

The circular economy - A powerful force for climate mitigation

Daten zur Studie

Auftraggeber	SITRA, ECF, EIT Climate-KIC, Energy Transitions Commission, Ellen McArthur Foundation, MAVA, ClimateWorks Foundation
Bearbeiter	Material Economics
Erscheinungsjahr	2018
URL	https://media.sitra.fi/2018/06/12132041/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation.pdf

Einordnung der Studie

Studienart		Branchenabdeckung		Geografische Abgrenzung		Inhaltliche Schwerpunkte	
<input checked="" type="checkbox"/>	Szenarien	<input type="checkbox"/>	Gesamte Industrie	<input type="checkbox"/>	NRW	<input checked="" type="checkbox"/>	Technologien
<input type="checkbox"/>	Metaanalyse	<input type="checkbox"/>	Stahl	<input type="checkbox"/>	Deutschland	<input type="checkbox"/>	Infrastrukturen
<input type="checkbox"/>	Technologie-Screening	<input type="checkbox"/>	Chemie	<input checked="" type="checkbox"/>	Europa	<input type="checkbox"/>	Volksw. Effekte
<input type="checkbox"/>	Positionspapier	<input type="checkbox"/>	Zement	<input type="checkbox"/>	Global	<input type="checkbox"/>	Politikmaßnahmen
<input type="checkbox"/>	Sonstige	<input checked="" type="checkbox"/>	Sonstige Abdeckung (Grundstoffindustrie)	<input type="checkbox"/>	Sonstige	<input type="checkbox"/>	Sonstige

Wesentliche Untersuchungsfragen

Die Studie „The Circular Economy“ untersucht, mit welchen Strategien und Technologien die energieintensive Industrie in Europa bis 2050 treibhausgasneutral aufgestellt werden kann. Dabei werden im Einzelnen die Branchen Stahl, Aluminium, Kunststoffe („Plastik“), Zement (und weitere Baustoffe) und der Mobilitätssektor betrachtet. Ein Fokus der Untersuchung liegt auf nachfrageseitigen Strategien zur Minderung der CO₂-Emissionen. So werden insbesondere die Potenziale für eine Minderung der Materialnachfrage betrachtet und dabei die drei Strategien „Erhöhung der Materialeffizienz“, „Kreislaufführung von Materialien“ und „Neue zirkuläre Geschäftsmodelle“ unterschieden.

Die Studie stellt ein Kreislaufwirtschaftsszenario einem Referenzszenario gegenüber und vergleicht die mit den jeweiligen Szenarien verbundenen Kosten entlang der gesamten Prozessrouten. Die für verschiedene Klimaschutzmaßnahmen nötige Höhe des CO₂-Preises wird genauso diskutiert wie weitere wirtschaftspolitische Maßnahmen, die den Aufbau der avisierten Kreislaufwirtschaft befördern könnten.

Methodik

Der Zielkorridor aller in der Studie diskutierten Szenarien ist durch das globale Kohlenstoff-Budget für das „deutlich unter-2 °C“-Ziel gegeben (66 % Wahrscheinlichkeit für unter 2 °C, rund 800 Gt CO₂ ab 2015). Geringere Kohlenstoff-Budgets (z. B. für eine Begrenzung des Temperaturanstiegs auf maximal 1,5 °C) werden in der Studie nicht betrachtet.

Die Stahlnachfrage wird in vier Endverbrauchssektoren und elf Weltregionen modelliert. Die Nachfrage in jedem Sektor und jeder Region wird mit einem bestandsbasierten Ansatz modelliert, wobei die Bevölkerungsprognosen auf der UN-Projektion aus dem Jahr 2017 basieren. Die Schritte der Stahllieferkette und des Nutzungszyklus werden modelliert, einschließlich Produktionsverlusten, Schrotterzeugung, Umschmelzprozessen und Sammlung von „Post-Consumer“-Schrott. Das Modell verfolgt auch die Beimischung von Kupfer in den vorhandenen Stahl und die damit verbundenen Einschränkungen hinsichtlich der Weiterverwendung des Altstahls. Für Aluminium erfolgt die Modellierung der zukünftigen Nachfrage in ähnlicher Weise. Für Kunststoffe und Zement sowie Baustoffe und Verkehr ist die Methodik nicht explizit ausgewiesen, folgt aber offenbar einem vergleichbaren Vorgehen. Für den Mobilitätssektor werden als drei aufeinander aufbauende Dimensionen die Materialeffizienz der Produkte (z. B. Materialbedarf pro Auto), Kreislaufwirtschaftsmodelle (z. B. Anzahl der benötigten Fahrzeuge) und die Materialintensität des Transports (z. B. Materialbedarf, um die Fortbewegung zu ermöglichen¹) betrachtet. Einzelne Technologien werden nicht detailliert betrachtet, dies erfolgt stärker in anderen Studien von Material Economics, auf die zu diesem Zweck an verschiedenen Stellen der Studie verwiesen wird.

Wesentliche Erkenntnisse bzw. Aussagen der Studie

Die wichtigste Schlussfolgerung der Studie ist, dass eine Kreislaufwirtschaft die Emissionen der Grundstoffindustrie drastisch reduzieren kann: In einem ehrgeizigen Szenario werden bis 2050 in der EU durch Maßnahmen im Bereich der Kreislaufwirtschaft in den Branchen Stahl, Plastik, Aluminium

¹ Änderungen der Materialintensität lassen sich vorwiegend durch einen Wechsel des Verkehrsmittels („modal shift“) herbeiführen.

und Zement² bis zu 296 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr reduziert. Ausgehend von den im Referenzszenario erwarteten Emissionen der EU-Grundstoffindustrie in Höhe von 530 Millionen Tonnen im Jahr 2050 wäre dies eine Minderung um 56 %. Nachfrageseitige Maßnahmen in der EU könnten demnach laut Studie also mehr als die Hälfte des Weges zu Netto-Null-Emissionen in der EU-Grundstoffindustrie erbringen und ähnlich relevant sein wie Veränderungen der Produktionsprozesse – wobei in der Studie nur für Aluminium und Stahl die Im- und Exporte explizit ausgewiesen werden und der vollständige Effekt nachfrageseitiger Maßnahmen erst bei globaler Umsetzung erreichbar erscheint. Die nachfrageseitigen Maßnahmen seien oft auch wirtschaftlich attraktiv. So wie die Verbesserung der Energieeffizienz für die EU von zentraler Bedeutung sei, um ein emissionsarmes Energiesystem zu erreichen, werde auch die Kreislaufwirtschaft ein wichtiger Schlüssel sein, um die CO₂-Emissionen der europäischen Industrie massiv zu senken. Bei weltweiter Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft könnten im Jahr 2050 ca. 3,6 Gt CO₂ pro Jahr und insgesamt über 300 Gt bis 2100 eingespart werden.

Besonders großes Minderungspotenzial kommt der Studie zufolge dem verbesserten Recycling und der Material-Kreislaufführung zu. Stahl und Aluminium würden ein vergleichsweise hohes Potenzial zur Kreislaufführung aufweisen. Derzeit basiere die EU-Stahlproduktion jedoch noch zu über 60 % auf Primärproduktion, d. h. auf Basis von Eisenerz. Vor allem bei Kunststoffen bestehe großes Potenzial für mehr Kreislaufführung, gegenwärtig würden nur rund 10 % der Kunststoffe im Kreis geführt. Während Zement kaum im konventionellen Sinne recycelt werden könne, könnten jedoch zumindest bestimmte strukturelle Bauelemente aus Zement weitergenutzt werden. Zudem würde derzeit an Ansätzen geforscht, um aus Beton nicht-reagierten Zement zurückzugewinnen, der dann in neuer Betonproduktion wiederverwertet werden könne.

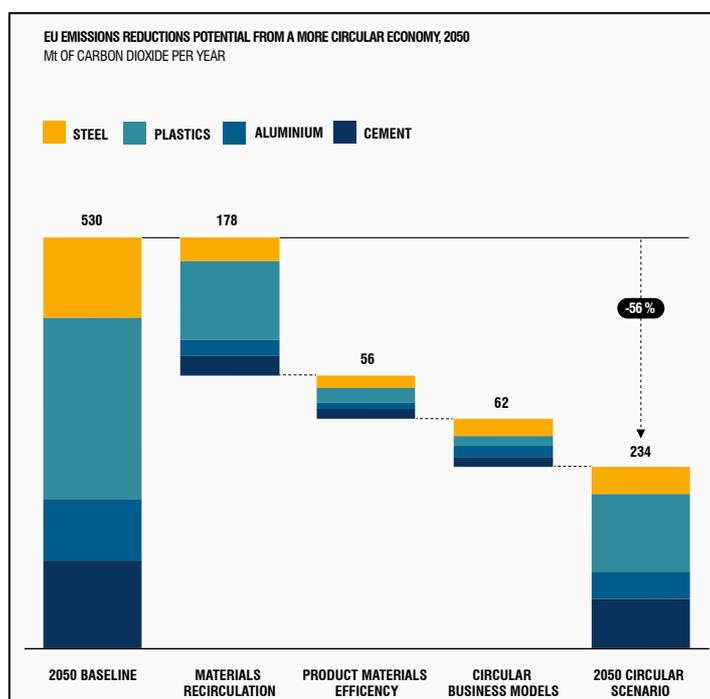


Abbildung 1: Beiträge der in der Studie untersuchten nachfrageseitigen CO₂-Minderungshebel zur Reduktion CO₂-Emissionen der europäischen Grundstoffindustrie (gegenüber einem Referenzszenario). Quelle: Abbildung auf S. 5 der Studie

² Diese Industriebranchen sind der Studie zufolge aktuell für rund zwei Drittel der industriellen CO₂-Emissionen in Europa verantwortlich.