

Industrie und Energie

Im Hinblick auf die Industrie wurde der notwendige technologische Wandel erforscht, um die Industrie in Österreich bis 2050 auf Netto-Null-Emissionen zu transformieren. Dies geschah unter Berücksichtigung verschiedener Rahmenbedingungen, die in den Szenarien REF (Referenz) und INT (Integrate, mit reduziertem Energiebedarf) beschrieben werden. Als Hauptquelle für die Annahmen rund um Energie- und Emissionsbilanzen wurden Daten aus dem NEFI-Projekt (New Energy for Industry) herangezogen (Alton et al., 2022). Dabei stellte das "Zero Emission Szenario" (ZEM) eine wichtige Grundlage für die Formulierung des REF-Szenarios dar. ZEM skizziert die Umsetzung von technologischen Schritten hin zur Klimaneutralität des österreichischen Industriesystems bis zum Jahr 2050. Während ZEM (und somit REF) vor allem auf technologische Änderungen setzt, berücksichtigt INT zusätzliche Schritte zur Senkung des Energiebedarfs, wie beispielsweise durch Recycling und Kreislaufwirtschaft.

Das Potential derartiger Maßnahmen zur Energieeinsparung wurde auf Basis von Literaturrecherchen und Stakeholder-Befragungen abgeschätzt und mittels Lebenszyklusanalyse bewertet.

Industriesektoren, bei denen zusätzliche Möglichkeiten zur Energiebedarfsreduktion abgeschätzt wurden, sind Eisen und Stahl, nichtmetallische Mineralstoffe, Holz und Holzprodukte sowie die chemische Industrie. Laut der Literaturanalyse umfassen die aussichtsreichsten Maßnahmen im Szenario INT:

- Nichtmetallische Mineralstoffe/Zement: Senkung des Klinkeranteils von heute 70 % auf 50 % bis zum Jahr 2040, unter anderem durch Nutzung von Stahlwerksabfällen
- Nichtmetallische Mineralstoffe/Keramik, Gips, Glas: Ersatz von Rohmaterialien durch recycelte Materialien
- Holzbranche: Wiederaufbereitung von Holzresten zu Holzwerkstoffplatten
- Eisen- und Stahlindustrie: Umstellung auf die Sekundärproduktion unter Einsatz von Stahlschrott in Elektrohöfen

Chemische Industrie: Fortschritte beim Recycling von Kunststoffen und in der ökologischen Produktgestaltung.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die **Anwendung von Kreislaufwirtschaftskonzepten** und ein integrativer Ansatz in der Zusammenarbeit verschiedener Industriezweige sind von entscheidender Bedeutung für die Senkung des Energiebedarfs der Industrie. Im analysierten REF-Szenario basiert die Emissionsreduktion hauptsächlich auf technologischen Maßnahmen, wie etwa der Umstellung auf erneuerbare Energien zur Erzeugung von Wasserstoff und anderen synthetischen Gasen, oder auf Kohlenstoffabscheidung und -nutzung (CCU). Folglich führt dieses Szenario zu einem erheblichen Anstieg der Nachfrage nach erneuerbarem Strom, insbesondere wenn die künftigen Importmöglichkeiten für synthetische Gase begrenzt sind (und diese somit im Inland produziert werden müssen). Das ambitioniertere Szenario INT geht mit zusätzlicher Anwendung von Konzepten der Kreislaufwirtschaft einher – wie etwa dem verstärkten Einsatz von recycelten Materialien bei der Herstellung von Stahl, Kunststoffen, Zement und Holz. Dies führt zu energieeffizienteren Produktionsprozessen im Vergleich zur Nutzung von Primärmaterialien.

Das Streben nach einem Zustand von Netto-Null-Emissionen ohne Verringerung von Energie- und Materialverbrauch wird höchstwahrscheinlich zu einer **Energienachfrage** führen, **die die inländische Produktionskapazität übersteigt**. Um eine reibungslose Transformation zu gewährleisten, müssen daher Wege zur Senkung des Energiebedarfs gefunden werden. Der Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft erfordert systemische Änderungen etablierter Methoden in Erzeugung und Verbrauch von Energie sowie Gütern und Dienstleistungen. Neue, zirkuläre Lieferketten und Geschäftsmodelle, die auf der gemeinsamen Nutzung von Waren und Dienstleistungen beruhen, erfordern neue Formen der sektorübergreifenden Zusammenarbeit, wobei der Abfall eines Sektors zum wertvollen Input eines anderen wird.

Unsere Gespräche mit Interessensvertreter:innen der Industrie ergaben, dass der Einsatz recycelter Sekundärrohstoffe anstelle von Primärrohstoffen in vielen Fällen immer noch die teurere Option ist. So ist beispielsweise die Abfallentsorgung im Vergleich zum Recycling zu billig, was dazu führt, dass rezyklierbare Materialien fälschlicherweise in den Restmüll und auf Deponien oder Verbrennungsanlagen gelangen. Eine **Reform des bestehenden Steuer- und Abgabensystems**, um Anreize für zirkuläre Produktionsprozesse zu schaffen, sowie die **Abschaffung von kontraproduktiven Subventionen**, die diese behindern, sollten daher Teil eines umfassenden Politikmix zur Förderung der Kreislaufwirtschaft sein. Einige Branchenvertreter:innen betonten außerdem, dass ein großer Bedarf an neuen, **branchenübergreifenden Industrienetzwerken zum Austausch von recyclingrelevanten Informationen entlang der Wertschöpfungskette** besteht.