



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

Vom Austausch unter Experten profitieren

Vorschau auf das 15. Jahrestreffen der Betriebsingenieure VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen



Keywords

- *VDI Betriebsingenieure*
- *Digitalisierung und KI*
- *Cybersicherheit*
- *Maschinenverordnung*

Im Fokus des 15. Jahrestreffens der Betriebsingenieure und Betriebsingenieurinnen der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC) stehen die Themen Digitalisierung und KI sowie Cybersicherheit. Mit ihren Kompetenzen leisten sie entscheidende Beiträge, Anlagen höchst effizient zu betreiben und Prozesse optimal zu fahren. Die Veranstaltung am 29. November bietet die Möglichkeit zum direkten und persönlichen Austausch mit Experten.

Viele Dinge des täglichen Bedarfs werden in prozesstechnischen Anlagen hergestellt. Damit diese auch langfristig am Standort Deutschland wirtschaftlich produzieren zu können, sind sichere und robuste Prozesse, ein hoher Grad an Digitalisierung und Automatisierung sowie hochqualifiziertes Personal notwendig. An dieser Stelle werden die allgegenwärtigen Herausforderungen deutlich, mit denen sich die gesamte Branche und die Ingenieure tagtäglich auseinandersetzen.

Digitalisierung und KI als Schlüssel zur Standortsicherung

Hochautomatisierte Verfahren sind ein Schlüssel moderner Produktion. Aufgrund verschiedener Faktoren sind in den vergangenen 20 Jahren viele Produktionslinien in andere Länder verlagert worden. Das hat häufig andere und neue Probleme mit sich gebracht. Lieferketten funktionieren nicht mehr stabil, die Qualität der Produkte leidet, um nur zwei Auswirkungen zu nennen.

Hier haben wir alle dazu lernen dürfen und die Produktionsstrategien wurden in Teilen überdacht. Um dies nachhaltig und langfristig für den Standort Deutschland nutzen zu können, ist ein hohes Maß an Automatisierung und Digitalisierung obligatorisch. Moderne Methoden und Tools wie KI finden den Einzug in den Arbeitsalltag der Ingenieurinnen und Ingenieure in der Prozessindustrie.

Um diese gezielt und vor allem wertschöpfend einsetzen zu können ist hochqualifiziertes Personal an den Schnittstellen im Betrieb notwendig. Nur so kann ein effizienter und weitgehend reibungsloser Betrieb der Anlagen sichergestellt werden. Betriebsingenieurinnen und -ingenieure leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Standortsicherung Deutschland.

Beim Jahrestreffen der VDI-Betriebsingenieure tauschen sie sich in diesem Jahr zum 15. Mal zu den aktuellen und relevanten Themen rund um den Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen aus. Neben dem Thema Digitalisierung und Automatisierung gibt es in

diesem Jahr unter anderem Beiträge zur neuen Maschinenverordnung, zur Cybersicherheit im Anlagenbetrieb und zur Energieeffizienz.



Vivien Manning,

Geschäftsführerin der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

Wiley Online Library



VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC), Düsseldorf

Vivien Manning
Tel.: +49 211 6214-314
manning@vdi.de
www.vdi.de/gvc

Regionale Ansprechpartner der VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC)

Bayerisches Chemiedreieck:

Anna Visser, Alzchem, Trostberg;
Andreas Beyer, OMV Deutschland Operations, Burghausen

Mitteldeutschland:

Arne Wasner, Schirm, Schönebeck;
Karsten Litzendorf, Ingenieurbüro Litzendorf, Merseburg

Nord:

Sven Reher, Ingredion Germany, Hamburg;
Kai Rohwedder, Sasol Germany, Brunsbüttel

Rhein-Main-Neckar:

Manfred Dammann, Bilfinger, Mannheim;
Stefan Klein, Bayer, Frankfurt

Rhein-Ruhr:

Christian Poppe, Covestro Deutschland, Uerdingen;
Robert Meiers, Covestro Deutschland, Dormagen

Westfalen:

Andreas Wolff, Evonik Industries, Marl;
Stefan Hacker, Ineos Phenol, Gladbeck

Nutzen des EU Digital Product Passport für den Betreiber

- Vergleich Digitaler Zwilling und EU Digital Product Passport (DPP)
- Implementierung des DPP mit der Digital Data Chain und der Asset Administration Shell
- Einsatz der Digital Data Chain in der Praxis



Attila Kun,
Global Product Manager
Digital Data Chain, BASF,
Ludwigshafen

Big-Data-Optimierung der Instandhaltungsstrategie aus SAP mithilfe eines KI-Entscheidungssystems

In den vergangenen Jahren haben wir SAP-Instandhaltungsdaten aus verschiedensten Anlagen, Werken, Standorten und Unternehmen der chemischen Industrie analysiert. Wir fanden auf empirischem Weg wiederkehrende statistische Verteilungen der Gesamtkosten in ihrer Abhängigkeit von der Instandhaltungsstrategie. Wir entwickelten und trainierten für die mathematische Auswertung, die Optimierung und die Ableitung der Maßnahmen ein KI-Entscheidungssystem, das beide, menschliche Fachexpertise wie auch statistische Datenanalysen, in eine Entscheidungsmaschine überführt, betriebswirtschaftliche Routinen der Anlagenwirtschaft in Teilen automatisiert und Vorschläge für menschliche Entscheider erarbeitet.

Dabei wird die individuelle Instandhaltungsstrategie für jeden Technischen Platz einer Anlage oder des Standorts ermittelt, in ihrer Wirkung überwacht und iterativ optimiert. Die Summe aller dieser Einzelstrategien ist die Gesamtstrategie der Anlage. Als Instandhaltungsstrategie definieren wir das Kostenverhältnis von präventiven zu korrekativen Maßnahmen. Die Basis sind die Daten aus den SAP-Instandhaltungsmanagement-Systemen der Betreiber, die sowohl einzeln ausgewertet als auch in einem Benchmarking mit einem Metadatensatz verglichen wurden. Die Resultate sind signifikante Einsparungen und Reduktion der Ausfallhäufigkeit sowie Vorschläge für die Budgetzuweisung in der jeweils nächsten Periode.



Markus Ahorner,
Geschäftsführung, Ahorner & Innovators, Essen, markus.ahorner@ahornerinnovators.com

Die neue Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 und Ihre Anforderungen

Die Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (MVO) hat die aktuelle Maschinenrichtlinie (Richtlinie 2006/42/EG) mit dem Ziel ersetzt, die Rechtssicherheit zu erhöhen, indem verbindlichere Anforderungen an die Gestaltung, den Bau und die Inbetriebnahme von Maschinen und zugehörigen Produkten festlegt werden. Sie trat am 19. Juli 2023 in Kraft und ersetzt nach 42 Monaten Übergangsfrist ab dem 20. Januar 2027 die bisherige Maschinenrichtlinie. Die neue MVO berücksichtigt Punkte wie Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Cybersicherheit, aber auch autonome Maschinen sowie über QR-Codes zugängliche Online-Betriebsanleitungen. Durch die Aufnahme der „wesentlichen Veränderung“ wird die Rechtssicherheit

für Betreiber erhöht. Wenn Betreiber, Händler oder Käufer „wesentliche Veränderungen“ vornehmen, wie Umbauten oder das Implementieren einer neuen Software, werden sie rechtlich zu Herstellern. Sie sind dann beispielsweise verpflichtet, die Konformität und die Risiken der Maschine neu zu bewerten. Die Konformitätserklärung muss beschreiben, welche Änderungen vorgenommen wurden.

Insgesamt trägt die MVO mit der Einführung verbindlicher Standards dazu bei, das Sicherheitsniveau signifikant zu steigern und EU-weit zu vereinheitlichen.



Max Teller-Weyers,
Fachkoordinator und Gruppenleiter für Anlagensicherheit, Förder-technik und Maschinenüberwachung bei TÜV Süd Chemie Service, Leverkusen, max.teller-weyers@tuvsud.com

Composite-Systeme für Rohrreparatur

Korrosionsschäden an kritischen Pipelines, Rohrleitungen und Anlagenkomponenten stellen ein erhebliches Risiko für die Betriebssicherheit dar. Diese Schäden können zu ungeplanten Stillständen durch Leckagen führen und verursachen somit enorme Kosten für die Betreiber.

Eine innovative Lösung bietet das Unternehmen Henkel mit seinem Loctite PipeRepair System. Es ist nach strengen Standards von TÜV Rheinland, DNV und Lloyd's Register zur strukturellen Verstärkung zugelassen. Ein herausragendes Merkmal des Systems ist die Möglichkeit, Reparaturen im laufenden Betrieb durchzuführen, was die Notwendigkeit von Stillständen ausschließt.

Das PipeRepair System bietet eine zugelassene Laufzeit von 20 Jahren und stellt damit eine langfristige und zuverlässige Alternative zu herkömmlichen Instandsetzungsverfahren dar. Diese Lösung ermöglicht es Betreibern, die Integrität ihrer Anlagen zu gewährleisten und gleichzeitig die Betriebskosten zu senken. Durch die Anwendung des Systems können Betreiber nicht nur die Lebensdauer ihrer Rohrleitungen und Komponenten verlängern, sondern auch die Sicherheit und Effizienz ihrer Anlagen verbessern. Dies macht das System zu einer sinnvollen Zukunftsinvestition in der industriellen Instandhaltung.



Christian Warga,
Account Sales Engineer,
Henkel, Düsseldorf

Alternative Strom- und Dampferzeugung in einem industriellen GuD-Kraftwerk

Am Beispiel eines Industriekraftwerkes soll die Funktion eines Gas- und Dampfturbinenkraftwerkes vorgestellt werden – und zwar so, dass auch Nicht-Kraftwerksexperten es verstehen. Am Ende kochen wir auch nur mit Wasser – zwar hochkomplex, die Grundlagen sind aber einfach erklärt. „Normale“ Kraftwerke haben vor allem die Aufgabe Strom zu erzeugen. Im Unterschied dazu ist bei unseren Industriekraftwerken das Hauptprodukt der erzeugte Dampf selbst, der als Prozesswärme für die Chemieanlagen zur Verfügung gestellt wird.

In den Produktionsanlagen, in Lagertanks sowie bei der Schiffsbe- und entladung fallen brennbare Prozessgase an, die zusätzlich zu Erdgas zur Dampferzeugung eingesetzt werden. Auch LPG als Flüssiggas steht als Energieträger zur Verfügung. Abgerundet werden soll dieser Vortrag mit ein paar Gedanken zur Fragestellung, ob wir im Chemiapark Marl

nicht jetzt schon ganz auf Erdgas als fossilem Energieträger verzichten können – warum nicht eine Wärmepumpe oder grüner Wasserstoff? Wo stehen wir da heute und wo wollen wir hin? Ein kleiner Blick in die Glaskugel. Das PipeRepair System bietet eine zugelassene Laufzeit von 20 Jahren und stellt damit eine langfristige und zuverlässige Alternative zu herkömmlichen Instandsetzungsverfahren dar. Diese Lösung ermöglicht es Betreibern, die Integrität ihrer Anlagen zu gewährleisten und gleichzeitig die Betriebskosten zu senken. Durch die Anwendung des Systems können Betreiber nicht nur die Lebensdauer ihrer Rohrleitungen und Komponenten verlängern, sondern auch die Sicherheit und Effizienz ihrer Anlagen verbessern. Dies macht das System zu einer sinnvollen Zukunftsinvestition in der industriellen Instandhaltung.



Bernd Sittig,
Leitung Kraftwerke Product Line
North, Energy & Utilities, Evonik,
bernd.sittig@evonik.com

Cyber-Sicherheit ist Bestandteil in der Anlagenprüfung

Insbesondere durch den zunehmenden Digitalisierungs- und Vernetzungsgrad müssen auch Cyberbedrohungen innerhalb der Anlagenprüfung berücksichtigt werden. Die Betreiber sind durch TRBS 1115 Teil 1 verpflichtet mögliche Gefährdungen durch Cyberbedrohungen in der GBU zu dokumentieren und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Ziel ist es, eine Kompromittierung von Sicherheitseinrichtungen der Anlage, von denen eine Gefährdung von Beschäftigten oder anderen Personen im Gefahrenbereich verursacht werden können, zu verhindern.

Die zugelassenen Überwachungsstellen müssen diese Beurteilung von Cyberbedrohungen – im Rahmen der Anlagenprüfungen von überwachungsbedürftigen Anlagen – überprüfen. Der Prüfumfang umfasst dabei im Wesentlichen alle sicherheitsrelevanten digitalen MSR-Einrichtungen der funktionalen Sicherheit innerhalb der überwachungsbedürftigen Anlage. Eine Erweiterung von betroffenen MSR-Einrichtungen kann sich aber durch die Gefährdungsbeurteilung des Betreibers ergeben.



Klaus Michael Fischer,
Innovationsmanager &
Stellv. ZÜS-Leiter, TÜV
Technische Überwachung
Hessen, Frankfurt am
Main, klausmichael.
fischer@tuevhessen.de

Zertifikatelehrgang Betriebsingenieure

Im Zertifikatelehrgang Betriebsingenieur VDI wurden inzwischen knapp 100 Teilnehmende ausgebildet, um dem Generationenwechsel und dem damit verbundenen Nachwuchsmangel und Know-how-Verlust entgegenzuwirken. Alle Informationen zu dieser innovativen Weiterbildung für die Prozessindustrie finden Sie auf der Homepage des VDI Wissensforums: <https://www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/betriebsingenieur-vdi/>

Elektrischer Olefin-Cracker

- Reduction of CO₂ emissions on the way to net zero in the chemical industry
- The world's first demonstration plant for large-scale electrically heated steam cracking furnaces
- Direct and indirect heating concepts



Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Dahlhaus,
Senior Vice President
Chemicals and Catalysis
Research, BASF,
Ludwigshafen

Industrial Data Science

Um die Jahre 2012 – 2015, begannen viele Unternehmen die ersten Experimente im Bereich Data Science. Dabei handelte es sich um die Nutzbarmachung von Big-Data und um den Einsatz von statistischem Lernen, um Mehrwert aus Daten zu generieren. Seither hat sich die Technologie und auch die Methodik weiterentwickelt und das Potential steht mittlerweile außer Frage, sodass derzeit zusätzlich der strategische Einsatz und somit die Systematisierung von Mehrwerten diskutiert wird. Bei der konkreten Durchführung von Projekten stellt sich jedoch die Frage, ob diese überhaupt auf die entwickelte Strategie einzahlen. Das Bindeglied zwischen Strategie und operativer Tätigkeit ist die Taktik, welche durch ein effizientes Vorgehensmodell bei der Realisation von Use Cases repräsentiert wird. Dabei gilt das Prinzip „So

einfach wie möglich, so komplex wie nötig“, um sicherzustellen, dass wirtschaftliche Lösungen geschaffen werden. Zusätzlich wird das Risiko von Change Prozesses in Verbindung mit Unwägbarkeiten, verursacht durch die stochastische Natur von Daten der realen Welt, minimiert. Anhand mehrerer Beispiele, wie Stand-Alone-Analysen, digitaler Zwillinge von Kühltürmen, oder der Entwicklung intelligenter Algorithmen zur Steuerung eines Kraftwerks wird Schritt für Schritt gezeigt, wie datengetriebene, nachhaltige Lösungen entstehen können



Frank Mollard,
Chief Data Scientist & Data
Engineer | Corporate AI Officer,
Infraserv Höchst



Fonds der chemischen Industrie verleiht Branchenliteraturpreis

Vom Phänomen zur Wissenschaft. Diesen Weg der Chemie beschreiben die emeritierten Professoren Dr. Günter Klar, Hamburg, und Dr. Armin Reller, Winterthur, Schweiz, in ihrem Buch „Das Werden der Chemie“. Darin veranschaulichen die Autoren die Entwicklung der Chemie von ihren frühesten Anfängen bis zur modernen Naturwissenschaft. Für dieses herausragende Werk verleiht ihnen der Fonds der Chemischen Industrie (FCI) den dies-jährigen Literaturpreis, der mit 10.000 EUR dotiert ist. „Wer glaubt, Chemie-Lehrbücher müssen langweilig sein, dürfte sich wundern. Das 'Werden der Chemie' beeindruckt vor allem durch die Fähigkeit, vielfältige Phänomene aus Natur und Alltag in einer allgemein verständlichen Sprache zu erklären. So werden Basis-konzepte der Chemie auf eine sympathische und zugängliche Weise vermittelt, die das Interesse an der Chemie und den Naturwissenschaften weckt“, begründet FCI-Geschäftsführerin Ulrike Zimmer die Vergabe des Preises. „Mit spannenden chemischen Fakten, die neugierig machen, spricht das Buch jeden, der sich für die Chemie interessiert, aber auch die Fachwelt an. Es trägt so wesentlich zu einem positiven Bild der Chemie in der Gesellschaft bei“, sagt Zimmer. Das umfangreiche Werk sei außerordentlich ansprechend illustriert – mit ungewöhnlichen Fotos, einprägsamen Formeln und Schemazeichnungen, die das Lesen zu einem Vergnügen machten. Günter Klar sagt: „Unsere ursprüngliche Intention war, die Grundvorlesung 'Einführung in die Chemie' so zu gestalten, dass nicht so sehr die Stoffchemie, sondern vielmehr die Phänomene und daraus abgeleitete Konzepte der Chemie im Vordergrund stehen sollten.“ Armin Reller fügt hinzu: „Die Idee hat uns nicht mehr losgelassen und über die letzten 25 Jahre mit Unterbrechungen hat sich daraus dann unser Buch in der heutigen Form entwickelt.“ Das Buch ist bei Wiley-VCH erschienen, ISBN: 978-3-527-35254-8.

www.vci.de



**Jürgen Nowicki, CEO
Linde Engineering,
bleibt Vorsitzender der
Arbeitsgemeinschaft
Großanlagenbau.**

VDMA Großanlagenbau wählt neuen Vorstand

Die VDMA Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau (AGAB) hat einen neuen Vorstand. Anlässlich der Mitgliederversammlung am 30. September in Darmstadt wurde Jürgen Nowicki, CEO Linde Engineering, erneut zum Vorsitzenden gewählt. Er übt dieses Ehrenamt seit 2016 aus. Zu seinen Stellvertretern wurden Hannes Storch, Managing Director Outotec und Martin Oetjen, COO MAN Energy Solutions gewählt. Die beiden Manager werden den Vorsitzenden unterstützen und die Interessen des Großanlagenbaus gegenüber Verantwortlichen aus Wirtschaft, Politik und Presse gemeinsam vertreten. Insgesamt setzt sich der Vorstand des VDMA Großanlagenbaus für die Wahlperiode 2024 – 2026 wie folgt zusammen: Jörg Engelmann, CAC Engineering, Chemnitz, CEO; Lucretia Löscher, Thyssenkrupp Uhde, Dortmund, COO & Member of the Executive Board; Helmut Maschke, Air Liquide Global Management Services, Frankfurt, Executive Director, Strategic Account Management; Jürgen Nowicki, Linde, Pullach, CEO Linde Engineering & Executive Vice President; Martin Oetjen, MAN Energy Solutions, Augsburg, COO & Member of the Executive Board; Karl Purkarthofer, Primetals Technologies Austria, Linz, CEO; Michael Rzepczyk, SMS group, Mönchengladbach, COO & Member of the Management Board; Günther Schnell, Friedrich Kocks, Hilden, Managing Director Sales & Marketing; Hussein Shoukry, Siemens Energy Austria, Wien, Senior Vice President & Global Head of Project Entity and Competence Hubs; Hannes Storch, Outotec, Oberursel, Vice President Metals and Chemicals Processing Metso Outotec & Managing Director.

www.vdma.org