

Potenziale für chemisches Recycling in der Schweiz

Hemmnisse und Erfolgsfaktoren für den Ausbau chemischer Kunststoffrecyclingverfahren

Diplomandin



Neslihan Yildirim

Problemstellung: Das chemische Recycling in der Schweiz steht technisch noch in einer frühen Entwicklungsphase. Zudem gewinnt es auf regulatorischer und wirtschaftlicher Ebene zunehmend an Bedeutung, insbesondere als ergänzende Lösung für Kunststoffabfälle, die mechanisch nicht oder nur unzureichend recycelt werden können. Dazu zählen Sortierreste aus Recyclinganlagen oder aus gemischten Haushaltskunststoffen, die in der Schweiz in steigenden Mengen gesammelt werden (rund 11 500 Tonnen im Jahr 2024). Gleichzeitig werden die meisten Kunststoffabfälle weiterhin in Kehrverbrennungsanlagen verwertet, obwohl chemisches Recycling als ergänzender Verwertungsweg diskutiert wird. Unklar ist bislang, welche Hemmnisse und Erfolgsfaktoren im Schweizer Kontext entscheidend sind und welche Rolle chemische Verfahren in einer zukünftigen Kreislaufwirtschaft einnehmen können.

Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist es, die technologischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und ökologischen Barrieren zu analysieren, zentrale Erfolgsfaktoren und Marktpotenziale zu identifizieren und die spezifische Ausgangslage der Schweiz einzuordnen.

Methodisch stützt sich die Arbeit auf eine systematische Literaturrecherche, Experteninterviews, ein Mapping von 13 Schweizer Technologieanbietern sowie eine Fallstudie zu Sportschuhen als komplexen Multimaterialprodukten, basierend auf PEFCR-Standarddaten und eigenen FTIR-Analysen.

Ergebnis: Chemisches Recycling wird in der Schweiz durch eine niedrige Technologiereife, begrenzte Stoffmengen, hohe Investitionskosten, fehlende petrochemische Downstream-Infrastruktur und unsichere regulatorische Rahmenbedingungen gebremst.

Es konkurriert dabei nicht primär mit dem mechanischen Recycling, sondern mit der etablierten KVA-Verbrennung. Die Schweiz positioniert sich weniger als Standort für grossvolumige Produktion, sondern eher als Innovations- und Technologieexporteur. Inländische Betreiber von chemischen Recyclinganlagen bewegen sich auf TRL-Stufen 4–7, Engineering-Anbieter wie BUSS ChemTech und Sulzer auf TRL 8–9. Potenziale bestehen vor allem bei komplexen, mechanisch schwer recycelbaren Strömen wie Textilien, PU-Schäumen und Verbundmaterialien; chemische Verfahren ergänzen das mechanische Recycling, ersetzen es jedoch nicht. Die Fallstudie Sportschuhe verdeutlicht, dass solche Multimaterialprodukte ohne systemische Anpassungen weiterhin überwiegend in der KVA landen. Als Erfolgsfaktoren werden klar definierte Inputströme, verbesserte Sammel- und

Sortiersysteme, Design-for-Recycling sowie mit der EU harmonisierte Regelungen identifiziert. Die Arbeit schliesst mit Handlungsempfehlungen für Politik, Industrie und Forschung und zeigt weiteren Forschungsbedarf hinsichtlich Design-for-Recycling, LCA-Methodik und der Integration chemischer Recyclingverfahren in kleinen Märkten wie der Schweiz auf.

Referent

Dr. Arno Maurer

Korreferent

Prof. André Podleisek,
Rapperswil SG, SG

Themengebiet

Technologiemanagement, Geschäftsmodell, Marketing und Vertrieb, Supply-Chain-Management, Organisation und Prozesse