

Individuell, zuverlässig, missionsorientiert

Souveräne Wertschöpfungszyklen in der chemischen Industrie

Eine nachhaltige und souveräne Chemie – eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe

Deutschland steht vor einem gewaltigen Transformationsprozess, um in Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050 den Wandel zu einer zirkulären Wirtschaftsweise zu vollziehen und einen nachhaltigen Zustand zu erreichen. Die Vereinten Nationen adressieren mit ihrem Sustainable Development Goal (SDG) 12 nachhaltige/n Produktion und Konsum. Auf europäischer Ebene werden mit dem Green Deal und dem 2020 aktualisierten Circular Economy Action Plan zusätzliche zentrale Leitplanken auf Jahrzehnte aufgestellt. Dabei geht es nicht um die Entwicklung einzelner Regionen, sondern um die prinzipielle Art des Wirtschaftens und die damit verbundenen Wertmaßstäbe in einem Wirtschaftsraum mit 500 Mio Einwohnerinnen und Einwohnern.

Die chemische Industrie ist durch einen hohen Organisationsgrad sowie besondere Vielfältigkeit gekennzeichnet und gegenwärtig bereits dabei, den Zielen des SDG 12 in selbstverpflichtender Form gerecht zu werden.

CIRCONOMY® – missionsorientierte, branchenweite und überregionale Vernetzungsinitiative zur Transformation der chemischen Industrie

Bisherige Vernetzungsinitiativen fokussieren sich meist regional oder technologisch. Was fehlt, ist die von der Expertenratkommission für Forschung und Innovation (EFI) in ihrem Gutachten aus dem Jahr 2021 eingeforderte Missionsorientierung in der praktischen Umsetzung. Mit der Marke CIRCONOMY® greift Fraunhofer diese Forderung auf und bündelt FuE-Kapazitäten sowie Kompetenzen in multidisziplinären, multisektoralen und missionsgeleiteten Netzwerken, den CIRCONOMY® Hubs, die in ihrer Reichweite geographisch nicht eingeschränkt sind.

Über individuelle, hoch agile Zusammenschlüsse wird der Leitmarkt chemische Industrie im Hinblick auf dringliche Themen wie zirkuläre Stoffströme, Sicherung der Entscheidungssouveränität sowie ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit integral unterstützt. Entscheidende innovationspolitische Ziele für Deutschland und Europa werden so vorangebracht.

Souveränität als Voraussetzung für eine resiliente chemische Industrie

Wertschöpfungsketten müssen neu gedacht werden: Rückverfolgbarkeit, Nachhaltigkeit und Resilienz sind unerlässlich, um sicherzustellen, dass Wertschöpfungszyklen realisierbar und gesellschaftlich akzeptiert sind. Unternehmen haben die Souveränität über Prozesse und Produkte oft an globale Produktionssysteme delegiert. Lieferkettenengpässe haben nicht zuletzt während der Corona-Pandemie die Anfälligkeit der europäischen Wirtschaft für globale Handelswege aufgezeigt. Deutlich wurde dies u.a. bei der Beschaffung von spezifischen, zum Teil kritischen, seltenen oder energieintensiven Rohstoffen und Materialien, die häufig außerhalb der EU gefördert und verarbeitet werden.

Ihr Weg zur Circular Economy

1. Gemeinsame Gestaltung der Transformation des Leitmarkts chemische Industrie
2. Etablierung einer branchenweiten, überregionalen Vernetzung
3. Missionsorientierte, agile Zusammenarbeit in einem zuverlässigen Datenraum
4. Individuelle Lösungsangebote



#WeKnowHow

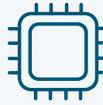
Handlungsbedarfe am Beispiel von Elektro- und Elektronikschrott



Treibhausgasemission:
Bei der Herstellung von Elektrogeräten wird ca. die Hälfte der globalen THG-Emissionen erzeugt. Eine EU-weite Lebensdauererlängerung für Elektrogeräte um ein Jahr bis 2030 würde jährlich rund 4 Mio t CO₂ einsparen.



E-Schrott in 2019:
Global ca. 53,6 Mio t (Europa ca. 12 Mio t); ein Anstieg um 21 % in nur 5 Jahren. Dieser ist zudem 3 x schneller als die Weltbevölkerung und um 13 % schneller als das weltweite BIP angestiegen. Prognose für 2030: 74 Mio t.



Engpässe in den Elektroniklieferketten: Der europäische Anteil an der weltweiten Halbleiterproduktion beträgt nur 10 %. Europa wird ca. 10–15 Jahre benötigen, um auf das Produktionsniveau der USA und Asiens aufzuschließen.



Die weltweite Recyclingquote des E-Schrotts beträgt nur 17,4 %: Min. 5 % der deutschen E-Altgeräte wird in den globalen Süden exportiert und sorgt dort für erhebliche Umwelt- und Gesundheitsbelastungen (u.a. aufgrund der Schwermetalle).



Etwa 200 Mio Alt-Handys in deutschen Schubladen: Aus diesen könnten ca. 12.600 t an Metallen, darunter u.a. 61 t Silber, 6 t Gold, 1750 t Kupfer zurückgewonnen werden. Das darin enthaltene Tantal gilt darüber hinaus als Konfliktrohstoff.

© Fraunhofer UMSICHT

Neben den damit verbundenen Versorgungsrisiken fehlt in globalisierten Lieferketten oft die Transparenz darüber, ob Umwelt- und Arbeitsschutzstandards beachtet werden. Digitalisierung bietet ein erhebliches Potential, Supply Chain Management nachhaltig zu gestalten, und wird als zentrales Optimierungstool im Rahmen von CIRCONOMY® integriert.

Von der Wertschöpfungskette zum Wertschöpfungszyklus – ein ganzheitlicher Ansatz

In der Chemie steht die Kreislaufführung vor verschiedenen techno-ökonomischen Herausforderungen. Qualitätsanforderungen, günstige Rohstoffe sowie die zur Zeit noch sehr kostenintensive Gewinnung von qualitativ hochwertigen Sekundärrohstoffen aus Altprodukten verhindern den systematischen Einsatz recycelter Materialien.

Die Transformation von Wertschöpfungsketten zu Wertschöpfungszyklen ist ein zentrales Instrument zur Schonung natürlicher Ressourcen und Reduktion der Treibhausgasemissionen. Der Wandel zur zirkulären Wirtschaftsweise verlangt sowohl systemische Innovationen als auch ein Wertesystem, das neben monetären Aspekten den ökologischen und sozialen Mehrwert von Wertschöpfungszyklen berücksichtigt. Die CIRCONOMY® Hubs werden sich den mehrschichtigen Herausforderungen der Zukunft annehmen: Eine Vielzahl an Forschungsgebieten, Stakeholderinnen und Stakeholdern wird vereint, um robuste Lösungen wie maximierte Nutzungsphasen, hochwertiges Re- und Upcycling, die Erhöhung des Reuse/Repair-Anteils sowie geeignete Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung auf den Weg in die industrielle Anwendung zu bringen. Nachhaltige Produzent*in- und Konsument*inentscheidungen werden so ermöglicht.

Fraunhofer als Schlüsselpartner für den Leitmarkt der chemischen Industrie

Aus den branchenweiten und branchenübergreifenden Kooperationsstrukturen der CIRCONOMY® Hubs ergeben sich schnelle und kreative Entscheidungsfindungen, agile Zusammenarbeit outside-the-box und die digitale Verfügbarkeit aktuellster Erkenntnisse.

Von branchenspezifischen Detailfragen über technologieübergreifende Produktionssysteme sind unsere Fachleute an den jeweiligen Instituten durch interne Vernetzung in der Lage, die verschiedensten Anliegen der chemischen Industrie zu bearbeiten. Von der Entwicklung von Rahmenbedingungen für Innovationsförderung über den Transfer von Methoden und Kompetenzen, den gesamtgesellschaftlichen Dialog mit Stakeholderinnen und Stakeholdern aller Ebenen, die Unterstützung politischer Entscheidungsprozesse bis hin zu ausgewählten FuE-Verbundprojekten decken sie wesentliche Handlungsfelder ab.

Kontakt

Dr. Stefan Löbbecke
Geschäftsstelle Leitmarkt
Chemische Industrie
Fraunhofer-Institut für
Chemische Technologie ICT

circonomy@fraunhofer.de
www.circonomy.fraunhofer.de