

Mächtiges Potenzial für die Prozessindustrie

Der digitale Zwilling von morgen kann die Chemieindustrie fundamental optimieren

Die dynamischen Märkte von heute konfrontieren die Chemieindustrie mit Kostendruck, unterbrochenen Lieferketten, der Forderung nach schnellerer Markteinführung, der Realisierung von Mehrzweckanlagen oder der Notwendigkeit, den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren und zu dokumentieren. Gleichzeitig müssen alle Anwendungen in einer verfahrenstechnischen Anlage den neuesten Sicherheitsanforderungen und Vorschriften entsprechen. Um sich diesen Herausforderungen erfolgreich zu stellen, sind Digitalisierung, Daten und Software der größte Hebel – vor allem in Form des digitalen Zwillings.

Dieser Ansatz verbindet die digitale und die reale Welt und ermöglicht es, über den gesamten Lebenszyklus von Anlagen, Prozessen und Produktion sowie über alle Funktionen und Ebenen hinweg fundierte datenbasierte

Software zum Einsatz kommt – von Prozessdesign über Anlagen-Engineering, Inbetriebnahme, Schulung, Betrieb und Instandhaltung. Für Greenfield-Anlagen beginnt der Designprozess mit Simulationen



Entscheidungen zu treffen. Die Idee dahinter existiert seit einiger Zeit, aber mit den rasant wachsenden Möglichkeiten der Digitalisierung und vor allem in Kombination mit künstlicher Intelligenz birgt der digitale Zwilling ein mächtiges Potenzial für die gesamte Prozessindustrie.

Digitaler Zwilling aus einem Fluss

Der digitale Zwilling ist gleichermaßen für Greenfield- und Brownfield-Anwendungen geeignet. Entscheidend ist, dass je nach Phase eines Anlagenlebenszyklus die richtige und vor allem interoperable

über Prozessmodellierungssoftware wie gProms von Siemens, um optimale Prozessdesigns für eine Anlage zu ermitteln. gProms erfasst tiefes Prozesswissen in mathematischen Modellen, die die Physik und Chemie der Prozessabläufe beschreiben. Diese Daten werden dann verwendet, um bspw. Prozessflussdiagramme (PFD) zu erstellen, die dann im weiteren Planungsverlauf zu detaillierten Rohrleitungs- und Instrumentendiagrammen (P&IDs) weiterentwickelt werden, die die Prozesse und die Ausrüstung einer Anlage detailliert beschreiben. P&IDs stellen Elemente wie Behälter,



Mit Siemens gProms können Unternehmen der Prozessindustrie tiefes Wissen über ihre Prozesse in mathematischen Modellen erfassen.

Rohre und Ventile dar und zeigen, wie Prozesse mithilfe von Automatisierungselementen wie Sensoren und Aktoren gesteuert werden.

Für die verschiedenen Disziplinen des Anlagenbaus, etwa Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Systemtechnik, Verrohrung und Automatisierung, hilft ein Engineering-Tool wie Comos, den digitalen Zwilling zu erstellen. Anschließend muss die Hard- und Software des Prozessleitsystems (DCS) eingerichtet und konfiguriert werden. Der Plant Automation Accelerator von Siemens bietet hierfür

einen integrierten Engineering-Ansatz. Nach dem DCS-Engineering beginnt die kritische Phase der Abnahmeprüfung und Inbetriebnahme. Mit der Software Simit lässt sich das DCS-Verhalten für die virtuelle Inbetriebnahme simulieren, während sich die reale Anlage noch im Bau befindet. Durch die Wiederverwendung der Daten aus dem Prozessleitsystem, Simit, Comos und gProms kann das komplette Anlagenverhalten vor der Inbetriebnahme simuliert werden. Liegt zudem ein 3D-Modell einer Anlage vor, ermöglicht Comos

Walkinside eine frühzeitige Schulung des Bedienpersonals per virtueller Realität. Dies reduziert den Inbetriebnahmeaufwand, minimiert Fehler, senkt die Projektkosten und beschleunigt die Inbetriebnahme.

Digitaler Zwilling für Bestandsanlagen

Im Fall von Bestandsanlagen profitieren Betreiber von einem digitalen Zwilling in der Betriebsphase. Die meisten Daten von Altanlagen werden in voneinander unabhängigen Anwendungen verschiedener

Anbieter in Form von Engineering-Systemen, Prozessleitsystemen, Manufacturing-Execution- oder Asset-Management-Systemen gespeichert und verwaltet. Zudem ist ein großer Teil der technischen Anlagendokumentation und -daten oft nur in Papierform vorhanden. Eine solche fragmentierte und heterogene Systemlandschaft führt zu Datensilos mit geringer Datenqualität und geringerer Datenkonsistenz, was datenbasierte Entscheidungen erschwert.

Fortsetzung auf Seite 19 ►

Advertorial

#safetygoesdigital

Digitalisierung der Funktionalen Sicherheit mit Mehrwert

Mehr Sicherheit und gleichzeitig weniger Aufwand und Kosten? Was wie die Quadratur des Kreises klingt, ist mit dem neuen HIMA Ansatz zur Digitalisierung der Funktionalen Sicherheit jetzt möglich. Unser Ansatz ist eindeutig: Digitalisierung muss Mehrwert schaffen!

Mit anderen Worten: Digitalisiert wird nur das, was für Sie als Anlagenbetreiber oder Anlagenerrichter einen echten Mehrwert generiert. Denn die Digitalisierung kann helfen, Kosten zu senken, die Anlagenverfügbarkeit zu steigern, Prozesse effizienter zu gestalten und Daten für Optimierungsprojekte bereitzustellen.

Mit HIMA entfalten Sie die vollen Potenziale der digitalen Welt, dank unseres ganzheitlichen Ansatzes basierend auf den vier Kernelementen Safety and Security, Enduring Compliance, Streamline Engineering und Effective Management of Change.

Safety and Security

Ohne Security gibt es keine Funktionale Sicherheit, denn Safety und Security sind untrennbar miteinander verbunden. Technologisch müssen diese Bereiche jedoch strikt voneinander getrennt werden. Mit dem „Security Environment for Functional Safety“ sorgt HIMA für durchgehende Sicherheit über den gesamten Lebenszyklus Ihrer Sicherheitslösungen. Gleichzeitig minimieren wir so Komplexität und Kosten.

Enduring Compliance

An Vorschriften herrscht in der Funktionalen Sicherheit kein Mangel – da können Anlagenbetreiber schnell den Überblick verlieren. Die HIMA Digitalisierungslösungen helfen Ihnen dabei, Normen und Vorschriften dauerhaft einzuhalten, indem sicherheitsrelevante Daten automatisch in nutzbare Informationen verwandelt werden. So stellen wir nicht nur die Konformität mit dem Regelwerk sicher, sondern sorgen auch für effizientere Prozesse. Das hilft Ihnen, über den gesamten Sicherheitslebenszyklus Kosten zu sparen.

Streamline Engineering

Engineering bedeutet bis heute, meist einen Flickenteppich an Tools und Datensilos zu nutzen. Mit den HIMA-Safety-Engineering-Lösungen sorgen wir für eine nahtlose Datenintegration: von der Risikoanalyse über den gesamten Engineering-Prozess bis hin zu Wartung und Wiederholungsprüfungen. In dem digitalen Workflow werden alle Entscheidungen automatisch dokumentiert. Zu den Kernelementen der HIMA-Safety-Engineering-Lösungen gehören zudem das Detail-Engineering sowie automatische Prüfprogramme. Und natürlich wird im digitalen Safety Engineering die



Die Digitalisierung der Funktionalen Sicherheit unter dem Motto #safetygoesdigital ist ein Game-changer für die Zukunft der Funktionalen Sicherheit.

Anlagendokumentation ganz nebenbei automatisch generiert. So hilft Ihnen das HIMA Safety Engineering dabei, Betriebskosten zu senken und gibt Ihrer Anlagenverfügbarkeit und Effizienz neuen Schub!

Effective Management of Change

Anlagen werden in der Prozessindustrie ständig optimiert und umgebaut. Die Funktionale Sicherheit muss dabei Schritt halten. HIMA nimmt mit seinen Digitalisierungslösungen alle Aspekte der Funktionalen Sicherheit in den Blick und sorgt für effizientere Prozesse: von der Überprüfung



Das HIMA „Security Environment for Functional Safety“ trennt Safety and Security und ermöglicht es, die Sicherheit über den gesamten Lebenszyklus der Sicherheitslösungen aufrecht zu erhalten und gleichzeitig den damit verbundenen Aufwand zu minimieren.



Die HIMA-Strategie zur Digitalisierung der funktionalen Sicherheit mit Mehrwert basiert auf den vier Kernthemen Safety and Security, Enduring Compliance, Streamline Engineering und Effective Management of Change.

des vorhandenen Anlageninventars über die detaillierte Identifikation und Verifikation von Änderungen bis hin zur automatisierten Prüfung auf Geräteebene. Sogar die Gestaltungsgrundlagen der Sicherheitsfunktionen werden automatisch berücksichtigt. Digitale Lösungen ermöglichen Ihnen so ein wirksames Änderungsmanagement, bei dem Risiken und Kosten für die funktionale Sicherheit deutlich reduziert werden.

Fazit

Mit #safetygoesdigital kombinieren Sie Sicherheit und Effizienz, während Sie gleichzeitig Kosten senken und die Anlagenverfügbarkeit steigern. Mit HIMA wird Digitalisierung mit Mehrwert zur Realität.

Neugierig geworden?

Dann finden Sie hier weitere Informationen:



■ HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

D-68782 Brühl bei Mannheim

Tel.: +49 (0) 6202 / 709-0

info@hima.com

www.hima.com www.hima.com/de/safetygoesdigital



Meyer-Galow-Preis für Wirtschaftschemie 2023

Auszeichnung für Thyssenkrupp-Manager

Dennis Lippmann, CEO und Präsident von Thyssenkrupp Uhde USA, erhält den diesjährigen Meyer-Galow-Preis für Wirtschaftschemie. Vor ungefähr 20 Jahren entwickelte der promovierte Chemieingenieur mit seinem Team das Dual-Pressure-Ammonia-Synthese-Verfahren und führte es erfolgreich in den Markt ein. Die Innovation ermöglichte es, die Größe von Ammoniak-Synthesanlagen deutlich zu erhöhen, ohne kritische Hochdruckausrüstung skalieren zu müssen. Mittlerweile wird diese Technologie in den fünf größten Ammoniakanlagen der Welt eingesetzt. Vor dem Hintergrund der aktuellen Klimakrise und des Wan-



Dennis Lippmann,
Thyssenkrupp Uhde

dels in der Energieversorgung gewinnt Ammoniak neue Bedeutung als Kraftstoff und Transportmittel für Wasserstoff.

Mit dem mit 10.000 EUR dotierten Preis werden Wissenschaftler ausgezeichnet, die eine Innovation der Chemie erfolgreich in den Markt eingeführt haben. Lippmann ist seit 1995 in unterschiedlichen Positionen für Thyssenkrupp tätig. (mr) ■

Prozessanalyse- und Gasdurchflusstechnik

Absichtserklärung für strategische Partnerschaft

Das deutsche Sensorunternehmen Sick und der Schweizer Mess- und Automatisierungstechnik-Spezialist Endress+Hauser streben eine strategische Partnerschaft für das Geschäftsfeld Prozessautomation von Sick an. Durch das Bündeln ihrer Kräfte wollen die Unternehmen ihre Kunden bei wichtigen Themen wie Energie- und Ressourceneffizienz sowie Klima- und Umweltschutz noch besser unterstützen.

Ziel der Partnerschaft ist, das Angebot von Endress+Hauser um die Prozessanalyse- und Gasdurchflusstechnik von Sick zu erweitern. Für die Produktion und Weiterentwicklung der Sick-Prozesstechnik wollen die beiden Unternehmen ein Joint Venture gründen. Die Verkaufs- und Serviceteams des Sick-Geschäftsbereichs Prozessau-

tomation sollen Teil des globalen Endress+Hauser-Vertriebsnetzwerks werden. Die Angebote der beiden Unternehmen in der Prozesstechnik sind komplementär. Die Prozessanalyse- und Gasdurchflusstechnik von Sick wird insbesondere in Abfallverbrennungsanlagen, Kraft-, Stahl- und Zementwerken, in der Öl- und Gasindustrie, in Anlagen der Chemie und Petrochemie sowie im Schiffsbau eingesetzt – bspw. zur Emissionsmessung bei der Rauchgasreinigung oder für die Gasdurchflussmessung. Schon bisher haben die Firmen immer wieder auftrags-, projekt- und kundenbezogen zusammengearbeitet.

Zu einer Vertragsunterzeichnung soll es noch im ersten Quartal 2024 kommen; der Vollzug ist für Mitte nächsten Jahres geplant. (vo) ■

Diensteleistungsangebot für die Nachhaltigkeitsberatung

Klimaschutzmaßnahmen als Mission

Schneider Electric hat mit EcoAct einen international führenden Anbieter von Klimaberatung und Netto-Null-Lösungen übernommen. Mit der Übernahme baut Schneider Electric das Portfolio seiner speziell auf nachhaltiges und energieeffizientes Wirtschaften zugeschnittenen Beratungsdienstleistungen konsequent weiter aus.

Als Spezialist für klimaneutrales Wirtschaften hat EcoAct ein breit gefächertes Portfolio an Beratungsdienstleistungen entwickelt, mit denen Unternehmen unterschiedlicher Branchen bei der Erreichung ihrer Klimaschutzziele unterstützt werden. Darunter fallen z.B. Klimadatenwerkzeuge oder die Entwicklung von Klimaschutzprojekten. Die da-

mit verbundenen Angebote und Expertisen erweitern ab sofort das Leistungsspektrum von Schneider Electric in diesem Bereich. Schon jetzt zählt der Tech-Konzern zu den führenden Anbietern von Beratungsdienstleistungen in puncto Energiemanagement, Energieeffizienz, erneuerbare Energien, umweltfreundliche Rohstoffbeschaffung, Nachhaltigkeit und Netto-Null-Beratung, Einschätzung von Klimarisiken sowie Nachhaltigkeitskommunikation. Mit diesen Services ergänzt Schneider Electric sein umfangreiches Portfolio digitaler IoT-Technologien und unterstützt bei der strategischen Festlegung von Klimazielen sowie deren Erreichung. (vo) ■

Cyberangriffe mit Ransomware sind die größte Bedrohung aus dem Cyberraum

Cybersicherheitslage ist weiter angespannt

Die Cybersicherheitslage in Deutschland ist angespannt und erfordert eine strategische Neuaufstellung. Das geht aus dem aktuellen BSI-Lagebericht hervor. Er verdeutlicht, dass von Angriffen mit Ransomware die derzeit größte Bedrohung ausgeht. Hinzu kommt eine wachsende Professionalisierung auf Täterseite, der eine steigende Anzahl von Sicherheitslücken gegenübersteht.

Das BSI hat im Berichtszeitraum täglich rund 250.000 neue Varianten von Schadprogrammen und 21.000 mit Schadsoftware infizierte Systeme registriert. Hinzu kommen im Schnitt 70 neue Sicherheitslücken pro Tag, von denen jede zweite als hoch oder kritisch eingestuft wird. Das entspricht einer Steigerung von 24% gegenüber dem Vorjahr.

Die Professionalität, mit der Angreifer im Cyberraum vorgehen, zeigt sich in vermehrt arbeitsteiligen Prozessen sowie dem gezielten Ein-

satz von KI-Werkzeugen. Mit Blick auf die unterschiedlichen Angriffsarten geht dabei von Ransomware-Angriffen die derzeit größte Bedrohung aus. Sie verursachen einen Großteil der wirtschaftlichen Schäden, die durch Cyberangriffe entstehen. Angriffe mit Ransomware beeinträchtigen ganze Wertschöpfungsketten nachhaltig. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, Kommunen und kommunale Betriebe sind von den oft schwerwiegenden Folgen dieser Angriffe betroffen.

Cyberspionage dient oft dem Ziel politischer und gesellschaftlicher Einflussnahme. Politisch motivierte Cyberangriffe erschöpfen sich nicht in Datendiebstahl oder im Lahmlegen digitaler Dienste, sondern umfassen auch die Destabilisierung und Desinformation durch KI: Die Gefahr von Desinformation und Cybermobbing durch gefälschte Bilder oder Videos ist im Berichtszeitraum gestiegen. (vo) ■

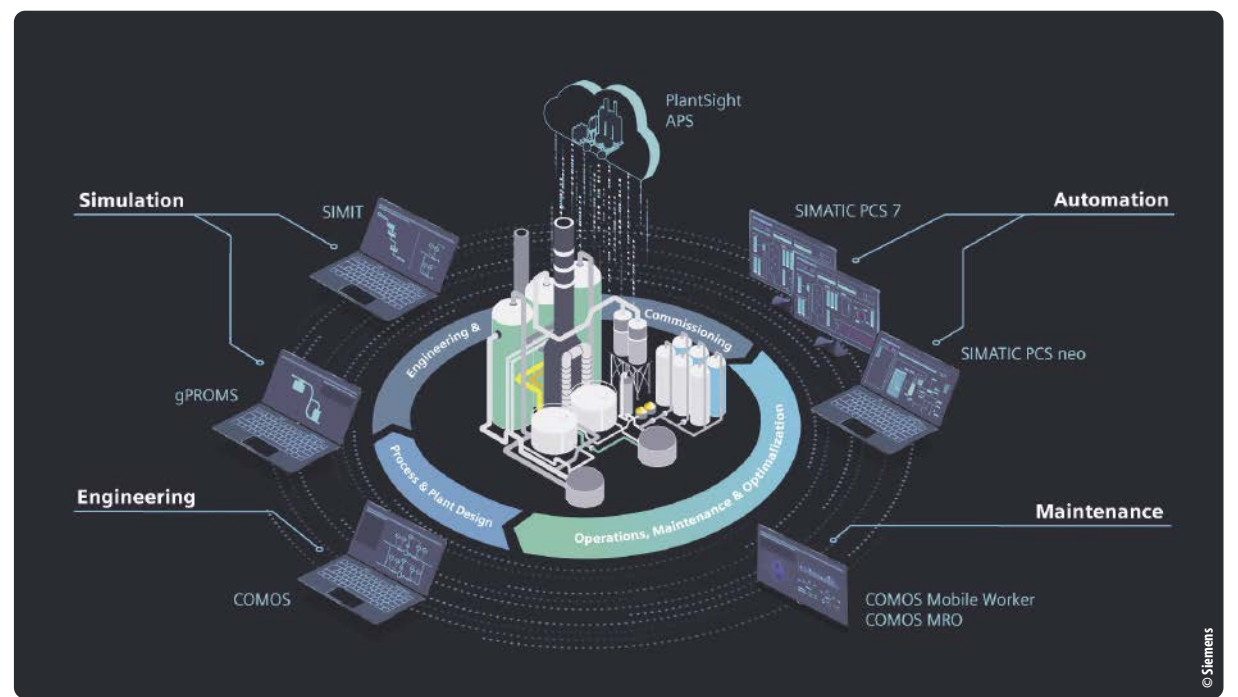
◀ Fortsetzung von Seite 18

Die Software PlantSight bietet hierfür ein cloudbasiertes Portal, das unter Einbindung der Operations Intelligence Software XHQ Daten aus verschiedenen Quellen konsolidiert und mit Echtzeit-Anlageninformationen verknüpft. So wird sichergestellt, dass Daten aus allen Systemen übersichtlich und effizient visualisiert werden. Im Anschluss kann ein digitaler Zwilling von Prozessen und Produktion einer Brownfield-Anlage erstellt werden.

Entscheidend für den Aufbau und durchgehende Instandhaltung eines digitalen Zwillings ist letztlich eine Standardisierung von Daten für eine nahtlose Interoperabilität verschiedener Systeme. Viele Anlagen setzen auf separate Systeme für Engineering, Automatisierung und Simulation, was den Datenaustausch erschwert. Die Kombination von Anwendungen wie Comos, gProms, Simit und dem DCS-System hingegen sorgt für konsistente Datenaktualisierungen und optimiert die Produktivität und Leistung einer Anlage. Mit dem Prozessleitsystem Simatic PCS neo hat Siemens mit dem Module Type Package (MTP) einen Standard zur Beschreibung der Eigenschaften von Anlagenmodulen eingeführt. Dies sorgt für einen konsistenten Informationsfluss, weniger Fehler, schnelleres Engineering und einen flexiblen Anlagenbetrieb.

Beispiel aus der Spezialchemie

Siemens hat eine Digital-Twin-Anwendung zur Optimierung von Batch-Produktionsprozessen speziell in der Farben- und Lackindustrie erstellt. Der digitale Zwilling umfasst hierfür die Bereiche digitales Prozessdesign und Anlagenbau, digitale Rezeptur- und Prozessentwicklung und -simulation sowie den digitalen Prozess- und Anlagenbetrieb. Das Template für dieses Projekt hebt verschiedene Merkmale und Funktionalitäten der Digital-Twin-Implementierung für die Batch-Produktion hervor. Dazu zählen die Rezepturverwaltung, die eine effiziente Anpassung und Skalierung von Produkten ermöglicht, und die Prozesssimulationen, die das virtuelle Testen des gesamten Produktionsprozesses erlauben. Die batch-basierte Automatisierung folgt der S-88-Philosophie für die chargenorientierte Fahrweise (Batch Control) und gewährleistet eine flexible Produktion. Der digitale Zwilling überwacht kontinuierlich den Produktionsprozess, indem er Daten von verschiedenen Sensoren und Geräten sammelt. Diese Echtzeitüberwachung ermöglicht es dem Bedienpersonal, kritische Prozessparameter genau zu beobachten, Abweichungen zu



Der umfassende digitale Zwilling für die chemische Industrie verbindet die digitale und die reale Welt und ermöglicht es, über den gesamten Lebenszyklus von Anlagen, Prozessen und Produktion sowie über alle Funktionen und Ebenen hinweg fundierte datenbasierte Entscheidungen zu treffen.

erkennen und sofortige Korrekturmaßnahmen zu ergreifen, um eine gleichbleibende Produktqualität zu gewährleisten. Die MES-Funktionalität stellt darüber hinaus sicher, dass wichtige Prozess- und Produktionsinformationen in Echtzeit verfügbar sind. Schließlich wird durch die Integration mit ERP-Systemen ein rei-

mit Projekten, technischen Spezifikationen und Investitionsplänen. Diese Roadmap steht letztlich im Einklang mit der Strategie des Unternehmens und den bestehenden IT- und OT-Systemen. Ziel ist es, die beste Technologie mit minimaler Unterbrechung für Betrieb und Personal zu integrieren.

heute enorm. Insbesondere die steigenden Energiekosten und der Druck auf Unternehmen, CO₂-neutral zu produzieren, sind wesentliche Treiber dieses Wandels. Digitale-Zwilling-Anwendungen werden Unternehmen helfen, ihre Energiekosten deutlich zu senken und den Überblick über die CO₂-Emissionen in der Produktion zu behalten. Viele Aufgaben werden von künstlicher Intelligenz übernommen und von der realen Anlage in die virtuelle Umgebung verlagert werden: Testen alternativer Anlagen- und Maschinenkonfigurationen, die Vorhersage von Wartungsintervallen oder die Unterstützung produktionsbezogener Entscheidungen.

Mit der Nutzung und dem Angebot von immer mehr digitalen Geschäftsmodellen werden Wertschöpfungsketten unternehmensübergreifend viel enger miteinander verknüpft sein. Langfristig ist der digitale Zwi-

Der digitale Zwilling ermöglicht es, über alle Funktionen und Ebenen hinweg fundierte datenbasierte Entscheidungen zu treffen.

ungsloser Datenaustausch zwischen der Produktion und den Geschäftssystemen sichergestellt.

Diese Eigenschaften führen zu einer gesteigerten Effizienz und mehr Nachhaltigkeit, da der Produktionsprozess optimiert und der Energieverbrauch gesenkt wird. Obwohl dieses Konzept des digitalen Zwillings ursprünglich für wasserbasierte Farben entwickelt wurde, kann es auch auf andere Spezialchemikalien übertragen werden. Das unterstreicht noch einmal, welches Potenzial diese Technologie hat, um die Chemiebranche zu revolutionieren.

Wie starten?

Der Aufbau eines digitalen Zwillings kann eine komplexe Aufgabe sein. Chemieunternehmen sehen sich in der Regel mit zwei Szenarien konfrontiert:

■ **Keine definierte Digital-Twin-Strategie:** Für diesen Fall bietet Siemens eine Schritt-für-Schritt-Beratung, um den Digitalisierungsprozess zu skizzieren, einschließlich einer Fünf-Jahres-Roadmap

■ **Digital-Twin-Strategie in der Umsetzung:** Nach ersten Erfolgen müssen Unternehmen die Dynamik beibehalten und die nächsten Schritte priorisieren. Siemens bietet modulare Lösungen, die auf den digitalen Reifegrad und die

Ein großer Teil der technischen Anlagendokumentation und -daten ist oft nur in Papierform vorhanden.

Strategie des Unternehmens zugeschnitten sind. Der digitale Zwilling ist demnach eine sich ständig weiterentwickelnde Einheit. Die modularen Dienstleistungen von Siemens können spezifische technische Bereiche wie Cybersecurity oder breitere Themen wie Datenmanagement abdecken.

Ausblick

Die digitale Transformation verändert die Chemieindustrie bereits

Bart Moors,
General Manager Process
Industries Software,
Siemens AG

■ www.siemens.de/digital-data-chain

WE MAKE AUTOMATION work.

Lösungen, die funktionieren – seit 1962.

Rösberg entwickelt Innovationen, die die Prozessindustrie revolutionieren. In enger, partnerschaftlicher Zusammenarbeit liefern wir lösungsorientierte, zukunftssichere Ansätze für Ihre Projekte. Setzen Sie auf langjährige Erfahrung und profitieren Sie von unserem integrierten Portfolio aus Engineering-Dienstleistungen und ergänzenden Softwarelösungen.

Mehr Informationen auf: roesberg.com

