

# Ökonomisch erfolgreicher Wandel

Strategieberatung CMC<sup>2</sup> sieht Chemieindustrie als Wegbereiter für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft

Energiekrise, Klimawandel und die Erschöpfung unserer natürlichen Ressourcen haben dazu geführt, dass neben allen kurzfristigen Maßnahmen in Richtung Kreislaufwirtschaft, Energieeinsparung und Substitution fossiler Energieträger eine tiefgreifende strategische Umgestaltung unserer Industriegesellschaft in Gang gekommen ist. Die Chemiebranche unterstützt das Ziel einer nachhaltigen, klimaverträglichen und auf Zirkularität ausgerichteten Produktionswirtschaft, die zudem auch ökonomisch sinnvoll fortentwickelt wird. Die Nutzung und Verarbeitung von Rohstoffen, sowie die damit eng verknüpfte Energiewirtschaft nehmen dabei eine Schlüsselrolle im Transformationsprozess ein. Chemieunternehmen arbeiten mit Hochdruck an innovativen Produkten, Services und Geschäftsmodellen, die die Chancen der ökologischen Wende berücksichtigen und gleichzeitig ökonomisch machbar sind.

Für die Gewinnung, Umwandlung und Nutzung von Ressourcen, Rohstoffen und Energien muss im Rahmen einer erfolgreichen ökologischen Transformation ein Nachhaltigkeitszielbild entwickelt werden, das die folgenden Bausteine berücksichtigt:

■ **Minimierung von Verschwendung** – lasse in den Prozessen bereits weniger anfallen: Einführung von Lean Management und optimalen Prozessen (kein Ausschuss, alles digital, minimaler Einsatz von Energien und Rohstoffen)

■ **Erhöhte Wiederverwendung** – wenn Reste anfallen, führe sie in den Prozess zurück: Maximierung des Wertstoffrecyclings und der mechanischen und chemischen Wiederverwendung

■ **Erneuerung Produkte** – entwickle Produkte, die im natürlichen Umfeld aufgehen, ohne Verschwendung und mit maximierter Wiederverwendung: Produktentwicklung auf Basis eines Zero-Waste Lebenszyklus

■ **Defossilisierung** – Elektrifiziere industrielle Prozesse und minimiere fossile Energieträger: Umstellung auf erneuerbare Alternativen in einem zeitlich sinnvollen Wechsel mit anderen Energiearten

■ **Transparente Wertschöpfungs-systeme** – schaffe Möglichkeiten, messbare Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und deren Erreichung zu steuern: Erhöhung der Steuerbarkeit chemischer Ökosysteme (inkl. Lieferketten und Infrastrukturen)

Übergreifend liegt der Transformationsfokus somit auf einer geschlossenen Kreislaufwirtschaft und der energetischen Optimierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

## Minimierung von Verschwendung

Unternehmen der chemischen Industrie haben mit zahlreichen Projekten begonnen, die Minimierung der Verschwendung in allen Prozessen zu realisieren. Dazu zählt häufig eine durchgehende Digitalisierung der technischen und kaufmännischen Prozesse. Ebenso die Einführung von Lean Management und Ansätzen wie 5S zur Reduktion unnötiger Ressourcen. Die Reduktion des Energie- und Medienverbrauchs wird bereits bei der Herstellung der Produkte durch Nutzung moderner energieeffizienter Produktionsanlagen adressiert. Die Nutzung von grünen Medien und Energien für den Produktionspro-



Clara Hiemer,  
CMC Consulting



Thomas Wagner,  
CMC Consulting



Carsten Suntrop,  
CMC Consulting

zess, z.B. durch Nutzung von grünem Wasserstoff als Brennstoffersatz für Erdgas in energieintensiven Produktionsprozessen wird intensiv meist mit Partnernetzwerken vorangetrieben. Darüber hinaus gibt es zahlreiche ökonomisch interessante Projekte, bei denen bisherige Abfall- und Nebenprodukte als Reaktionspartner verwertet werden (z.B. die stoffliche Nutzung des „Abfallprodukts“ CO<sub>2</sub> in diversen Carbon Capture and Utilization (CCU) Prozessen).

## Erhöhte Wiederverwendung

Es ist davon auszugehen, dass der Begriff „Abfallentsorgung“ zukünftig seine bisherige Bedeutung verlieren wird. Stattdessen wird der Begriff „Wertstoffwiederverwendung“ an seine Stelle treten. Die bisherige thermische Nutzung durch Verbrennung widerspricht den Klimazielen der UN und daher wird die stoffliche Nutzung von Wertstoffen mit diversen Recyclingverfahren konsequent ausgebaut. Und dies nicht nur im Bereich der mechanischen Recyclingprozesse (bspw. bei Verpackungsmaterialien), sondern auch mit innovativen chemischen Recyclingprozessen für Metalle und Kunststoffe. Der chemischen Wiederaufbereitung kommt dabei eine besondere energetische Bedeutung zu. Beim chemischen Recycling werden „Abfälle“ zu nutzbaren Rohstoffen umgewandelt, die der chemischen Industrie wieder als Einsatzstoffe zur Verfügung gestellt werden können. Viele erfolgreiche Pilotprojekte mit den spezifischen Varianten der chemischen Wiederaufbereitung (z.B. Pyrolyse, Gasifizierung, Solvolyse) zeigen, dass die Chemieindustrie hier nicht das Problem darstellt, son-



dern der wesentliche kompetente Problemlöser für eine nachhaltige, klimaneutrale zirkuläre Wirtschaft ist.

## Erneuerung Produkte

Bereits zu Beginn der Produktentwicklungsphase muss das Konzept des nachhaltigen Designs im Mittelpunkt stehen, welches die Entstehung von Abfällen vermeidet und vollständige Wiederverwertbarkeit ermöglicht. Auch hier spielt die Chemieindustrie eine Schlüsselrolle (u.a. bei der designseitigen Sicherstellung von vollständiger Sortier- und Trennbarkeit von Komponenten in Endanwendungen (wie TVs, Kühlschränken oder Möbelstücken), der Auslegung von Bauteilen mit Monomaterial anstatt Multiwerkstoffverbunden oder der gezielten Entwicklung von sortenrein aufschmelzbaren Kunststoff-

fen wie bspw. Polycarbonat in CDs und DVDs. Hier wird oft der Endkunde über das ökonomisch Machbare in der Preisakzeptanz entscheiden.

## Defossilisierung

Die Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Wiederverwertung von Ressourcen und Rohstoffen muss unter einem völlig neuen Blickwinkel betrachtet werden. Die Abkehr von der Nutzung fossiler Energieträger in industriellen Prozessen erfordert Technologiesprünge, die die Wertschöpfungsketten sowie historisch gewachsene Strukturen grundlegend verändern werden. Die chemische Industrie benötigt mit diesen neuen Rahmenbedingungen eine prinzipielle Offenheit für neue Produktionsprozesse, neue Technologien und eine Innovationskultur, welche auf Nachhaltigkeit, Zentrierung auf

den Menschen und Resilienz in den Fertigungs- und Lieferketten setzt.

Es steht außer Frage, dass die regenerative Primärenergieerzeugung (mit Solar, Wind etc.) die Grundlage bildet und die Chemiebranche zahlreiche Innovationen zur Umwandlung und Speicherung der Energie in Form chemischer Medien (wie Wasserstoff, Ammoniak und Methanol) beisteuert. Auch im Bereich

richtet werden müssen. Die Wichtigkeit der Betrachtung des gesamten chemischen Ökosystems über die Unternehmensgrenzen hinaus ist ohne Zweifel. Allerdings muss diese Transparenz von Daten, Beteiligten, Abläufen zunächst geschaffen werden. Am besten direkt digital verfügbar, bewertbar und als Basis für die Steuerung und Einhaltung der Zielvorgaben nutzbar. Nachhaltig-

## Abfälle werden zu nutzbaren Rohstoffen umgewandelt.

der Prozessführung und Anlagentechnik gibt es zahlreiche Beispiele, die das Konzept der direkten Elektrifizierung als Substitution von klassischen Verbrennungsvorgängen verfolgen (z.B. elektrisch beheizte Steamcracker, die 90% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen, oder neue Wärmepumpensysteme, die mit erneuerbarem Strom betrieben werden und Dampf aus bislang ungenutzter Restwärme erzeugen).

## Transparente Wertschöpfungs-systeme

Vor allem durch Impulse aus der Politik hat sich die ökologische Verantwortung von Unternehmen im Laufe der letzten Jahre weit über die eigenen Prozesse hinaus erweitert. So wurde bspw. im Jahr 2021 das Sorgfaltspflichtengesetz für Lieferketten verabschiedet, welches Unternehmen dazu verpflichtet umweltbezogene Risiken in ihren Lieferketten zu bewerten. Vor diesem Hintergrund hat sich die ökologische Transformation auch weit bis in die Lieferkette ausgedehnt. Seit 2022 formalisiert die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) den Umfang und die Art der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen noch deutlicher, da z.B. auch die sog. Scope 1 bis Scope 3 CO<sub>2</sub>-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette be-

keit ergibt sich nicht ohne messbare Kontrolle der erzeugten Emissionen entlang der logistischen und produzierenden Lieferkette.

## Nachhaltigkeitsstrategie als Grundstein für ökonomischen Erfolg

Zur Erfüllung der ambitionierten strategischen Nachhaltigkeitsziele hat die Chemieindustrie bereits vielversprechende technologische Fortschritte erzielt, die alle Industriezweige in ihrer langfristigen Unternehmensstrategie beachten und aktiv nutzbar machen sollten. Zunächst sind hierbei unternehmerischer Mut und Investitionen in Forschungs- und Innovationsprojekte erforderlich. In der Zukunft bieten sich dann durchaus strategische Wettbewerbsvorteile, wenn die vorschreitende Nachhaltigkeitstransformation in den Führungsetagen nicht als Risiko, sondern als ökonomische Chance betrachtet wird.

Clara Hiemer, Senior Consultant,  
Thomas Wagner,  
Senior Consultant, und  
Carsten Suntrop, Senior Expert,  
CMC<sup>2</sup> GmbH Consulting for Managers in Chemical Industries, Köln

■ carsten.suntrop@cmc-quadrat.de  
■ www.cmc-quadrat.de

## Machbarkeitsstudie für die Produktion von grünem Wasserstoff

### Asahi Kasei und Petronas kooperieren in Malaysia

Asahi Kasei, Gentari Hydrogen, eine 100%ige Tochtergesellschaft der Clean-Energy-Sparte von Petronas, und der japanische Engineeringkonzern JGC haben eine Machbarkeitsstudie für die Produktion von bis zu 8.000 t/a grünem Wasserstoff mit Hilfe eines alkalischen Wasserelek-

trolyseursystems der 60-MW-Klasse in Malaysia vereinbart. Die Partner unterzeichneten auch eine Absichtserklärung für eine FEED-Studie (Front-End-Engineering-Design) für das besagte Projekt, die im Januar 2024 beginnen soll. Das Projekt wird durch den Green Innovation Fund

for Large-scale Alkaline Water Electrolysis System Development and Green Chemical Plant Project der japanischen New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) unterstützt. Die Inbetriebnahme der Anlage ist für das Jahr 2027 geplant. (mr) ■

## Engineeringauftrag für erste große Biopolymeranlage in der MENA-Region

### Thyssenkrupp Uhde plant PLA-Anlage für Gulf Biopolymers Industries

Thyssenkrupp Uhde hat von Gulf Biopolymers Industries (GBI) einen Auftrag für ein Basic Engineering Package (BEP) sowie ein Front-End Engineering Design (FEED) für die Errichtung einer Biopolymeranlage auf der Arabischen Halbinsel erhalten. Die Anlage in der größten der

Khalifa Economic Zones Abu Dhabi (KEZAD) soll Polymilchsäure (Polylactic Acid, PLA) in industriellem Maßstab herstellen, wobei Milchsäure aus Mais als primärer erneuerbarer Biomassequelle verwendet wird. Das BEP für die PLA-Produktion wird der Polymerspezialist Uhde

Inventa-Fischer auf Grundlage seiner eigenen Technologie erstellen. Das Schwesterunternehmen Thyssenkrupp Uhde India wird das FEED durchführen, welches den gesamten Produktionskomplex inkl. der zugehörigen Nebenanlagen und Versorgungseinrichtungen umfasst. (mr) ■