktionsfunktionen der BASF und leitet derzeit die Einheit „Maintenance and Reliability Solutions“.

Schwerpunkt des VDI-Fachbereichs GVC03 „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“ ist die „VDI-Informationsplattform für Ingenieure in der Produktion“. Diese Initiative „von Betriebsingenieuren für Betriebsingenieure“ hat sich als tatkräftige Interessenvertretung und wichtige Fortbildungsinitiative etabliert. Ziel der Informationsplattform ist es, regelmäßig regionale Treffen für die Betriebsingenieure an inzwischen sechs verschiedenen Chemiestandorten zu veranstalten, um Informationen zu aktuellen Themen aus der Praxis auszutauschen und ein Netzwerk zu knüpfen. Inzwischen hat sich der Erfahrungsaustausch – bedingt durch die Coronapandemie – auch im digitalen Format etabliert und seine Reichweite durch den reduzierten Aufwand stark steigern können. Die Betriebsingenieure nutzen die Treffen nun intensiv, um sich über die Regionen hinweg auszutauschen – und die bundesweite Themenvielfalt reicht von wassergefährdenden Stoffen (AwSV), Ersatzprüfung von Rohrleitungen und Leckage-Überwachung bis zum Einsatz von Exoskeletten in

der chemischen Produktion. Die Unterlagen werden VDI-Mitgliedern im Nachgang zur Verfügung gestellt.

Die überregionalen VDI-Jahrestreffen der Betriebsingenieure in Frankfurt/Main sind als unverzichtbare unternehmensübergreifende Austauschmöglichkeit ebenfalls Teil dieser VDI-Initiative für Betriebsingenieure. In der eintägigen Veranstaltung werden aktuelle Themen und Herausforderungen des betrieblichen Alltags rund um die Produktionsanlage vorgestellt. Das breite Spektrum umfasst neue Gesetzgebungen und daraus resultierenden Betreiberpflichten, Hilfestellungen zur betriebsnahen Projektabwicklung, Praxislösungen für betriebliche Anwendungen, neue Anwendungsinnovationen, digitale Transformation und vieles mehr.

Das 11. Jahrestreffen der Betriebsingenieure fand im November 2020 trotz Corona und Lockdown erstmals in digitaler Form statt und zeichnete sich durch eine hohe Anzahl an Teilnehmer\*innen aus. Denn insbesondere in schwierigen Zeiten mit gekappten Lieferketten gilt für Betriebsingenieure „Ohne uns läuft hier nichts“.

Alle Termine und Aktivitäten des VDI-Fachbereichs „Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen“ finden Sie unter: [www.vdi.de/gvc/betrieb](http://www.vdi.de/gvc/betrieb).

## Praxisorientierter Erfahrungsaustausch – 12. Jahrestreffen der Betriebsingenieure

Am 26. November 2021 findet das 12. Jahrestreffen der Betriebsingenieure statt. Die Vorträge und Diskussionen unter dem Motto „Ohne uns läuft hier nichts“ thematisieren aktuelle Herausforderungen und betriebliche Aufgabenstellungen. Mit der Zielsetzung „Von Betriebsingenieuren für Betriebsingenieure“ erwartet Sie ein abwechslungsreiches Programm.

### Themenschwerpunkte:

- Betreiberpflichten (AwSV, Leckage-Überwachung, Ersatzprüfung von Rohrleitungen)
- Dokumentation in Produktion und Instandhaltung
- Asset-Strategie und Instandhaltungsstrategie
- Karriereentwicklung von und für Betriebsingenieure
- Informationen und Anmeldungen: [www.vdi.de/gvc/bing2021](http://www.vdi.de/gvc/bing2021)

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100710>

### Kontakt

**VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und  
Chemieingenieurwesen**

Dr. rer. nat. Ljuba Woppowa · Tel.: +49 211 6214 266  
gvc@vdi.de · [www.vdi.de](http://www.vdi.de)



# Auch als virtuelle Plattform ein Erfolg

**Achema Pulse wird die reguläre Achema in Zukunft ergänzen**

Auch als digitale Veranstaltung war der Ersatz der weltweit wichtigen Messe für die Prozessindustrie Achema, die Achema Pulse, erfolgreich. Einen Monat lang hatten Experten der Branche Gelegenheit, sich über aktuelle Themen zu informieren. Der Veranstalter verzeichnete insgesamt 15.000 Teilnehmer, die die interaktive Plattform nutzten, um mit den 960 Ausstellern aus 38 Ländern in Kontakt zu kommen. Der Veranstalter zog ein positives Fazit und sieht in dem virtuellen Angebot eine sehr gute Ergänzung zur regulären Achema, die 2022 wieder in Frankfurt stattfinden soll.

„Wir sind insgesamt sehr zufrieden mit dem Verlauf der Achema Pulse, und auch von Ausstellern und Teilnehmern haben wir zahlreiche positive Rückmeldungen bekommen“, bilanziert Dr. Björn Mathes, stellvertretender Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft, die Erfahrungen der letzten Wochen. „Unser Ziel war es, der Chemie- und Pharmaindustrie weltweit die Gelegenheit zum intensiven Austausch zu bieten und Impulse zu aktuellen Trends der Prozessindustrie zu setzen. Das ist uns gelungen.“ Das belegt unter anderem die hohe Zahl der Interaktionen (Chats, Videoanrufe, Downloads und Besuche auf Firmenprofilen), die sich auf rund 125.000 summieren. 77.692 Besuche wurden insgesamt in den virtuellen Vortragssälen gezählt.

Das Konzept der digitalen Veranstaltung verfolgte zwei Anliegen: Um den Teilnehmern genug Zeit zu bieten, die umfangreichen Informationen der Aussteller wahrzunehmen und mit Experten weltweit in Kontakt zu treten, war die Plattform einen ganzen Monat lang geöffnet. In diesem Zeitraum konnten die Teilnehmer per Chat oder Videocall zu Ausstellern und untereinander Kontakt aufnehmen und Diskussionen anstoßen. Gleichzeitig sollten die Teilnehmer die Gelegenheit haben, an einem gemeinsamen Termin die aktuellen Trends mit hochrangigen Entscheidungsträgern und Experten aus aller Welt zu diskutieren.

## Live-Programm mit Highlights

Das geschah an den beiden Live-Tagen am 15. und 16. Juni. Insgesamt wurden dort rund

460 Stunden an Vorträgen, Diskussionen und Workshops auf den Live-Bühnen, im virtuellen Kongress und in den Ausstellerkanälen gestreamt. „Die Live-Bühnen haben dafür gesorgt, dass wir eine ganz andere Atmosphäre schaffen konnten als bei einem rein virtuellen Event“, sagt Dr. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft. „Das Programm war sehr hochkarätig, und besonders die Referentinnen und Referenten, die vor Ort in Frankfurt waren, waren begeistert von der Möglichkeit, persönlich interagieren zu können.“

Insgesamt beteiligten sich 960 Aussteller aus 38 Ländern an der Achema Pulse. Davon kamen 55 % von außerhalb Deutschlands, wobei China, Italien, Frankreich, Schweiz, USA und Großbritannien die größten Kontingente stellten. Die 15.000 registrierten Teilnehmer, davon ebenfalls 55 % aus dem Ausland, kamen aus 121 Ländern. Neben den Live-Streams wurden auch die On-Demand-Angebote in der zweiten Juni-Hälfte rege genutzt.

## Achema bleibt beim Messestandort Frankfurt

Der Veranstalter plant, das Format als zusätzliches Angebot zwischen den Achema-Terminen weiterzuentwickeln. „Virtuelle Veranstaltungen haben ihre eigenen Stärken, genauso, wie Präsenzmessen Elemente haben, die sich nicht ersetzen lassen“, sagt Björn Mathes. „Wir wollen das Beste aus beiden Welten kombinieren. Eine Achema bleibt ein Erlebnis, das virtuell nicht nachzustellen ist. Für den Austausch

davor, danach und dazwischen bieten digitale Formate nicht nur eine hervorragende Ergänzung, sondern bringen ihre ganz eigenen Stärken ins Spiel. Deshalb werden wir auch zukünftig alles daran setzen, unsere Community bestmöglich zu unterstützen.“

Die Achema wurde 1920 ins Leben gerufen und findet seit 1937 auf dem Gelände der Messe Frankfurt statt – bis mindestens 2027. Dr. Thomas Scheuring betonte die optimale Infrastruktur, die den Messestandort Frankfurt zum idealen Austragungsort für die Prozessindustrie, zu der unter anderem die chemische und pharmazeutische Industrie gehören, macht: „Das Frankfurter Messegelände ist mit seiner zeitgemäßen Ausstattung und idealen Lage ein Erfolgsfaktor der Achema. Wir begrüßen sehr, dass wir diesen Erfolgsfaktor auch zukünftig nutzen können und unsere erfolgreiche Partnerschaft fortsetzen.“ Die nächste Ausstellungstagung findet bereits vom 4.–8. April 2022 wieder in Frankfurt statt. Danach im regulären Zyklus 2024 und 2027. Die Ausstellermanmeldung ist ebenso wie die Beitragseinreichung für das Kongressprogramm 2022 geöffnet.

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

■ <https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100711>

## Kontakt

Dechema Ausstellungs-GmbH, Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 7564 100

exhibition@dechema.de · www.achema.de



# Zukunftssicher in die Industrie 4.0

Die digitalen Druckmessgeräte verbinden bewährte Messtechnologie mit Industrie 4.0 Anwendungen



Alexander Hermann,  
Endress+Hauser

Die intelligenten Funktionen der neu aufgelegten Druck- und Differenzdrucktransmitter Cerabar und Deltabar ebnen den Weg in die Industrie 4.0 und bringen smarte Prozesssicherheit für Anlagenbetreiber. Die sichere kabellose Kommunikation eröffnet viele Möglichkeiten, die Prozesse zu überwachen, zu optimieren und auch die Sensoren selbst zu monitoren.

Für den Ablauf und die Qualität chemischer Reaktionen spielt der Messparameter Druck neben der Temperatur und Konzentration eine entscheidende Rolle. Auch für die Sicherheit in der chemischen Prozessindustrie, der Öl&Gas-Industrie sowie in Kraftwerken ist der anstehende Druck in Behältern und Rohrleitungen ein wichtiger Faktor. Die neue Druckmesslinien Cerabar und Deltabar sind mit intelligenten Funktionen ausgestattet und auf die Sicherheitsanforderungen in diesen Industrien ausgelegt. Mit einer großen Auswahl an Sensoren, der bestmöglichen Messperformance sowie allen notwendigen Zertifikaten bewältigen die Messgeräte auch schwierige Druckapplikationen.

Die Keramik-Messzelle ist ein Beispiel für einen Drucksensor, der sich bereits seit Jahren bewährt hat. Die hochreine Keramik-Messzelle, die im Jahr 1987 in das Produktportfolio

aufgenommen wurde, liefert in Hochvakuum-Applikationen, bei aggressiven oder abrasiven Medien, bei kurzzeitigen Druckschlägen und durch die integrierte Membranbruchererkennung zuverlässige Ergebnisse.

## Sicher vernetzt – mehr Industrie 4.0

Oberste Priorität in der chemischen Prozessindustrie, der Öl&Gas-Industrie sowie in Kraftwerken haben die Prozess- und Anlagensicherheit. Das Potenzial von Industrie 4.0 kann erst dann voll ausgeschöpft werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist. Den Sensoren kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Sie müssen Prozessdaten zuverlässig erfassen, verknüpfen und an höhere Ebenen weiterleiten – das ist entscheidend für die Verbesserung und Effizienz der Prozessführung. Mit den optional bestellbaren Funktionen Bluetooth und Heartbeat

Technology erfüllt die neue Transmittergeneration Cerabar und Deltabar alle Schlüsselkriterien der Namur-Roadmap für digitale Prozesssensoren: Sie bietet Möglichkeiten zur kabellosen Kommunikation und Sensordiagnose und stellt Informationen über Sensor und Prozess bereit.

## Produktiver durch digital optimierte Prozesse

Zur einfachen Bedienbarkeit der neuen Druckmesslinien trägt die Bluetooth-Schnittstelle entscheidend bei. Das gilt sowohl für die Inbetriebnahme als auch für die Bedienung der Geräte.

- Kein Öffnen des Gerätes mehr nötig
- Auch schwer zugängliche Messstellen sind einfach bedien- und konfigurierbar
- Vor dem Einbau kann das Gerät einfach und schnell parametrisiert werden (z.B. vorab in der Werkstatt)



◀ **Abb. 1:** Mit erweiterter Konnektivität, der Heartbeat Technology und zusätzlichen fortschrittlichen Funktionen ermöglichen es die Drucktransmitter Cerabar und Deltabar, das Potenzial von Industrie 4.0 zu nutzen.

- Die Möglichkeit einer direkten Erzeugung von verschiedenen PDF-Reports
- Die Bluetooth-Schnittstellen von Endress+Hauser sind – anders als jene im privaten Bereich, wie etwa zwischen Smartphone und Fitness-Armband – mit einem speziellen Protokoll (PAKE) versehen. Dadurch kann die kabellose Verbindung zwischen der SmartBlue-App und einem Drucktransmitter im Sinne der IT-Security nicht kompromittiert werden. Manipulationen bei der Verbindung zwischen App und Gerät lassen sich so ausschließen. Das Fraunhofer-Institut für Angewandte und Integrierte Sicherheit (AISEC) bewertet die Sicherheit der Drahtlosverbindung des Anbieters positiv: „Zusammenfassend leiten wir (...) folgende Bewertung für das Schutzniveau der Bluetooth Infrastruktur ab:
  - Protokoll: Hoch
  - Algorithmen: Hoch“<sup>1</sup>

Noch sicherer sind bspw. nur Personalausweise mit integrierter NFC-Schnittstelle.

### Mehr smarte Prozesssicherheit

Das ideale Messgerät aus Sicht von Anlagenbetreibern überwacht sich komplett selbst. Mit Heartbeat Technology kommen die Messgeräte des Unternehmens aus Weil am Rhein diesem Idealzustand nahe. Denn sie nimmt Betreibern einen Großteil des Aufwandes für die Überwachung ihrer Messgeräte ab. Dazu gehört in einem ersten Schritt die permanente Gerätediagnose mit Klartextmeldungen nach NE107. Auch umständliche Fehlersuchen an der Messstelle vor Ort entfallen mit Heartbeat Technology: Das überarbeitete Display schlägt im Fehlerfall von grün auf rot um und liefert einen Hinweis direkt in der Anlage.

Eine App-basierte Bediensequenz (Heartbeat Verification) führt den Anwender durch eine jederzeit verfügbare Geräteverifikation. Die Ergebnisse werden in einem Verifikationsprotokoll festgehalten. Und das alles bei laufendem Prozess – ohne Ausbau des Geräts. Darüber hinaus können die integrierten Monitoring-Funktionalitäten in Zukunft bspw. durch statistische Auswertung von Sensordaten weitere Geräte- und Prozessinformationen generieren oder eine vorliegende Unterspannung kontinuierlich erkennen.



**Abb. 2:** Die Sensoren liefern Messdaten und Daten für die Zustandsüberwachung der Messtechnik.



### Bereit für den Einsatz in SIL2- und SIL3-Anwendungen

Die neuen Produktlinien sind wie ihre Vorgänger nach IEC 61508 entwickelt. Dadurch lassen sie sich direkt in SIL2- sowie in homogener Redundanz auch in SIL3-Applikationen einsetzen. Bei der Verwendung von Drucktransmittern in PLT-Sicherheitseinrichtungen ist es für Anlagenbetreiber entscheidend, systematische Fehler auszuschließen und gleichzeitig den Zeitaufwand pro SIL-Messstelle zu minimieren. Mit den im Display integrierten optischen Tasten lassen sich die Drucktransmitter ohne Öffnen des Gehäusedeckels bedienen. Mögliche Korrosionsprobleme durch das Eindringen von Feuchtigkeit beim Öffnen und Schließen

◀ **Abb. 3:** Anlagensicherheit bildet die unverzichtbare Basis bei der Entwicklung der neuen Drucktransmitter.



Abb. 4: Die Bluetooth-Schnittstelle bietet klare Vorteile bei der Inbetriebnahme sowie bei der Bedienung der Geräte.

des Gerätes sind damit ausgeschlossen. Die neuen digitalen Assistenten für die SIL-Verriegelung und die Wiederholungsprüfung nach SIL wirken systematischen Fehlern weiter entgegen. Sie führen Schritt für Schritt durch die Prüfprozedur – vergleichbar mit der Checkliste von Piloten vor dem Flugzeugstart. Am Ende einer Bediensequenz erhält der Anwender optional ein Prüfprotokoll im PDF-Format, bspw. über die Bluetooth-Schnittstelle und die Smart-Blue-App.

### IIoT-Ökosystem hebt Datenpotenziale für Industrie 4.0 Anwendungen

Prozesssensoren 4.0 eröffnen dem Anwender zahllose spannende Möglichkeiten, die gesammelten Sensordaten zu nutzen. Entscheidend für ihren Erfolg ist jedoch die Transparenz und Verfügbarkeit der Zusatzinformationen. „Solange die essenziellen Sensordaten im Drucktransmitter weiterschummern, wird das Potenzial von Industrie 4.0 nicht ausgeschöpft“, sagt Peter Dietrich, Abteilungsleiter Digitalisierung bei Endress+Hauser Deutschland. „Nach derzeitigem Stand bleiben 97 % aller Sensordaten ungenutzt. Die Endress+Hauser Cloudplattform Netilion hat es sich zur Aufgabe gemacht, die neu gewonnenen Potenziale voll auszunutzen“, so Dietrich.

Die kostenlose Netilion Scanner App macht das manuelle Erfassen der installierten Basis

einfach. Über den QR-Code oder einen RFID-Chip lassen sich die wesentlichen Daten des Drucktransmitters einscannen. Zusätzliche Informationen wie die Lokalisierung der Messstelle werden einfach festgelegt.

Netilion Library sorgt jederzeit für die Dokumentation der erfassten Druck-Messgeräte. Die vormals umständliche Suche nach der passenden Dokumentation gehört damit der Vergangenheit an. Dadurch nehmen Wartung und Inbetriebnahme deutlich weniger Zeit in Anspruch. Auf der Anbieter-Datenplattform liegen inzwischen Datensätze zu über 40 Mio. installierten Geräten.

Netilion Analytics verknüpft die digitalen Zwillinge automatisch mit den Dokumenten der Messstelle. Das Dashboard mit allen erfassten Messstellen bietet einen kompletten Überblick über die Anlage. So erkennt der Anlagenbetreiber bspw. auf einen Blick, welche Druck-Messgeräte nicht mehr bestellbar sind.

Der Onlinedienst Netilion Health steht Anlagenbetreibern mit mehr als 25.000 Gerätediagnosen zur Seite. Er zeigt zu den einzelnen Statusmeldungen der Drucktransmitter den Diagnosecode nach NE107, die Ursache und Handlungsempfehlungen an. Für den Anlagenbetreiber heißt das: keine mühsame Fehlerinterpretation mehr! Stattdessen kann er nun jede Fehlermeldung einfach und zielgerichtet bearbeiten.

### Smarter Startschuss für die Industrie 4.0

Mit den neuen Produktlinien Cerabar und Delta-Bar ermöglichen Anwendern, ihre Anlagen zukunftssicher mit die Industrie 4.0-Technologie auszustatten. Bewährte und neue Features sorgen für eine hohe Produktivität, Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit, wodurch sich die Investition zügig auszahlt.

#### Der Autor

**Alexander Hermann,**

Produktmanager Druckmesstechnik,  
Endress+Hauser Deutschland, Weil am Rhein

<sup>1</sup> „Sicherheits-Evaluierung der Endress+Hauser Bluetooth Infrastruktur“ – Fraunhofer-Institut AISEC

Bilder © Endress+Hauser

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100712>

#### Kontakt

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

Tel.: +49 7621 975 01

info.de@endress.com · www.de.endress.com



### Optischer CO<sub>2</sub>-Sensor für Bioreaktoren

Die Hamilton Bonaduz AG präsentierte auf der Achema Pulse ihre neueste Entwicklung: den innovativen CO<sub>2</sub>-Sensor. Anders als bei elektrochemischen in-line CO<sub>2</sub>-Sensoren basiert die CO<sub>2</sub>-Messung des Solid-State-Sensors auf einem optischen Prinzip. Die größten Vorteile sind eine bessere Genauigkeit und Stabilität auch über mehrere Produktionszyklen hinweg, was einen nahezu wartungsfreien Betrieb ermöglicht. Die Technologie macht den Sensor unempfindlich gegenüber Ammoniak-Fouling und bei Bedarf kann er auch über Kopf in den Bioreaktor eingebaut und betrieben werden. Mit einem Messbereich von 5 – 1.000 mbar und einer Genauigkeit

von  $\pm 5$  mbar zwischen 5 und 100 mbar und  $\pm 5\%$  > 100 mbar ist der Sensor neben dem Einsatz im Labor auch für GMP-Umgebungen geeignet und widersteht Autoklavierung, SIP und CIP. Auch nach Sterilisationsprozessen ist keine weitere Kalibrierung erforderlich und liefert reproduzierbare Ergebnisse. Zudem ist der Sensor einfach zu bedienen.

#### Kontakt

**Hamilton Bonaduz AG, Bonaduz, Schweiz**

Tel.: +41 58 610 10 10  
contact.pa.ch@hamilton.ch  
www.hamiltoncompany.com

### Flexibler Füllstandsensor mit analogem Signal

Das Allgäuer Unternehmen Elobau erweitert mit dem neuen Tankgeber 298A seine Reed-basierte Produktfamilie für die Füllstandsmessung von Kraftstoffen, Kühlmittel, Öl, Wasser und weiteren chemischen Medien. Der Sensor ist kompakt, flexibel konfigurierbar und bietet ein analoges Ausgangssignal. Die kontinuierliche Füllstandsmessung kann die Einsatzbereitschaft erhöhen und ungeplanten Maschinenstillstand aufgrund eines leeren Tanks vermeiden. Das gilt dabei nicht nur für den Treibstofftank von Fahrzeugen, sondern beispielsweise auch für Kühlmittel- oder Öltanks von hydraulischen Systemen. Der Hauptunterschied zum bewährten Schwesterprodukt, dem Tankgeber 298, liegt im Ausgangssignal. Während der 298 ein Widerstandsausgangssignal erzeugt, nutzt der 298A ein analoges Ausgangssignal, entweder als Stromsignal im Bereich von 4 bis 20 mA oder Spannungssignal im Bereich von 0,5 bis 4,5 VDC. Durch die Reed-Technologie ist der Tankgeber besonders robust gegenüber äußeren Einflüssen, arbeitet im Temperaturbereich von -40 °C bis max. +110 °C



und verfügt über Schutzart IPX7 DIN EN 60529 innerhalb Behälter und außerhalb Behälter IPX7 DIN EN 60529 und IP6K9K ISO 20653. Kopf und Rohr sind aus Aluminium gefertigt, derzeit befindet sich auch eine Variante aus Edelstahl in der Entwicklung. Das Dichtmaterial besteht wahlweise aus Fluorkautschuk (FKM) oder Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR). Der mechanische Anschluss erfolgt entweder über einen symmetrischen 5-Loch-Flansch oder einen symmetrischen 4-Loch-Flansch. Zudem arbeiten die Entwickler bereits an der Anschlussmöglichkeit mittels G1,5" oder G2" Befestigungsgewinde. Die Rohrlänge von 187 bis 1.210 mm Länge ermöglicht den Einsatz in den unterschiedlichsten Tankgrößen. Der Anbieter unterstützt die Anwender mit der anwendungsspezifischen, individuellen Konfiguration.

#### Kontakt

**Elobau GmbH & Co. KG, Leutkirch**

Tel.: +49 75 61 / 97 0  
info@elobau.de · www.elobau.de

### Anzeige- und Steuergeräte zur übersichtlichen Kontrolle der Füllstand- und Druckzustände



Industrielle Prozesse, ob in der Wasser- und Abwasser- oder Baustoffindustrie, lassen sich besonders gut mit großen Displays und Ampel-Warnsystem darstellen. Diese helfen, auch komplexe Abläufe schnell zu erfassen und den Überblick zu behalten. Mit einer neuen Generation an Steuergeräten von Vega wird die Füllstand- und Druckmessung jetzt noch einfacher und übersichtlicher. Die Vegamet-Serien sind mit einem kontraststarken und im Verhältnis zur kleinen Bauform besonders großen Display-Diagonale ausgestattet. Noch mehr Unabhängigkeit bietet die Möglichkeit, die Steuergeräte per Bluetooth via Smartphone oder Tablet zu bedienen. So lassen sich Geräte auch aus der Ferne bequem parametrieren und Messwerte außerhalb von Gefahrenzonen

überwachen. Mit ihrer Vielzahl an Funktionen qualifizieren sich die Geräteserien 140, 340 und 800 auch für komplexe Aufgaben wie Pumpensteuerungen, Durchflussmessungen, Summenzähler, Datenlogger oder Differenz-, Summen- und Mittelwertberechnungen. Im Außenbereich sorgt ein passender Sonnenschutz bei den 800-Geräten für zuverlässige Ablesbarkeit bei direkter Sonneneinstrahlung. Um das Gerät vor Vandalismus und neugierigen Blicken zu schützen, lässt sich das Display bei Bedarf automatisch nach zwei Minuten ausschalten.

#### Kontakt

**Vega Grieshaber KG, Schiltach**

Tel.: +49 7836 50 0  
info.de@vega.com · www.vega.com

### Digitaler optischer Sensor für Gelöst-Sauerstoff in wässrigen Lösungen

Durch die neueste optische Technologie der Fluoreszenzlöschung und der digitalen Signalverarbeitung ermöglicht der Jumo Digiline O-DO S10 langzeitstabile Messungen von Sauerstoff und Temperatur. Mögliche Einsatzgebiete des Sensors sind z.B. Kläranlagen sowie weitere Bereiche der Wasser- und Abwassertechnik. Das Gehäuse besteht aus widerstandsfähigem PVC, deshalb kann der Sensor sowohl in Süß- als auch in Salzwasser verwendet werden. Basierend auf dem benutzerfreundlichen Anschlusskonzept des Jumo Digiline Bussystems lässt er sich über Plug-and-Play einfach und schnell an den Master anbinden. Das System erlaubt zudem eine effiziente und schnelle Verkabelung von Anlagen, in denen mehrere Parameter gleichzeitig an verschiedenen Stellen gemessen werden müssen. Über das integrierte Sensormanagement werden relevante Betriebsdaten über den gesamten Sensorlebenszyklus erfasst und protokolliert, um Prozesse und Abläufe



zu optimieren. Dazu zählen unter anderem das Erfassen der Betriebsstunden sowie Funktionen, die eine vorausschauende Wartung ermöglichen, wie das rechtzeitige Signalisieren einer erforderlichen Kalibrierung oder eines notwendigen Sensorkappenwechsels. Über eine RS485 Modbus RTU-Schnittstelle und ein Analogausgang (4 bis 20 mA) lässt sich das Gerät einfach an Feldgeräte und Prozessleitsysteme anbinden. Der Messbereich des Sensors liegt bei 0 bis 20 mg/l, der Temperaturbereich, in dem er eingesetzt werden kann, zwischen -5 und +50 °C.

#### Kontakt

**JUMO GmbH & Co. KG, Fulda**

Tel.: +49 661 6003 9660  
ulrike.storm@jumo.net · www.jumo.net

Abb.1: Die gemessenen Werte können als graphische Trenddiagramme in Echtzeit angezeigt sowie mittels eines optionalen Datenloggers aufgenommen, verschlüsselt und zur Speicherung oder Weiterverarbeitung via USB bzw. Ethernet auf ein anderes Gerät übertragen werden.



# Alles unter Kontrolle

## Vereinfachte Anlagenbedienung und minimierte Fehleranfälligkeit

Klimakammern, Industrieöfen und hochkomplexe thermische Prozesse sind auf präzise Regler angewiesen, um eine sichere Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Ein neuer Controller von Watlow Electric Manufacturing vereinfacht die Anlagenbedienung und reduziert die Fehleranfälligkeit. Bei der Entwicklung legte der Anbieter Wert auf Design- und Funktionsflexibilität, sodass der Regler für die größtmögliche Bandbreite an Anwendungen einsetzbar ist.

Je extremer die Einsatzbedingungen, desto zahlreicher sind jedoch die benötigten Komponenten zur fehlerfreien Steuerung und Überwachung. Hierzu zählen etwa verschiedene Ports für Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck und Leistung, weitere Schnittstellen zur Signal- und Datenübermittlung, Alarmer sowie Möglichkeiten der Aufzeichnung. Derartige kombinierte Systeme nehmen nicht nur viel Platz ein, sondern erfordern auch Spezialisten für die Installation und Programmierung. Mit dem Ziel, die Anlagenbedienung zukünftig zu vereinfachen und die Fehleranfälligkeit zu minimieren, entwickelte Watlow Electric Manufacturing seine/ihre neue Generation an Temperatur- und Prozessreglern. Der robuste F4T with Intuition verfügt über sechs austauschbare Ein- und Ausgangsmodule sowie unterschiedliche Hardwareschnittstellen. Das hochauflösende Farbdisplay und eine graphische PC-Oberfläche erlauben eine

intuitive Einrichtung des E/A-Reglers. Dank seiner Abwärtskompatibilität innerhalb der F4-Serie ist ein Aufrüsten jederzeit möglich.

### Kompakt in einem Kontrollmodul

„Im Bereich der thermischen Verfahren und Prozesse gibt es unzählige Anwendungen, welche die unterschiedlichsten Hard- und Softwarelösungen erfordern und sich zudem kontinuierlich weiterentwickeln“, so Volker Metzger, Applied Thermal Expert bei Watlow Electric Manufacturing. „Wir haben uns deshalb der Herausforderung verschrieben, all die möglichen Designvariationen und technischen Anforderungen in einem einzigen, individuell anpassbaren Kontrollmodul zu integrieren, sodass sich die Anwender ganz auf ihre eigenen Anlagen und Entwicklungsprozesse konzentrieren können.“

So müssen etwa die Regelungseinheiten von Klimakammern und Industrieöfen nicht

nur mitunter extremen Bedingungen wie mechanischer Einwirkung oder Temperaturspitzen standhalten, sondern ebenfalls eine niedrige Reaktionszeit sowie ein umfangreiches Sicherheitsmanagement aufweisen. Insbesondere im Rahmen von Fertigungsprozessen mit Temperaturwechseln oder präzisen Labortestungen ist zudem eine kontinuierliche und ausfallsichere Messung, Aufzeichnung sowie Analyse verschiedener Daten notwendig. Dazu zählen bspw. Temperaturverläufe, Regelungs-Sollwerte, Luftdruck und -feuchtigkeit sowie Veränderungen der Materialeigenschaften. Eine Zusammenschaltung mehrerer Geräte, die im Gesamten all diese Anforderungen erfüllen, erfordert allerdings nicht nur eine komplexe Verkabelung, die entsprechend viel Raum einnimmt, sondern ist aufgrund ihrer anspruchsvollen Bedienung und Programmierung auch sehr fehleranfällig.

### Individuell konfigurierbare Hard- und Software

„Der ¼ DIN Controller verfügt über sechs Slots, in die eine Vielzahl E/A-Module ganz einfach vor Ort durch den Nutzer selbst eingebracht werden kann“, erläutert Metzger. „Neben einer Reihe von industriellen Standardeingängen für Thermolemente zählen auch Strom-, Spannungs- und Thermistor-Inputs zu den verfügbaren Optionen.“ Zudem sind ein Leistungsregler, der ein direktes Schalten der einphasigen Heizlastleistung erlaubt, sowie Möglichkeiten der Stromversorgung mit Nieder- oder Kleinspannung integriert. Bei aller Flexibilität hält die nach den internationalen Standards zertifizierte Hardware auch rauen Umweltbedingungen wie Nässe oder Vibrationen stand und kann bei Umgebungstemperaturen zwischen -18 und 50 °C betrieben werden.

Die Software des F4T gewährleistet mit bis zu vier anpassungsfähigen PID-Reglern zu jedem Zeitpunkt eine stabile Temperaturkontrolle. Darüber hinaus verfügt der Controller über individuell programmierbare Funktionsblöcke, die adaptive Algorithmen bspw. für Temperatur, erweiterte Kaskadenkanäle, relative Luftfeuchtigkeit, Druck und Höhe beinhalten. Um den reibungslosen Ablauf und die lückenlose Überwachung der thermischen Prozesse sicherzustellen, können insgesamt bis zu 40 Rampen- und Halteprofile mit maximal je 50 Schritten sowie Alarmer, Zähler und Timer angelegt werden. Außerdem ist es möglich, die gemessenen Werte in graphischen Trenddiagrammen in Echtzeit anzuzeigen sowie mittels

eines optionalen Datenloggers aufzunehmen, zu verschlüsseln und zur Speicherung oder Weiterverarbeitung via USB bzw. Ethernet auf ein anderes Gerät zu übertragen. Dank des neuen, standardmäßig integrierten Alarmfeatures können sich Anwender nun auch via E-Mail oder SMS über spezifische Ereignisse benachrichtigen lassen, wie etwa der Beginn oder Abschluss eines bestimmten Arbeitsschrittes oder Profils, das Erreichen vordefinierter Grenzwertbedingungen oder das Auftreten eines Fehlers am Analogeingang.

### Bedienerfreundliches 4,3 Zoll-Touch-Panel und PC-Software

Das Gerät wird über das 4,3 Zoll große Touch-Display bedient, an dessen unterem Rand sich statt empfindlicher Tasten lediglich vier beleuchtete Softkeys befinden. Im Falle einer Arbeitsumgebung, die bspw. das Tragen von Handschuhen erfordert, ist alternativ auch der Zugriff mithilfe einer handelsüblichen USB-Maus möglich. Noch einfacher kann die Konfiguration des Temperatur- und Prozessreglers über die graphische Computeroberfläche vorgenommen werden. Diese erlaubt dem Anwender ein Einrichten aller erforderlichen Profile sowie eine visuelle Konfiguration der Algorithmen, indem er die Ein- und Ausgänge auf einer frei gestaltbaren Grafikfläche via Drag-and-Drop mit den jeweiligen Regelungsfunktionen verknüpft. „Bei der Einbindung des hochauflösenden Farbbildschirms und der PC-Software war uns besonders wichtig, eine absolut intuitive Steuerung zu ermöglichen“, so



Abb. 2: Der Controller wird über das 4,3 Zoll große Touch-Display bedient. Am unteren Rand befinden sich statt empfindlicher Tasten vier beleuchtete Softkeys.

Metzger. „Endloses Durchforsten von Bedienungsanleitungen, frustrierende Fehlersuchen und aufwändige Schulungen der Mitarbeiter sollen von nun an der Vergangenheit angehören.“ Davon können auch ältere Modelle der F4-Serie profitieren, denn der F4T ist abwärtskompatibel, sodass eine Aufrüstung bestehender Systeme jederzeit möglich ist.

Bilder © Watlow Electric Manufacturing Company

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.2021000714>

### Kontakt

Watlow Plasmatech GmbH, Kuchl, Österreich  
Tel.: +43 6244 20129 0  
germany@watlow.com · www.watlow.com

### Ultraschallsensor für PL-d-Anwendungen

Pepperl+Fuchs erweitert sein Portfolio für die Fabrikautomation und übernimmt den Safety-Ultraschallsensor US der Firma Maysar. Der Sensor verfügt über das Sicherheitszertifikat nach EN ISO 13849 Kategorie 3 PL d. Der als 2-kanaliger Ultraschallsensor ausgelegte USi verfügt über zwei Wandler, die an eine Auswerteeinheit angeschlossen sind. Auf jedem der beiden voneinander unabhängigen Kanäle sind über eine elliptische Schallkeule Objekterfassungen im Bereich von bis zu 2.500 mm möglich. Zur Signalausgabe stehen zwei sichere OSSD-Ausgänge zur Verfügung. Mit dem Verkaufsstart im ersten

Quartal 2021 reiht sich der Ultraschallsensor in das bestehende Safety-Portfolio ein, das unter anderem induktive Sicherheitssensoren, optische Sensoren und Lichtgitter, sichere Positioniersysteme, sicherheitsgerichtete AS-Interface-Komponenten sowie eine große Bandbreite explosionsgeschützter Interface-Bausteine umfasst.

### Kontakt

Pepperl+Fuchs SE, Mannheim  
Tel.: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com · www.pepperl-fuchs.com



### Messgaskühler ATEX rezertifiziert

Im Rahmen der Produktpflege wurde der Messgaskühler EGK 2A Ex unter der aktuellen ATEX Richtlinie 2014/34/EU rezertifiziert. Parallel dazu wurde der Messgaskühler auch für das internationale Explosionsschutzsystem IECEx für dieselben Einsatzbedingungen neu zugelassen. In den Zulassungsverfahren fand bereits die neueste Ausgabe der IEC 60079-0 Verwendung. Der Messgaskühler kann unter den nun strengeren Anforderungen einschließlich der

Gasgruppe IIC in explosionsfähigen Atmosphären der Zonen 1 und 2 sicher eingesetzt werden. Die Nennkühlleistung bleibt unverändert bei 615 kJ/h (170 W) und kann wie bisher auf bis zu vier unabhängige Gaswege aufgeteilt werden. Dafür stehen weiterhin steckbare Wärmetauscher aus Edelstahl, PVDF oder Glas zur Verfügung. Der prinzipielle Aufbau des Kühlers bleibt unverändert. Allerdings können nun Kondensatpumpen optional direkt angebaut werden.

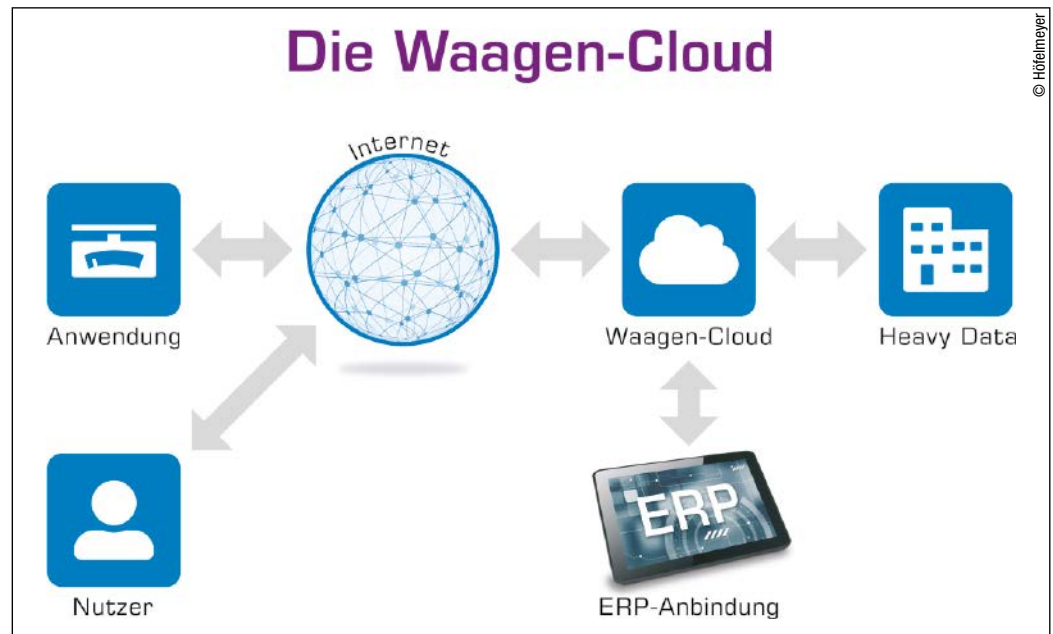
### Kontakt

Bühler Technologies GmbH  
Tel.: +49 2102 49890  
info@buehler-technologies.com  
www.buehler-technologies.com

# Cloud für smarte Waagen

## Vernetzte Waagen machen Daten ortsunabhängig verfügbar

Vernetzte Wägeterminals bieten für die produzierende Industrie, Handel, Logistik und Entsorgung ein großes Potenzial. Digitalisierte Geschäftsprozesse laufen schneller, sind weniger fehleranfällig und zugleich kostensparender als die bisher eingesetzten analogen Vorgänge. Die Höfelmeyer Cloud ist eine Plattform zur Digitalisierung von Waagenanwendungen.



In der Cloud lassen sich Messergebnisse von Waagen zentral speichern.

Durch die Höfelmeyer Cloud können Waagen schnell, einfach und kostengünstig vernetzt werden. Alle Wiege- und Prozessdaten werden automatisch in die Cloud übertragen, abgespeichert und können flexibel von vielen Personen und Programmen genutzt werden. Sie bietet dort Vorteile, wo bei der manuellen Übertragung von Daten Fehler und Zeitverluste entstehen. Auch wenn an entfernten und nicht permanent bemannten Arbeitsstationen Wiege- und Prozessdaten erfasst und verfügbar gemacht werden sollen, bringt ihr Einsatz Pluspunkte. Unternehmen, die zeit- und ortsunabhängig auf die Messdaten zugreifen wollen und solche die ihre Abstimmungsprozesse über Abteilungen, Standorte oder auch Unternehmen hinweg vereinfachen sowie (Produktions-) Abläufe beschleunigen wollen, profitieren von dieser Industrie 4.0-Lösung.

### Technik aus einer Hand

Das Besondere an der Höfelmeyer Cloud ist die Komplettlösung aus einer Hand. Der Anwender kann sich voll auf seine eigenen Leistungen konzentrieren, ohne sich um die technischen Details seiner Cloudanbindung bzw. die Kompatibilität der eingesetzten Komponenten

kümmern zu müssen. Auch sind keine hohen Startinvestitionen für Planung und Aufbau eigener IT-Infrastruktur notwendig. Sowohl neue als auch bestehende Waagen können unabhängig von Art und Größe an das Internet der Dinge angebunden werden. Dieses erfolgt in Zusammenarbeit mit der Firma Heavy Data mittels eines IoT-Gateways über LAN oder WLAN. Für Standorte ohne ausgebaute IT-Infrastruktur ist eine Verbindung über Mobilfunk möglich. Entsprechend hat der Sicherheitsaspekt einen sehr hohen Stellenwert. Der Datenaustausch basiert auf einer sicheren, verschlüsselten Internetverbindung, die Daten werden selbstverständlich nur auf europäischen Servern gespeichert.

Der Zugriff auf die Gewichtsdaten erfolgt browserbasiert über eine individuelle Nutzeroberfläche. Somit können die aktuellen Daten weltweit zu jeder Zeit von allen gewünschten Anwendern und Programmen verwendet werden. Ein Datenaustausch auch über Unternehmensgrenzen hinweg ist möglich. Die Anbindung an übergeordnete ERP-Systeme und Applikationssoftware von Drittfirmen ist optional. Zudem werden die Wiegeergebnisse automatisch archiviert und können auch zu späteren Zeitpunkten wieder aufgerufen werden.

### Vorkonfigurierte Dashboards

Diese sofort nutzbare und individuell anpassbare Cloud-Lösung hält die notwendige Infrastruktur bereits vor. Sie beinhaltet viele anwendungsspezifische Dashboards zur Visualisierung und dem Download der Daten über das Internet. Der Planungs- und Umsetzungsaufwand wird somit deutlich reduziert. Es fallen geringe monatliche Nutzungsgebühren unabhängig von der Datenmenge an. Die Cloud ist kombinierbar mit der IRIS Softwareplattform des Waagenanbieters inklusive aller zugehörigen Module. Auch können weitere prozesstechnische Daten wie Temperaturen, Dichtemesswerte, Gasanalysen und allgemeine Qualitätsprüfungen in die Lösung integriert werden.

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100715>

### Kontakt

Höfelmeyer Waagen GmbH, Georgsmarienhütte

Tel.: +49 5401 4977 0

waagen@hoefelmeyer.de · www.hoefelmeyer.de

# Zugänglich und nutzbar

## Datengestützte Entscheidungsfindung in Fabriken

Siemens Digital Industries Software nutzt die Low-Code-Anwendungsentwicklungsplattform Mendix, um Kunden aus unterschiedlichen Branchen bei der Erstellung kontextbezogener und personalisierter Anwendungen zu unterstützen und ihnen datengestützte Entscheidungsprozesse zu ermöglichen.

Ein Kernziel der digitalen Transformation ist die Fabrikautomatisierung, die sich häufig aufgrund der physischen und systemischen Entfernung zwischen der operativen Technologie (OT) an den verteilten Fabrikstandorten sowie der IT-Organisation, die im Unternehmens-Headquarter angesiedelt ist, verlangsamt. Die neue Mendix for Industrial Edge-Plattform ermöglicht es Fabrikenbetreibern, maßgeschneiderte Anwendungen auf der Mendix Low-Code-Plattform zu erstellen. Diese lokalen Edge-Applikationen erleichtern die Datenerfassung, gewähren Zugang zu Echtzeit-Informationen und bieten eine Vielzahl an optimierten Nutzererfahrungen. Die Low-Code-Plattform wurde entwickelt, um einen Großteil der Komplexität im Zusammenhang mit der Entwicklung von IoT-Anwendungen zu abstrahieren und den Talentpool für deren Entwicklung zu erweitern. Führungskräfte im Bereich OT können so ihre dringendsten Herausforderungen zielgerichtet adressieren, ohne dass die IT umfangreich eingreifen muss. Denn Unternehmensentwickler,

Domain-Ingenieure und Mitarbeiter der Fabrikanlage können auch ohne Programmierkenntnisse Apps für Siemens Industrial Edge erstellen. In Kombination mit MindSphere, der industriellen IoT-as-a-Service-Lösung von Siemens, und anderen Xcelerator Cloud-Lösungen können Kunden die Vorteile einer vollständig integrierten Edge-to-Cloud-Erfahrung nutzen.

### Freischalten, Erweitern und Personalisieren von Daten aus Kernsystemen

Uneinheitliche Altsysteme, die Daten in verschiedenen Formaten enthalten und komplexe physische Modelle unterstützen, stellen Unternehmen vor die Herausforderung, Entwicklern und Ingenieuren einen sicheren Zugriff auf die richtigen Daten zu ermöglichen. Um Unternehmen dabei zu unterstützen, Daten aus der gesamten Organisation zu entdecken, zu verstehen, zu nutzen, zu kuratieren und sie in der Softwareentwicklung, für Business Intelligence und andere datenintensive Anwendungen

einzusetzen, kündigte Siemens ebenfalls die Verfügbarkeit des Data Hub an. In Verbindung mit der Low-Code-Entwicklungsplattform hilft dieser Unternehmen dabei, die Bereitstellungszeit von Applikationen drastisch zu verkürzen. Denn eine zeitintensive Suche nach den richtigen Daten und den entsprechenden Dateneigentümern, komplexe Prozesse bezüglich der Berücksichtigung von API-Aufrufen und der Zugriffssicherung gehören für Entwickler mit dieser Lösung der Vergangenheit an.

Zunächst stellt der Data Hub eine Verbindung zu den gängigsten industriellen Datenquellen wie Teamcenter-Software und SAP bereit. In künftigen Versionen wird die Unterstützung für weitere gängige Datendienste und Datenbanken sowie branchenspezifische Anwendungen integriert. Als Ergebnis einer neuen, umfangreicheren Partnerschaft zwischen Siemens und eQ Technology lässt sich Mendix Data Hub zusätzlich um eQs eQube Data-as-a-Service erweitern und bietet somit einen reichhaltigen Satz von über 60 smarten Konnektoren, welche die Nutzung von Industriedaten und Systemintegrationen erleichtern.

### Die Autorin

Claudia Lanzinger, Siemens Digital Industries Software

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100716>

### Kontakt

Siemens Digital Industries Software, Frankfurt/M  
Claudia Lanzinger · Tel.: +49 160 90 450 431  
claudia.lanzinger@siemens.com · www.siemens.com/plm



# Effiziente Rohrleitungsplanung ohne Medienbrüche

## Rohrleitungsplanung im Anlagenbau mit einem übergreifenden Softwaretool

Die Rohrleitungsplanung gehört im Anlagenbau zu den wichtigsten Disziplinen. Bei der enormen Komplexität moderner Prozessanlagen werden für eine schnelle und hochqualitative Umsetzung der Planung spezialisierte Softwarelösungen benötigt. M4 Plant ist ein dafür geeignetes Instrument, das Brüche in den genutzten Planungsmedien vermeidet. Aber nicht nur die Planung, sondern auch der Betrieb und die Instandhaltung sind einfacher zu handhaben, wenn von Beginn an eine ganzheitlich orientierte Software eingesetzt wird.



© CAD Schroer

Mit einer durchgängigen Softwarelösung für eine übergreifende Anlagen- und Rohrleitungsplanung können Brüche in den Planungsmedien bereits bei dem ersten Entwurf vermieden werden.

Für die Rohrleitungsplanung in einer Anlage kommen meist verschiedene Medien und Werkzeuge in den einzelnen Projektphasen zum Einsatz. So entstehen Ideen oder Skizzen häufig auf dem Papier, um sie dann in Form von R&I-Fließbildern digital abzulegen. Stücklisten oder Berichte werden dabei nicht selten manuell generiert. Danach müssen die R&I-Schemata auf eine 3D-Planung übertragen werden, was einen erneuten Medienbruch darstellt. Auf diese Weise entstehen häufig Fehler in der Planung.

### Medienbrüche sind eine echte Herausforderung für die Rohrleitungsplanung

Oftmals wird heute noch Software genutzt, die zwar eine Planung mit grafischen Abbildungen ermöglicht, die jedoch keine weiteren Informationen über einzelne Komponenten enthalten. Eine Rohrleitungsplanung erfolgt vielfach ohne einen Katalog oder eine dahinterliegende Qualitätssicherung. Dabei sichert gerade das regelbasierte und spezifikationsgetriebene Arbeiten die Projektqualität. Am Ende der Rohrleitungsplanung werden oft Rohrleitungsisometrien benötigt. Diese müssen auf Basis der 3D-Rohrleitungsplanung erzeugt oder von einem Konstruktionsbüro nachgezeichnet werden.

Ein virtueller Rundgang durch die entworfene Anlage ist ein schönes Highlight, um dem Auftraggeber die Anlage in allen Details zu präsentieren. Die verbesserte Visualisierung mit einem Walkthrough hilft auch, frühzeitig Fehler zu erkennen und die Effizienz der Planung zu erhöhen.

### Smarte Planung vermeidet Fehler in der Planung und auf der Baustelle

Bei der Planung von Anlagen besteht die Herausforderung, die Daten und Spezifikationen einzelner Bauteile und Komponenten in allen Projektbereichen stets aktuell zu halten. Dies betrifft Bereiche, wie bspw. Rohrleitungsbau, Stahlbau, Kabeltrassenplanung oder die Erstellung von Rohrleitungs- und Fließbildern (R&I-Schemata). Durch den in vielen Branchen steigenden Zeit- und Kostendruck, ist es wichtig, Informationen effizient zu verwalten und schnell auf Daten zurückgreifen zu können.

Die Software M4 Plant bietet viele Funktionen für die R&I- sowie 3D Anlagen- und Rohrleitungsplanung. Auch erzeugt die Software Rohrleitungsisometrien komplett automatisch. Das einfach zu bedienende R&I-Werkzeug ist bereits integrierter Bestandteil der Anlagenbau-Software. Hier ermöglichen Symbolbibliotheken die schnelle und einfache Erstellung intelligenter Systeme, bei denen jede Komponente über eine Vielzahl an Zusatzinformationen verfügen kann. Diese wertvollen Daten sind auswertbar und können auf Grund ihres intelligenten Aufbaus als Basis für die folgende 3D-Rohrleitungsplanung dienen.

### Automatisierung spart Zeit in der Planung

Der Engineering Software-Entwickler CAD Schroer bietet in dem Software-Paket alle Module an, die für den Rohrleitungsplaner relevant sind. Angefangen bei der reinen Rohrleitungsplanung und Klimatechnik in 2D und 3D werden auch Module für den Stahlbau oder die

Aufhängungssysteme aufgenommen. Auch umfangreiche R&I- und Isometrie-Module für die durchgängige Rohrleitungsplanung sind in der Software integriert sowie einige weitere Module, die das Arbeiten für den Rohrleitungsplaner komfortabel machen. Um eine nahtlose Integration mit der Fertigung zu gewährleisten, können voll bemaßte Rohrleitungsisometrien automatisch zusammen mit NC-Rohrbiegeanweisungen erstellt werden, die auf Knopfdruck fertigungsbereit sind. Zusätzlich können mit der Software komplette Anlagen in 3D visualisiert und bspw. Videos von Rundgängen direkt exportiert werden. Auch ein Export für das Erleben in der Virtual- und Augmented Reality ist vorhanden. Der Automatisierungsgrad der Planung ist so sehr hoch und kann den Planungszeitraum stark verkürzen.

### Die Autorin

**Gudrun Tebart**, Organisation & Marketing, CAD Schroer

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100717>

### Kontakt

**CAD Schroer GmbH, Moers**

Tel.: +49 2841 9184 0

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



## Kupplungen für hygienische Sicherheit



Seit den 50er Jahren hat die Reinigung von geschlossenen Systemen immer mehr an Bedeutung gewonnen. Zu Beginn mussten die Systeme bei Produktwechsel oder bei anderweitigem Reinigungsbedarf noch manuell auseinander gebaut und gereinigt werden. Diese Methode war nicht nur zeitintensiv, sondern trieb auch die Prozesskosten in die Höhe. Entsprechend wurden zwei unterschiedliche Haupt-Prozesse entwickelt, die die Reinigung in geschlossenen Systemen erlauben: Sterilization in Place (SIP) bzw. Sterilisation vor Ort bezeichnet ein Reinigungsverfahren, in welchem alle produktberührenden Flächen einer verfahrenstechnischen Anlage ohne größere Demontage entkeimt werden. Zur Entkeimung wird entweder Temperatur oder Chemikalien über einen längeren Zeitraum und unter bestimmten Drücken und Strömungsgeschwindigkeiten eingesetzt. Cleaning in Place (CIP) oder ortsgebundene Reinigung bezeichnet ein Verfahren zur Reinigung von Anlagen bzw. Prozessequipment. Typisch ist dabei die Reinigung ohne größere Zerlegung mit Reinigungsmitteln, Laugen und Säuren und/oder mit Temperatur in einem meist vollautomatisierten Prozess, bspw. auch durch Mulch-Verfahren. Die Möglichkeit, geschlossene Systeme ohne größere Demontage reinigen zu können, erschließt viele Vorteile:

- verbesserte Sicherheit für Arbeitnehmer, die an der Herstellung

potenziell gefährlicher Verbindungen beteiligt sind,

- schnellere Reinigung,
- reduzierter Wasserverbrauch,
- weniger Personalkosten,
- wiederholbare, dokumentierbare Prozesse

Gerade in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie (Lebensmittelindustrie), aber auch im Bereich der Pharmazie, werden diese Verfahren in Kombination nahezu flächendeckend angewendet und sind als Standardprozess fest integriert – „Food safety first“. Die Reihenfolge der gewählten Reinigungsverfahren hängt dabei stark von den Anforderungen der Anwendung ab und Anwendungsfalls ab. Die Schnellkupplungslösungen sind gut geeignet, um die Reinigung der Anlagen so einfach wie möglich zu gestalten und gleichzeitig bspw. Abfüllprozesse in SIP- und/oder CIP-Umgebung zu realisieren. Bei der Konstruktion wurde auf einen möglichst reinigungsfreundlichen Strömungskanal, auf hochwertige und glatte Oberflächen, gekapselte Federn sowie äußerst totraumarme Konturen geachtet. Die Kupplungen sind mit Heißdampf bei mind. 123 °C für mind. 20 Minuten zu reinigen.

### Kontakt

**Walther Präzision, Haan**  
Tel.: +49 21 29 / 567 0  
info@walther-praezision.de  
www.walther-praezision.de

## TA-Luft-gemäße Ventile

AS-Schneider, ein Unternehmen aus dem baden-württembergischen Nordheim bei präsentierte auf der Achema Pulse sein umfassendes Know-how rund um das Trendthema Wasserstoff. Der Spezialist fertigt seit mehr als 20 Jahren Produkte, die speziell für Lagerung und Transport dieses anspruchsvollen Mediums geeignet sind. Ausgewählte metallische und nichtmetallische Werkstoffe sowie ausgefeilte Testmethoden ermöglichen ein breites



Spektrum an Instrumentierungs- und Rohrleitungsarmaturen. Ebenfalls ein zentrales Thema des Anbieters ist die

## Steckbare low-cost Elastomerkupplungen

Miniatürkupplungen werden für Bereiche wie die Steuer- und Regelungstechnik immer wichtiger. Auch der Antriebsspezialist Enemac aus Kleinwallstadt bietet hierfür verschiedenste Lösungen. Die Miniatürkupplungen EWOH und EWOHC bestehen aus je zwei Aluminium-Naben und einem Polyacetalstern, sie unterscheiden sich durch ihre Wellenbefestigungsmöglichkeit: Die EWOHC ist mit radialen Klemmnaben ausgestattet, die etwas günstigere Variante EWOH mit Gewindestiften. Die beiden Typen sind besonders geeignet für hohen radialen und angularen Versatzausgleich. Beide Kupplungstypen sind einsetzbar in einem Temperaturbereich zwischen -20 °C und 70 °C. Es stehen jeweils



fünf Baugrößen zur Verfügung, welche einen Drehmomentbereich zwischen 1 Nm und 15 Nm abdecken. Dabei können Wellen zwischen 3 mm und 19 mm aufgenommen werden.

### Kontakt

**Enemac GmbH, Kleinwallstadt**  
Tel.: +49 6022 7107 0  
info@enemac.de · www.enemac.de

## Flansch-Monoblock mit Absperrventil

Wikas neuer Monoblock mit Flanschanschluss ist für Applikationen in der Prozessindustrie konzipiert. Die kompakte Bauform beinhaltet ein Absperrventil zur Trennung des Prozesses von der Geräteseite. Die einteilige Konstruktion und die gemäß BS6755 / ISO 5208 Leckrate A geprüfte Doppeldichtung (Metall und Kunststoff) geben dem Kompaktgerät große Sicherheit. Seine hochwertige Verarbeitung gewährleistet ein leichtgängiges Handling auch bei hohen Prozessdrücken. Typ IBF1 ist wahlweise mit Kugelhahn oder Nadelventil ausgestattet. Das neue Instrumentierungsventil ergänzt das bisherige Monoblock-Portfolio mit den Typen IBF2 (Block & Bleed) und IBF3 (Double Block & Bleed). Der Hersteller liefert auch einen kundenspezifischen



Zusammenbau von Messgerät und Monoblock (Geräte-Hook-up), betriebsbereit und dichtheitsgeprüft. Alle IBF-Typen können auch an Niveaustandsanzeiger und Differenzdruckmessgeräte zur Füllstandsmessung montiert werden.

### Kontakt

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

aktualisierte Fassung der TA-Luft, die noch in diesem Jahr in Kraft treten soll. Teil der Neuauflage ist u.a. ein geänderter Prüfablauf für Industriearmaturen, um Anwendern eine nachweis- und vergleichbare Dichtigkeit unter sämtlichen Einsatzbedingungen zu gewährleisten. Bei AS-Schneider ist dieser bereits seit zehn Jahren Standard, weshalb die Ventile des Herstellers schon jetzt die Anforderungen der neuen TA-Luft vollumfänglich erfüllen. Darüber hinaus arbeitet

das Unternehmen seit Jahren aktiv im Normausschuss mit und ist daher für sämtliche Fragen rund um die gesetzlichen Vorgaben ein kompetenter Ansprechpartner.

### Kontakt

**Armaturenfabrik Franz Schneider GmbH + Co. KG, Nordheim**  
Tel.: +49 7133 101 0  
contact@as-schneider.com  
www.as-schneider.com



© Martin Wolf Wagner

**Peter Krause,**  
Wolftechnik

CPC-Schnellkupplungen sind einfach zu bedienende Schlauchverbinder für Flüssigkeiten und für Gase. Standard-, High-Flow-, Non-Spill-, Messing-verchromte und Mehrfach-Schnellkupplungen decken den Bedarf zum schnellen Trennen und Verbinden von Schlauchleitungen.



Abb. 1: CPC-Schnellkupplungen.

# Sicher, schnell und vielseitig

## Ein kleines Einmaleins der Schnellkupplungen und Fittings

Neben CPC-Schnellkupplungen existiert ein umfangreiches Programm an Schlauchverbindern und Fittings wie DMfit-Schlauchverbinder, Ventile und Leitungsfilter aus Delrin-Acetal für metrische Kunststoffschläuche, EJ-Fittings aus Kunststoff, die eine ungeahnte Vielzahl an Verbindungsmöglichkeiten für Kunststoffschläuche bieten und TEF-Gewindefittings zum Verbinden von Rohrgewinden.

Eine herausragende Stellung zum Verbinden von Leitungen nehmen CPC-Schnellkupplungen ein. Mit ihren unterschiedlichen Kupplungsreihen können Schlauchleitungen in Nennweiten von 1,2–19 mm einfach, schnell und sauber verbunden und wieder gelöst werden. Die meisten Kupplungen bieten eine beidseitige oder einseitige Absperrmöglichkeit. Abhängig vom Fördermedium und der Schlauchleitung sind verschiedene Anschlussmöglichkeiten zur Befestigung der Schläuche verfügbar.

Durch unterschiedliche Materialien bieten CPC-Kupplungen ein breites Einsatzspektrum in Hinblick auf chemische Beständigkeit, Druck und Temperatur des Fördermediums. Von minus 40–140 °C und bis zu 17 bar. Mit Mehrfachverbinder-Schnellkupplungen lassen sich sogar 1, 6 oder 10 Schläuche einfach und verwechslungssicher miteinander verbinden.

### Etablierte CPC-Standard- und High-Flow-Schnellkupplungen

Mit einer Nennweite von 1,2 mm ist die SMC-Serie die kleinste Kupplungsreihe von CPC. Ihre Bajonettverriegelung ist eine zuverlässige und sichere Alternative zu Luer-Verbindern. Der angeschlossene Schlauch ist frei drehbar. Dies verhindert sowohl das unbeabsichtigte Lösen der Verbindung wie auch ein Knicken und Verdrehen.

Am häufigsten werden Schnellkupplungen der PMC-Serie mit einer Nennweite von 3,2 mm eingesetzt. Zwei Materialoptionen stehen zur Auswahl. Die Standard-Version aus Delrin-Acetal ist robust und bei den meisten milden Chemikalien einsetzbar. Die PMC12 aus Polypropylen sorgt für breitere chemische Beständigkeit. Häufig eingesetzt wird auch die PLC-Serie (Nennweite 6,4 mm).

Zur Erhöhung des Durchflusses weist die EFC-Serie eine vergrößerte Nennweite (7,2 mm) auf. Aus Polypropylen gefertigt ist die Serie prädestiniert für den Einsatz bei Säuren und Foto-Chemikalien.

Die noch leistungsfähigere HFC-Serie (Nennweite 9,6 mm) eignet sich für alle Anwendungen mit Wasser, Laugen, Säuren und den meisten Chemikalien. Drei Baureihen aus

Polypropylen, Polysulfon und eine UV-beständige Materialvariante stehen zur Auswahl.

Schnellkupplungen der FFC-Serie besitzen innen einen noch größeren Strömungskanal. Mit einer Nennweite von 12,7 mm ergibt sich eine besonders hohe Durchsatzleistung. Die komplett aus Polysulfon hergestellten Schnellkupplungen findet Einsatz in Kühlkreisläufen oder mobilen Geräten mit Wasserversorgungsanschlüssen.

### Neue robuste sowie tropffreie CPC-Schnellkupplungen

Neu sind ChemQuick Kupplungen mit Nennweiten von 9,6 mm aus den Serien CQH und CQG. Sie wurden speziell für die Halbleiterindustrie zur Handhabung von kritischen Säuren und hochreinem Wasser entwickelt. Die Stecker und Kupplungen mit Absperrung besitzen eine medienberührte Feder aus PEEK. Das Gehäuse besteht bei der CQH-Serie aus Polypropylen natur, das der CQV-Serie aus PVDF. Ebenso ist mit der CQG-Serie eine Variante aus PP-natur mit einer vom Durchflusskanal abgeschotteten PEEK-Feder verfügbar.

In der neuen Reihe von leckagefreien CPC-Schnellkupplungen (Non-Spill Schnellkupplungen) ist die NS1-Serie die kleinste



Abb. 2: Durch unterschiedliche Materialien bieten CPC-Kupplungen ein breites Einsatzspektrum in Hinblick auf chemische Beständigkeit, Druck und Temperatur des Fördermediums.

Version (1,2 mm Nennweite) und die NSH-Serie die Größte (12,7 mm Nennweite). Sie bietet gute Durchsatzwerte. Dazwischen liegen die NS2-Serie (3,2 mm Nennweite), die NS4-Serie (6,4 mm Nennweite) und die NS6-Serie (9,6 mm Nennweite). Die neuartige Absperung der Non-Spill-Schnellkupplungen garantiert ein tropfenfreies Entkuppeln der Verbindung. Das macht ihren Einsatz interessant für alle Anwendungen, bei denen gefährliche Chemikalien gefördert werden oder dort, wo elektronische Bauteile im Bereich der Schlauchverbindung liegen. Die Kupplungen und Stecker sind aus glasfaserverstärktem Polypropylen mit EPDM-O-Ringen und einer vom Durchsatzkanal abgeschotteten und somit nicht medienberühren Edelstahlfeder ausgerüstet.

Bei den MC-Schnellkupplungen (Nennweite 3,2 mm) aus verchromtem Messing ist eine Edelstahl-Ausführung neu hinzugekommen und erweitert das Einsatzspektrum. Die Kupplungen haben eine besonders lange Lebensdauer und weisen eine hohe Druck- und Temperaturbeständigkeit auf. Sie werden bei Anwendungen mit robusten Bedingungen eingesetzt.

Die MC-Serie ist baugleich mit der PMC-Serie aus Kunststoff. Auch bei der LC-Serie (Nennweite 6,4 mm) gibt es jetzt eine Ausführung in Edelstahl. Wie bei der MC-Serie wurde die LC-Serie zur Erhöhung der Lebensdauer bei härteren Einsatzbedingungen konstruiert. Die Kupplungen können als Hochtemperatur-Version auch mit speziellen Ventilen und O-Ringen ausgestattet werden.

Zudem neu sind die auslaufsicheren Kupplungen der LQ-Serie (LQ2, LQ4, LQ6). Sie sind leicht anzuschließen, strapazierfähig und auslaufsicher. Damit eignen sie sich für den Einsatz in Hochleistungsrechenzentren, Datenzentren und andere wesentliche Wärmemanagement-Anwendungen. LQ-Schnellkupplungen ermöglichen eine Abschaltung bei Druck ganz ohne Leck.

Gerade in sensiblen Bereichen ist das sehr wichtig, um die Elektronik vor der Einwirkung

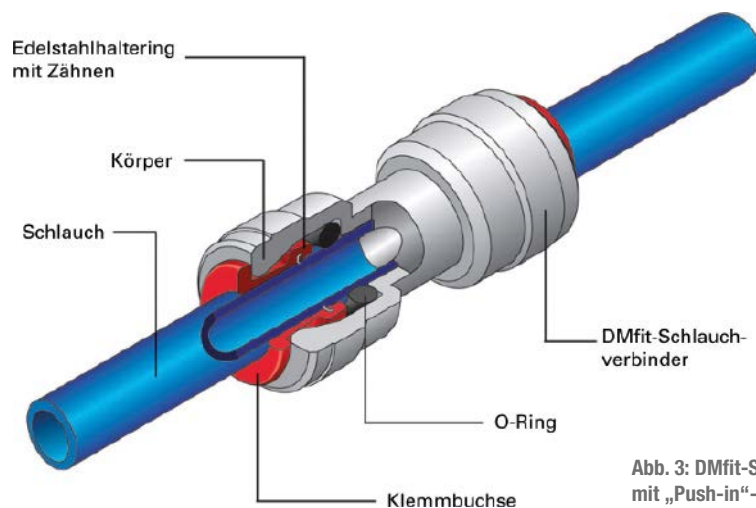


Abb. 3: DMfit-Schlauchverbinder mit „Push-in“-Technologie.

## EJ-Schlauchverbinder

Technische Daten		
Material	Temperatur (°C)	Druck (bar)
Nylon	-45°C - +150°C	max. 10 bar
PVDF	-60°C - +130°C	max. 18 bar
Polypropylen	+13°C - +65°C	max. 10 bar
Polyethylen	+13°C - +65°C	max. 10 bar
Edelstahl 316L	-60°C - +200°C	max. 20 bar

Abb. 4: EJ-Fittings haben ein breites Einsatzspektrum.

von Flüssigkeiten zu schützen und um die Kupplungen im laufenden Betrieb wechseln zu können.

## DMfit-Schlauchverbinder, Ventile und Leitungsfiler

Die „Push-in“-Verbinder aus Delrin-Acetal für metrische Kunststoffschläuche gibt es nicht nur als reine Schlauchverbinder, sondern auch als Kugelhähne, Nadelventile, Rückschlagventile und Leitungsfiler. Bei der „Push-in“-Technik wird durch einfaches Einstecken der Schläuche in das Aufnahmestück eine sichere und wieder lösbare Verbindung hergestellt. Ein O-Ring dichtet die Verbindung an der Außenseite des Schlauches oder Rohres ab, ein Edelstahl-Haltering mit kleinen Widerhaken hält den Schlauch in Position und verhindert das ungewollte Trennen der Verbindung.

Zum Lösen der Verbindung wird der Edelstahl-Haltering durch den außen liegenden Kunststoffkragen entgegen der Zugrichtung festgehalten und der Schlauch kann mühelos abgezogen werden.

Durch die große Auswahl an Formstücken wie L-, Y-, T- oder X-Verbinder existiert eine ungeahnte Vielzahl interessanter Verbindungsmöglichkeiten für Kunststoffschläuche in Nennweiten von 4 – 12 mm oder als Übergangsstücke mit Innen- und Außengewinde.

## EJ-Fittings

Gleiches gilt für EJ-Fittings aus Kunststoff für Kunststoffschläuche in den Nennweiten 1/16“

bis 3/4“. Sie sind in den Materialien PP-natur, PE-natur, PA-natur und PVDF verfügbar und mit den gängigen Zertifikaten zum Einsatz in den Bereichen Lebensmitteltechnik, Medizintechnik und Getränkeindustrie ausgerüstet.

EJ-Fittings gibt es als Schlauchverbinder, Gewindestücke, L-Verbinder, T-Verbinder und Verteilerstücke. Spezielle Reduzierstücke und Übergangstecker schaffen Adaptionen auf verschiedene Nennweiten und Schlauchgrößen.

## TEF-Gewindefittings

TEF-Gewindefittings eignen sich zum Verbinden von Rohrgewinden in den Nennweiten von 1/8“ bis 1/2“. Die Fittings sind als Reduktionsstücke, L-Stücke, T-Stücke oder einfache Doppelnippel, Stopfen oder Kappen verfügbar. TEF-Gewindefittings sind aus Nylon 66 gefertigt und blau eingefärbt. Die sehr guten thermischen und mechanischen Eigenschaften von Nylon 66 machen sich in der maximalen Betriebstemperatur von 120 °C und dem maximalen Betriebsdruck von 14 bar positiv bemerkbar.

## Der Autor

Peter Krause, Geschäftsführer, Wolftechnik Filtersysteme

Bilder © Wolftechnik/Martin Wolf Wagner

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100719>

## Kontakt

Wolftechnik Filtersysteme GmbH & Co. KG,  
Weil der Stadt

Peter Krause · Tel.: +49 7033 701426

[krause@wolftechnik.de](mailto:krause@wolftechnik.de) · [www.wolftechnik.de](http://www.wolftechnik.de)

# Sichere Immobilisation von Kraftwerksnebenprodukten

**Hohe Mischgüte mit Mischern nach dem Schleuder- und Wirbelverfahren**

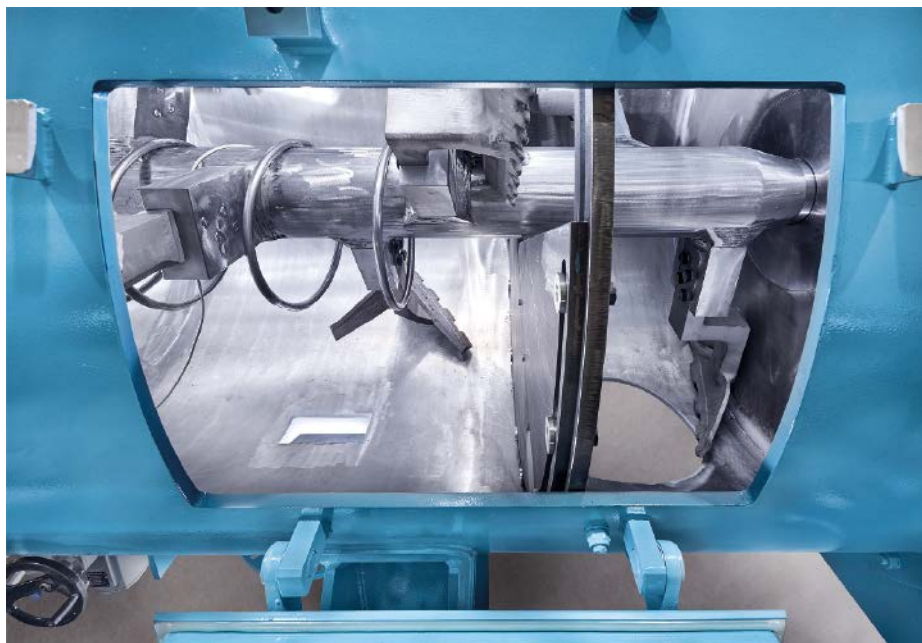
Kraftwerke erzeugen nicht nur Strom, sondern auch wertvolle Nebenprodukte. Um diese sicher und sinnvoll aufzubereiten, ist eine homogene Mischung gefragt. Pflugschar-Mischer sind für diese Anwendung seit vielen Jahren im Einsatz.

Beim Verbrennen fossiler Rohstoffe in Kraftwerken entsteht eine ganze Reihe an Nebenprodukten, die bereits seit Jahrzehnten aufbereitet und weiter verwendet werden. Neben REA-Gipsen sind dies vor allem Flugaschen und Schlacken. Solche Produkte stellen für die Industrie wertvolle Baustoffe dar. Sie kommen in der Betonindustrie, im Erd- und Straßenbau oder im Garten- und Landschaftsbau zum Einsatz. Das schont natürliche Ressourcen und entlastet die Umwelt.

## Gewinnung von Gips

Der Weg bis zum wiederverwertbaren Produkt wurde seit Jahrzehnten immer wieder optimiert. Um Schwefelverbindungen aus fossil befeuerten Kraftwerken zu entfernen, sind Rauchgasentschwefelungsanlagen – kurz REA genannt – im Einsatz. Dabei werden die Rauchgase mit Hilfe von flüssiger Kalkmilch in einem Absorberturm besprüht. Das Schwefeldioxid wird dabei gebunden und lässt sich so bis zu über 95 % aus dem Rauchgas entfernen. Die anschließend zugeführte Luft oxidiert das Gemisch zu Gips. Dieser ist qualitativ vergleichbar mit Gips, der aus natürlichem Gipsstein oder Anhydrit gewonnen wurde. Auf diese Weise werden in den deutschen Stein- und Braunkohlekraftwerken pro Jahr bis zu 7 Mio. t REA-Gips produziert, der fast vollständig in der Bauwirtschaft eingesetzt wird. Der Gips dient in der Zementherstellung als Erstarrungsregler oder als Rohstoff für die Herstellung von Gipsplatten.

Um die Handhabung zu erleichtern, wird der entwässerte Gips meistens mit im Kraftwerk anfallender Flug- und Bettasche vermischt, sodass ein transportfähiges und ausreagiertes Stabilisat entsteht.



**Abb. 1:** Da Flugaschen als besonders abrasiv gelten, kommen Mischwerkzeuge in einer Heavy-Duty-Ausführung zum Einsatz.

Auch die Flugaschen selbst sind ein wichtiges Nebenprodukt. Etwa drei Viertel der produzierten Mengen der Steinkohlenflugasche sind nach DIN EN 450-1 „Flugasche im Beton“ zertifiziert und haben eine bauaufsichtliche Umweltzulassung. So verfügen insbesondere Steinkohleflugaschen über puzzolanische Eigenschaften, die sie für die Zement- und Betonindustrie als Ersatzmaterial für Klinker bzw. Zement interessant machen. So wirken Flugaschen im Frischbeton zum einen als Verflüssiger, wodurch sich der Beton besser verarbeiten lässt. Gleichzeitig füllen die Partikel der Flugasche die Hohlräume im Beton aus, was dessen Druckfestigkeit erhöht. Das verbleibende Viertel wird im Bergbau, im Erd- und Straßenbau, bei der Zementherstellung und für andere Zwecke eingesetzt.

## Flugaschen stabilisieren

Dagegen werden Braunkohleflugaschen fast ausschließlich deponiert. Hier verhindert der hohe Sulfat- und Freikalk-Gehalt sowie die inhomogenen Qualitäten der Braunkohleflugaschen den Einsatz als Zuschlagstoff im Zement oder Beton. Dennoch müssen auch diese Aschen stabilisiert werden, bevor sie sicher in

der Deponie gelagert werden können. Hier zählen mechanische Eigenschaften, die Wasserpermeabilität oder die Auslaugbarkeit.

## Immobilisation gewünscht

Unabhängig davon, ob Gips stabilisiert, Flugasche deponiert oder weiterverarbeitet wird. Mischsysteme von Lödige sind bei der Aufbereitung von all diesen Kraftwerksnebenprodukten im Einsatz.

So werden REA-Gipssuspensionen mit Flugaschen aus der Steinkohleverbrennung im dafür ausgelegten Pflugschar-Mischer homogen vermischt, um die puzzolanischen Eigenschaften zu nutzen. Hier ist eine sehr gleichmäßige Vermischung notwendig, damit es später nicht zu Qualitätseinbußen kommt.

Bei Flugaschen aus der Braunkohleverbrennung müssen insbesondere schadstoffhaltige Anteile stabilisiert und immobilisiert werden. Dabei geht es um ein genaues Einstellen der Rezeptur, damit ein endlagerungsfähiger Feststoff entsteht. Denn auch hier bildet die Diffusion der Gipssuspensionspartikel in das in der Flugasche enthaltene oder hinzugefügte Calciumoxid die Grundlage für die alkalische Verfestigungsreaktion, ähnlich der Zementherhärtung.

Auf diese Weise werden die löslichen, schadstoffhaltigen Anteile der Ausgangsmaterialien in neugebildete Mineralphasen eingebaut. Sobald diese Phasen nur noch eine geringe Löslichkeit aufweisen, spricht man von einem dauerhaften Einschluss und damit von einer Immobilisation. Die Qualität der Stabilisate hängt von den Eigenschaften der Flugasche und der Dosierqualität der Anlage ab, aber auch von den Mischungsverhältnissen und der Mischungsqualität.

### Dreidimensionale Bewegung

Hier können die Pflugschar-Mischer, die nach dem Schleuder- und Wirbelverfahren arbeiten, besonders punkten. Deren intensive Zwangsmischung sorgt für eine gute Durchmischung und hohe Mischgüte. Der Mischer ist auch im kontinuierlichen Betrieb einsetzbar, womit sich hohe Durchsatzleistungen erzielen lassen. Diese sind variable und abhängig von Verweilzeit, Füllgrad und Komponenteneigenschaften.

Für die gute Durchmischung rotieren in einer horizontalen, zylindrischen Trommel nach an der Mischerwand Pflugschar-Schaufeln. Ihre Umfangsgeschwindigkeit und geometrische Form sind so konstruiert, dass sie die Mischkomponenten gegen die Gravitationskraft aus dem Produktbett radial in den freien Mischraum schleudern und gleichzeitig in axialer Richtung bewegen. Größe, Anzahl, Positionierung, Form und Umfangsgeschwindigkeit der Elemente sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass sie die Komponenten beim Mischvorgang in eine dreidimensionale Bewegung versetzen. Über die Schaufelform wird zusätzlich ein Sog für die Partikel weg von der Trommelwand erzeugt – die sogenannte Abhebung.

Die mechanisch erzeugte Wirbelschicht vereinzelt die Partikel vor allem im Kopfraum des Mixers. Die Oberflächen der einzelnen



© Lödige Maschinenbau

Abb. 2: Für eine gute Durchmischung rotieren in einer horizontalen, zylindrischen Trommel wandnah Pflugschar-Schaufeln.

Partikel stehen deshalb für den Kontakt mit Flüssigkeiten optimal zur Verfügung, was deren homogene, klumpenfreie Zumischung und Verteilung häufig erst ermöglicht.

Dabei sind die Mischelemente so ausgeformt und angeordnet, dass sowohl ein sicherer Produkttransport aber auch eine ausreichende Rückvermischung gewährleistet wird. Dieses so erzeugte mechanische Wirbelbett bewirkt unter ständiger Erfassung der gesamten Mischgutmenge die intensivste Vermischung selbst bei hohen Mischgutdurchsätzen und kurzen Verweilzeiten. Anschließend verlässt das fertige Mischgut über die Entleeröffnung den Mischer.

### Passt sich dem Prozess an

Die Tauglichkeit der Mischer hat sich bereits mit vielen Mixern und Anlagen zur Stabilisat-erzeugung von Kraftwerksnebenprodukten gezeigt. Anwendungsspezifische Gestaltung der Mischwerkzeuge und Anpassungen der

Mischwerkswellen-Drehzahl erlauben hier einen sehr flexiblen Einsatzbereich des Mischsystems. Da Flugaschen als besonders abrasiv gelten, kommt bspw. der Mischer hier in einer Heavy-Duty-Ausführung zum Einsatz. Sehr häufig wird im Übrigen nicht nur der Mischer geliefert, sondern vielfach ein Komplettpaket, das außerdem die Dosier-technik, die Brüdenbehandlung und die Messtechnik einschließt.

### Der Autor

Bastian Tigges, Gebr. Lödige Maschinenbau

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100720>

### Kontakt

Gebr. Lödige Maschinenbau GmbH, Paderborn

Bastian Tigges · Tel.: +49 5251 309 251

tigges@loedige.de · www.loedige.de

## Schläuche aus Fluorsilikon

[www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



### Produktneuheit:

### Schläuche aus Fluorsilikon-Kautschuk

Vereint die Vorteile von Fluorkautschuk und Silikon

- **Temperaturbeständig und Kälteflexibel**  
Arbeits-temperatur: -60 °C bis +230 °C
- **Chemikalienresistent**  
Insbesondere gegenüber Mineralölen, Kraftstoffen und aromatischen Kohlenwasserstoffen
- **In Nennweiten von 2 bis 12 mm**



Reichelt  
Chemietechnik  
GmbH + Co.

Englerstraße 18  
D-69126 Heidelberg  
Tel. 0 62 21 31 25-0  
Fax 0 62 21 31 25-10  
rct@rct-online.de



# Ergonomische und sichere Reaktorbefüllung

## Materialhandling mit Vakuum- und Überdruck-Pneumatik-Transportsystemen

Das Beschicken eines Reaktors mit Schüttgütern kann den Bediener vor vielfältige Herausforderungen stellen. Dies können z.B. verschiedene Fließeigenschaften der Rohstoffe oder anlagebedingte Voraussetzungen sein. Gericke hat ein Reaktorbefüllsystem mittels Vakuum- und Überdruck-Pneumatik-Transportsystemen entwickelt. Das System trennt die Entladung der Pulversäcke und Befüllung des Reaktors über 30 m, was das Materialhandling nicht nur sicherer, sondern auch ergonomisch macht.

Wie kann man einen Reaktor mit verschiedenen Pulvern, von denen einige unter Umständen ein schlechtes Fließverhalten aufweisen, ohne Staubwolken zu erzeugen, in der richtigen Menge beladen? Und wie kann dies sowohl für den Prozess und das Equipment als auch für die Bediener sicher und bei gleichzeitiger Minimierung des Materialhandlings der Rohstoffe erfolgen? Für diese Problemstellungen steht ein Fördersystem zur Verfügung, das Vakuum- und Überdruck-Pneumatik kombiniert.

### Sichere Sackentladung

Der Anlagenbauer Gericke entwickelte das System, um verschiedene Pulver, die in kleinen Säcken angeliefert wurden, in mehrere große Reaktoren mit einem Volumen von mehr als 100 m<sup>3</sup> abzufüllen. Die herkömmliche Befüllungsmethode direkt über dem Reaktor hätte es erforderlich gemacht, alle Säcke vom Erdgeschoss auf eine Höhe von mehr als 12 m zu heben. Zudem wären Sicherheits- und Ergonomieprobleme entstanden.

Die Lösung war die Installation einer Sackentladestation im Erdgeschoss, mit der auf einen Großteil des Sackhandlings durch den Bediener verzichtet werden kann. Die große Öffnung der Sackentladestation ist geeignet, um 20-kg-Säcke eines sehr leichten Pulvers zu entladen. Während des Entleerens des Sackes in die Kippstation saugt ein Saugfördersystem das Material im gleichen Moment ab. Eine am Boden der Sackschütte installierte Austragsschnecke fördert das Pulver weiter. So können auch schlecht fließende Pulver problemlos entleert werden. Das Vakuumsystem überführt dann das Pulver aus der Sackkippstation in einen großen, in der Nähe platzierten Aufnahmebehälter. Der Behälter steht auf Wägezellen, so dass das Gewicht jederzeit protokolliert und kontrolliert wird, um sicherzustellen, dass die richtigen Chargengewichte eingefüllt werden. Auf die gleiche Weise werden die anderen Pulver entladen, so dass am Ende eine Gesamtchargengröße von 50–400 kg aller beteiligten Pulver in den Aufnahmebehälter gefüllt wird.

### Dichtstromüberdruckförderung mit Stickstoff

An diesem Punkt ändert der Vakuumvorlagebehälter seine Funktion und enthüllt seine zweite Fähigkeit, als Druckbehälter zu fungieren, der für die Dichtstromüberdruckförderung geeignet ist. Als Trägergas wurde aufgrund der Prozessbedingungen in den Empfangsreaktoren Stickstoff unter Druck verwendet. Vor Beginn der Materialübergabe aus dem Druckbehälter wird der Aufnahmebehälter vakuumiert. Da



Das pneumatische Fördersystem minimiert das Materialhandling durch den Bediener.

das Dichtstromfördersystem nur begrenzt Stickstoff verbraucht, konnte der Wäscher am Reaktor auch während des Befüllvorgangs des Reaktors durch ein Überdruckfördersystem geschlossen gehalten werden. Dadurch wurde das Vakuum im Reaktor leicht reduziert.

Schließlich wird die komplette Charge aus dem Druckbehälter entleert und in die Reaktoren gefüllt, die mehr als 30 m von der Kippstation entfernt stehen. Mit dieser Anordnung lässt sich der Kippbereich leicht vom Reaktionsbereich isolieren, da mit positiven Dichtstromfördersystemen Förderstrecken von mehr als 1 m<sup>3</sup>/100 m realisierbar sind.

Für das Projekt hat der Anlagenbauer Gericke in seinem Testcenter in Regensdorf (Schweiz) sowohl die Funktion des Vakuum- als auch des Überdruck-Dichtstromfördersystems getestet und nachgewiesen.

### Kontakt

**Gericke AG, Regensdorf, Schweiz**  
Tel.: +41 44 871 36 36  
info@gerickegroup.com  
www.gerickegroup.com

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100721>

## Fluorsilikon-Werkstoff für anspruchsvolle Anwendungen

C. Otto Gehrckens bietet auch im Bereich der Spezialcompounds ein breites Produktportfolio, das um einen leistungsstarken Fluorsilikon-Kautschuk erweitert worden ist. Mit der Neuentwicklung Si 771, FL steht Anwendern jetzt ein weiterer hochwertiger FVMQ-Werkstoff (Fluorsilikon) zur Verfügung, der den extrem großen Einsatztemperaturbereich von Silikon mit einer besonderen Mineralöl- und Kraftstoffbeständigkeit vereint. Zusätzlich zu den bekannten Silikoneigenschaften wie der guten Ozon-, Witterungs- und Alterungsbeständigkeit punktet der blaue Werkstoff mit einer stark verbesserten Widerstandsfähigkeit gegenüber Mineralölen, Kraftstoffen, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen sowie Alkoholen und chlorierten Lösungsmitteln. Dabei kann der Werkstoff in Temperaturumgebungen von -60 °C bis zu +200 °C zum Einsatz



kommen. Durch die Kombination dieser Eigenschaften empfiehlt sich der neu entwickelte Spezialcompound für anspruchsvolle Dichtungsaufgaben unter Einwirkung aggressiver Medien im Tief- und Hochtemperaturbereich unterschiedlichster industrieller Anwendungen.

### Kontakt

**C. Otto Gehrckens GmbH & Co. KG,**  
Pinneberg  
Tel.: +49 4101 5002 0  
info@cog.de · www.cog.de

## Mischtechnik zur Aufbereitung von Trockenmassen

Weltweit gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die Feuerfestprodukte herstellen und Ofenauskleidungen z. B. für die Herstellung von Aluminium, Eisen und Stahl, Glas, Keramik oder Zement anbieten. Normen unterscheiden „Geformte Erzeugnisse“ (Steine) und „Ungeformte Erzeugnisse“ (zu denen neben Feuerbetonen auch Rammmassen oder plastische Massen gehören). Die Steinproduktion geht seit Jahrzehnten stetig zurück, die Massenproduktion steigt. Und die Massen werden immer anspruchsvoller. Für die Aufbereitung von Trockenmassen auf Basis Tonerde sowie Magnesia hat sich die taiwanische Firma Hsin Lian Hsin Enterprise für Mischtechnik von Eirich entschieden.

Während feuerfeste Steine in der Produktion einen langen Weg beschreiten (Mischen, Formgebung, Wärmebehandlung), sind Massen nach dem Mischen versandfertig. Mischer für die Feuerfestindustrie müssen zum einem gut mischen, und zum anderen mit harten Rohstoffen (wie Korund oder Siliziumcarbid) ohne übermäßigen



Verschleiß zurecht kommen. In der Steinfertigung setzt die Branche seit 1930 auf den Eirichmischer, der – ausgeführt mit drehendem Behälter – heute in Baugrößen bis 3 m<sup>3</sup> nur ein einziges bewegtes Mischwerkzeug braucht und deutlich weniger Verschleiß zeigt als einfache Mischer, wie z. B. Ringtrog- oder Planetenmischer.

### Kontakt

**Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG**  
Matthias Gärtner  
matthias.gaertner@eirich.de  
www.eirich.com

## Kompaktes und chemiefreies Modul für die Wasseraufbereitung

In vielen Industriebereichen wird Prozesswasser benötigt, das kontinuierlich aufbereitet werden muss. Für diese Aufgabe wurde im L&R-Geschäftsbereich „Wasseraufbereitung“ ein Modul entwickelt, das eine besonders effiziente und praxistaugliche Aufbereitungstechnik von Bauer WT Systems nutzt. Kernelement ist eine kompakte Einheit, die das Wasser permanent mit wechselnd-pulsierenden elektromagnetischen Feldern beaufschlagt. Dadurch werden kristalline Strukturen (Ablagerungen von Kalk und Korrosion) sowie Biofilme/Verschlämmungen im gesamten Wasserkreislauf abgelöst und im Wasser gehalten. In zirkulierenden Systemen (z. B. zum Kühlen und Heizen) werden die gelösten Verunreinigungen durch Hochleistungs-Industriefilter zurückgehalten. Bei offenen Systemen werden die Verunreinigungen sukzessive herausgespült. Das Modul arbeitet



ohne Chemikalien und ist, abgesehen von den Filterelementen, auch wartungsfrei. Es gewährleistet eine dauerhafte Verbesserung der Wasserqualität und damit – wenn es in Kühl- und Heizkreisläufen eingesetzt wird – eine ebenso dauerhaft hohe Effizienz bei der Wärme- bzw. Kälteübertragung.

### Kontakt

**L & R Kältetechnik GmbH & Co.KG**  
Tel.: +49 2935 9652 0  
www.lr-kaelte.de

## Neue Dosierfunktion für Probenahmesystem

Das Probenahmesystem Multiprobe von De Dietrich Process Systems wurde um eine Dosierfunktion erweitert: Ein Reaktant oder der Katalysator kann nun direkt in das Reaktionsmedium eingeführt werden. Auf diese Weise kann eine genau definierte, auch sehr kleine Flüssigkeitsmengen von nur einigen Gramm in kürzester Zeit direkt ins Innere des Reaktorbehälters eingeleitet werden. Das System ist so ausgelegt, dass die gesamte gewünschte Menge vollständig ins Reaktionsmedium gelangt. Dank seiner kompakten Bauweise kann das Multiprobe-Gerät sowohl in kleinen als auch in großen Reaktoren und selbst bei beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden. Für die Durchführung sämtlicher Funktionen ist nur ein Stutzen auf dem Reaktor notwendig. Dadurch bleiben alle anderen Stutzen für etwaige weitere Aufgaben frei. Des Weiteren verfügt das Gerät auch über eine Reinigungsfunktion, mit der der gesamte Probenahmekreislauf mit einem geeigneten Lösungsmittel gespült werden kann. Seit vielen Jahren gilt das Multiprobe-System als einfache Lösung, um



eine Probenahme in der Pharmazie und der Feinchemie unter optimalen Sicherheitsbedingungen durchzuführen. Ob der Reaktor unter Druck oder Vakuum steht, ist für die Funktionsweise des Geräts unerheblich. Da das Mannloch während der Probenahme geschlossen bleiben kann, ist die Probenahme für den Bediener gefahrlos möglich. Die Probe wird während der Reaktion entnommen und ist dadurch repräsentativ. Auf dem kurzen Weg in den Probenahmebehälter erfährt sie keine physikalischen oder chemischen Veränderungen. Für die Probenahme muss weder der Druck im Reaktor reduziert noch die inerten Prozessbedingungen gestört werden. Somit eignet sich das Multiprobe-Gerät vor allem für die Kontrolle von Prozessen, bei denen in der Regel das Risiko einer Kontamination während der Probenahme besteht.

### Kontakt

**QVF – De Dietrich Process Systems GmbH, Mainz**  
Tel.: +49 61 3197 040  
mail@qvf.de · www.qvf.com  
www.dedietrich.com

# Regelwerk für die Gefahrstofflagerung gibt Hilfe für die Praxis

## Novelle der TRGS 510 – Technischen Regeln für Gefahrstoffe



Die neuen technischen Regeln für „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“ könnten zur Aktualisierung bestehender Gefährdungsbeurteilungen führen.

Ob Handwerksunternehmen, Industriefirmen, Kommunalbetriebe oder Forschungseinrichtungen – alle, die in ihrem betrieblichen Alltag mit Gefahrstoffen zu tun haben, müssen auf das Regelwerk der TRGS 510 zurückgreifen. Durch die Bekanntmachung im Gemeinsamen Ministerialblatt (GMBL) erlangte die Novelle der „Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 510“ im Februar 2021 deutschlandweit seine Gültigkeit. Die technischen Regeln ergänzen Gesetze und Verordnungen und entsprechen dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik. Mit der Novelle der TRGS 510 kann das Thema Lagerung & Management der Gefahrstoffe im eigenen Betrieb umfassend geprüft und gegebenenfalls mit neuen technischen Lagerlösungen rechtssicher umgesetzt werden.

Auch wenn es keine großen Änderungen gibt, empfiehlt Cemo Anwendern von Gefahrstoffen die Durchsicht der neuen Regeln, da die neue TRGS 510 zur Aktualisierung ihrer Gefährdungsbeurteilung führen könnte. Die neuen technischen Regeln für „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“ stehen von jetzt an auf der Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) unter [www.baua.de](http://www.baua.de).

### Stand der Technik übersichtlich strukturiert

Technische Regeln erlauben das Risiko für Leben, Gesundheit, Sachgütern und Umwelt auf ein geringes Maß zu reduzieren, ohne den Betrieb durch überzogene Auflagen zu belasten. Sie sind zwar nicht bindend wie Gesetze oder Verordnungen wie z.B. das Wasserhaushaltsgesetz oder Gefahrstoffverordnung, aber sie konkretisieren diese auf eine hilfreiche Art und Weise. Die Regeln sprechen belastbare Empfehlungen aus, deren Einhaltung für eine gewisse Rechtssicherheit sorgen. Sie entsprechen dem in der Rechtsprechung oft

### Die wesentlichen Punkte der neuen TRGS 510

- *Es gibt mit 13 Kapiteln und 2 Anhängen eine neue Struktur. Die Kapitel wurden thematisch zusammengefasst und teilweise in der Reihenfolge geändert; einige Anlagen wurden in den Hauptteil eingearbeitet.*
- *Die Gefährdungsbeurteilung als wichtiges Instrument des Arbeitsschutzes bleibt in Kapitel 3, bekommt aber insgesamt eine größere Bedeutung.*
- *Das Thema Zusammenlagerung von Gefahrstoffen wandert ins Kapitel 13. Die bekannte Dreiecksform der Zusammenlagerungstabelle weicht einer neuen rechteckigen Darstellung (Kreuztabelle für die Lagerklassenkombinationen).*
- *Bei Aerosolpackungen (Spraydosen) ist als Schwelle für zusätzliche Schutzmaßnahmen jetzt nicht mehr nur das Gewicht entscheidend, sondern kann nun auch über die Anzahl der Spraydosen bestimmt werden.*
- *Lithium-Batterien werden ab sofort in der TRGS 510 als Lagermedium mit produktspezifischer Gefährdungserhöhung geführt, auch wenn diese eigentlich keinen klassischen Gefahrstoff darstellen.*
- *Die Verwendung von Sicherheitsschränken wird nun in Anhang 1 erklärt. Neu ist hier bspw., dass Sicherheitsschränke nicht mehr nur für entzündbare Flüssigkeiten eingesetzt werden dürfen, sondern auch für andere flüssige und feste Gefahrstoffe.*
- *Die Beseitigung freigesetzter Gefahrstoffe war bisher lediglich als nicht näher spezifizierte Tätigkeit in der TRGS 510 geführt. Sie wird jetzt als Maßnahme innerhalb der Lagerorganisation in der Form konkretisiert, so dass in den Betrieben eine Notfall-Ausrüstung (z.B. persönliche Schutzausstattung, geeignete Bindemittel, Reinigungsmittel) vorgehalten werden muss.*
- *Die alten R-Sätze zur Charakterisierung von Gefahrstoffen entfallen.*



geforderten anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik.

In der neuen TRGS 510 sind die gefragten Informationen nicht mehr weit über das gesamte Dokument verteilt, sondern lassen sich dort finden, wo sie erwartet werden. „Während es bei Gesetzen häufig so ist, dass sie sich mit einer Aktualisierung zugleich auch verschärfen oder komplizierter werden, sorgt die neue TRGS 510 für mehr Anwenderfreundlichkeit und eine bessere Verständlichkeit,“ erklärt Andreas Schneider, Produktmanager bei Cemo. „Man merkt, dass in dem zuständigen Ausschuss erfahrene Praktiker sitzen.“ und nennt ein konkretes Positivbeispiel: „Wollte ein Mitarbeiter bisher im Freien die Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten vornehmen und hat dafür in der vorher gültigen TRGS 510 nur im Kapitel „Lagerung

entzündbarer Flüssigkeiten“ des Hauptteils nachgeschaut, wäre er nicht ausreichend fundig geworden. Er hätte explizit wissen müssen, dass ganz am Ende des Dokuments in der Anlage 5 hinsichtlich der Lagerung im Freien noch Vorgaben für notwendige Sicherheitsabstände zu Gebäuden gemacht werden. In der neuen Fassung der TRGS 510 werden diese Vorgaben zu entzündbaren Flüssigkeiten jetzt in einem Kapitel gebündelt, damit auch weniger fachkundige Mitarbeiter das Regelwerk fehlerfreier nutzen können.“

### Gefahrstofflagerung im eigenen Betrieb

Die Novelle der TRGS 510 macht es in jedem Fall erforderlich, sich mit den Neuerungen in diesem Regelwerk zu befassen und die betriebssinternen Schulungsunterlagen entsprechend zu aktualisieren. Auch sollte das Update für die

Verantwortlichen zum Anlass genommen werden, das Thema Lagerung & Management der Gefahrstoffe im eigenen Betrieb nochmals umfassender zu prüfen und sich auch mit neuen technischen Lagerlösungen rechtssicher aufzustellen.

### Der Autor

Jürgen Großholz, Leiter Werbung und Vertrieb, Cemo

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202170723>

### Kontakt

Cemo GmbH, Weinstadt-Strümpfelbach  
 Tel.: +49 7151 9636 0  
 kontakt@cemo.de · www.cemo.de

### Stoßimpulsüberwachung mit Alarmmeldung direkt vom Sensor

Neben der herkömmlichen, breitbandigen Vibrationsmessung überwacht der kompakte Vibrationstransmitter Modell PCB-649A01 das Schwingungssignal auf Stoßimpulse. Sobald ein voreingestellter Grenzwert überschritten wird, werden diese entsprechend ihrer Amplitude und Häufigkeit bewertet. Das Signal der Stoßimpulsmessung überlagert das 4–20 mA Ausgangssignal des Schwingungsspeigels (RMS-gemessen) im Normalbetrieb. Bei zunehmender Höhe und Anzahl der kurzzeitigen Ereignisse steigt es aufgrund der Bewertung der Impulse deutlich an. Diese Veränderung kann durch einfache eine SPS oder eines Überwachungssystems verarbeitet werden.



### Kontakt

PCB Synotech GmbH, Hückelhoven  
 Tel.: +49 2433 444440 215  
 awiengarn@synotech.de · www.synotech.de/rmp

### Schutzschläuche und Isolierschläuche im Einsatz

Im Gegensatz zum Förderschlauch dient der Schutzschlauch dem Schutz anderer Komponenten. Da die meisten Schutzschlauch-Ausführungen nicht zum Leiten von Medien vorgesehen sind, ist die Dichtigkeit gegenüber Flüssigkeiten und Gasen kein generelles Kriterium. Bestimmend sind vielmehr die funktionellen, physikalisch-technischen Materialeigenschaften. Ob zum Schutz vor Witterungseinflüssen, mechanischen Beanspruchungen oder zur thermischen sowie elektrischen Isolierung: Schutzschläuche kommen in zahlreichen Ausführungen zum Einsatz. Der Anbieter informiert, welche



Varianten zur Verfügung stehen und wo diese überall Anwendung finden.

### Kontakt

RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co., Heidelberg  
 Tel.: +49 6221 3125 0  
 info@rct-online.de · www.rct-online.de

### Kompakte LED-Scheinwerfer in robustem Edelstahlgehäuse

Eine neue Generation explosionsgeschützter LED-Scheinwerfer ist in drei Leistungsklassen mit 100 W, 160 W und 225 W verfügbar. Die IK 10 schlagfesten, Schutzart IP 66 bietenden Hochleistungsscheinwerfer im robusten Edelstahlgehäuse halten Temperaturen bis -60 °C und +60 °C stand. Für den Marine- und Offshore-Einsatz führt der Anbieter auch Gehäuseausführungen aus doppelt beschichtetem Edelstahl 316L im Programm. Durch das verschlankte Gerätedesign mit neuer Treibertechnologie konnte das Gewicht modellabhängig auf 19–15,5 kg verringert werden. Der Eingangsspannungsbereich wurde für den globalen Betrieb auf 100–277 V AC sowie 176–264 V im DC-Bereich erweitert. Die wahlweise mit breitstrahlendem, mittelstrahlendem oder engstrahlendem Lichtverteilung erhältlichen Modelle erreichen eine lichttechnische Effizienz von mehr als 100 lm/W. Damit erfüllen sie die Kriterien für die meisten öffentlichen Fördermaßnahmen. Standardmäßig sind die Scheinwerfer mit den Lichtfarben kaltweiß (6500 K), neutralweiß (5000 K) und warmweiß (4000 K) erhältlich. Zusätzlich stehen auch extra-warmweiße und phosphorkonvertiert-gelbe LED-Varianten zur Verfügung, um den aktuellen Forderungen nach umweltfreundlicher Außenbeleuchtung Rechnung zu tragen. Neben der installationsfreundlichen, in Zündschutzart



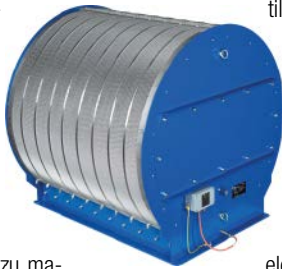
Ex eb db op is ausgeführten Serie 6125/2 für Zone 1 umfasst das Portfolio die für den Betrieb in Zonen 2, 21 und 22 spezifizierten Modellreihen 6525/21 und 6525/22. Diese gemäß Ex ec zündgeschützten Scheinwerfer der Reihe 6525/22 ersparen zeitintensive Tests auf Schwadensicherheit nach erfolgter Installation oder Wartung und sind optional auch mit integrierter DALI-Schnittstelle für ein digital vernetztes Lichtmanagement lieferbar. Zur flexiblen Installation in Bügel-, Mast- oder Kettenmontage bietet der Hersteller entsprechendes Befestigungszubehör an.

### Kontakt

R. Stahl Schaltgeräte GmbH, Waldenburg  
 Tel.: +49 7942 943 0  
 sales-ex@r-stahl.com  
 www.r-stahl.com

### Flammenlose Druckentlastung mit neuer Berstscheibentechnologie

Die flammenlose Explosionsdruckentlastung mit neuer Berstscheibentechnologie für den Innenbereich IV8 (Indoor Vent 8) kann dort eingesetzt werden, wo eine Standard-Explosionsdruckentlastung nicht mehr ausreicht. Entwickelt wurde das nach DIN EN 16009 zertifizierte Schutzsystem, um flammenlose Explosionsdruckentlastung wirtschaftlicher zu machen. Im Vergleich zu gängigen Lösungen bietet das IV8 eine höhere Wirksamkeit und mehr Sicherheit bei geringeren Kosten. Das IV8 besteht aus einer Explosionsberstscheibe als Entlastungsvorrichtung und einem Edelstahl-Meshgewebe in einem robusten Stahlrahmen. Wenn es zu einer Explosion kommt, öffnet sich die Entlastungsvorrichtung und leitet den Explosionsdruck und die -flamme durch ein Flammenlöschelement ab. Heiße Gase werden gekühlt und die Flamme gelöscht. Der mit dem



Prozessleitsystem verbundene, integrierte Berstsensordetektor detektiert den Entlastungsvorgang. Dadurch werden der Produktionsprozess unmittelbar gestoppt und somit unter anderem Ventilatoren und Fördertechnik abgeschaltet. Das Besondere an dem Schutzsystem sind die neue Berstscheibentechnologie sowie die optimierte Bauform des Flammenlöschelements: Das neuartige Öffnungsprinzip der Berstscheibe und die elliptische Bauform des IV8 sorgen für reibungslose Leistung und eine hohe Wirksamkeit. Auf diese Weise ermöglicht es das System, Anlagen innerhalb von Gebäuden wirksam zu schützen, die mit dem Risiko von Staubexplosionen behaftet sind.

#### Kontakt

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



### Hauptkatalog 2021 Arbeitsschutz erschienen

Die neue Ausgabe des Dehn-Hauptkataloges Arbeitsschutz ist erschienen. Auf fast 200 Seiten hat der Anbieter sein gesamtes Arbeitsschutzangebot zusammengefasst. Dazu gehört die moderne und komfortable Schutzkleidung gegen Störlichtbogen für Indoor- und Outdoor-Anwendungen ebenso wie das Störlichtbogenschutzgerät Dehnshort. Das Unternehmen bietet zudem seine Expertise für ganzheitliche Störlichtbogenkonzepte an und unterstützt dabei bspw., das Risiko einer Störlichtbogen-Verletzung durch Schutzmaßnahmen so gering wie möglich zu halten. Außerdem gehört geprüfte Schutzkleidung gegen

Hochdruckwasserstrahlen zum Portfolio. Es gibt die Schutzanzüge Dehn-care WJP in einer Basic- und Advanced-Version und das Sortiment wurde um einen Fußschutz und spezielle 1.000 bar Schutzhandschuhe ergänzt. Der Katalog beinhaltet auch das umfangreiche Angebot an Sicherheitsgeräten zum Arbeiten an elektrischen Anlagen entsprechend der fünf Sicherheitsregeln sowie Sicherheitsgeräte für elektrische Bahnen.

#### Kontakt

**Dehn SE + Co KG, Neumarkt**  
 Tel.: + 49 9181 906 0  
 info@dehn.de · www.dehn.de



### RFID-Schreib-Lese-Kopf für Ex-Zone 1/21

Der HF-RFID-Schreib-Lese-Kopf TN-R42/TC-Ex ist weltweit für den unmittelbaren Einsatz in ATEX-Zone 1/21 zertifiziert. Er unterscheidet sich durch sein kompaktes Design von druckgekapselten Identifikationslösungen für Zone 1/21 und lässt sich daher auch in beengten Applikationen montieren. So eignet sich der Schreib-Lese-Kopf für die berührungslose Identifikation von korrekten Schlauch- und Flanschverbindungen, die in der Chemie- und Pharma-Industrie Investitionen und Produktqualität sichern. Das Gerät verhält sich interfaceseitig wie ein Standard-Schreib-Lese-Kopf für den sicheren Bereich. Für Applikationen mit hohen Anforderungen an Datensicherheit und Zugriffsschutz stehen auch HF-RFID-Datenträger mit Passwort-Funktion zur Verfügung. Der

Schreib-Lese-Kopf wird einfach an die RFID-Interface-Serien BL20 oder TBEN von Turck angeschlossen, die bei Bedarf auch in Schutzgehäusen in Zone 2/22 installiert werden können. Neben der Schlauchkennung können weitere Informationen verarbeitet werden, wie etwa Steckplatz, Datum, Uhrzeit oder Reinigungszustand eines Schlauchs. Die Multiprotokoll-Technologie ermöglicht dabei den Datentransfer an das Leitsystem über drei Ethernet-Protokolle – Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP.

#### Kontakt

**Hans Turck GmbH & Co. KG, Mülheim a. d. Ruhr**  
 Tel.: +49 208 4952 0  
 more@turck.com · www.turck.com

### 200 Seiten Programm für Luftfiltersysteme und Reinraumtechnik

Camfil präsentiert in seinem neu aufgelegten Filterhandbuch von allgemeinen Luftfiltern, EPA-, HEPA- & ULPA-Filtern, Hochtemperaturfiltern über Luftreiniger, der industriellen Abluftreinigung bis hin zu Molekular- und Gasturbinenfilter. Der Bereich Gehäuse, Einbaurahmen & Installationszubehör rundet das Filterhandbuch ab. Alle Luftfilter-Produkte entsprechen den aktuellen gesetzlichen Normen und Richtlinien für die Partikelfiltration in Innenräumen. Als führender Hersteller von Reinraumlösungen, bietet das schwedische Unternehmen gewerbliche und industrielle Systeme für die Luftfilterung und -reinigung an.



#### Kontakt

**Camfil GmbH**  
 Tel.: +49 4533 202 263  
 heike.ahrens@camfil.com  
 www.camfil.com

### Kameras zur Branderkennung und Zustandsüberwachung

Die robusten Wärmebildkameras Flir A500f und A700f Advanced Smart Sensor verfügen über eine Hochtemperaturerkennung für extreme Umgebungen sowie kamerainterne Analyse- und Alarmfunktionen. Dadurch eignen sie sich gut für die Brandfrüherkennung in Industrieumgebungen und die Zustandsüberwachung im Außenbereich. Zusammen mit ihren erweiterten Punkt-, Bereichs-, Linien-, Vieleck- und Hilfskontur-Analysefunktionen, die das Festlegen von Zielbereichen und Objektkrümmungen verbessern, kann die A500f/A700f kommerzielle und industrielle Organisationen dabei unterstützen, ihre Anlagen zu schützen. Zur Brandfrüherkennung können die Wärmebildkameras schnell erhöhte Temperaturen erkennen, die auf potenziell gefährliche Situationen hinweisen. Indem sie vorhandenen Rauch erkennen, können die Kameras die Aufmerksamkeit der Entscheidungsträger erhöhen. Beide Kameras sind wie alle tragbaren Brandbekämpfungsinstrumente der K-Serie mit der flexiblen

Bildoptimierungstechnologie Flexible Scene Enhancement (FSX) ausgestattet. Das Ergebnis ist ein gestochen scharfes und feiner strukturiertes Bild, das wichtige strukturelle Details, die von der integrierten visuellen Kamera aufgenommen werden, über das Wärmebild legt. Dadurch kann der Anwender Objekte und Personen einfacher erkennen. Fertigungsanlagen, chemische Verarbeitungsbetriebe sowie Umspannwerke, die eine gängige Kommunikations- und Steuersprache verwenden, können neben der Branderkennung von weiteren Vorteilen der Kameras profitieren. Durch den Einsatz dieser Kameras können diese Unternehmen ihre Wartungskosten senken, indem sie durch mechanische Probleme verursachte Wärmeanomalien frühzeitig erkennen. Mit ihrem gemäß der Schutzart IP67 zertifizierten Gehäuse, das Temperaturen zwischen -30 °C und 50 °C standhält, sind die A500f/A700f-Kameras für raue Umgebungen ausgelegt. Darüber hinaus verwenden die Kameras nur ein Power-over-Ethernet-(PoE)-Kabel

für die Stromversorgung und Kommunikation. Die Wärmebild-Auflösung beträgt 464 x 348 (161.472) Pixel bei der A500f und von 640 x 480 (307.200) Pixeln bei der A700f. Die Anwender können bei beiden Modellen eine Temperaturmessgenauigkeit von ±2 °C erwarten. Die A500f verfügt über einen Temperaturerkennungsbereich von -20 bis 1.500 °C, während die A700f einen Temperaturbereich von 20 bis 2.000 °C zum Erkennen von chemischen Bränden und anderen extremen industriellen Brandsituationen bietet. Zusammen mit den verfügbaren Wärmebild-Objektiven von 14° bis 42° und ihrer integrierten visuellen HD-Kamera erfüllen diese Geräte die Anforderungen der meisten Anwendungen zur Zustandsüberwachung und Branderkennung im Außenbereich. Die Kameras sind ONVIF-kompatibel und lassen sich einfach in VMS- und NVR-Standardlösungen einschließlich der Steuerung von Schwenk-/Neigefunktionen integrieren. Bei einer VMS-Integration können die Streams



der Wärmebild- und visuellen Kamera entweder unabhängig voneinander oder gleichzeitig angezeigt werden. Die Kameras lassen sich einfach in HMI-(Mensch-Maschine-Schnittstelle)- und Scada-Systemen (zur Überwachung und Steuerung technischer Prozesse) hinzufügen, einrichten und betreiben. Sowohl die A500f als auch die A700f bieten eine vollständige Unterstützung von IoT-Protokollen wie MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) und RESTful API mit einem systemeigenen Token-Schlüssel für zusätzliche Sicherheit.

**Kontakt**  
**Teledyne FLIR, Frankfurt**  
 Tel.: 069/950090 0 - www.flir.eu

### Ultraschall-Leckdetektor auch für laute Umgebungen

Beha-Amprobe hat ein Ultraschall-diagnosewerkzeug für HLK-, mechanische und elektrische Inspektionen und Fehlersuche vorgestellt. Die Leckdetektoren der Serie ULD-400-EUR. Die Ultraschall-Leckdetektoren kombinieren Filtertechnologie mit einem breiten Ultraschall-Frequenzgang und ermöglichen dadurch das schnelle und einfache Lokalisieren von Gaslecks auch in sehr lauten und anspruchsvollen Umgebungen. Sie eignen sich zum Prüfen von Druckluftsystemen, Sanitär-, elektrischen und mechanischen Systemen, Ventilen, Tanks und Rohrleitungen,

Wärmetauschern, Kesseln und Kondensatoren, Klimaanlage und Kühlsystemen sowie von Motoren und Maschinen. Wenn die Leistung einer Industrieanlage aufgrund eines Luft- oder Gaslecks oder aufgrund von Schwingungen oder elektrischer Entladung zurückgeht und sich der Ausfall der Anlage abzeichnet, emittiert die Leckstelle eine Ultraschallwelle mit einer Frequenz, die vom menschlichen Gehör nicht wahrgenommen werden kann. Die Ultraschall wandeln diesen Ultraschall in ein hörbares Signal um, das genutzt werden kann, um die Fehlerstelle an der Anlage genau zu

orten. Sie können das Ausmaß der Leckage an der Balkengrafik auf dem großen LCD-Display ablesen und die Fehlerstelle lokalisieren. Gleichzeitig kann so auch zwischen Luftlecks und elektrischen Entladungen unterschieden werden. In extrem lauten Umgebungen, in denen starke Ultraschallgeräusche durch laufende Maschinen oder Anlagen erzeugt werden, kann die Filterfunktion des Empfängers bis zu drei Hauptstörfrequenzen herausfiltern, die sonst das Geräusch der Fehlerstelle verdecken würden. Bei Arbeiten in drucklosen Systemen oder wenn der Druck nicht ausreicht, um

ein Leck nur mit dem Empfänger zu erkennen oder zu bestätigen, kann der optionale Sender ein Ultraschallsuchsignal erzeugen. So können Sie beispielsweise vorgehen, um Luft- und Wasserlecks in Windschutzscheiben und Seitenscheiben von Fahrzeugen, in Fluid- und Gastanks, in Gebäudefenster, Türen und Dächern zu erkennen.

**Kontakt**  
**Fluke Deutschland GmbH**  
 Tel.: +49 69 2 22 22 02 00  
 info@de.fluke.nl · www.fluke.com

**SAFE L<sup>1</sup>** DESINFEKTIONSMITTEL RICHTIG LAGERN

- **Zugelassen für WGK 1-3 & GHS 1-3.**
- **Für Kommunen, Industrie & Handel.**

**SAFE Tank CONTROL**  
 und viele weitere Artikel auf:  
[safe-container.de](http://safe-container.de)

ⓘ \*Alle Angaben beziehen sich auf die allgemeine Lagerung von Desinfektionsmitteln. **SÄBU** SÄBU Morsbach GmbH | Tel.: 02294 694-0



# Fernüberwachung mit virtueller Datenbrille

**5G-Anwendungen für die Folienproduktion im Praxistest**

Abb. 1: Homeoffice für Ingenieure und Techniker: Simon Fuchs, Global Demand Manager bei Kuraray und Leiter des Projekts in Troisdorf, demonstriert, wie die Wartung komplexer Anlagen in Zukunft per MR-Brille von zu Hause funktionieren könnte.



Holger Stenzel,  
Kuraray

In einem Pilotprojekt in Troisdorf testet der Spezialchemie-Hersteller Kuraray, wie industrielle Prozesse mit modernen 5G-Technologien effizienter und umweltschonender gestaltet werden können. Ziel des Projekts ist es, die mit dem bisherigen 4G-Standard nicht realisierbare sichere Fernwartung von Anlagen per MR-Brille oder ein intelligentes Leitsystem für Flurförderfahrzeuge in der Praxis zu testen. Das Projekt startete im Januar 2021 und ist für die Dauer von drei Jahren ausgelegt. Es erhält vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur eine Förderung in Höhe von 3,57 Mio. EUR.

Im ersten Schritt des Projekts werden die Anwendungsfälle realisiert, daneben wird im Industriepark Troisdorf ein 5G-Campus-Netzwerk aufgebaut, das komplett unabhängig vom Telekommunikationsnetz ist. Anschließend integrieren die Projektteilnehmer die einzelnen industriellen Anwendungen in das Netzwerk.

Getestet wird unter anderem eine virtuelle Toolbox, die über eine Mixed-Reality (MR)-Brille die Fernüberwachung und -wartung komplexer Industrieanlagen unabhängig vom Ort

ermöglicht. Bei einer weiteren Anwendung testet Kuraray 5G-Sensorik für die Echtzeitsteuerung von Fertigungsprozessen.

Der neue 5G-Standard schafft die Voraussetzungen für Technologien, die die Industrie heute und morgen massiv verändern. Bei dem Forschungsprojekt im Industriepark in Troisdorf loten Akteure aus Wissenschaft und Industrie gemeinsam Möglichkeiten aus, wie innovative 5G-Technologie industrielle Prozesse schneller, effizienter und nachhaltiger machen kann.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) fördert das Projekt mit 3,57 Mio. EUR.

Der Hersteller von Polymeren und synthetischen Mikrofasern mit Europasitz in Hattersheim arbeitet daran, die Technologiestandorte Deutschland und Europa bereit für das 5G-Zeitalter zu machen – und bietet dafür Werkstoffe, die etwa die Leistungsfähigkeit von Glasfaserkabeln und elektronischen Hochleistungskomponenten wesentlich verbessern.

„Unser Projekt im Industriepark Troisdorf ist außergewöhnlich, denn es bringt neueste Erkenntnisse aus der Forschung direkt in praktische Anwendungen“, sagt Holger Stenzel, Standortleiter bei Kuraray. „Mit unseren Projektpartnern aus der Wissenschaft wie etwa dem Fraunhofer-Institut für angewandte Informationstechnik (FIT) loten wir aus, welche Möglichkeiten der neue 5G-Standard für die Industrie bietet.“

Kuraray stellt in Troisdorf hochwertige PVB-Folien her, die als Zwischenlagen in Sicherheitsverglasungen für Architektur und Automotive zum Einsatz kommen. Ein Anwendungsfall, den das Unternehmen bei dem Projekt testet, ist ein 5G-Werkzeugkoffer, der beispielsweise aus der Ferne Wartungsarbeiten an den Produktionsanlagen oder Serviceeinsätze bei Kunden ermöglicht.

### Homeoffice für Ingenieure und Techniker

Mit neuen Technologien wie der MR-Brille erhalten die Prozessingenieure und Techniker ein exaktes virtuelles Bild der Anlagen und können auf zusätzliche Informationen wie Echtzeitdaten, Betriebsanleitungen und Konstruktionspläne zugreifen. „Mit dem 5G-Werkzeugkoffer können sich unsere Ingenieure ein detailliertes Bild von der Situation machen, unabhängig davon, wo sie sich befinden, und Mitarbeitern vor Ort präzise Anleitungen geben, etwa um Störungen zu beheben“, erläutert Stenzel. „Mit dieser neuen Technologie können wir die Fachkompetenzen unserer Mitarbeiter in Zukunft noch besser miteinander verknüpfen und schaffen ganz neue, flexiblere Arbeitsformen – dann wäre sogar Homeoffice für unsere Techniker möglich.“

### Echtzeitsensorik zur Steuerung der Produktion

Darüber hinaus testet das Chemieunternehmen, wie neue, per 5G vernetzte Sensorik die Qualität und Effizienz der Produktion weiter verbessern können. „Bei der Produktion unserer PVB-Folien fließen verschiedene komplexe Prozessschritte ineinander. Um die beste Qualität für unsere Kunden zu erreichen, justieren wir unsere Prozesse auf Bruchteile von Sekunden genau“, erklärt Simon Fuchs, Global Demand Manager bei Kuraray und Leiter des Projekts in Troisdorf.

„Bisher waren sehr aufwändige Verkabelungen notwendig, um die verschiedenen Einflussfaktoren während der Produktion zu überwachen.“ Im Pilotprojekt untersucht das Unternehmen mit den Forschern des Fraunhofer-Instituts, wie neue 5G-Sensorik ein noch präziseres Bild der Prozessabläufe liefert. Mit den Daten in Echtzeit können dann die Abläufe weiter optimiert werden – für eine höhere Qualität sowie weniger Abfälle, Emissionen und



Abb. 2: Echtzeitsensorik für Hightech-Folienproduktion: Am Standort in Troisdorf stellt Kuraray hochwertige PVB-Folien her, die als Zwischenlagen in anspruchsvollen Sicherheitsverglasungen in Architektur und Automotive zum Einsatz kommen. Gemeinsam mit den Forschern des Fraunhofer-Instituts testet Kuraray, wie neue 5G-Sensorik zu einer höheren Qualität sowie weniger Abfällen, Emissionen und Energieverbrauch beitragen kann.

Energieverbrauch bei der Produktion. Gemeinsam mit dem ebenfalls im Industriepark Troisdorf ansässigen Unternehmen ZWi Technologies erprobt der Kunststoffhersteller zudem ein intelligentes Leitsystem für die Flurförderfahrzeuge, die am Standort im Einsatz sind.

### Branchenübergreifender Ansatz

Das Projekt in Troisdorf ist eines von insgesamt zehn Vorhaben, die das BMVI für die Erforschung von industriellen Anwendungen für 5G-Technologien unterstützt. Für das auf eine Laufzeit von 3 Jahren ausgelegte Projekt stellt der Bund insgesamt 3,57 Mio. EUR zur Verfügung. Startschuss war im Januar 2021, in den nächsten Schritten werden die einzelnen Anwendungen realisiert und das 5G-Campus-Netzwerk aufgebaut, das komplett unabhängig vom Telekommunikationsnetz ist. Anschließend integrieren die Projektteilnehmer die einzelnen industriellen Anwendungen in das Netzwerk.

Das Projekt bringt gezielt Akteure aus verschiedenen Bereichen zusammen: Neben Kuraray, ZWi Technologies sowie Troiline, eine Tochtergesellschaft der Stadtwerke Troisdorf, die das 5G-Campusnetzwerk im Industriepark aufbaut, ist auch die Troisdorfer Wirtschaftsförderung Trowista beteiligt. Und mit dem Fraunhofer-Institut (FIT), dem Institut für Technologie und Innovationsmanagement der RWTH Aachen und dem Institut Leistung Arbeit Gesundheit (ILAG) wird das Pilotprojekt von drei renommierten wissenschaftlichen Einrichtungen begleitet.

Nach Abschluss liefert das Pilotprojekt, dessen Fokus auch auf komplett neuartigen Konzepten liegt, die mit dem bisherigen 4G-Standard nicht realisierbar waren, wichtige Erkenntnisse dazu, wie industrielle Prozesse mit modernen 5G-Technologien effizienter, besser und umweltschonender werden können.

Projektleiter Simon Fuchs abschließend: „Beim Pilotprojekt in Troisdorf testen wir, wie neue Technologien die Abläufe in der Industrie nachhaltig verändern können. Als eines von zehn vom BMVI ausgewählten Projekten sind wir bei der Weiterentwicklung neuer 5G-Technologie ganz vorne mit dabei und leisten einen Beitrag, um die Technologiestandorte Deutschland und Europa bereit für das 5G-Zeitalter zu machen.“

### Der Autor

Holger Stenzel, Standortleiter Troisdorf, Kuraray

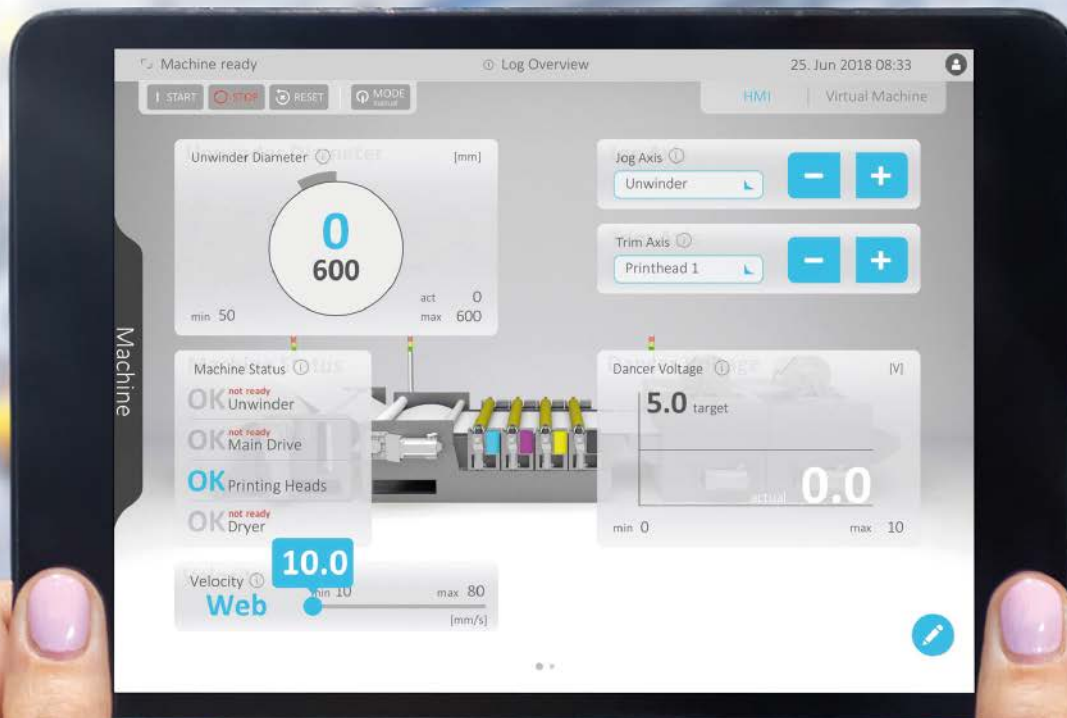
Bilder © Kuraray

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100724>

### Kontakt

Kuraray Europe GmbH,  
Hattersheim am Main/Troisdorf  
Holger Stenzel · Tel.: +49 2241 2555 800  
holger.stenzel@kuraray.com · www.kuraray.eu



# Von der Simulation bis zur virtuellen Inbetriebnahme

## Nutzen und Anwendungen des digitalen Zwillings

Die Realisierung von Industrie 4.0-vernetzten Anlagen ist eng mit dem digitalen Zwilling verknüpft. Da der Standardisierungsgrad der einzelnen Entwicklungswerkzeuge jedoch noch gering ist, klaffen bei der Durchgängigkeit erhebliche Lücken. Im Bereich der Simulation können einige von ihnen jetzt geschlossen werden. Durch das digitale Engineering von Prozessanlagen sind damit erhebliche Effizienzgewinne möglich.

Die digitale Transformation der Wirtschaft macht auch vor den Entwicklungsabteilungen des Maschinenbaus nicht halt. CAD (Computer-Aided Design), CAE (Computer-Aided Engineering) und CAM (Computer-Aided Manufacturing) werden zunehmend durch smarte Tools erweitert, die Abläufe automatisieren, Zeit- und Ressourceneinsatz reduzieren sowie die Qualität der Entwicklungsschritte laufend kontrollieren und verbessern. Effizientere Prozesse und ein verbessertes Time-to-Market sind wesentliche Faktoren, um sich im weltweit härter werdenden Wettbewerb behaupten zu können.

Mit dem digitalen Zwilling bzw. der Asset Administration Shell (AAS), auch bekannt als Verwaltungsschale, hat die Industrie ein Konzept entworfen, das diese Entwicklung entscheidend vorantreibt. Das Ziel ist ein durchgängiger

Informationsstrom über den gesamten Life-Cycle der Maschinen und Anlagen hinweg: von den Daten aus Modellen der frühen Entwicklungsphase, über Maschinendaten aus der Produktionsphase bis hin zu Asset Management, Wartung und Instandhaltung.

### Wege zur digitalen Simulation

In der Realität klaffen jedoch noch Lücken bei der Durchgängigkeit, da der Standardisierungsgrad der Entwicklungswerkzeuge noch gering ist. Auf Entwicklerseite besteht demzufolge eine fortwährende Unsicherheit, ob der Lieferant von Komponenten und Geräten die jeweiligen Entwicklungstools mit passenden Datenformaten unterstützt.

Schon sehr früh hat Lenze die Digitalisierung im Maschinenbau und das Konzept der Verwaltungsschale begleitet und gefördert. Jetzt

geht das Unternehmen noch einen Schritt weiter und dehnt die Unterstützung für Partner auf Simulation und virtuelle Inbetriebnahme aus. Damit schließt der Automatisierungsanbieter einige kritische Lücken. OEM profitieren von erweiterten Möglichkeiten des digitalen Engineerings bei Entwurf, Entwicklung und Produktion von Maschinen und Anlagen.

Den entscheidenden Grundstein legt bereits ein 3D-Simulationsmodell, das ein vergleichsweise allgemeines Modell einer Maschine liefert. Darauf baut eine einfachere Diagnostik komplexer Maschinen auf. Geht man einen Schritt weiter und verfeinert das 3D-Modell, lassen sich bereits konkrete Aussagen über das Verhalten der Maschine vorhersagen, wie etwa der zu erreichende Durchsatz im Betrieb. Wird das Modell noch detaillierter an die spezifische Maschine angepasst, kann damit das

Verhalten und auch der gesamte Fertigungsprozess auf der Maschine simuliert werden – inklusive der Logiken der Maschine und einschließlich Fehlermanagement, Wechsel von Betriebsmodi und Parametrierung. In diesem Entwicklungsstadium ist dann auch eine virtuelle Inbetriebnahme der Maschine möglich.

**Belange der OEMs unterstützen**

Das Unternehmen nutzt für die Simulation die Software SimulationX von ESI ITI und für die virtuelle Inbetriebnahme ISG-virtuos von ISG. Das System Virtual Teachware von Forward TTC ist für Anwendungen mit Augmented & Virtual Reality für HMI und Maschinendiagnose sowie Lernsoftware für virtuelles Training im Einsatz.

Die Anforderungen von Maschinenbauern umfassen erfahrungsgemäß Themen wie bessere Diagnose, kürzere Entwicklungszeiten oder eine präzisere Planung bei der Dimensionierung der Antriebe. Maschinenbauer können diese Anwendungen bei sich selbst einsetzen. Der Hersteller von Automatisierungstechnik

berät bei der Auswahl der passenden Tools und kann bei der Modellierung von Simulationen und virtueller Inbetriebnahme unterstützen, sodass diese Anwendungen direkt beim Auftraggeber in Betrieb genommen werden können.

**Entwicklung geht weiter**

Während heute noch unterschiedliche Datenmodelle für die verschiedenen Anwendungen benötigt werden, sollen in Zukunft standardisierte Formate und Schnittstellen Verwendung finden. Entsprechende Konzepte sind bereits unter dem Namen FMU (Functional Mock-up Units) bzw. FMI (Functional Mock-up Interfaces) entwickelt. Das Unternehmen unterstützt die gängigen Tools, die auf dem Markt verfügbar sind und entwickelt zudem seine Toolchain für das digitale Engineering kontinuierlich weiter.

Ob bessere Diagnose, kürzere Entwicklungszeiten oder eine präzisere Planung bei der Dimensionierung der Antriebe: durch Simulation im digitalen Engineering und paralleles Engineering lassen sich Maschinenkonzepte

effizient und schnell umsetzen sowie kostenintensive Nacharbeiten vermeiden. Möglich wird dies durch eine interdisziplinäre Entwicklung, indem vor allem Steuerungs- und IoT-Software an einer virtuellen Maschine bereits in frühen Konzept- und Entwicklungsphasen geprüft und validiert werden kann.

**Die Autorin**

Ines Oppermann, Corporate Communications, Lenze

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100725>

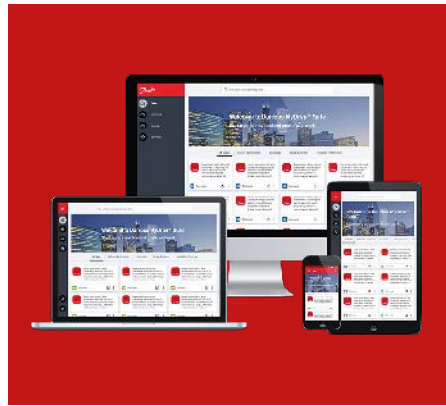
**Kontakt**  
**Lenze SE, Aergen**  
 Tel.: +49 5154 82 0  
 sales.de@lenze.com · www.lenze.com

**Einfache, zustandsbasierte Wartung mit Frequenzrichter**

Für die PC-Software VLT Motion Control Tool MCT10 von Danfoss, die zur Konfiguration und Dokumentation der Einstellungen von VLT Frequenzrichtern oder Softstartern dient, ist ein Update verfügbar. Mit der neuen Softwareversion 5.10 können Anwender, die Condition-based Monitoring (CBM) mit Frequenzrichtern verwenden, die CBM-Funktionen über ihren Computer voll nutzen. Sie ermöglicht unter anderem die Konfiguration von zwei Vibrationssensoren oder einen Zeitstempel in Echtzeit beim Baseline-Lauf. Damit wird auch das Erstellen von Offline-Projekten einfacher, denn sie wählt automatisch die aktuellste Version der Standardsoftware

eines Frequenzrichters an. Außerdem ist für die Umrichterсерien FC102, 103, 202, 301 und 302 ein Bedienpanel-Simulator integriert. Auf diese Weise kann der Anwender die Programmierung des Umrichters im Softwaretool einfach ausprobieren und die einzelnen Schritte nachvollziehen. Das Software-Update finden Anwender in der MyDrive Suite.

**Kontakt**  
**Danfoss GmbH**  
 Nina Klimpel Maciel · Tel.: +49 69 8902 489  
 nina.klimpel@danfoss.com · www.danfoss.de/drives



**Ebm-papst digitalisiert mobile Instandhaltung mit MobileX**

MobileX hat ebm-papst als neuen Kunden für mobileX-CrossMIP, die mobile App für Instandhalter, gewonnen. Die ebm-papst Gruppe ist ein weltweit führender Hersteller von Ventilatoren und Antrieben. Mit der Einführung der App möchte das Unternehmen die mobilen Instandhaltungsprozesse in seinen Werken digitalisieren und optimieren. Ziel des Projekts ist es auch, die Auftragsbearbeitung von Wartungsaufträgen zu professionalisieren und die Datenqualität zu verbessern. In einem Piloten sollen die ersten 15 Instandhalter im Werk Mulfingen im Juni 2021 mit mobileX-CrossMIP starten. Die weiteren Standorte in Deutschland, die alle über ein eigenes SAP-System verfügen, folgen anschließend. Bei den Aufträgen

handelt es sich hauptsächlich um Wartungen, die im Wartungsplan von SAP PM erstellt und dann über mobileX-CrossMIP an die Techniker verteilt werden. Nach dem Start mit den Key Features soll die Anwendung schrittweise um weitere Funktionen wie Meldungsanlage, gesetzliche Prüfungen und Materialrückmeldungen erweitert werden.

**Kontakt**  
**mobileX AG, München**  
 Tel.: +49 89 54 24 33 0  
 info@mobilexag.de · www.mobilexag.de

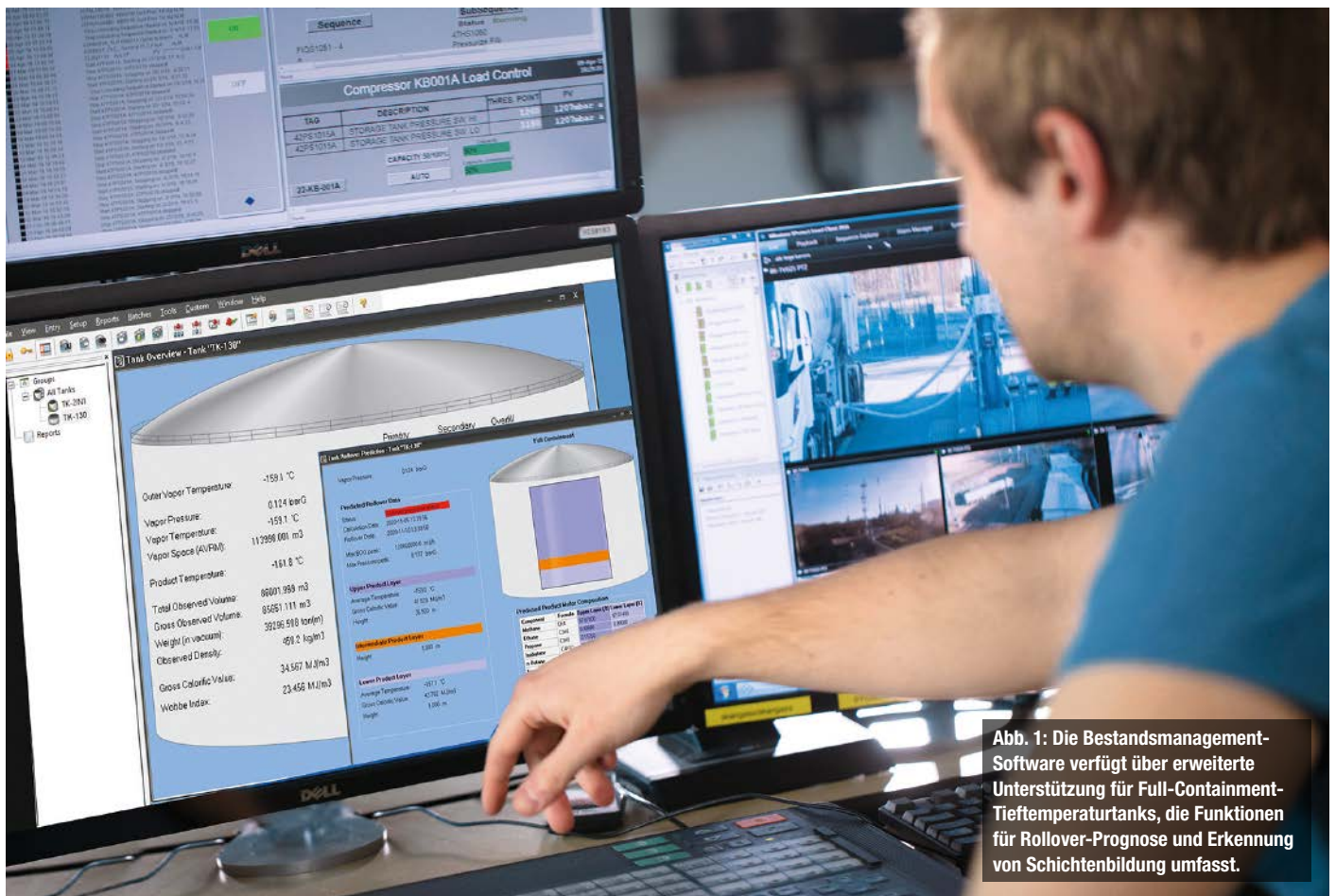


Abb. 1: Die Bestandsmanagement-Software verfügt über erweiterte Unterstützung für Full-Containment-Tiefemperaturtanks, die Funktionen für Rollover-Prognose und Erkennung von Schichtenbildung umfasst.

# Ganz einfach zu mehr Sicherheit im Tanklager

## Bestandsmanagement-Software von Full-Containment-Lagertanks für Flüssiggas

Emerson hat sein Rosemount Tankmaster Bestandsmanagement-Softwarepaket erweitert, um Auslastung und Sicherheit von Full-Containment-Lagertanks für Flüssigerdgas und andere Flüssiggase zu verbessern. Diese Tanks sind große, komplexe Aufbauten mit einem typischen Fassungsvermögen von bis zu 200.000 m<sup>3</sup>, wodurch spezielle Anforderungen an Tankmesssysteme gestellt werden. Durch das Bereitstellen von Bestandsmanagement und Rollover-Prognose in einer einzigen Softwarelösung lassen sich die Kosten sowie das Risiko für Unfälle reduzieren und die Benutzerfreundlichkeit steigern.

Rollover sind gefährliche Freisetzungen von verdampfenden Gasen, die bei unkontrollierter Schichtenbildung von Flüssigerdgas auftreten können. Die Folgen können schwerwiegend sein – einschließlich erheblicher Schäden an Tanks und der Freisetzung großer Mengen an Flüssigerdgas in die Atmosphäre. Daher müssen Unternehmen Maßnahmen zur Prognose von Rollover implementieren. Die Tankmaster Software von Emerson nutzt Daten von Füllstands-, Temperatur- und Dichtemesssystemen, die im Rosemount Tanklager-Messsystem integriert sind, um Schichtenbildung zu erkennen und zu berechnen, wann es möglicherweise zu Rollover kommen kann. Dies versetzt Betreiber in die Lage, vorbeugende Maßnahmen zu treffen.

### Eine Software gibt den Überblick

Bisher hatten Unternehmen ihre Software für Rollover-Prognose und Bestandsmanagement gewöhnlich separat auf verschiedenen PCs installiert. Die neue Software bietet beide Funktionen nun in einer einzigen Lösung, die außerdem das Erkennen von Schichtenbildung und Alarme, Abkühlungs- und Leckerkennung, einen Überblick über die Temperaturmessungen und Unterstützung von Abnahmeprüfungen aus der Ferne einschließt. Damit lassen sich Kosten senken, wobei gleichzeitig die Benutzerfreundlichkeit steigt bei geringen Schulungsanforderungen. Zudem wird dadurch das Risiko von Unfällen aufgrund von menschlichem Versagen reduziert.



„Da zahlreiche Arbeitsunfälle auf menschliche Faktoren zurückzuführen sind, sind Anbieter in zunehmendem Maße verpflichtet, Software und Gerätetechnik bereitzustellen, die das Risiko von menschlichen Fehlern durch einfachere Handhabung reduzieren“, sagte AnnCharlott Enberg, globale Managerin für funktionale Sicherheit bei Emerson Automation Solutions. „Durch die Bereitstellung einer einzigen Software für Bestandsmanagement und Rollover-Prognose auf einem einzigen PC erhöht Rosemount Tankmaster nicht nur die Benutzerfreundlichkeit, sondern beschleunigt auch die Bedienschulung und erhöht die Sicherheit durch Reduzierung der Wahrscheinlichkeit menschlicher Fehler.“

Die Software ist einfach zu verwenden und basiert auf Windows. Das Softwarepaket erfasst Echtzeitdaten von den Füllstands-, Temperatur-, Dichte- und Druckmessgeräten, die einen wichtigen Teil des Rosemount Tanklager-Messsystems bilden. Dieses System verschafft Anlagenbetreibern einen vollständigen Überblick über ihre Full-Containment-Lagertanks, was die Betriebseffizienz und -sicherheit erhöht. Die Benutzerfreundlichkeit wird zudem durch einfache, schrittweise Konfigurations- und Einrichtungsanweisungen für alle Messgeräte unterstützt, die Teil des Lagertank-Messsystems sind.

Bilder © Emerson

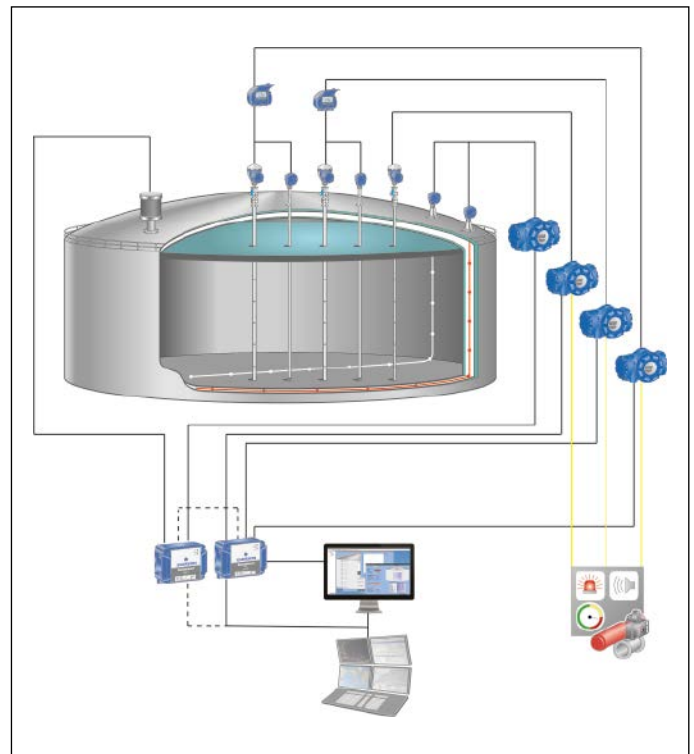


Abb. 2: Das Softwarepaket erfasst Echtzeitdaten von den Füllstands-, Temperatur-, Dichte- und Druckmessgeräten, die einen wichtigen Teil des Rosemount Tanklager-Messsystems bilden.

**Kontakt**

**Emerson Automation Solution,  
Langenfeld, Rheinland**  
Tel.: +49 2173 33480  
inquiries@emerson.com · www.emerson.com

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library abrufen:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100726>

**Neue Generation eines robusten K120 Tablets**

Das Tablet K120 von Getac eignet sich unter anderem für den Einsatz in rauen industriellen Umgebungen sowie in Logistik, Transport und Außendienst. Das mobile Geräte eignet sich dazu, Kernaufgaben wie industrielle Programmierung, Robotersteuerung oder Lager-/Bestandsverwaltung zu erledigen. Seine vielseitigen Konnektivitätsoptionen, einschließlich Wi-Fi 6, WWAN und Bluetooth 5.2, ermöglichen Mitarbeitern, sich an jedem Ort der Produktion mit Maschinen zu verbinden und sie zu steuern, während E/A-Schnittstellen, wo nötig, die weitere Anwendung von Altgeräten erhalten. Das Tablet lässt sich zudem nahtlos in Lagerverwaltungs- und ERP-Systeme sowie die WMS-Software integrieren. Ein optionaler Barcode- und RFID-Reader sorgt für reibungslose Abläufe im Lager-/Bestandsmanagement. Sein starker Intel Quad-Core-i5/i7-Prozessor der 11. Generation mit integrierter Iris Xe graphics (Codename „Tiger Lake“) sorgt für eine starke Performance, sehr schnelle Reaktionszeiten und detailreiche Grafiken. Die weiter verbesserte Konnektivität ermöglicht die Nutzung einer Reihe Over-Air-Schnittstellen, während die Thunderbolt 4-Technologie Datenerfassung im Feld vereinfacht und beschleunigt. Weitere zentrale Features sind austauschbare



PCIe-NVMe-SSD-Laufwerke sowie standardmäßig ein 16 GB Arbeitsspeicher. Das K120 ist mit einem 12,5-Zoll, 1.200 units Lumibond 2.0-Display ausgestattet, verbunden mit spezieller Getac-Technologie für einfache Bedienung und Lesbarkeit auch bei prallem Sonnenschein. Verschiedene Touch-Modi (normaler Touch-, Handschuh- und Stiftmodus, plus optionaler Digitalisierungsmodus) sowie die innovative Hot-Swap-Technologie (mit zwei bei laufendem Betrieb austauschbaren Batterien) sorgen für ein reibungs- und unterbrechungsfreies Arbeiten ganzer Arbeitsschichten.

Zum vollen Schutz sensibler Daten enthält das Gerät ein leistungsstarkes Paket verschiedener Sicherheitsfunktionen samt Multifaktor-Authentifizierungsverwaltung, inklusive Intel vPro-Technologie, TPM 2.0, HF-RFID-Reader, Smartcard-Reader, Fingerabdruckleser sowie Windows Hello. MIL-STD-810H-, MIL-STD-461G- und IP66-Zertifizierung, Fallfestigkeit aus bis zu 1,8 m Höhe sowie ein Temperaturspektrum von -29 °C bis 63 °C garantieren sicheres Arbeiten ohne Angst vor Datenverlust, Beschädigung oder Ausfall. VGPS Utility von Getac ist eine Softwarelösung, die GPS-Daten auf mehrere virtuelle COM-Anschlüsse repliziert, was bis zu fünf verschiedenen Softwareanwendungen gleichzeitig auf einem Gerät erlaubt. Dies verlängert die Lebensdauer von Applikationen, die auf COM-Port-Schnittstellen für paralleles Arbeiten angewiesen sind (wie AVL, CAD oder eCitation). VGPS lässt sich in jedes GPS-fähige Getac-Gerät integrieren.

**Kontakt**

**Getac Technology GmbH, Düsseldorf**  
Tel: +49 211 98 48 190 · www.getac.com

# Die Lehren einer Staubexplosion

## Erdungsüberwachung von Big Bags Typ C

Dass bei der Beladung und Entleerung von Big Bags elektrostatische Aufladung entstehen kann, ist bereits vielen Firmen und deren Mitarbeitern bewusst. Jedoch wird vielerorts unterschätzt, welche Gefahren damit einher gehen und welche Sicherheitsmaßnahmen zu treffen sind. Die Erkenntnisse einer realen Explosion während der Big-Bag-Entleerung geben Aufschluss darüber, worauf Sicherheitsfachkräfte bei solchen Arbeitsschritten und insbesondere bei der Erdung achten sollten.



© picsfive - stock.adobe.com

In einem chemischen Betrieb sollte Kunststoffadditiv aus Big Bags Typ C in ein bodenseitiges Silo mit nachgeschalteter Pumpe entleert werden. Hierzu wurde der Big Bag mit einem metallischen Hebekreuz über den Einfülltrichter des Silos gehoben und dann durch den Bediener manuell geöffnet. Sobald der Big Bag geöffnet war, konnte das Kunststoffadditiv ungehindert in das Silo fließen. Am Einfülltrichter selbst war ein Dichtungsring angebracht, welcher Staubaustritt bestmöglich verhindern sollte.

### Gefährlicher Staubaustritt infolge von Undichtigkeiten

Doch genau diese Dichtungseinrichtung war der Auslöser einer unübersichtlichen Situation, die schließlich in einer Explosion endete. Infolge von Dichtungsproblemen und der dadurch austretenden Staubwolke rief der zuständige Bediener zwei weitere Mitarbeiter zur Hilfe. Diese versuchten nun zusammen den Staubaustritt zu minimieren – trotzdem kam es zur Explosion der bereits entstandenen Staubatmosphäre. Eine elektrostatische Entladung hatte sich am Big Bag gelöst und genug Zündenergie freigesetzt, um das Staub-Luft-Gemisch zu entzünden. Alle drei Mitarbeiter erlitten schwerste Verletzungen und die beteiligten Firmen mussten einen Schadensersatz in zweistelliger Millionenhöhe zahlen.

### Routine und Hektik verursachen Fehler

Der Big Bag Typ C hatte vier ableitfähige Hebeschlaufen, welche über das metallische Hebekreuz gelegt waren. Außerdem befanden sich die vorgeschriebenen Erdungsglaschen seitlich am Sack. Die Arbeitsanweisung besagte zudem, dass der Big Bag vor jedem Arbeitsschritt mit dem an der Wand angebrachten Erdungskabel geerdet werden sollte, um entstehende elektrostatische Aufladungen abzuleiten. Grundsätzlich hätte der Big Bag daher an mehreren Stellen geerdet sein sollen.

Allerdings war das Hebekreuz mit einem Kunststoffseil an der Decke angebracht, welches nicht leitfähig ist und dadurch keine ausreichende Erdungsverbindung herstellen konnte. Zudem wurde aufgrund der unübersichtlichen und hektischen Gesamtsituation vergessen, das Erdungskabel am Big Bag anzubringen. Dadurch war der Big Bag zu keinem Zeitpunkt geerdet und die elektrostatischen Ladungen konnten sich ansammeln, bis sie sich schließlich in einem elektrischen Funken entluden.

### Maßnahmen für ein sicheres Handling

Natürlich ist zunächst einmal die Verbesserung der Dichtungseinrichtung im Übergang zum Silo eine Möglichkeit, um eine solch

unübersichtliche Situation in der Zukunft zu verhindern und gleichzeitig Materialverluste zu vermeiden. Auch eine bessere Schulung der Mitarbeiter hinsichtlich der Gefahren elektrostatischer Aufladung hätte vielleicht mehr Aufmerksamkeit auf die richtige Erdung gelenkt.

Trotzdem ist festzuhalten, dass die nicht vorhandene Erdung das auslösende Moment für die Explosion war. Wäre das Erdungskabel leitfähig mit dem Big Bag verbunden gewesen, hätte es nicht zu dem Schadensfall kommen können, denn ohne eine zündfähige Entladung erfolgt auch keine Explosion. Deshalb muss insbesondere an diesem Punkt angesetzt werden, um zukünftige Unfälle dieser Art zu verhindern.

### Warn- und Freigabesignale für eine korrekte Erdung geben Sicherheit

Trotz der Arbeitsanweisung wurde das vorhandene Erdungskabel nicht genutzt – zum einen, weil es in der Situation vergessen wurde, zum anderen, weil keine verfahrenstechnische Notwendigkeit bestand. Das Entleeren konnte, wie beschrieben, auch ohne angeschlossenes Erdungskabel erfolgen. Zudem gilt es zu beachten, dass selbst wenn das Erdungskabel angeschlossen ist, nicht automatisch der in den Normen geforderte maximale Ableitwiderstand von 10 MOhm (TRGS 727) bzw. 100 MOhm

(IEC 61340-4-4) eingehalten wird. So könnte die Verbindung des Erdungskabels zum ausgewiesenen Erdungspunkt unterbrochen oder auch die Erdungslasche des Big Bags beschädigt und damit unbrauchbar sein.

Deshalb ist es heutzutage Best Practice, überwachte Erdungsgeräte wie das Timm EKX-FIBC für die Erdung von Big Bags Typ C einzusetzen. Solche Geräte überwachen kontinuierlich die korrekte Erdung des Big Bags, also die Einhaltung der in den Normen geforderten Ableitwiderstände, und können über ihre Steuerausgänge in die Verladesteuerung eingebunden werden. So können Warn- und Freigabesignale gesendet oder auch optische Anzeigen genutzt werden. In der vorliegenden Situation wäre es bspw. denkbar, über oder im Einfülltrichter eine Klappe zu nutzen, welche sich erst öffnet, wenn das Erdungsgerät eine Freigabesignal sendet. So könnte immer sichergestellt sein, dass der Big Bag vor der Entleerung geerdet ist.

Um Fehlbedienungen und Manipulationen des Erdungsgerätes zu vermeiden, sollte es zudem mit einer Objekterkennung ausgestattet sein. Eine solche Objekterkennung, wie man sie auch von Lkw-Erdungsgeräten kennt, kann unterscheiden, ob ein Big Bag angeschlossen ist oder versucht wird, durch Anklempfen der Zangen bspw. an Metallteilen der Anlage eine Dauerfreigabe zu erhalten. Dadurch gibt das



Abb. 1: Eine Überwachung der Erdung von Big Bags vermeidet Funkenbildung und steigert die Sicherheit in der Anlage.

Erdungsgerät nur dann eine Freigabe, wenn auch tatsächlich ein Big Bag angeschlossen ist – ein deutlicher Zuwachs an Sicherheit und gleichzeitig eine Erleichterung in der Überwachung der Arbeitsabläufe.

### Erdungsüberwachung gibt Sicherheit

Big Bags Typ C bergen, wenn sie nicht korrekt geerdet werden, ein großes Risiko für eine Staubexplosion. Während des Verladeprozesses auftretende elektrostatische Aufladungen können sich ansammeln und in einem

hochenergetischen Funken entladen, der eine Staubatmosphäre zur Explosion bringen kann.

Um das zu verhindern ist es durch nationale und internationale Normen vorgeschrieben, Big Bags Typ C während des gesamten Arbeitsprozesses leitfähig mit dem Erdpotenzial zu verbinden. Dabei darf der Widerstand in der Ableitverbindung maximal 10 MOhm (TRGS 727) bzw. 100 MOhm (IEC 61340-4-4) betragen.

Einfache Erdungskabel und Zangen bieten dabei keinen ausreichenden Schutz, da deren Nutzung kaum überwacht werden kann und sie auch keine Überwachung des Erdungszustandes bieten. Deshalb sollten überwachte Erdungsgeräte wie das Timm EKX-FIBC genutzt werden. Diese überwachen die Erdungsverbindung kontinuierlich und sind durch die integrierte Objekterkennung immun gegen Fehlbedienung und Manipulation.

### Quellen:

TRGS 727, IEC 61340-4-4,  
ISSA Prevention Series No. 2051 (G)

### Autor

Kai Schlüter, H. Timm Elektronik

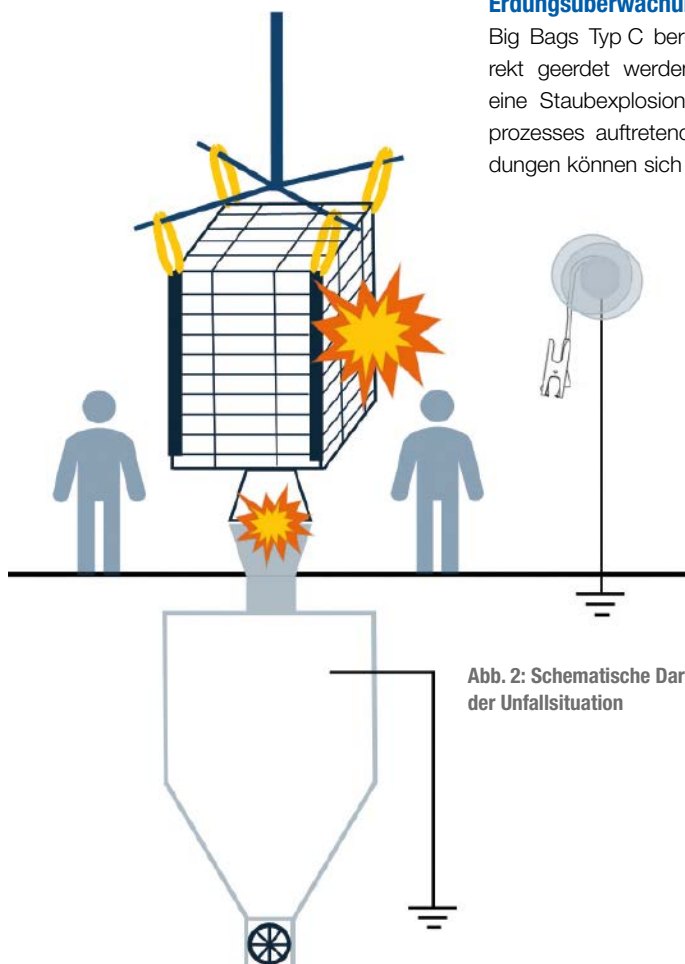


Abb. 2: Schematische Darstellung der Unfallsituation

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100727>

### Kontakt

H. Timm Elektronik GmbH, Reinbek  
Kai Schlüter · Tel.: +49 40 248 35 63 37  
schlueter@timm-technology.de  
www.timm-technology.de

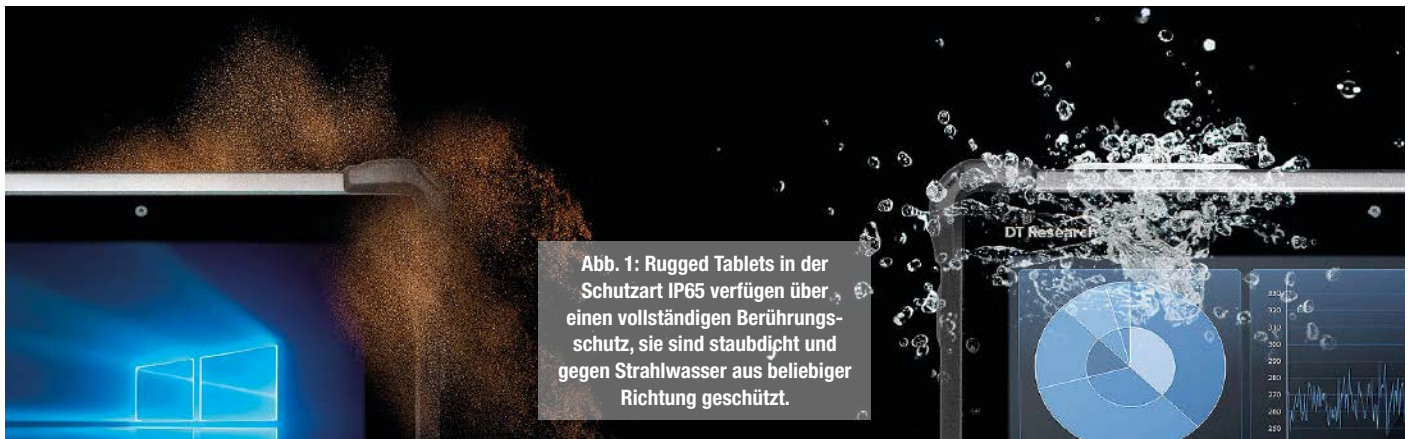


Abb. 1: Rugged Tablets in der Schutzart IP65 verfügen über einen vollständigen Berührungsschutz, sie sind staubdicht und gegen Strahlwasser aus beliebiger Richtung geschützt.

# Panel-PC und Laptop adé

**Rugged Tablets schaffen Mobilität an der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine**

Werner Drescher,  
Concept International



In der hoch vernetzten, sensorgesteuerten und mit smarten Funktionen ausgestatteten digitalen Fabrik scheinen viele der Panel PCs, die heute im Einsatz sind, nicht mehr zeitgemäß. Die Ergänzung des HMI zunächst durch Laptops und neuerdings durch Rugged Tablets sind ein entscheidender Faktor, um die Produktion zu modernisieren und wirtschaftliche Vorteile zu realisieren.

Die produzierende Industrie digitalisiert sich seit Jahren fortlaufend. Auch am Human Machine Interface, dort, wo Mensch und Maschine zusammentreffen, wo gesteuert und gewartet wird. Jahrzehntlang waren fest installierte Panel-PCs der Standard für das HMI. Mit dem technologischen Fortschritt, der leistungsfähige Rechner mit großen, hochauflösenden Displays mobil in Form von Laptops ermöglichte, startete die Mobilisierung an der Nutzerschnittstelle, bspw. im Bereich der Fahrzeugdiagnose in der Automobilproduktion.

## Verbaute Hardware – verbaute Möglichkeiten

Dabei ging es insbesondere um eine höhere Produktivität und Effizienz des für die Maschinen zuständigen Personals. Denn fest an Maschinen installierte Panel-PCs hatten viele Nachteile.

- Nur wenn sich der Techniker direkt an der Maschine befand, konnte er die Maschine steuern.
- Nur genau derjenige, der physisch an der Maschine stand, konnte steuern oder warten.
- Nur um genau die Maschine, an der er stand oder saß, konnte er sich kümmern.
- Die Panel-PCs wurden selten aktualisiert und waren oft technisch veraltet. Das hieß, sie hatten oft benutzerunfreundliche

Oberflächen mit begrenzten Möglichkeiten, neue Software-Lösungen einzusetzen. In vielen Fällen lieferten sie keine Daten, die zur Optimierung der Produktion genutzt werden konnten.

- Das HMI und der Arbeitsplatz-PC des Mitarbeiters waren nicht miteinander verbunden.

Diese Nachteile brachen Laptops auf. Techniker können sich nun bereits auf dem Weg zu einer Maschine die aktuellen Zustandsdaten auf den Bildschirm holen. Während ein Testlauf an einer Maschine läuft, lässt sich bereits der Zustand einer anderen kontrollieren. Software führt Techniker schrittweise durch Wartungsprozesse, mit denen sie noch weniger vertraut sind. Arbeitsschritte können direkt an der Maschine protokolliert werden, statt erst hinterher am eigenen PC.

## Rugged Tablet-PCs setzen Mobilisierungstrend fort

Zunehmend experimentieren Unternehmen mit einem weiteren, relativ neuen Konzept: Zusätzlich zu festen Wartungsständen und Laptops installieren sie Dockingstationen für industrielle, so genannte Rugged Tablet-PCs, mit denen sich die Mitarbeiter innerhalb der Produktionsstätte frei bewegen können.

Speziell auf die rauen Bedingungen in der industriellen Produktion abgestimmte Rugged Tablets sind heute genauso leistungsstark, aber leichter und schlanker als Laptops. Speziell für mobile Endgeräte entwickelte Mehrkernprozessoren, etwa von Intel, AMD oder ARM, sind Standard. Sie sind nicht nur schnell, sondern auch stromsparend. Akkulaufzeiten von acht Stunden und mehr sind die Regel. Die Batterien lassen sich zudem im laufenden Betrieb, also „hot-swappable“, tauschen, was für einen 24/7-Betrieb unerlässlich ist.

Moderne Rugged Tablets bewegen sich im Ein-Kilo-Bereich und sind meist dünner als 2 cm. Hinzu kommen brillante, hochauflösende und große Displays von 8 bis 14 Zoll, die kapazitiv touchfähig sind. Sie können auch mit Handschuhen oder per Digitizer-Stift bedient werden und sind speziell für industrielle Anzeigen entspiegelt und gehärtet. Moderne Rugged Tablets sind nach IP65- oder IP67-Schutzklassen zertifiziert. Sie halten also Stöße, Schmutz, sehr hohe und sehr niedrige Temperaturen sowie Feuchtigkeit und Nässe aus. Manche Geräte sind auch nach MIL-Standard vibrationsfest.

All diese Hardware-Eigenschaften machen industrielle Tablet-PCs zu einer echten Alternative im Vergleich zu Laptops, erst recht zu fest



Abb. 2: Rugged Tablets helfen in vielen Industriebereichen, die Produktion zu modernisieren und wirtschaftliche Vorteile zu realisieren.



Abb. 3: Tablets wie das abgebildete DT313Y vereinen Eigenschaften robuster, industrietauglicher Geräte mit denen moderner Tablets aus dem Consumer-Bereich.

verbauten Panel-PCs. Rugged Tablets bringen die Benutzerfreundlichkeit von Smartphones und Tablets aus dem Consumer-Bereich in die raue Industrieumgebung.

### Das mobile HMI als grundlegender Bestandteil der digitalen Fabrik

Damit das mobile HMI Teil einer vernetzten Industrie 4.0 werden kann, ist eine große Bandbreite an Konnektivitätsmöglichkeiten unerlässlich. Dazu gehören nicht nur WLAN, Ethernet und momentan noch 4G, sondern auch Long-Range Bluetooth bis 300 m und UHF RFID mit bis zu 10 m Erfassungsentfernung. Für bestimmte Mitarbeiter ist zudem eine automatisch gesteuerte Umschaltung von einem zu anderen Kommunikationsweg, ein so genanntes „Failover“, wichtig, um ununterbrochene Produktivität zu erreichen. Zu den typischen Anforderungen gehören auch Schnittstellen wie reguläres Bluetooth sowie Hardware zur sicheren Authentifizierung per SmartCard oder RFID/NFC, etwa mittels Legic Reader.

Da Techniker häufig buchstäblich alle Hände voll zu tun haben, ist eine bequeme Dockingstation wichtig. Dort können die Rugged Tablets innerhalb weniger Sekunden und ohne Kraftaufwand angebracht und entfernt werden. Solche ergonomischen Schnellwechselkupplungen stellen in einem Arbeitsgang die mechanische und elektrische Verbindung sowie die Datenanbindung des Gerätes zum Tragarm her. Standfuß- und Tragarmmontage bieten unterschiedliche Schwenk-, Dreh- und Neigewinkel.

Für die Einbindung in die bestehende IT-Infrastruktur ist die Verfügbarkeit verschiedener Betriebssysteme wichtig. Typischerweise setzen Unternehmen heute Windows 10 IoT Enterprise oder – immer häufiger – Android ein. Android ist dabei zu einem ernstzunehmenden Konkurrenten für Windows – gerade im

Mobilbereich – geworden. Denn es ist lizenzfrei zu haben. Bei gleichzeitig genügsamerer Hardware ermöglicht es in der Folge also günstigere Stückpreise und längere Batterielaufzeiten. Android ist wesentlich weniger wartungsintensiv als Windows. Und nicht zu unterschätzen: Das offene OS ist vielen Nutzern durch ihre privaten Smartphones und Tablets sehr gut vertraut.

Moderne Rugged Tablets beherrschen hardware- und softwareseitig die Anbindung an das Gesamtkonstrukt „digitale Fabrik“. Denn in der modernen Fertigung fügen Maschinen nicht einfach Teile zusammen, sondern tauschen ständig Daten untereinander aus. Im idealen Industrie-4.0-Szenario organisiert sich der Herstellungsprozess weitgehend selbst. Der Mensch überwacht, optimiert und steuert, damit die Produktion möglichst reibungslos abläuft. Schnelle Entscheidungen werden durch mobile und dennoch ununterbrochen verbundene Endgeräte erst möglich.

### Beyond HMI: visualisieren, kommunizieren, prognostizieren

Moderne Rugged Tablets können viel mehr als nur das bisherige HMI mobilisieren. Ähnlich wie Smartphones und Consumer-Tablets vereinigen sie viele Geräte in einem. So können Techniker mithilfe verbauter spezieller 3D-Kameras und installierter 3D-CAD-Software den Maschinenaufbau exakt begutachten – aus verschiedenen Richtungen, in beliebigen Maßstäben und Ansichten. In Außenbereichen helfen hochsensible GPS-Antennen bei der zentimetergenauen Positionsbestimmung, bspw. einer schadhaften Stelle in einer Produktionsanlage.

Mitarbeiter können direkt von ihrem Tablet per Telefonie, Chat oder Videokommunikation mit Kollegen und Dienstleistern Kontakt aufnehmen. Sie können Maschinenteile hochauflösend fotografieren, die Fotos verschicken,

oder Bewegungen in Zeitlupe filmen. Sie können die Diktierfunktion mit moderner Spracherkennungssoftware nutzen, um Arbeitsschritte zu dokumentieren. Mancherorts hilft Augmented Reality Technikern bereits heute, die richtigen Arbeitsschritte zu unternehmen.

### Rugged Tablets straffen Abläufe und ermöglichen neue Prozesse

Unterm Strich bringt ein mobiles HMI mit Tablets klare wirtschaftliche Vorteile: Es lassen sich mehr Maschinen durch weniger Personen gezielter warten und steuern. Mitarbeiter profitieren von einer aus dem Privaten bekannten Bedienerfreundlichkeit.

Es entfallen Wege innerhalb der Werkshalle auf dem Firmengelände und in andere Produktionsstätten. Entscheidungen, die bisher den Blick in unterschiedliche Systeme und die Nutzung unterschiedlicher Kommunikationstools benötigt hätten, sind ohne Medienbruch möglich und erfolgen schneller.

### Der Autor

Werner Drescher,

Business Development Manager, Concept International

Bilder © Concept International

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

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100728>

### Kontakt

Concept International GmbH, München

Tel.: +49 89 96160 850

info@concept.biz · www.concept.biz




Abb. 1: Auch in der Chemieindustrie spielt die Produktreinheit eine große Rolle, weswegen adäquate Reinigungs- und Absaugtechnik wichtig ist.

# Wo Fremdpartikel zum Problem werden

## Sicherheitsfaktor Industriesauger für Chemie- und Lebensmittelindustrie

Die Reinhaltung von Fertigungsanlagen spielt in Lebensmittel- und Chemieindustrie eine besonders große Rolle. Zwar sind vielerorts automatische Absauganlagen in den Prozess integriert, doch die manuelle Reinigung mit Industriesaugern ist in vielen Fällen zusätzlich erforderlich. Störstoffe können in das Produktionsumfeld geraten und gravierende Probleme nach sich ziehen. Ob Hersteller oder Reinigungsdienstleister im Industrieumfeld: Wer die Qualität seiner Produkte steigern, Probleme vermeiden und imageschädigende Rückrufaktionen verhindern möchte, muss notwendige Reinigungsmaßnahmen ständig im Blick haben.

Jeder Bereich hat eigene Anforderungen an Absaugungslösungen, da branchentypische Besonderheiten berücksichtigt werden müssen. In der Chemieindustrie ist die Reinhaltung der Produktion und angrenzender Bereiche ein Schlüsselfaktor für eine hohe Produktqualität. Eine manuelle Reinigung muss nach einem Chargenwechsel erfolgen, um ein Vermischen der verschiedenen Produkte oder unterschiedlichen Chargen (Kreuzkontamination) zu verhindern. In extremen Fällen kann die Reinigung der Anlage sogar länger dauern als die Produktion selbst. Auch wenn bei einem Störfall ungewollt Flüssigkeiten oder andere Medien austreten, ist der Einsatz von Industriesaugern hilfreich, um den Produktionsstandard wieder herzustellen. Besonders bei

Gefahrstoffen spielen die Sicherheit der Anlage sowie der Schutz der Mitarbeiter eine entscheidende Rolle.

### Fremdpartikel in der Chemie- und Lebensmittelindustrie

Blickt man in eine Großbäckerei oder in die Milchpulverproduktion, so ist die Eindämmung von leicht flüchtigen Stäuben, sogenanntem Schwebstaub, die größte Herausforderung. Bei entsprechender Konzentration stellt Feinstaub eine nicht unerhebliche Explosionsgefahr dar. Außerdem setzt er sich auf den Maschinen ab und kann so für weitere Probleme sorgen. Hinzu kommt in der Lebensmittelfertigung generell das Risiko, dass Fremdpartikel in das Produkt gelangen und dieses verunreinigen.

Schlimmstenfalls ist eine komplette Charge betroffen und muss verworfen werden.

Um all dies zu vermeiden, ist neben einer eventuell vorhandenen kontinuierlichen Absaugung im Prozess eine zyklische, manuelle Reinigung mit einem Industriesauger erforderlich. Dabei muss das Produktionsequipment ebenso gereinigt werden wie vorhandene Peripherie, also Versorgungs-/Entsorgungsleitungen, Kabelkanäle, Böden und Wände. Eine gewissenhafte Reinigung der Fußböden reduziert die Rutschgefahr.

### Worauf es zu achten gilt

Industriesauger müssen robust, zuverlässig und leicht zu reinigen sein, damit das Gerät selbst keine Schmutz- und Übertragungsquelle



Abb. 2: Für die Reinigung zwischen verschiedenen Chargen oder nach einer Leckage sind Industriesauger zum Abnehmen von Störstoffen unerlässlich.

darstellt. Glatte Oberflächen aus Edelstahl sind eine wichtige Voraussetzung, da sie kein Hygienierisiko darstellen und verhindern, dass in das Produktionsumfeld störende Partikel eingetragen werden. Lackierte Geräte eignen sich eher weniger, da abplatzende Lackpartikel das Produkt verunreinigen können.

Je nach Saugmedium und Menge sollte ein Sauger mit entsprechender Leistung ausgewählt werden. Bei großen Partikeln und/oder großen Mengen kommen Sauger mit eher großem Schlauchdurchmesser zum Einsatz. Um eine ausreichende Saugleistung sicherzustellen, muss die Antriebsleistung passend gewählt werden. Bei beengten Verhältnissen punkten Geräte mit kompakten Abmessungen und eher kleinem Schlauchdurchmesser. Ein anderer Aspekt ist die durchschnittliche Laufzeit im Betrieb. Es sind Wechselstrom- und Drehstromsauger verfügbar, wobei für Einsätze von mehr als zwei bis drei Stunden pro Tag oder bei Mehrschichtbetrieb die Drehstromvariante zu empfehlen ist.

Der Filter stellt neben dem Antrieb die zweitwichtigste Baugruppe eines Industriesaugers dar. Je nach Partikelgröße und Staubart ist ein geeigneter Filter zu wählen. Um eine maximale Lebensdauer und hohe Arbeitssicherheit zu erreichen, gilt der Grundsatz so grob wie möglich, so fein wie nötig. Die Spanne reicht von Staubklasse L, also leicht gefährlichen Stäube, über M für mittelgefährliche Stäube bis hin zur Staubklasse H. Im Bereich Staubklasse H

liegen Partikel vor, die über eine einfache Gesundheitsgefahr hinausgehen und im Bereich toxisch, kanzerogen oder mutagen angesiedelt sind. Für die Staubklassen M und H gelten besondere Anforderungen an Filter, Entleerung und Entsorgung. Ein weiteres Kriterium ist der Explosionsschutz nach aktuellen ATEX-Richtlinien, der europäischen Richtlinie zum Explosionsschutz (Atmosphères Explosibles). Damit wird sichergestellt, dass die Sauger keine Gefahr im Umgang mit brennbaren Stoffen – die geforderten Schutzmaßnahmen variieren je nach ATEX-Zone (20, 21 oder 22).

Bei der Wahl eines Herstellers ist also wichtig, neben einem breit gefächerten Portfolio an Standardprodukten darauf zu achten, dass alle Details für branchenspezifische Anforderungen bedacht werden. Dies zeigt sich z.B. an Zubehör wie bis zu 200 °C hitzebeständigen Saugschläuchen und Düsen, wie sie zur Zwischenreinigung von Öfen in Bäckereien eingesetzt werden. Ein anderes Beispiel sind Absaugbürsten für die Lebensmittelindustrie, die blau eingefärbte Borsten haben. Der Hintergrund: Es gibt kaum blaue Lebensmittel, so dass eine Borste, die sich gelöst hat, bei einer Sichtkontrolle leicht erkannt und entfernt werden kann.

### Industriesauger in die Abläufe integrieren

Egal, wie man Fremdstoffe aus dem Fertigungsumfeld entfernt, es stecken immer zusätzliche, zunächst unproduktiv wirkende Arbeitsschritte dahinter. Je nach Organisation der Abläufe

### Welcher Industriesauger passt zu mir? – Checkliste für die Auswahl

Wer folgende Aspekte berücksichtigt, erhält bei einem Hersteller mit entsprechendem Reinigungs-Know-how das passende Gerät für seine Anwendung:

- Wechselstrom- oder Drehstromsauger, je nach Einsatzdauer
- Behältergröße passend zum Schmutzvolumen
- Art des Schmutzes (trocken, feucht oder nass)
- Trennung von Flüssigkeiten und Feststoffen durch Siebeinsatz, falls nötig
- Filtersystem und Abreinigungsverfahren (manuell oder automatisch)
- Staubklassen und etwaige Beachtung der ATEX-Richtlinie
- Auswahl des passenden Schlauchmaterials, der richtigen Schlauchlänge, sowie des auf die Anwendung abgestimmten Zubehörs

fe muss ein Mitarbeiter den Sauger holen, die Partikel oder Flüssigkeiten absaugen und von Zeit zu Zeit den gefüllten Behälter entleeren. Der Unterschied zwischen herkömmlichen Methoden und dem Einsatz professioneller Sauggeräten besteht allerdings darin, dass die Störstoffe wirksam und vollständig entfernt werden. Werden die Arbeitsschritte intelligent in die Prozesse integriert, lässt sich die Produktqualität konstant auf hohem Niveau halten.

### Die Autorin

Linda Schrödter, Kärcher

Bilder © Alfred Kärcher

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202100729>

### Kontakt

Alfred Kärcher SE & Co. KG, Winnenden  
 Linda Schrödter · Tel.: +49 71 95 14 3918  
 linda.schroedter@de.kaercher.com · www.kaercher.com

### Allianz für Trocknungstechnik mit Explosionsschutz

Simar ist Spezialist für alle Anwendungen und Lösungen rund um das Thema Trocknungstechnik und Schüttgut-Handling. Das schwäbische Unternehmen Komplettlösungen und Verfahrenstechniken für den Anlagenbau in breit gefächerten Einsatzbereichen mit den unterschiedlichsten Gütern: Ob Kunststoffgranulate, pharmazeutische Produkte oder auch geschmackssensible Güter mit hoher Bruch- und Abriebempfindlichkeit wie Kaffee oder Tee – Simar liefert das Gesamtpaket vom Fördern und Trocknen übers Mischen bis hin zum Dosieren. Die Leistungen erstrecken sich über einen weltweiten Service von der Beratung über die Installation bis hin zur Inbetriebnahme.



Edry ist ein neues Trocknungsverfahren für Granulate. Nahezu klimatisch unabhängig erreicht das Verfahren eine hohe Energieeffizienz. Evoc ermöglicht die Reduzierung von VOC-Anteilen während der Aufbereitung, Herstellung und Weiterverarbeitung

von Kunststoffen. Das Funktionsprinzip basiert auf der maximalen Zwangsverflüchtigung der oftmals unangenehm riechenden VOCs, die in zahlreichen Produkten des täglichen Lebens enthalten sind: Von der Fahrgastzelle eines neuen Pkw über Ausstattungen im Wohnbereich (z.B. Teppiche, Möbelteile, Lacke, Paneele uvm.) bis hin zu Kinder- und Babyspielzeugen. Seit Dezember 2020 ist Simar Mitglied der Rembe Allianz mit der Rembe GmbH Safety + Control an der Spitze. Das Unternehmen mit Hauptsitz im Sauerland ist führender Anbieter von wirtschaftlichen und zuverlässigen Explosionsschutz-Lösungen und Druckentlastungssystemen. Mit dem Portfolio des

Mutterkonzerns kann Simar sein Explosionsschutzangebot ausweiten und staub-explosionsgeschützte Anlagen anbieten. Weiterer Synergieeffekt der Allianz ist das Zurückgreifen von Simar auf das Probenehmer-Programm von Rembe Kersting.

#### Kontakt

**Rembe GmbH Safety + Control, Brilon**  
Tel.: +49 2961 7405 0  
hello@rembe.de · www.rembe.de

**Simar GmbH, Vaihingen/Enz**  
Tel.: +49 7042-903-0  
simar@simar-int.com  
www.simar-int.com

### Reinigung von Industrieanlagen und Produktionsmaschinen der chemischen Industrie

In der chemischen Industrie ist die Reinigung von Produktionsmaschinen und Industrieanlagen besonders herausfordernd. Dies ist darin begründet, dass die persönliche Schutzausrüstung (PSA) höchsten Anforderungen genügen muss. Egger PowAir Cleaning arbeitet mit den führenden Herstellern für PSA in Europa zusammen. Die persönliche Schutzausrüstung der Egger Powair-Cleaner erfüllt alle Anforderungen bis



zur höchsten Sicherheitsstufe 12. Sicherheitsstufe 12 ist geeignet für die Reinigung von Installationen in Atomkraftwerken. Hartnäckige Verunreinigungen von Produktionsgeräte



lassen sich mit kalter Trocken-Druckluft sehr gut reinigen. Mit den mobilen Technikum-Fahrzeuge können in ganz Europa, vor Ort, die verschiedensten Reinigungsverfahren

getestet werden. Dadurch wird die richtige, d.h. die effektivste, Reinigungstechnik gefunden.

#### Kontakt

**Egger PowAir Cleaning GmbH, Eugendorf/Salzburg, Österreich**  
Tel.: (kostenfrei) 00 800-2532 6464  
office@eggerpowair.com  
www.eggerpowair.com

### Sofort wissen, wenn etwas passiert und das rund um die Uhr

Wer Gefahrstofflager mit hundert von Auffangwannen auf einem großen Betriebsgelände oder an unterschiedlichen Standorten betreibt, weiß um die Schwierigkeit, den Überblick zu behalten. Nicht immer ist ausreichend Personal zur Stelle, um Leckagen oder Temperaturschwankungen bei empfindlichen Stoffen schnell zu erkennen oder die wöchentlich vorgeschriebene Sichtprüfung bei Stahl-Auffangwannen vorzunehmen. Ein hohes Sicherheitsrisiko. Nun bietet Denios die Möglichkeit, die Auffangwannen und Gefahrstofflager dank Narrowband IoT-Technologie in das Unternehmensnetzwerk einzubinden. Mit der cloudbasierten Webapplikation Denios Connect wird eine sichere 24-Stunden-Fernüberwachung in Echtzeit möglich. Mithilfe

der Webapplikation lassen sich die Zustandsdaten bei den mit Sensorik ausgestatteten Raumsystemen wie beispielsweise Temperaturschwankungen, Probleme mit der Lüftung, offenstehende Türen oder der Austritt von Gasen sofort per individueller Alarm-Meldung als E-Mail oder SMS auf Handy, Tablet oder Desktop-PC erkennen. Anwender haben damit die Möglichkeit, ad hoc im Notfall zu reagieren und rechtzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten. Dies erspart Produktionsausfälle, mögliche hohe Folgekosten und vermeidet Umweltschäden. Auch innerbetriebliche dezentrale Überwachungsabläufe lassen sich damit effizienter und kostengünstiger gestalten. Dafür sorgt auch das erste digitale Leckagewarnsystem für Auffangwannen, Spillguard Connect.



Der Leckagesensor kann in jede beliebige Auffangwanne platziert werden und übernimmt dabei die Funktion eines Warnsystems. Via Narrowband IoT funkt der Sensor 24 Stunden und in Echtzeit Statusdaten wie z.B. Umgebungstemperatur oder Batterieladestatus an die Connect-Applikation. Im Leckagenotfall wird sofort ein

Alarm per SMS oder E-Mail auf ein Endgerät der Wahl, auch an mehrere Empfänger gleichzeitig, gesendet. Mit der Software lassen sich sämtliche SpillGuard Connect Detektoren zentral überwachen und individuelle Alarmmeldungen konfigurieren. Die Zustandsdaten werden in der Cloud lückenlos dokumentiert und können bspw. als Report für Audit-Zwecke im Rahmen der wöchentlich vorgeschriebenen Sichtprüfung bei Auffangwannen nach der Stahlwannen-Richtlinie (StawaR)/TRGS 510 herangezogen werden.

#### Kontakt

**Denios AG, Bad Oeynhausen**  
Tel.: 05731 753-0  
info@denios.de · www.denios.de





## Anlagentechnik

### Armaturen

# GEMÜ

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

Armaturen  
**NOGE**  
Technik

**NOGE TECHNIK GMBH**  
Pappelstr. 2  
85649 Brunnthal-Hofolding  
Tel. 08104/6498048  
Fax. 08104/648779  
E-Mail: [info@noge-technik.de](mailto: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](mailto:info@rct-online.de) · [www.rct-online.de](http://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](mailto: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](mailto:info@rct-online.de) · [www.rct-online.de](http://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](mailto:info@jesspumpen.de)  
[www.jesspumpen.de](http://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](http://www.beinlich-pumps.com)  
[info@beinlich-pumps.com](mailto:info@beinlich-pumps.com)

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

### Regelventile

# GEMÜ

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

### Reinstgasarmaturen

# GEMÜ

**GEMÜ Gebr. Müller  
Apparatebau GmbH & Co. KG**  
Fritz-Müller-Straße 6-8  
D-74653 Ingelfingen  
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0  
E-Mail: [info@gemue.de](mailto:info@gemue.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](mailto:kontakt@hs-umformtechnik.de)  
[www.hs-umformtechnik.de](http://www.hs-umformtechnik.de)

### Strömungssimulationen



### Ventile

# GEMÜ

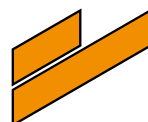
**GEMÜ Gebr. Müller  
Apparatebau GmbH & Co. KG**  
Fritz-Müller-Straße 6-8  
D-74653 Ingelfingen  
Tel.: +49 (0) 79 40 / 123 0  
E-Mail: [info@gemue.de](mailto:info@gemue.de)  
<http://www.gemu-group.com>

### Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung



## Ingenieurbüros

### Biotechnologie



**VOGELBUSCH  
Biocommodities**  
**Vogelbusch Biocommodities GmbH**  
A-1051 Wien, PF 189  
Tel.: +431/54661, Fax: 5452979  
[vienna@vogelbusch.com](mailto:vienna@vogelbusch.com)  
[www.vogelbusch-biocommodities.com](http://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](mailto:info@prominent.de)  
[www.prominent.de](http://www.prominent.de)

## Mechanische Verfahrenstechnik

### Koaleszenzabscheider

# ALINO-IS

Alino Industrieservice GmbH

**Alino Industrieservice GmbH**  
D-41334 Nettetal-Kaldenkirchen  
Tel.: +49 (0) 2157 / 8 95 79 91  
[www.alino-is.de](http://www.alino-is.de) · [mail@alino-is.de](mailto: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](http://www.goudsmitmagnetics.com)  
[info@goudsmitmagnetics.com](mailto:info@goudsmitmagnetics.com)

### Tröpfchenabscheider

# ALINO-IS

Alino Industrieservice GmbH

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

### Vibrationstechnik

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



## Messtechnik

### Aerosol- und Partikelmessstechnik



**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

# ARBEITS RITUALE

50 WEGE FÜR MEHR KREATIVITÄT, BESSERE TEAMARBEIT  
UND GRÖßERE LEISTUNGSRITUALE



KURSAT OZENC

MARGARET HAGAN

WILEY

## Wiley – die Grundlage für berufliche Weiterentwicklung

- Informativ und inspirierend
- Können alle Mitarbeiter für sich selbst anwenden
- Fördert die persönliche und berufliche Entwicklung

Das Buch zeigt uns, wie kreative Rituale unser persönliches und geschäftliches Leben sinnvoller und lohnender machen können. Es präsentiert 50 kreative Rituale, von Wirtschaft und Management über Design bis hin zur persönlichen Entwicklung.

Gestalten Sie Ihren  
Arbeitstag selbst  
und motivieren Sie  
sich täglich neu



Ozenc, K. / Hagan, M.  
Arbeitsrituale

50 Wege für mehr Kreativität,  
bessere Teamarbeit und größere Leistungen  
2020. 304 Seiten. Broschur.

€ 29,99 • 978-3-527-51007-8

[www.wiley-business.de](http://www.wiley-business.de)

WILEY

Alfred Kärcher	46	Enamac Gesellschaft für Energie- und Maschinentechnik	25	Ing.-Büro Pierre Strauch	50	Prominent Dosiertechnik	49
Alino	49	Envirotec	50	Isgatec	8	Pumpen Center Wiesbaden	49
Armaturenfabrik Franz Schneider	25	Evonik	10	It's OWL	6	QVF Labortechnik	31
Beinlich Pumpen	49	Findeva	49	Jessberger	49	R. Stahl	33
Börger	3	Flir Systems	35	Jumo	19	RCT Reichelt Chemietechnik	33, 49
Bühler Technologies	21	Fluke	35	KSB	49	Rembe Safety + Control	11, 48
C. Otto Gehrckens (COG)	31	Gemü	49, 50	Kuraray Europe	36	Ruhr-Universität Bochum	9
CAD Schroer	24	Gericke Holding	30	L&R Kältetechnik	10, 31	Säbu	35
Camfil	34	Ges.für Maschinen-Diagnose (GFM)	8	Leibniz Universität Hannover	9	Seipenbusch particle engineering	50
Carl Kurt Walther	25	Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)	8, 11	Lenze	38	Simar	48
Cemo	32	Getac Technology	41	Lödige Maschinenbau	28	T.A. Cook & Partner	8
Center of Safety Excellence (CSE)	8	GIG Karasek	50	Lutz-Pumpen	49	TTP	11
Concept International	44	Goudsmit Magnetics Systems	49	Maschinenfabrik G. Eirich	31	TU Clausthal	9
Danfoss	39	GVT Forschungs-Gesellschaft Verfahrenstechnik	8	Meorga	5, 8, 11, Beilage	TU München	9
De Dietrich Process Systems	31	H. Timm Elektronik	42	Mesago Messe Frankfurt	11	University of Zurich	9
Dechema	10, 15	Hamilton Bonaduz	19	Mettler-Toledo	8	Vega Grieshaber	19
Dehn	34	Hans Turck	34	MobileX	39	Venjakob	50
Denios	8, 48	Helling	49	Netter Vibration	49	Verein Dt. Ingenieure (VDI)	14
Ebm-papst	39	Höfelmeyer Waagen	22	Noge	49	Vogelbusch	49
Egger PowAir Cleaning	48	Hosokawa Alpine	11	nsb gas processing	50	Watlow Plasmatech	20
Elobau	19	HS Umformtechnik	49	Palas	50	Wika Alexander Wiegand	25
Emerson Process Management	40	IEP Technologies	34	PCB Synotech	33	Will & Hahnenstein	50
Endress+Hauser (Deutschland)	1, 8, 16, Beilage			Pepperl+Fuchs	21	Witte	49
				Proceng Moser	49	WK Wärmetechnische Anlagen-, Kessel- und Apparatebau	50
				Prof. Dr. Jaberg & Partner	8		

## 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 2021

10 Ausgaben im Jahr  
 Druckauflage 20.000  
 (IVW Auflagenmeldung:  
 Q2 19.925 tvA)

### Bezugspreise Jahres-Abonnement 2021

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@vuser.de  
 Unser Service ist für Sie da von Montag  
 bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Abbestellung nur bis spätestens  
 3 Monate vor Ablauf des Kalenderjahres.

### Produktion

Wiley-VCH 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)  
 Ramona Scheirich (Litho)  
 Andreas Kettenbach (Layout)

### Anzeigen

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste  
 vom 1. Januar 2021

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 oder Unternehmen, zu denen  
 gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen,  
 sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses  
 Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie  
 elektronische Medien unter Einschluss des Internet  
 wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

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

Unverlangt zur Rezension eingegangene Bücher  
 werden nicht zurückgesandt.

### Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany | ISSN 1436-2597



Auch im Web:  
**chemanager.com**  
chemanager-online.com/reinraumtechnik  
chemanager-online.com/citplus  
lvt-web.de

# Top-Titel

für die Chemie-,  
Pharma- und Lebens-  
mittelindustrie

## CHEManager

Die führende Branchenzeitung für die Märkte der Chemie und Life Sciences

## LVT LEBENSMITTEL Industrie

Die Zeitschrift für Fach- und Führungskräfte der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

## CITplus

Das Praxismagazin für Verfahrens- und Chemieingenieure

## ReinRaumTechnik

Die führende Fachpublikation für Betreiber und Nutzer von Reinräumen



### Ihre Ansprechpartner:

#### Redaktion

**Michael Reubold**  
Leitung/Chefredakteur CHEManager  
Tel.: +49 (0) 6201 606 745  
michael.reubold@wiley.com

**Ralf Kempf**  
stellv. Chefredakteur CHEManager  
Tel.: +49 (0) 6201 606 755  
ralf.kempf@wiley.com

**Wolfgang Siess**  
Chefredakteur CITplus  
Tel.: +49 (0) 6201 606 768  
wolfgang.siess@wiley.com

**Jürgen Kreuzig**  
Chefredakteur LVT  
Tel.: +49 (0) 6201 606 729  
juergen.kreuzig@wiley.com

**Roy Fox**  
Chefredakteur ReinRaumTechnik  
Tel.: +49 (0) 6201 606 714  
roy.fox@wiley.com

#### Mediaberatung

**Thorsten Kritzer**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 730  
thorsten.kritzer@wiley.com

**Marion Schulz**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 565  
marion.schulz@wiley.com

**Stefan Schwartze**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
stefan.schwartze@wiley.com

**Jan Käppler**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 522  
jan.kaeppler@wiley.com

**WILEY**