

# Erfolgsfaktoren für eine CO<sub>2</sub>-optimierte Produktion

## Wege zur Dekarbonisierung in der Chemie- und Pharmaindustrie

Dekarbonisierung ist für die produzierenden Unternehmen von großer strategischer Bedeutung. Nicht allein, weil gesetzliche Vorgaben und Regulierungen auf nationaler und EU-Ebene zum Handeln zwingen. Sondern auch, weil dieses Thema in der Öffentlichkeit, bei Verbrauchern und Geschäftspartnern zu einer Einflussgröße für Firmenreputation und Geschäftserfolg geworden ist.

Die Chemie- und Pharmaindustrie steht vor ganz besonderen Herausforderungen bei diesem Thema: Hoher Energiebedarf, Prozesse mit CO<sub>2</sub>-Emissionen, langsame Umstellung der Produktionsmethoden sowie erforderliche Präzision in der Pharmaindustrie erfordern nicht nur eine gute Strategie zur Dekarbonisierung, sondern auch technologische Innovationen, um die Emissionen nachhaltig zu reduzieren. Neben dem Umbau bzw. der Neuanschaffung von Anlagen rücken effiziente Produktionsprozesse und -verfahren in den Blick. Dazu gehört auch die modulare Produktion und der branchen- und herstellerübergreifende Standard MTP.

### Branchenspezifische Herausforderungen

Börsennotierte, große Unternehmen unterliegen bereits seit einigen Jahren den Nachhaltigkeitsvorschriften und -reportings, wie z.B. CSRD und ESG, und haben Strategien und Projekte zur Dekarbonisierung entwickelt. Doch auch mittelständische Unternehmen (KMU) haben begonnen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren, teils auch, weil sie als Zulieferer von Großbetrieben von der Berichtspflicht mit betroffen sind oder in den kommenden Jahren selbst dazu verpflichtet werden. Dennoch tun sich KMU bislang mit dem Thema eher schwer. Fehlende Klimakompetenz, aber auch mangelnde Datentransparenz bzw. Digitalisierung in der Produktion erweisen sich als wesentliche Hindernisse. Laut der Studie „Climate Governance“ von FTI-Andersch und der Leuphana Universität Lüneburg hatten 2023 erst 40% eine Klimastrategie entwickelt, knapp 10% hatten dies für die nächsten zwölf Monate nicht vor.

In der Chemie- und Pharmaindustrie kommen weitere Herausforderungen hinzu:

- **Hoher Energiebedarf:** Beide Industrien sind sehr energieintensiv. Die Produktion von Chemikalien, Kunststoffen, Düngemitteln und pharmazeutischen Produkten erfordert große Mengen an Energie und oft hohe Temperaturen für verschiedene Reaktions- und Destillationsprozesse. Der Umstieg auf erneuerbare Energien allein reicht oft nicht aus, um den gesamten Energiebedarf zu decken.
- **Prozesse mit hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen:** Die Herstellung vieler chemischer Produkte setzt CO<sub>2</sub> als Nebenprodukt frei; diese Prozesse sind schwer direkt zu dekarbonisieren.



**Digitalisierung ist das zentrale Werkzeug, um Produktionsabläufe besser zu verstehen und zu optimieren.**

Frank Hägele, Copa-Data Deutschland

- **Langsame Umstellung der Produktionsmethoden:** Der Übergang von bestehenden Produktionsmethoden hin zu kohlenstoffärmeren oder kohlenstofffreien Verfahren ist oft langwierig und kostspielig. Dies gilt besonders für große Industrieanlagen, deren Umrüstung oder der Bau neuer, emissionsarmer Produktionsstätten hohe Investitionen erfordert.
- **Präzision in der Pharmaindustrie:** In der Pharmaindustrie spielen Genauigkeit und Qualität eine zentrale Rolle. Die Entwicklung von Medikamenten erfordert sehr spezifische chemische Reaktionen und Bedingungen, die durch die Dekarbonisierung nicht negativ beeinflusst werden dürfen. Innovative, grüne Technologien müssen deshalb vollständig kompatibel mit den speziellen Anforderungen der pharmazeutischen Produktion sein.

Qualität exakt auszuwerten und damit Produktionsabläufe besser zu verstehen und zu optimieren. Eine detaillierte Datenerfassung und -analyse erhöht neben der Transparenz auch die Flexibilität. Digitalisierung bildet die Grundlage für moderne Automatisierung.

Eine automatisierte Prozesssteuerung ermöglicht präzise abgestimmte Prozessschritte, den fehlerfreien, reibungslosen Betrieb in der Produktionslinie und eine permanente Qualitätskontrolle. Darüber hinaus hilft die Automatisierung, Verbräuche zu optimieren und Energie in Gebäuden intelligent zu nutzen, z.B. für Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung etc.

Automatisierung muss durch Standardisierung unterstützt werden: Alle Maschinen einer Produktionslinie in einem Leitsystem zu integrieren, stellt einen enormen Aufwand dar,

### Digitalisierung und Automatisierung als Schlüssel für die Dekarbonisierung

Digitalisierung ist das zentrale Werkzeug, um Energieflüsse und -verbräuche, Emissionen, Abwasser und

gerade wenn sie von verschiedenen Herstellern stammen. Probleme bereiten insbesondere divergente Kommunikationsprotokolle und herstellereigenspezifische Implementierungen der Maschinensteuerung. Standardisierte Schnittstellen und Datenmodelle vereinfachen und beschleunigen die Integration deutlich und ebnen so den Weg zur effizienten Dekarbonisierung.

Die Unsicherheit über technologische und regulatorische Entwicklungen in den kommenden Jahren macht es Unternehmen nicht einfach, Investitions- und Richtungsentscheidungen für den Einstieg in die Dekarbonisierung zu treffen. Dies betrifft insbesondere auch die Softwaretechnologie, welche die Grundlage für Digitalisierung und Prozessautomatisierung schafft.

Spezialisierte Systeme, die sich auf eine Disziplin fokussieren, dabei aber keinen Datenaustausch zulassen, machen es Anwendern unnötig schwer, die Vorteile der Digitalisierung zu nutzen und das Potenzial der Anlagen voll auszuschöpfen.

Wichtige Kriterien für die nötige technologische Zukunftsoffenheit und Flexibilität sind deshalb Systemoffenheit, Interoperabilität, Modularität und Interdisziplinarität.

Diese Eigenschaften ermöglichen den flexiblen Einsatz und die einfache Integration von Softwaresystemen in bestehende heterogene Systemlandschaften.



### Mit MTP prozesstechnische Anlagen sukzessive modernisieren

Zukunftsoffene IT-Plattformen unterstützen die sukzessive Modernisierung von Systemen und Anlagen und eine dem Unternehmen und seiner Belegschaft entsprechende Vorgehensweise. Auch der herstellerübergreifende Standard Module Type Package (MTP) kann mittels Modularisierung zu einer Modernisierung hin zu einer kohlenstoffärmeren Produktion beitragen. Zudem bringt eine Einführung von MTP weitere Vorteile für die Prozessindustrie.

### Zukunftsoffene IT-Plattformen unterstützen die sukzessive Modernisierung, Digitalisierung und Vernetzung von Systemen und Anlagen.

In einer Welt, in der die Nachfrage nach individuellen Lösungen und Kleinserien steigt, ist der Bedarf an flexiblen und effizienten Prozessen wichtiger denn je. Gerade die pharmazeutische Industrie und Prozessfertigung stehen vor der Herausforderung, sich auf kürzere Produkt- und Innovationszyklen einzustellen.

Die modulare Produktion zerlegt den Produktionsprozess in kleinere, überschaubare Teile. MTP ermöglicht der Prozessindustrie eine erhöhte

Flexibilität und Effizienz durch vorkonfigurierte und wiederverwendbare Prozessmodule. Grundvoraussetzung für die durchgängige Modularisierung in der Produktion ist eine konsistente Beschreibung der Informationen der einzelnen Module. Welche Datenobjekte werden erfasst? Welche Dienste sollen ausgeführt werden? Die Beschreibung erfolgt einheitlich über den branchen- und herstellerübergreifenden Standard MTP.

Unternehmen, die MTP frühzeitig einsetzen, haben die Möglichkeit, einen klaren Wettbewerbsvorteil zu erlangen. Durch effizientere Produktionsprozesse werden der Energie-

und Ressourcenverbrauch optimiert und dadurch die Produktionskosten gesenkt. Gleichzeitig führt dies zu einer positiveren Energie- und Umweltbilanz.

Frank Hägele, Sales Director und Prokurist, Copa-Data Deutschland, Ottobrunn

www.copadata.com

WILEY-VCH



## Der alternative Energieträger Wasserstoff Umsetzungsorientierter Überblick über technologische, wirtschaftliche und politische Aspekte

### Wasserstoff Technik - Projekte - Politik

Christian Synwoldt, David Novak. 79,90 Euro. ISBN 978-3-527-34988-3

Wasserstoff etabliert sich zunehmend als ernstzunehmender Energieträger in Ergänzung bzw. als Alternative zu konventionellen, fossilen Brennstoffen.

Das Buch befasst sich mit Technologie und Anwendungen des alternativen Energieträgers Wasserstoff und den ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen, die auf eine Erhöhung des Wasserstoffanteils am europäischen Energiemix abzielen. Die Autoren behandeln dabei im

Technologie-Teil die chemischen und physikalischen Eigenschaften, die Herstellung von Wasserstoff im industriellen Maßstab, dessen Transport und Speicherung sowie die Hauptanwendungsfelder Mobilität, Elektrizitätsversorgung und Wärmeversorgung. Im Ökonomie-Teil widmen sich die Autoren den staatlichen und privatwirtschaftlichen Aktivitäten in Deutschland und Europa, die eine Ausweitung des Wasserstoffanteils am Energiemix zum Ziel haben.

### Energieeffizienz durch Implementierung komplexer Prozessführungsstrategien

#### NE 194: NAMUR APC-Schnittstelle

Eine optimierte Prozessführung kann in der Prozessindustrie einen wichtigen Beitrag zur Energieeffizienz und zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten. Die Möglichkeiten zur Implementierung komplexer Prozessführungsstrategien wie APC (Advanced Process Control) innerhalb der Prozessleitsysteme (PLS) ist jedoch häufig eingeschränkt.

Deshalb werden solche optimierenden Regelungen häufig auf PLS-externen Rechnern implementiert und über eine Standard-Kommunikationsschnittstelle an das Prozessleitsystem angebunden. Diese allgemeine Kommunikationsschnittstelle ist aber nicht ausreichend, um die APC-Anwendung vom PLS aus zu steuern, zu überwachen und die benötigten Werte aus- und einzulesen.

Um die Verwendung leitsystemunabhängiger Systeme in Zukunft einfacher und attraktiver zu gestalten, ist es empfehlenswert, die Anbindung externer Applikationen an ein PLS zu standardisieren. Dies vermindert die Anfangshürden und reduziert die Fehleranfälligkeit bei der Verwendung solcher Systeme. Die in der NE 194 beschriebene NAMUR APC-Schnittstelle soll diese Aufgabe lösen.

Als APC-Anwendungen können diverse PLS-externe Applikationen verstanden werden, die auf einen kontinuierlichen Datenaustausch mit dem PLS angewiesen sind, z.B. eine modellprädiktive Regelung (MPC, Model Predictive Control), ein Softsensor oder eine überlagerte Optimierung des Betriebspunkts.

Je nach Anwendungsfall muss die NAMUR APC-Schnittstelle unterschiedliche Aufgaben erfüllen:

- Die APC-Anwendung kann direkt Stellgrößen (MV) für PLS-Ausgänge vorgeben, bspw. Ventilstellungen (Beispiel: MPC).
- Die APC-Anwendung kann Sollwerte für Regelkreise des PLS vorgeben (Beispiel: überlagerte Optimierung).
- Die APC-Anwendung kann beliebige andere berechnete Werte übergeben (Beispiel: Softsensor).

Die NE 194 beschreibt die funktionalen Anforderungen an eine solche APC/PLS-Schnittstelle, um Funktionsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Echtzeitanforderungen, Betriebs- und IT-Sicherheit, Interoperabilität sowie eine einfache Bedienbarkeit und geringe Komplexität zu erreichen. (vo)



Titeldetailseite ansehen und direkt bestellen!

wiley-vch.de/ISBN9783527349883