

Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie



Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie

Wien, 2022

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 (0) 800 21 53 59

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)

Fotonachweis: Stanislaw Pytel via Getty Images

Layout: COPE Content Performance Group

Wien, 2022

Inhalt

1 Der neue Weg – Wirtschaften im Kreislauf	4
2 Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie	8
2.1 Konzeption und Kontext	9
2.2 Vision	13
2.3 Grundsätze	14
2.4 Ziele	16
2.5 Instrumente und Maßnahmen	21
2.6 Monitoring und Governance	22
3 Die Transformation gestalten	25
3.1 Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen	26
3.2 Kluge Marktanreize	33
3.3 Finanzierung und Förderung	36
3.4 Forschung, Technologieentwicklung und Innovation (FTI)	40
3.5 Digitalisierung	42
3.6 Information, Wissen und Zusammenarbeit	44
4 Ansatzpunkte für die Transformation	51
4.1 Bauwirtschaft und Infrastruktur	52
4.2 Mobilität	55
4.3 Kunststoffe und Verpackungen	57
4.4 Textilwirtschaft	60
4.5 Elektro- und Elektronikgeräte, Informations- & Kommunikationstechnologien (IKT)	64
4.6 Biomasse	66
4.7 Abfälle und Sekundärressourcen	67
Literaturverzeichnis	70

1 Der neue Weg – Wirtschaften im Kreislauf

Das 21. Jahrhundert stellt die Menschheit vor enorme ökologische Herausforderungen. Eine stark wachsende Weltbevölkerung, die rasche Zunahme des materiellen Wohlstandsniveaus in den aufstrebenden Volkswirtschaften und unsere Wirtschafts- und Lebensweise erhöhen permanent den Druck auf unseren Planeten. Die von der Wissenschaft definierten „planetaren Grenzen“ sind vielfach bereits überschritten und damit unsere ökologischen Lebensgrundlagen stark bedroht.

Eine wesentliche Ursache dafür ist der rasant steigende Verbrauch an natürlichen Rohstoffen. Der weltweite Material-Fußabdruck hat sich von 43 Milliarden Tonnen im Jahr 1990 auf 92 Milliarden im Jahr 2017 mehr als verdoppelt. Insbesondere in diesem Jahrhundert weist die Wachstumskurve steil nach oben. Von 2000 bis 2017 betrug der Zuwachs 70%. Ohne konzertierte Maßnahmen wird der weltweite Verbrauch von Ressourcen wie Biomasse, fossilen Brennstoffen, Metallen und Mineralien bis 2060 voraussichtlich auf 190 Milliarden Tonnen anwachsen¹ und das jährliche Abfallaufkommen bis 2050 voraussichtlich um 70% steigen².

Treiber für dieses starke Verbrauchswachstum ist neben dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum unsere lineare Wirtschaftsweise: Rohstoffe werden der Natur entnommen („take“), um daraus Produkte und Güter aller Art herzustellen und Energie zu gewinnen („make“). Die meisten der dabei entstehenden „Nebenprodukte“ und die Produkte nach oft nur kurzer Nutzung („use“) landen als Abfall und Emissionen in Luft, Wasser und Boden wieder in unseren Ökosystemen („waste“).

Der starke Anstieg im Ge- und Verbrauch von Ressourcen verursacht so erhebliche Umweltbelastungen. Die Treibhausgasemissionen sind zu rund 50%, der Biodiversitätsverlust und der Wasserstress zu mehr als 90% auf die Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen zurückzuführen.³ Allein die Produktion von Stahl, Zement, Kunststoffen, Papier und Aluminium verursacht 36% aller globalen Treibhausgasemissionen.

Die Verringerung des Ressourcenverbrauchs sowie der Abfälle und Emissionen hat daher im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung und des Klimaschutzes eine besondere Bedeutung. Die Realisierung erfordert eine fundamentale Transformation: von der linearen „take-make-use-waste“-Wirtschaft zur Kreislaufwirtschaft.

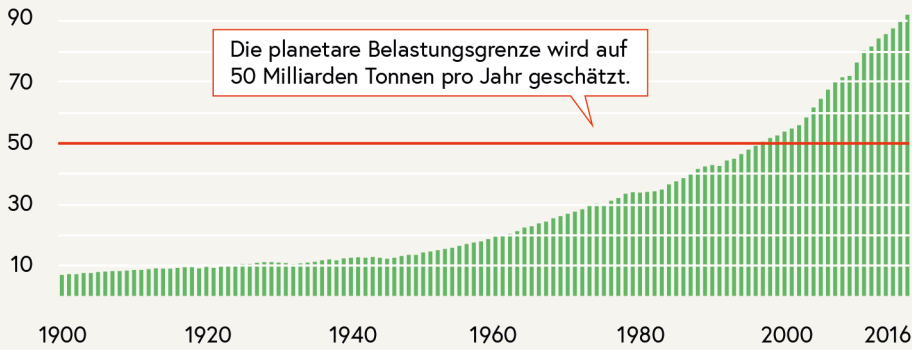
1 OECD (2018): Global Material Resources Outlook to 2060.

2 Weltbank (2018): What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.

3 Europäische Kommission (2020): Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft.

Entwicklung des weltweiten Material-Fußabdrucks

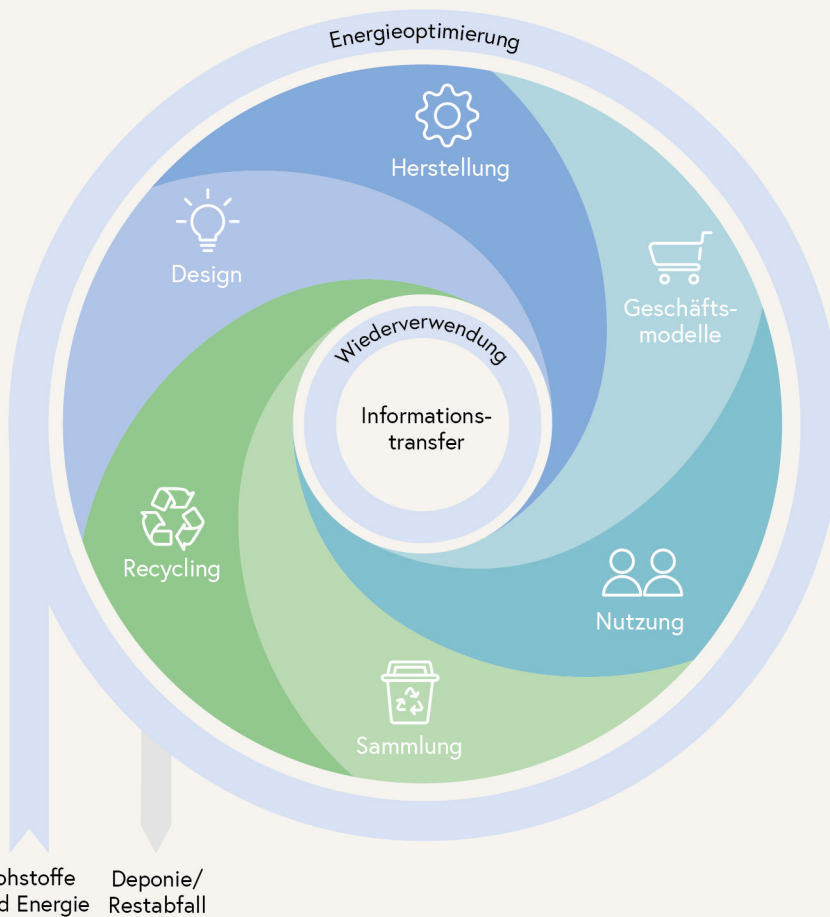
von 1900 bis 2016, Angaben in Milliarden Tonnen



Quelle: Krausmann et al. (2009) U.N. International Resource Panel

Abbildung 1: Entwicklung des weltweiten Material-Fußabdrucks von 1900 bis 2016 in Milliarden Tonnen. Die planetare Belastungsgrenze wird auf 50 Milliarden Tonnen geschätzt. (foreignpolicy.com/2020/06/18/more-from-less-green-growth-environment-gdp)

Schematische Darstellung der Kreislaufwirtschaft



Quelle: BMK, FTI-Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft

Abbildung 2: Der Wertschöpfungskreislauf

Die Kreislaufwirtschaft ist der zentrale Ansatz, um das gegenwärtige lineare Gesellschafts- und Wirtschaftssystem neu zu gestalten.

In einer kreislauforientierten Wirtschaft werden Rohstoffe umweltverträglich gewonnen und die daraus produzierten Güter möglichst ressourcenschonend und abfallarm hergestellt. Die Lebensdauer der Erzeugnisse wird verlängert und deren Nutzung intensiviert. Am Ende ihrer Verwendung werden Produkte und Güter in den Produktkreislauf zurückgeführt, um ihren Wert so lange wie möglich zu erhalten.

Erst wenn Produkte nicht mehr anderweitig Verwendung finden, werden sie als Abfall gesammelt, stofflich aufbereitet und als Sekundärrohstoffe im Stoffkreislauf genutzt. Nur jene Abfälle, die sich nicht zur stofflichen Verwertung eignen, werden energetisch genutzt oder deponiert. Wo neue primäre Rohstoffe erforderlich sind, setzt die Kreislaufwirtschaft auf erneuerbare biogene Ressourcen und nachhaltig gewonnene, allgemein verfügbare Rohstoffe. So werden technische und biologische Kreisläufe innerhalb des anthropogenen Systems weitgehend geschlossen.

Voraussetzung dafür ist eine umfassende zirkuläre Produktgestaltung, die auf Langlebigkeit, nachwachsende Rohstoffe, weitestgehende Schadstofffreiheit, Reparierbarkeit und Aufrüstbarkeit ausgerichtet ist. Neue dienstleistungsorientierte Geschäftsmodelle erhöhen die Nutzungsintensität ebenso wie Reparatur, Upgrading und Weiternutzung.

Die Kreislaufwirtschaft ist ein zentraler Baustein für eine nachhaltige Entwicklung. Sie ermöglicht, wirtschaftlichen Erfolg mit Umweltschutz und sozialem Fortschritt zu verbinden. Durch den reduzierten Ressourcenverbrauch, die Vermeidung von Schadstoffen und die Verringerung von Abfällen und Emissionen sinkt der ökologische Fußabdruck insgesamt. Die Kreislaufwirtschaft hilft so, den Klimawandel, den Verlust der biologischen Vielfalt und andere ökologische Herausforderungen zu bewältigen.

Die Kreislaufwirtschaft fördert wirtschaftliche Innovation, das Entstehen neuer Geschäftsmodelle und Konsummuster und die Resilienz der Wirtschaft. Auf sozialer Ebene reduziert sie die Gesundheitsbelastung durch Schadstoffe in der Umwelt, sichert Lebensqualität und materiellen Wohlstand und schafft neue und sinnvolle Arbeitsplätze. Für Österreich wurde in einer Pilotstudie 2021⁴ gezeigt, dass Maßnahmen zur Eindämmung des Ressourcenverbrauchs Synergien zum Klimaschutz aufweisen und zusätzlich positive Beschäftigungswirkungen entfalten können.

Die OECD hat in ihrer Review-Studie⁵ und in ihrer Quantifizierungsstudie⁶ ebenfalls eine positive Beschäftigungswirkung durch Ressourceneffizienz und einen Umstieg auf eine zirkuläre Wirtschaft für die OECD-Länder prognostiziert. Allerdings könne sich diese nur vollumfänglich entfalten, wenn eine global koordinierte Herangehensweise

4 Umweltbundesamt (2021): Synergien zwischen nachhaltiger Ressourcennutzung & Klimaschutz.

5 OECD (2021): The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy.

6 OECD (2021): Labour market consequences of a transition to a circular economy: A review paper.

gewählt wird. Laut Europäischer Kommission erzeugt die Transition zu einer zirkulären und rohstoffeffizienten Wirtschaft einen Triple-Win-Effekt bis 2030: Negative Umweltauswirkungen werden vermieden, das Bruttonationalprodukt um 0,5% gesteigert und zusätzlich 700.000 neue Beschäftigungsverhältnisse geschaffen.⁷

Die Krisen der letzten Jahre haben zudem gezeigt, wie hoch die Abhängigkeit der nationalen Ökonomien von den internationalen Rohstoff-Flüssen ist. Diese ist umso höher, je größer der Materialbedarf ist, der nicht aus inländischen Quellen gedeckt werden kann. Der Übergang in eine Kreislaufwirtschaft trägt maßgeblich zur Senkung der Importabhängigkeit und somit zur Krisenfestigkeit des österreichischen Wirtschaftsstandorts bei, während die regionale Wertschöpfung durch Weiterverwendung und Recyclingaktivitäten steigt.⁸

7 European Commission (2018): Impacts of Circular Economy Policies on the Labour Market.

8 BMLRT (2021): Masterplan Rohstoffe 2030.

2 Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie

Das langfristige Ziel der österreichischen Bundesregierung ist, die österreichische Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050 in eine umfassend nachhaltige Kreislaufwirtschaft umzugestalten. Nur so kann es gelingen, die ökologischen und ökonomischen Ziele der Bundesregierung, allen voran die Klimaneutralität 2040, zu realisieren und wie im Regierungsprogramm 2020–2024⁹ verankert „Österreich und Europa als führenden Industriestandort für hochwertige, ressourcenschonende und CO₂-arme Produktion“ zu positionieren.

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie soll diese Transformation voranbringen und wesentlich beschleunigen, damit Österreich zu den Vorreiterstaaten in diesem Bereich aufschließt. Dazu entwickelt die Kreislaufwirtschaftsstrategie einen interdisziplinären, sektor- und ressortübergreifenden Ansatz, der Bund, Länder und Gemeinden ebenso adressiert wie die Wirtschaftstreibenden und Bürger:innen.

In vielen Bereichen betreten wir mit der umfassenden Transformation und den erforderlichen technischen und sozialen Innovationen Neuland, daher bedarf es laufender Evaluierung, Anpassung und einer flexiblen Vorgangsweise für die Kreislaufwirtschaftsstrategie. Langfristige detaillierte Aktionsplanungen sind bei der hohen Veränderungsdynamik und Komplexität nicht zielführend. Die Kreislaufwirtschaftsstrategie setzt Orientierungspunkte: handlungsleitende Grundsätze und Ziele (siehe 2.3 „Grundsätze“ und 2.4 „Ziele“), zentrale Interventionsbereiche (siehe Kapitel 3 „Die Transformation gestalten“) und Transformationsschwerpunkte (siehe Kapitel 4 „Ansatzpunkte für die Transformation“), auf deren Basis konkrete Maßnahmen und Aktivitäten abgeleitet werden.

Trotz Erfolgen in einigen Bereichen steht Österreich wie die meisten Staaten noch am Anfang des Weges. Der Wandel in eine klimaneutrale Kreislaufwirtschaft erfordert umfassende Veränderungen, nicht nur technologisch und ökonomisch, sondern auch in den grundlegenden Einstellungen und Verhaltensweisen der gesamten Gesellschaft – einen weitgehenden Paradigmenwechsel. Die Kreislaufwirtschaftsstrategie soll auf diesen vielen verschiedenen Ebenen konkrete Schritte anstoßen, die Österreich noch in dieser Legislaturperiode deutlich voranbringen.

Gemeinsam kann das gelingen, indem auch die österreichische Wirtschaft das ganzheitliche Konzept der Kreislaufwirtschaft mitträgt.

⁹ Bundesregierung (2020): Aus Verantwortung für Österreich.

2.1 Konzeption und Kontext

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie wurde unter Federführung des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) gemeinsam mit zahlreichen Akteur:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft entwickelt. Die inhaltliche Erstellung wurde vom Umweltbundesamt und der ÖGUT betreut. Am Beginn stand eine Online-Umfrage mit 405 Teilnehmer:innen, gefolgt von einem Visionen-Workshop und 14 vertiefenden Interviews mit ausgewählten Early Adoptern aus verschiedenen Branchen. Umfassenden Input lieferten neun Online-Workshops zu den für Österreich ausgewählten Transformationschwerpunkten.¹⁰

Die Kreislaufwirtschaftsstrategie fußt auf bestehenden nationalen Strategien und Programmen. Wichtige Grundlagen sind die Berichte zur Ressourcennutzung in Österreich.¹¹ Eng verknüpft sind die Bioökonomiestrategie¹² für den Umstieg auf erneuerbare Rohstoffe, das Abfallvermeidungsprogramm und der Bundes-Abfallwirtschaftsplan¹³ im Bereich der effizienten Ressourcennutzung und der Sekundärrohstoffe, der Aktionsplan für nachhaltige öffentliche Beschaffung¹⁴ sowie der Masterplan Rohstoffe 2030¹⁵, der zudem speziell die Versorgungssicherheit mit mineralischen Rohstoffen adressiert.

Wichtige Synergien gibt es mit der Energieforschungs- und Innovationsstrategie¹⁶, dem Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP)¹⁷ und dem Mobilitätsmasterplan 2030¹⁸, da die Kreislaufwirtschaft für die Erreichung der Klimaziele unerlässlich ist. Das gilt auch für die Biodiversitätsstrategie¹⁹ und den Aktionsplan Mikroplastik²⁰. Zudem ist die Kreislaufwirtschaft ein wichtiger Eckpfeiler für die in Erarbeitung befindliche Standortstrategie²¹ und baut auf dem Digitalen Aktionsplan auf²². Wesentlicher Treiber für die Transformation ist Innovation, die durch die FTI-Strategie 2030 der Bundesregierung²³ und den FTI-Pakt 2021–2023 zusätzlich Dynamik bekommen soll. Eine wichtige Rolle spielen auch Raumplanung, Bodenschutz, Gebäude-, Infrastruktur- und Verkehrsplanung, die starken Einfluss auf den Ressourcenbedarf haben.

10 Umweltbundesamt (2021): Ergebnisdokumentation der Themen-Workshops zur Erarbeitung der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie.

11 Zuletzt: BMK (2020): Ressourcennutzung in Österreich 2020.

12 BMNT, BMBWF, BMVIT (2019): Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich.

13 BMNT (2017): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017.

14 BMK, BMJ, BMLRT, BMF (2021): Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen öffentlichen Beschaffung.

15 BMLRT (2021): Masterplan Rohstoffe 2030.

16 BMVIT (2017): Energie Forschung Innovation Strategie.

17 BMNT (2019): Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich.

18 BMK (2021): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich.

19 BMK (2020): Biodiversitäts-Dialog – Öffentliche Konsultation.

20 BMK (2022): Aktionsplan Mikroplastik.

21 bma.gv.at/Themen/Wirtschaftsstandort-Oesterreich/Standortpolitik/Standortstrategie

22 BMF (2022): Digitaler Aktionsplan Austria.

23 Bundesregierung der Republik Österreich (2020): FTI-Strategie 2030.

Künftig gilt es, die Kreislaufwirtschaft analog zu Klimaschutz und Klimaanpassung als zentrales Leitprinzip in allen relevanten Strategien und Programmen zu verankern und umgekehrt diese für deren Umsetzung zu nutzen.

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie steht im Einklang mit den internationalen, insbesondere den europäischen Zielvorgaben, allen voran mit der „UN Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ mit 17 nachhaltigen Entwicklungszielen (SDG)²⁴. Diese Zielvorgaben sollen bei der Auswahl und Gestaltung der Instrumente und Maßnahmen berücksichtigt werden. Dazu gehören insbesondere Ziel 12 „Nachhaltige Konsum- und Produktionsstrukturen“, Ziel 9 „Industrie, Innovation und Infrastruktur“, Ziel 11 „Nachhaltige Städte und Gemeinden“ und Ziel 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“. Durch breite Partizipation der Bürger:innen am Transformationsprozess und eine sozial inklusive Gestaltung sollen Ziel 8 „Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum“ und Ziel 10 „Weniger Ungleichheiten“ sichergestellt werden.

Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie soll wesentlich dazu beitragen, die nationalen (Klimaneutralität bis 2040) und die internationalen Klimaziele zu erreichen, die im Pariser Klimaübereinkommen 2015²⁵ festgelegt wurden und die die EU mit dem „Fit for 55“-Paket vorantreibt.

Die EU-Kommission präsentierte Ende 2019 den europäischen Green Deal, der ein ambitioniertes Maßnahmenpaket für einen umfassenden nachhaltigen Wandel in Europa enthält (siehe Abbildung 3). Dazu gehört ein ehrgeiziger Fahrplan zur Verwirklichung einer klimaneutralen Kreislaufwirtschaft, um Wachstum von der Ressourcennutzung zu entkoppeln. Der erforderliche Wandel soll sozial gerecht („Just Transition“) erfolgen. Auch die europäische Industriestrategie soll den Übergang zu einer grünen und digitalen Industrie unterstützen.²⁶

Ein wichtiger Baustein, um die notwendigen Geldmittel für die Transformation bereitzustellen, ist die ab 2022 gültige EU-Taxonomieverordnung. Sie legt detailliert fest, was künftig als nachhaltige ökonomische Aktivität gilt: Sie trägt dazu bei, zumindest eines der sechs definierten Umweltziele zu erreichen, und widerspricht keinem dieser Ziele. Eines dieser Umweltziele ist der „Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft“. Derzeit wird an der Konkretisierung des Ambitionsniveaus für dieses Umweltziel gearbeitet.²⁷

24 UN (2015): Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development.

25 UNFCCC (2015): Adoption of the Paris Agreement.

26 EC (2019): The European Green Deal.

27 EK (2020): Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung.

Der europäische Green Deal

Umgestaltung der EU-Wirtschaft für eine nachhaltige Zukunft



Quelle: Europäische Union, 2019, eigene Darstellung durch BMK

Abbildung 3: Der Europäische Green Deal

Das zentrale EU-Strategiedokument und einer der wichtigsten Bausteine des europäischen Green Deals ist der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft „Für ein sauberes und wettbewerbsfähigeres Europa“, der am 11. März 2020 vorgestellt wurde.²⁸ Ein wesentlicher Eckpfeiler im Aktionsplan ist die Initiative für eine nachhaltige Produktpolitik mit dem Ziel, nachhaltige und zirkuläre Produkte zur Norm im europäischen Binnenmarkt zu machen. Mit der Mitteilung „Nachhaltige Produkte zur Norm machen“²⁹ präsentierte die Kommission am 30. März 2022 ein umfangreiches Maßnahmenpaket zur Kreislaufwirtschaft, wie die Abbildung 4 zeigt. Im Fokus stehen ein Vorschlag für eine Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte, eine Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien, neue Regelungen zur Stärkung der Rechte der Konsument:innen, die Förderung zirkulärer Geschäftsmodelle sowie die Entwicklung von digitalen Produktpässen.

28 EK (2020): Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft.

29 EK (2022): Nachhaltige Produkte zur Norm machen.

Nachhaltige Produkte in einem resilienten Binnenmarkt zur Norm machen



Abbildung 4: Initiativen des Kreislaufwirtschaftspakets März 2022

Der Aktionsplan und die Mitteilung sind daher auch die zentralen Leitdokumente für die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie.

Zentrales Ziel der Mitteilung ist es, nachhaltige Produkte in der EU zur Norm zu machen. Dazu wird die EU-Kommission Rechtsvorschriften für eine nachhaltige Produktpolitik vorschlagen, um sicherzustellen, dass in der EU in Verkehr gebrachte Produkte so konzipiert sind, dass sie über eine längere Lebensdauer verfügen, leichter wiederverwendet, repariert und recycelt werden können und einen größtmöglichen Anteil recycelter Materialien statt Primärrohstoffe enthalten. Die Verwendung von Einwegprodukten soll eingeschränkt werden. Außerdem soll gegen vorzeitige Obsoleszenz vorgegangen und die Vernichtung nicht verkaufter langlebiger Güter verboten werden. Ein Kernpunkt dabei ist die umfassende Revision der Ökodesign-Richtlinie.³⁰

30 EK (2009): Ökodesign-Richtlinie. Siehe auch: Überarbeitung der Ökodesign-Richtlinie: ce-richtlinien.eu/ce-richtlinien/oekodesign-richtlinie

Insbesondere soll ein funktionierender Markt für hochwertige Sekundärressourcen geschaffen werden. Die Kommission will dazu harmonisierte EU-weite Regelungen entwickeln. Das umfasst auch die Minimierung der Ausfuhr von Abfällen aus der EU und die Bekämpfung illegaler Abfallverbringungen.

Ein weiteres Ziel ist die Stärkung der Position der Konsument:innen und der öffentlichen Auftraggeber:innen. Durch den Zugang zu zuverlässigen Informationen zu Reparierbarkeit und Haltbarkeit von Produkten können sie ökologisch nachhaltige Entscheidungen treffen und bekommen ein echtes „Recht auf Reparatur“ unter Wahrung von Geschäftsgeheimnissen und geistigen Eigentumsrechten.

Der Aktionsplan fokussiert auf Branchen, in denen die meisten Ressourcen genutzt werden und in denen ein hohes Kreislaufpotenzial besteht: Elektronik und IKT, Batterien und Fahrzeuge, Verpackungen, Kunststoffe, Textilien, Bauwirtschaft und Gebäude, Lebensmittel, Wasser und Nährstoffe.

2.2 Vision

Die Vision der Bundesregierung ist die Umgestaltung der österreichischen Wirtschaft und Gesellschaft in eine klimaneutrale, nachhaltige Kreislaufwirtschaft bis 2050. Das ermöglicht eine nachhaltige Entwicklung, die sowohl das Funktionieren unseres Ökosystems wie auch Lebensqualität und materiellen Wohlstand für uns und künftige Generationen sichert.

Die Treibhausgasemissionen werden auf netto null reduziert und der Verbrauch an Rohstoffen, Materialien und Energie sowie das Abfallaufkommen werden massiv verringert. Der verbleibende Rohstoffbedarf wird weitgehend durch biogene Rohstoffe und durch qualitativ hochwertige nachhaltig gewonnene Sekundärrohstoffe aus dem Recycling gedeckt und damit die anthropogenen Stoffkreisläufe geschlossen. Noch benötigte Primärrohstoffe werden nachhaltig gewonnen, das heißt, die Ökosysteme geschont und wo erforderlich regeneriert.

Produkte und Dienstleistungen werden von Beginn an so gestaltet, dass Wert und Nutzen so lange wie möglich erhalten bleiben, damit der Ressourcenbedarf und die Menge an Abfällen und Emissionen für Herstellung, Vertrieb, Nutzung und Verbrauch möglichst gering sind und Schadstoffe vermieden werden.

Dazu werden die derzeitigen linearen ökonomischen Strukturen, Handlungsmuster und Materialflüsse grundlegend verändert. Das gelingt mit Hilfe von technischen, sozialen und systemischen Innovationen, intelligenter Regulierung, vielfältigen Anreizen, Kompetenzaufbau und vor allem dem Zusammenwirken der verschiedenen Stakeholder. All das erfolgt im internationalen Kontext, da die Volkswirtschaften, die Lieferketten und damit die Rohstoff-, Material- und Produktströme eng verflochten sind. Gesetzgebung und Regulierung ebenso wie Anreize und Unterstützung fußen auf enger europäischer Zusammenarbeit.

2.3 Grundsätze

Die Transformation der linearen Wirtschaft in eine Kreislaufwirtschaft erfordert einen radikal anderen Umgang mit unseren Ressourcen. Damit dies gelingt, orientiert sich die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie an den in Abbildung 5 dargestellten Kreislaufwirtschaftsgrundsätzen (R-Grundsätze).³¹ Sie sind nach ihrer Bedeutung für die Kreislaufwirtschaft gereiht. Prioritär ist, Systeme, Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Produkte von Beginn an umfassend zirkulär zu gestalten („circular by design“), um damit den Ressourcenverbrauch zu vermeiden oder zu vermindern. Refuse, Rethink und Reduce (1. bis 3.) erfordern im Allgemeinen signifikante Änderungen in den Produktions- und Verbrauchsmustern. Reuse bis Repurpose (4. bis 8.) zielt darauf ab, die Nutzungsdauer auf einem möglichst hohen Wertniveau zu verlängern. Mit Recycle und Recover (9. bis 10.) sollen Materialien so weit wie möglich als Sekundärrohstoffe in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

Auch in einer Kreislaufwirtschaft kann es kein vollständig geschlossenes System geben, insbesondere aus einer weltweiten Perspektive. Nahrungsmittel und Energie sind inhärent linear. Die physikalisch bedingte Zunahme der Entropie bedingt, dass Dinge auch bei sorgfältiger Nutzung irgendwann zu Abfall werden. Daher werden wir auch in Zukunft neue Rohstoffe benötigen. Deren nachhaltige Gewinnung muss somit ebenso hohe Priorität haben wie der Erhalt unseres Naturkapitals.

Für die Rohstoffversorgung in der Kreislaufwirtschaft gelten folgende Grundsätze: Der Rohstoffbedarf soll künftig prioritär aus nachhaltigen Sekundärquellen gedeckt werden, dann aus nachhaltigen erneuerbaren Quellen und nur der verbleibende Rest aus nicht erneuerbaren Quellen. Wobei jeweils vorrangig jene Rohstoffquellen genutzt werden sollen, die hohen sozialen, menschenrechtlichen und ökologischen Standards genügen, wie sie in Österreich gelten.

Die Kreislaufwirtschafts- und Rohstoffgrundsätze sind handlungsleitend bei der Entwicklung von Instrumenten und Maßnahmen der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie.

31 PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2017): Circular Economy: Measuring innovation in product chains.

Kreislaufwirtschaft

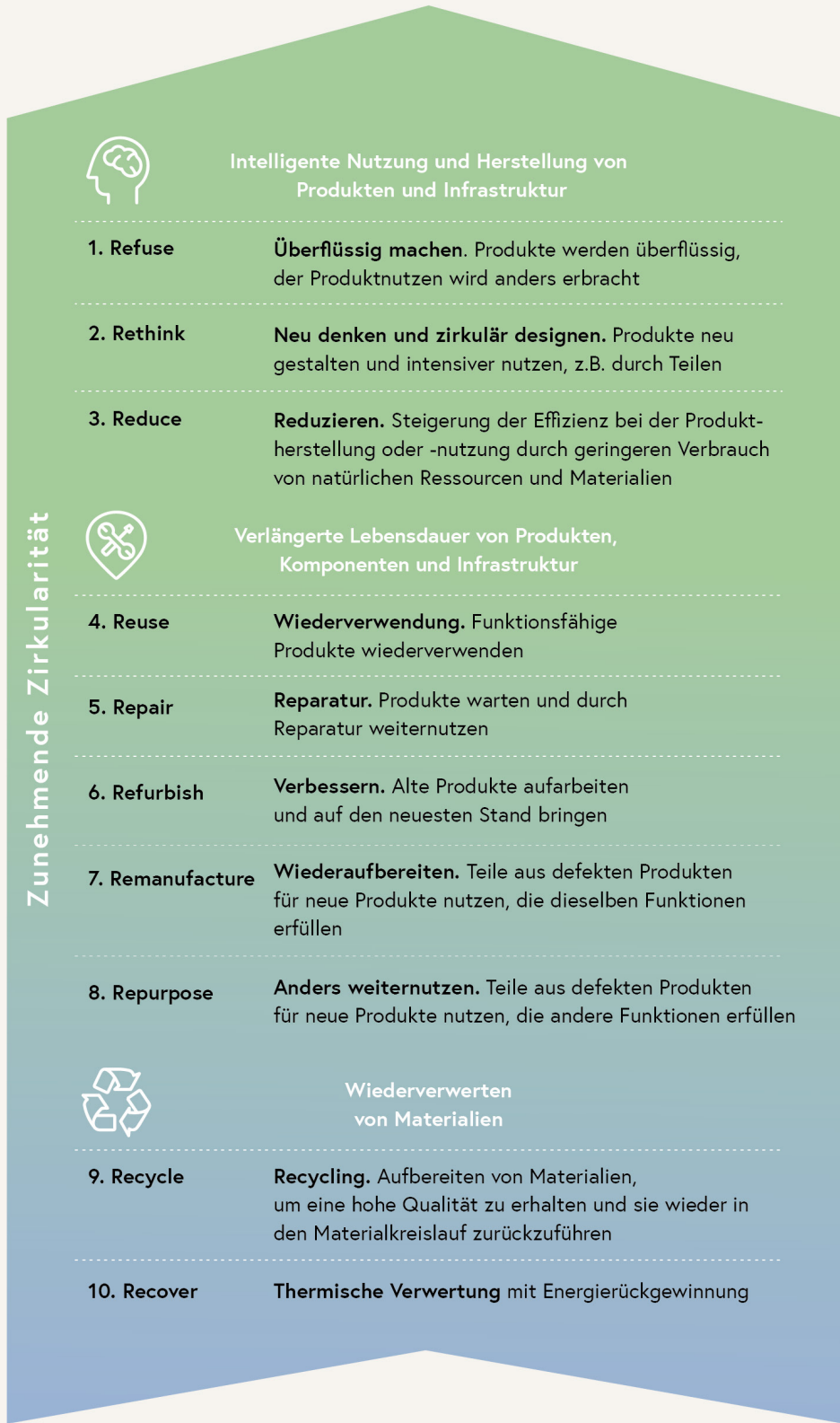


Abbildung 5: Kreislaufwirtschaftsgrundsätze in Österreich, die R-Grundsätze

Quelle: BMK basierend auf Potting et al. (2017)

2.4 Ziele

Die Transformation zur Kreislaufwirtschaft bedeutet, Ressourcenströme in Herstellungs-, Vertriebs- und Verbrauchsprozessen zu schließen und damit den Verbrauch an Rohstoffen und Materialien sowie das Abfallaufkommen und die Umweltbelastung massiv zu reduzieren. Daraus leiten sich die folgenden strategischen Ziele der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie ab:

- die umfassende Verminderung des Ressourcenverbrauchs und der Ressourcennutzung (Ressourcenschonung)³²
- die Vermeidung von Abfällen (Zero Waste)
- die Vermeidung von Umweltverschmutzung durch Schadstoffe (Zero Pollution)
- die Verringerung der Treibhausgasemissionen (Klimaschutz)

Um diese Ziele messbar zu machen, wurden quantitative Ziele anhand verfügbarer Indikatoren festgelegt, die das derzeitige Ambitionsniveau beschreiben.

Bis zum Jahr 2030 soll bereits eine deutliche Trendwende herbeigeführt werden. Dafür leisten die in der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie definierten Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag und legen die Basis zur Umgestaltung der österreichischen Wirtschaft und Gesellschaft in eine klimaneutrale, nachhaltige Kreislaufwirtschaft bis 2050.

Ziel 1: Reduktion des Ressourcenverbrauchs

- Material-Fußabdruck³³ (MF) bis 2050 auf 7 Tonnen pro Kopf und Jahr senken
- Inländischen Materialverbrauch³⁴ (DMC) bis 2030 auf 14 Tonnen pro Kopf und Jahr senken.

Österreich hat im europäischen Vergleich einen hohen Ressourcenverbrauch. Der Material-Fußabdruck (MF) betrug 2017 rund 290 Millionen Tonnen (Mt) bzw. lag bei 33 Tonnen pro Kopf, der darin enthaltene inländische Materialverbrauch (DMC) lag 2018 bei 19 Tonnen pro Kopf.

32 Das umfasst materielle Ressourcen in der Lithosphäre (Bodenschätze) und Biosphäre (Biomasse), Landflächen, die Umweltmedien Boden, Wasser, Luft, bis hin zu ganzen Ökosystemen und deren Leistungen für die Menschen.

33 Material-Fußabdruck (MF, auch Raw Material Consumption [RMC]): DMC plus Rohstoffbedarf für die importierten Halb- und Fertigwaren abzüglich der entsprechenden Exporte.

34 Inländischer Materialverbrauch (= Domestic Material Consumption [DMC]): Inlandsentnahme plus Importe minus Exporte.

Österreich im europäischen Vergleich

Materialverbrauch 2018

11. Platz  19 t/cap/a

Material-Fußabdruck 2017

5. Platz  33 t/cap/a

Quelle: BMK 2020: Ressourcennutzung in Österreich 2020, Band 3

Abbildung 6: Ressourcenverbrauch in Österreich

Das Ziel ist, den Verbrauch an primären Rohstoffen stark zu reduzieren. Zur Quantifizierung wird kurzfristig aufgrund der guten Datenbasis der inländische Materialverbrauch (DMC) als Indikator für das Etappen-Ziel 2030 herangezogen. Bis 2030 soll der DMC um 25% auf 14 Tonnen pro Kopf und Jahr reduziert werden.

Bis 2050 soll der Material-Fußabdruck auf 7 Tonnen pro Kopf und Jahr sinken. Das entspricht auf Basis der derzeitigen Daten einer Reduktion des konsumbasierten Rohstoffverbrauchs um rund 80%.

Im Bericht „Ressourcennutzung in Österreich 2020“ wird unter Bezugnahme auf Forschung und Literatur zum Materialverbrauch^{35, 36} ein Wert von 7 Tonnen pro Kopf und Jahr als nachhaltig angesehen.

Ziel 2: Steigerung der inländischen Ressourcenproduktivität um 50% bis 2030

Die Ressourcenproduktivität, die wirtschaftliche Leistung in Euro (BIP) pro Tonne Materialeinsatz (DMC) im Inland, ist in den vergangenen 15 Jahren durch die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch kontinuierlich gestiegen. Unter der Annahme, dass die Wirtschaft bis 2030 weiterhin um durchschnittlich 1,4% pro Jahr wachsen wird³⁷ und der Ressourcenverbrauch sinkt (gemäß Ziel 1 – DMC), soll die Ressourcenproduktivität bis 2030 im Vergleich zu 2015 um 50% steigen, ohne dass ressourcenintensive Produktionsprozesse ins Ausland verlagert werden.

Ziel 3: Steigerung der Zirkularitätsrate auf 18% bis 2030

Die Zirkularitätsrate³⁸ lag im Jahr 2020 laut Eurostat für Österreich bei 12%. Bis 2030 sollen 18% der in der Wirtschaft eingesetzten Materialressourcen aus der kreislauforientierten Rückführung und Wiederverwendung von Materialien gewonnen werden.

35 Bringezu, S. (2015): Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources.

36 UN IRP (2014): Managing and Conserving the Natural Resource Base for Sustained Economic and Social Development.

37 BMK (2020): Ressourcennutzung in Österreich 2020: Die Wirtschaft ist um durchschnittlich 1,4% pro Jahr gewachsen, während der Ressourcenverbrauch ganz leicht gesunken ist – durchschnittlich um -0,2% pro Jahr.

38 Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe (Circular Material Use Rate CMU)

Die Steigerung der Zirkularitätsrate soll einerseits auf der Reduktion des Materialeinsatzes um rund 20 % und andererseits auf der Erhöhung des Recyclings um etwa 10 % verglichen mit 2020 basieren.

Ziel 4: Reduktion des materiellen Konsums in privaten Haushalten um 10 % bis 2030

Als Indikator für den Materialverbrauch im privaten Konsum dient derzeit das Aufkommen von Siedlungsabfällen, das nach wie vor ansteigt (+ 8 % von 2015 bis 2019), stärker als das Bevölkerungswachstum (+ 3 %).³⁹ Ziel ist es, dass Konsument:innen ihre Bedürfnisse mit einem geringeren Materialverbrauch befriedigen und das Pro-Kopf-Aufkommen von Siedlungsabfällen im entsprechenden Ausmaß sinkt (Referenzjahr 2020).

Ressourcennutzung in Österreich

Der Ressourcenverbrauch in Österreich hat sich in den Jahren von 2010 bis 2018 zwar stabilisiert, allerdings auf einem sehr hohen Niveau. Der inländische Materialverbrauch (DMC)⁴⁰ lag 2018 bei 167 Millionen Tonnen (Mt) pro Jahr bzw. bei 19 Tonnen pro Kopf und Jahr und liegt damit um 5 Tonnen über dem europäischen Durchschnitt. Über die Hälfte davon entfiel auf nicht-metallische Mineralstoffe, vor allem Baurohstoffe (95 Mt/a), knapp ein Viertel auf Biomasse (38 Mt/a), 15 % auf fossile Energieträger (24 Mt) und 5 % auf Metalle (8 Mt).

Noch deutlich höher als der DMC ist der österreichische Material-Fußabdruck (MF)⁴¹. Er lag 2017 bei 33 Tonnen pro Kopf und somit ebenfalls weit über dem europäischen Durchschnitt von 23 Tonnen. Der MF ermöglicht, die gesamte Menge an Rohstoffen zu berücksichtigen, die zur Deckung des österreichischen Inlandsverbrauchs an Gütern aller Art verwendet werden. Mit diesem konsumbasierten Ansatz können auch Verlagerungseffekte beim Rohstoffverbrauch abgebildet werden, die entstehen, wenn ressourcenintensive Produktionsschritte ins Ausland verlagert werden.

Ein weiterer Indikator, der den Ressourcenverbrauch beschreibt, ist der Bodenverbrauch bzw. die Flächeninanspruchnahme durch Bauleistungen. Der Bodenverbrauch sinkt zwar seit 2010 im langjährigen Trend, ist aber nach wie vor auf einem sehr hohen Niveau. Derzeit beträgt der jährliche Zuwachs der Flächeninanspruchnahme 42 km²/Jahr. Gemäß Regierungsprogramm 2020–2024 soll die Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich gehalten werden und der jährliche Zuwachs bis 2030 auf 2,5 ha pro Tag

39 BMK (2021): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2021.

40 Inländischer Materialverbrauch (= Domestic Material Consumption DMC): Inlandsentnahme plus Importe minus Exporte.

41 Material-Fußabdruck = DMC plus Rohstoffbedarf für die importierten Halb- und Fertigwaren abzüglich der entsprechenden Exporte.

bzw. 9 km² pro Jahr sinken.⁴² Dieser Zielwert wurde auch in das Umsetzungspaket für die erste österreichische Bodenschutzstrategie aufgenommen.⁴³

Die Ressourcenproduktivität bezieht den Ressourcenverbrauch auf die damit erzielte Wertschöpfung (BIP/DMC). Zwischen 2000 und 2018 konnte das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch entkoppelt werden. Die österreichische Ressourcenproduktivität hat von 1.731 auf 2.211 Euro pro Tonne zugenommen, da die Wirtschaftsleistung um 31% und die Ressourcenproduktivität um 28% gestiegen ist, der Ressourcenverbrauch aber nahezu unverändert blieb.

Die Zirkularitätsrate (Circular Material Use Rate [CMU]) lag im Jahr 2020 laut Eurostat bei 12%, der EU-Durchschnitt bei 12,8%. Diese Zirkularitätsrate bedeutet, dass 12% der in der Wirtschaft eingesetzten Materialien und Ressourcen aus dem Recycling stammen.

Österreich zählt EU-weit zu jenen sieben Ländern, die das höchste Aufkommen an Siedlungsabfällen aufweisen: 579 kg pro Kopf im Jahr 2018. Bei der Recyclingrate von Siedlungsabfällen erreicht Österreich einen Wert von rund 58% und liegt damit deutlich über dem EU-Durchschnitt von rund 48%.

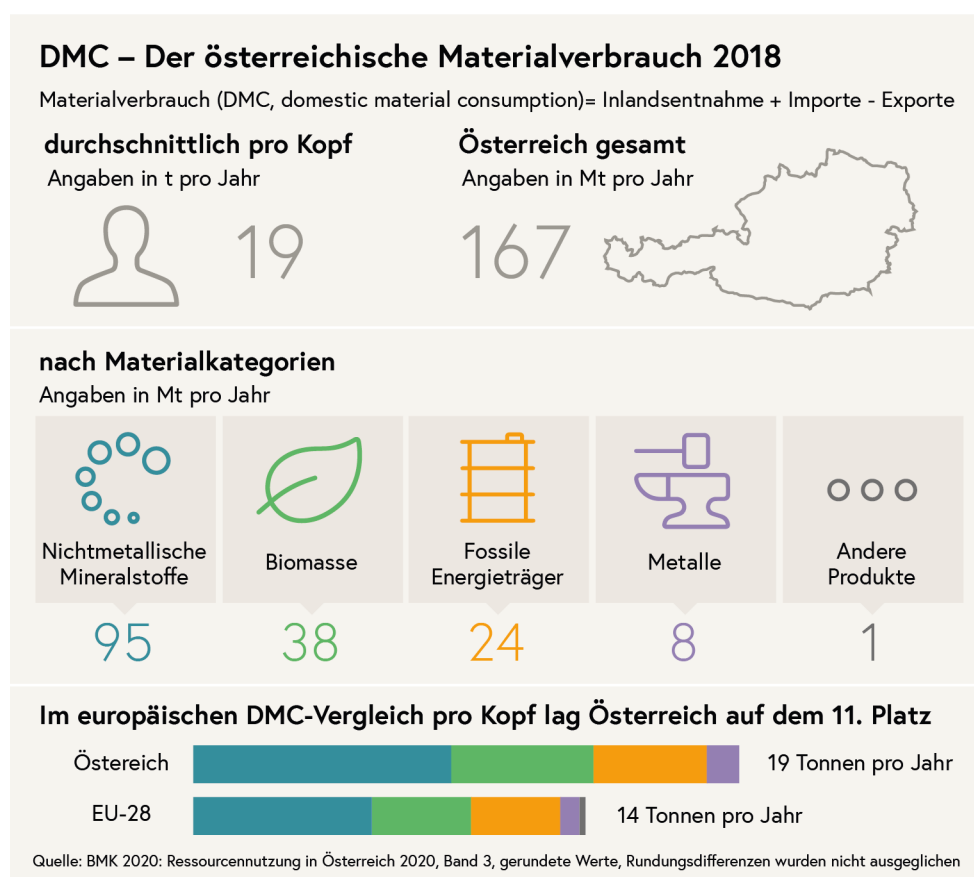


Abbildung 7: Der österreichische Materialverbrauch 2018 (DMC) gesamt, nach Materialkategorien und im europäischen Vergleich

42 umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme (abgerufen am 15.3.2022)

43 info.bmlrt.gv.at/themen/regionen-raumentwicklung/raumentwicklung/oerok-tag

Abbildung 8: Inländische Ressourcenproduktivität 2000–2018

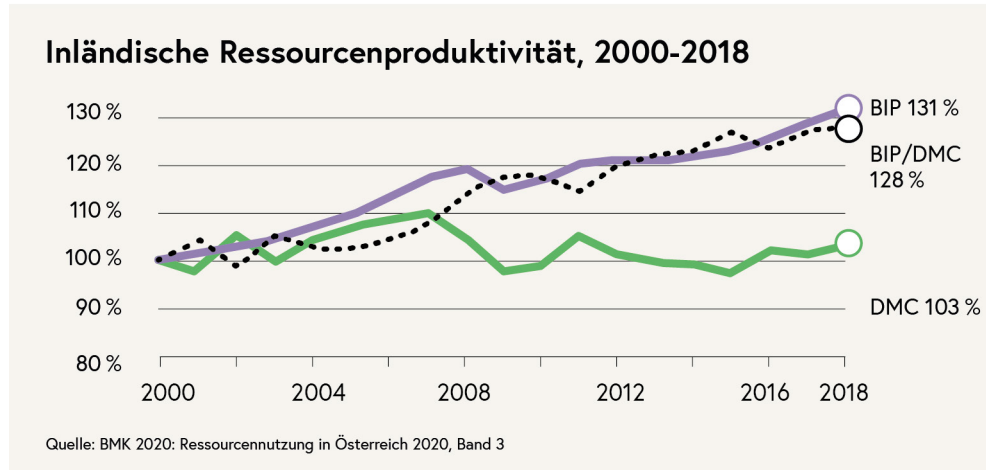
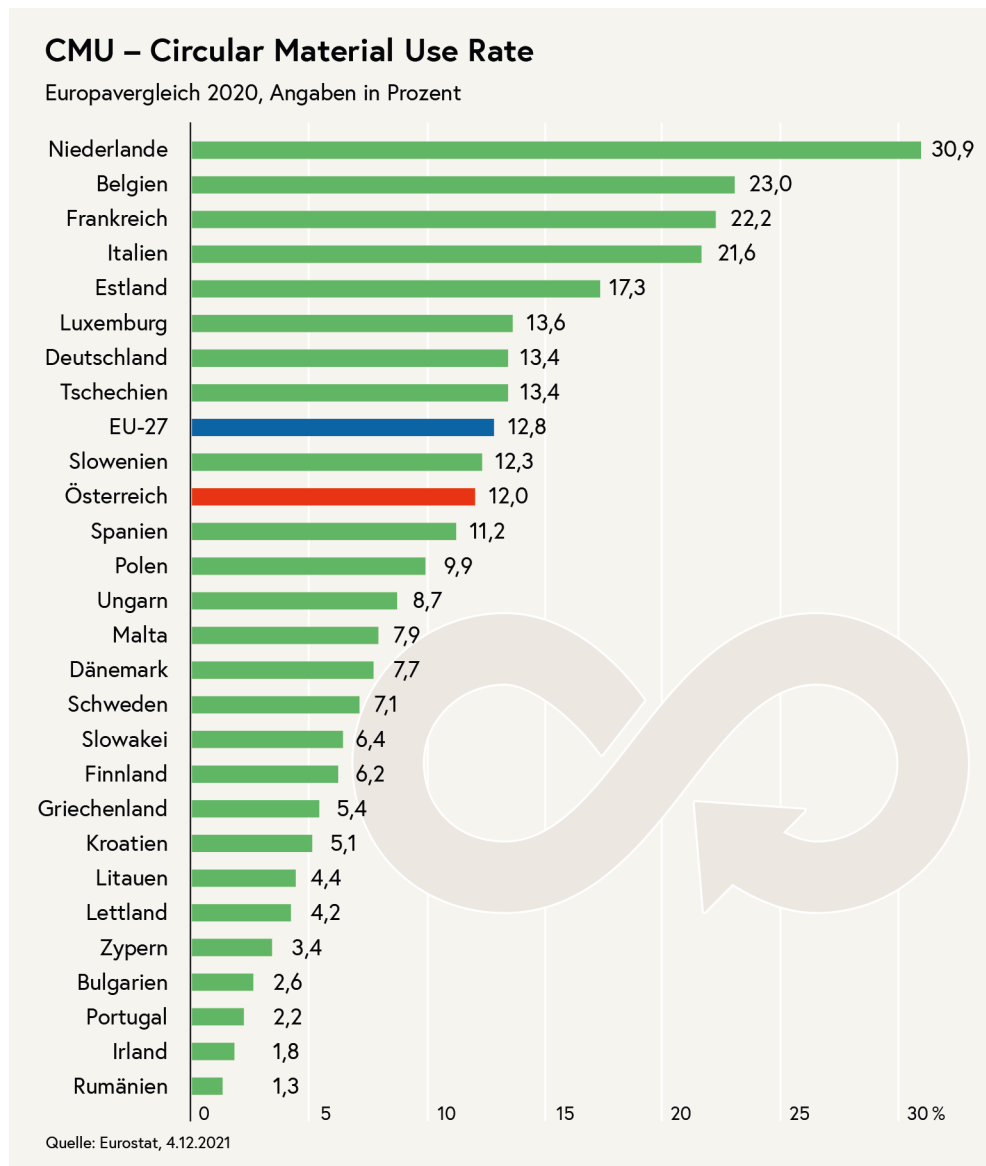


Abbildung 9: Zirkularitätsrate (Circular Material Use Rate [CMU]) im Europavergleich, Angaben in Prozent



Aufkommen von Siedlungsabfällen

Europavergleich 2018, Kilogramm pro Kopf und Jahr

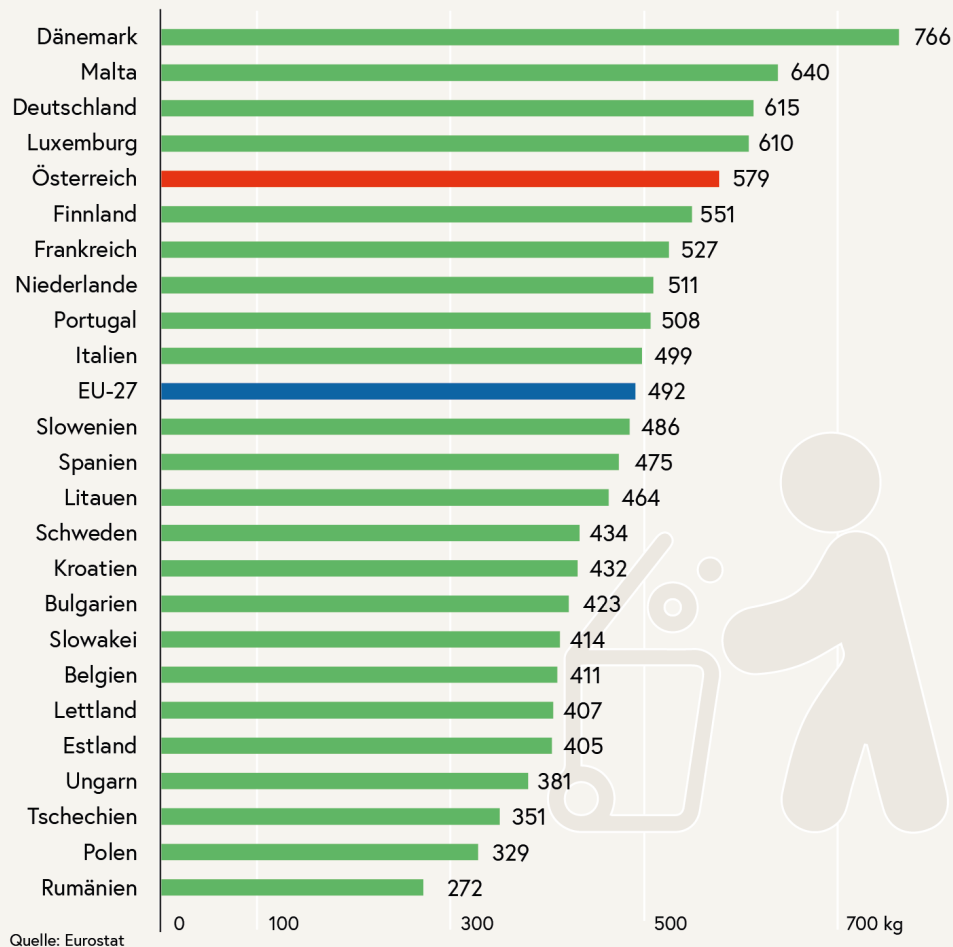


Abbildung 10: Aufkommen von Siedlungsabfällen 2018 im Europavergleich, in Kilogramm pro Kopf und Jahr

2.5 Instrumente und Maßnahmen

Aufgabe von Politik und Verwaltung ist es, durch geeignete Instrumente und Maßnahmen die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft voranzubringen. Die geplanten Interventionen sollen die Rahmenbedingungen schaffen, um

- zirkuläres, nachhaltiges Design als neues Gestaltungs- und Entwicklungskonzept („circular by design“) zu etablieren und zu verbreiten;
- zirkuläre Innovationen zu ermöglichen, sowohl technisch als auch sozial und systemisch;
- neue zirkuläre Geschäfts- und Organisationsmodelle zu initiieren und zu stärken;
- die Nutzungsdauer und -intensität von Produkten, Komponenten und Infrastruktur zu erhöhen und Wieder- und Weiterverwendung auf möglichst hohem Niveau in der Wertschöpfungskette sicherzustellen;

- den Markt so zu verändern, dass zirkuläre Produkte und Dienstleistungen betriebswirtschaftlich wettbewerbsfähig und für Konsument:innen nicht teurer als konventionelle sind;
- material- und energieeffiziente, schad- und stofffreie Herstellungsprozesse und Produktionssysteme zu fördern;
- Materialkreisläufe zu schließen und den Einsatz von Sekundärrohstoffen zu erhöhen;
- eine weitgehende Umstellung auf nachwachsende Rohstoffe zu ermöglichen, um kohlenstoffbasierte Produkte klimaneutral zu erzeugen bzw. für die Dekarbonisierung der energieintensiven Industrie mittelfristig die Möglichkeiten der Carbon Capture and Utilization (CCU) zu nutzen.

Dazu wurden für die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie sechs zentrale Ansätze entwickelt, die im Kapitel 3 „Die Transformation gestalten“ dargestellt sind:

1. Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen
2. Kluge Marktanreize
3. Finanzierung und Förderung
4. Forschung, Technologieentwicklung und Innovation (FTI)
5. Digitalisierung
6. Information, Wissen und Zusammenarbeit

Basierend auf den Vorgaben des EU-Aktionsplans zur Kreislaufwirtschaft wurden zudem sieben Transformationsschwerpunkte festgelegt, für die spezifische Ziele, Maßnahmen und Instrumente entwickelt wurden (siehe Kapitel 4 „Ansatzpunkte für die Transformation“). Sie nehmen auf die aktuelle Situation und die spezifischen Anforderungen im jeweiligen Schwerpunktbereich Bezug.

2.6 Monitoring und Governance

Die erfolgreiche Steuerung der Umsetzung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie erfordert eine geeignete Governance, die alle relevanten Bereiche umfasst und auf den unterschiedlichen Ebenen ansetzt: vom urbanen und ländlichen Raum auf lokaler Ebene bis zur Europäischen Union. Geeignete öffentliche Governance-Strukturen und -Prozesse für Politik und Verwaltung sollen rasch entwickelt und implementiert werden. Durch entsprechende Aufgabenverteilung soll die notwendige Mitwirkung aller Gebietskörperschaften gesichert werden.

Zudem soll die wichtige öffentliche Governance des Transformationsprozesses mit einer Netzwerk-Governance kombiniert werden. Dabei werden die vielen gesellschaftlichen Akteur:innen, die in der Kreislaufwirtschaft aktiv sind, vernetzt, um so die Kräfte zu bündeln. Dazu sollen die unterschiedlichen Interessen und Prioritäten berücksichtigt

und die Konsensfindung in entsprechenden Prozessen ermöglicht werden^{44, 45} (siehe dazu auch „Zusammenarbeit fördern“ in Kapitel 3).

Als zentrales Werkzeug für die Governance soll ein geeignetes Monitoringsystem entwickelt und implementiert werden. Dieses umfasst:

- Festlegung des Evaluierungs- und Monitoringprozesses (Ablauf, Beteiligte, Zeitrahmen, Ressourcen) und dessen Einbettung in einen geeigneten Steuerungskreislauf für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie.
- Regelmäßiges Monitoring der konsumbasierten Stoffströme. Die Berichterstattung „Ressourcennutzung in Österreich“ soll hier integriert erfolgen.
- Umfassende Evaluierung der Kreislaufwirtschaftsstrategie alle fünf Jahre. Alle zwei Jahre wird ein Fortschrittsbericht zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie erstellt werden.

Sehr wichtig für das Monitoring ist die Entwicklung geeigneter Indikatoren zur Messung der Zirkularität von Wirtschaft und Gesellschaft, die auch international noch am Anfang steht. Diese soll daher prioritär und in enger internationaler Abstimmung vorangetrieben werden. Orientierungspunkt dafür ist der „EU-Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft“⁴⁶ und seine Weiterentwicklung (siehe Abbildung 10).

Die nächsten Schritte:

- Zentraler Indikator für die Kreislaufwirtschaft ist der konsumbasierte Material-Fußabdruck (MF). Die für seine Ermittlung notwendige Methodik und vor allem die internationale Datenbasis sollen daher prioritär weiterentwickelt werden.
- Für die Transformationsschwerpunkte soll auch ein Wirkungsmonitoring der Maßnahmen entwickelt und durchgeführt werden.
- In den letzten Jahren hat sich die statistische Entropie in der Wissenschaft als Indikator für die Bewertung von Materialsystemen etabliert.⁴⁷ Der Indikator Entropie soll methodisch weiterentwickelt und dessen Einsetzbarkeit für die Kreislaufwirtschaft geprüft werden. Bei Operationalisierung und Datenbedarf gibt es aktuellen Entwicklungsbedarf. Dabei wird auch eine internationale Forschungszusammenarbeit angestrebt.

44 Cramer, J. (2020): How Network Governance Powers the Circular Economy.

45 EK (2001): Europäisches Regieren – Ein Weißbuch.

46 EK (2018): Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft.

47 Rechberger, H.; Brunner, P.H. (2002): A new, entropy based method to support waste and resource management decisions.

EU Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft

1. EU-Selbstversorgung mit Rohstoffen

Anteil einer Auswahl wichtiger Materialien (einschließlich kritischer Rohstoffe), die in der EU verwendet und in der EU hergestellt werden.

2. Grüne öffentliche Auftragsvergabe

Anteil großer öffentlicher Aufträge in der EU mit Umweltauflagen.

3 a-c. Abfallaufkommen

Pro-Kopf-Aufkommen an Siedlungsabfällen, Gesamtabfallaufkommen (ohne dominante mineralische Abfälle) je BIP-Einheit und im Verhältnis zum heimischen Materialverbrauch.

4. Lebensmittelverschwendung

Menge erzeugter Lebensmittelabfälle.

5 a-b. Recyclingraten insgesamt

Recyclingraten bei Siedlungsabfällen und allen Abfällen ohne dominante mineralische Abfälle.

6 a-f. Recycling / Verwertung für bestimmte Abfallströme

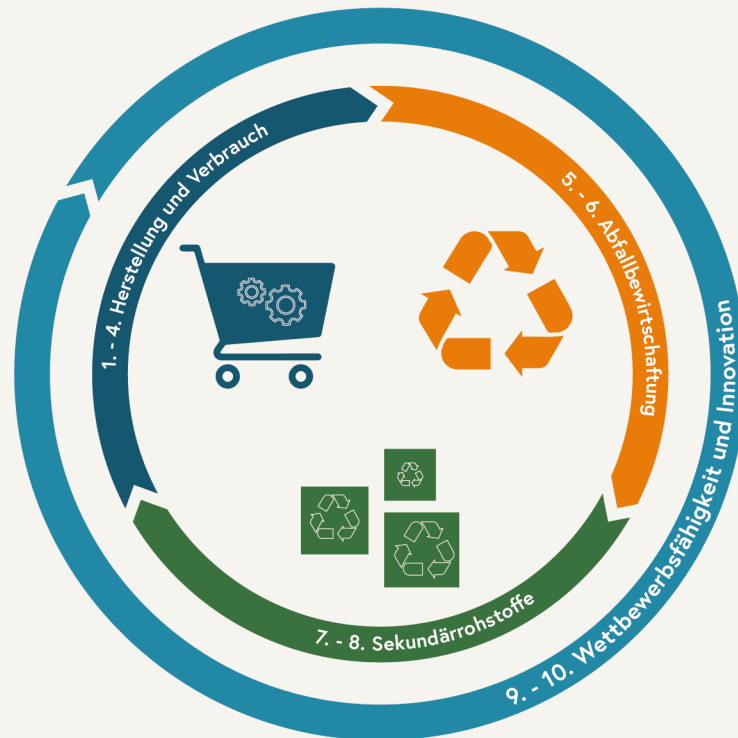
Recyclingrate insgesamt bei Verpackungsabfällen, Kunststoffabfällen, Verpackungsmaterial aus Holz, Elektro- und Elektronik-Altgeräten, recycelten Bioabfällen pro Kopf und Verwertungsrate bei Bau- und Abbruchabfällen.

7 a-b. Beitrag von recyceltem Material zur Nachfrage nach Rohstoffen

Anteil von Sekundärrohstoffen am Gesamtmaterialbedarf - für spezifische Materialien und für die gesamte Wirtschaft.

8. Handel mit recycelbaren Grundstoffen

Ein- und Ausfuhren ausgewählter recycelfähiger Rohstoffe.



9 a-c. Private Investitionen, Arbeitsplätze und Bruttowertschöpfung

Private Investitionen, Anzahl Beschäftigter und Bruttowertschöpfung mit Bezug zu Bereichen der Kreislaufwirtschaft.

10. Patente

Anzahl der Patente im Zusammenhang mit Recycling und Sekundärrohstoffen.

Quelle: Europäische Kommission 2018

Abbildung 11: EU-Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft

3 Die Transformation gestalten

Um die Kreislaufwirtschaft in Österreich zu realisieren, gilt es, gute Rahmenbedingungen für eine umfassende und beschleunigte Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft zu schaffen. Derzeit existieren noch eine Vielzahl an Hindernissen, die dazu führen, dass nachhaltige zirkuläre Produkte und Dienstleistungen die Ausnahme und nicht die Norm sind. Einige davon können durch geeignete Maßnahmen und Instrumente in Zusammenarbeit von Bund, Ländern, Gemeinden, Sozialpartnern sowie Zivilgesellschaft und Wissenschaft adressiert und beseitigt werden.

Andere erfordern ein konzertiertes Vorgehen auf europäischer oder internationaler Ebene, wo sich Österreich daher ebenfalls aktiv einbringen wird. Denn unser Land ist stark abhängig von internationalen Rohstoffströmen und Lieferketten, viele Unternehmen agieren international und exportorientiert. Daher gilt es, national und international zumindest gleiche Marktbedingungen („level playing field“) für zirkuläre und nachhaltige Produkte und Dienstleistungen zu schaffen, etwa durch die Internalisierung von Umweltkosten bei Importprodukten. Zentral dafür sind die Initiativen auf EU-Ebene im Rahmen des Green Deal und des EUAktionsplans für die Kreislaufwirtschaft. Österreich unterstützt diese unter Einbringung der österreichischen Interessen aktiv und setzt sich für eine rasche Implementierung ein.

Damit die Transformation zur Kreislaufwirtschaft in Österreich gelingen kann und die Umsetzung beschleunigt wird, ist es notwendig, in vielen Bereichen gleichzeitig aktiv zu sein und einen klugen Mix unterschiedlicher Instrumente und Maßnahmen einzusetzen. Nachfolgend sind die sektor- und branchenübergreifenden, zentralen Interventionsbereiche der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie dargestellt:

1. Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen
2. Kluge Marktanreize
3. Finanzierung und Förderung
4. Forschung, Technologieentwicklung und Innovation (FTI)
5. Digitalisierung
6. Information, Wissen und Zusammenarbeit

Damit sollen in breiter Zusammenarbeit mit den zahlreichen Akteur:innen möglichst attraktive Rahmenbedingungen für die Kreislaufwirtschaft geschaffen werden. Die „nächsten Schritte“ bei den einzelnen Themen definieren konkrete, kurzfristige Aktivitäten, um in den Interventionsbereichen voranzukommen.

3.1 Rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen

Die Gestaltung der rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen ist von zentraler Bedeutung für die Stimulierung der Kreislaufwirtschaft.⁴⁸ Daher gilt es einerseits, bestehende regulatorische Hindernisse zu identifizieren und, wo möglich und sinnvoll, zu beseitigen oder zumindest zu reduzieren.

Andererseits sollen europäische und nationale Rechtsvorschriften entwickelt werden, die die Transformation zur Kreislaufwirtschaft möglichst gut unterstützen.⁴⁹ Dazu gehört unter anderem, dass künftig die rechtlichen Anforderungen in Hinblick auf die Zirkularität und Nachhaltigkeit von Produkten und Dienstleistungen (z. B. Lebensdauer, Reparierbarkeit, Weiterverwendung, Rezyklierbarkeit, Sekundärrohstoffnutzung, Abfallvermeidung) schrittweise erhöht werden. So kann es gelingen, dass nicht nur einige Vorreiter, sondern ein Großteil der Unternehmen zirkuläre Innovationen entwickelt, ihre Wertschöpfungsketten neu gestaltet und zirkuläre Stoffe, Materialien und Technologien einsetzt.

Um die Verbindlichkeit und die Geschwindigkeit der Transformation zur Kreislaufwirtschaft insgesamt zu erhöhen, sollten Ziele, Grundsätze und Aufgaben mittelfristig analog zum Klimaschutzgesetz in einem Kreislaufwirtschaftsgesetz verankert werden.

Rechtliche Hindernisse beseitigen

Aktuelle wirtschaftsrelevante Rechtsvorschriften fußen oft implizit auf unserem derzeitigen linearen Wirtschaftssystem und berücksichtigen noch nicht ausreichend die Anforderungen einer umfassenden Kreislaufwirtschaft. Potenzielle Hindernisse finden sich in vielen Rechtsbereichen. Beispielsweise fördern die derzeitigen Buchführungs-Vorschriften zur Abschreibung die regelmäßige Anschaffung neuer Produkte. Kartellrechtliche Bestimmungen, die wichtig für den Wettbewerb sind, müssen bei der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen zur Nutzung von Reststoffen und Abfällen ebenso berücksichtigt werden wie unterschiedliche Vorgaben zu Materialanforderungen in verschiedenen Branchen.⁵⁰ Solche rechtlichen Hürden gilt es zu identifizieren, zu analysieren und gegebenenfalls zu beseitigen. Besonderes Augenmerk liegt auf rechtlichen Hürden in den Wertschöpfungsketten der Transformationsschwerpunkte.

48 Dies wurde auch in der Expert:innenbefragung und in den Stakeholder-Workshops im Rahmen der Entwicklung der Kreislaufwirtschaftsstrategie bestätigt. Siehe auch: Umweltbundesamt (2021): Grundlagendokument - Entwicklung einer Kreislaufwirtschaftsstrategie.

49 Ein Beispiel dafür ist der Vorschlag der EU-Kommission (12-2020) zur Modernisierung der EU-Verordnung für Batterien und Altbatterien; ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_2312.

50 econsense, Accenture, Wuppertal-Institut (2021): Germany's Transition to a Circular Economy - How to Unlock the Potential of Cross-Industry Collaboration.

Die nächsten Schritte:

- Identifizierung von potenziellen Barrieren für die Kreislaufwirtschaft im bestehenden Rechtsrahmen, Aufzeigen von Zielkonflikten zwischen Regelungszielen und Erarbeitung von Gestaltungsvorschlägen in Kooperation von Politik, Behörden und Unternehmen.

Experimentierräume schaffen

Damit trotz einschränkender bestehender Vorschriften Innovationen nicht unnötig behindert und verzögert werden, braucht es physische (z. B. Örtlichkeiten, Testeinrichtungen), aber auch legistische Frei- und Experimentierräume für die Erprobung innovativer Lösungen und den Einsatz neuer Technologien. Entsprechende Bestimmungen erlauben Behörden und Aufsichtsorganen, zirkuläre Initiativen rechtlich zu ermöglichen.

Die nächsten Schritte:

- Identifizierung und Schaffung notwendiger rechtlicher Rahmenbedingungen, die die reale Erprobung zirkulärer Innovationen und Lösungen in einem definierten Rahmen („regulatory sandboxes“) ermöglichen.

Abfallrecht weiterentwickeln

Vieles, was bislang als Abfall entsorgt wird (z. B. Reststoffe aus der Produktion, Abbruchmaterialien, zurückgenommene Produkte), soll zunehmend als sekundäre Rohstoffquelle genutzt werden. Als „Abfall“ klassifiziert unterliegen Güter und Materialien der Abfallgesetzgebung, womit auch qualitative Anforderungen in Hinblick auf eine hochwertige Verwertung verbunden sind. Daher gilt es, die Sekundärrohstoff-Flüsse national und international zu attraktivieren.

Durch den verstärkten Einsatz von Abfallende-Verordnungen soll zudem ein erleichterter Zugang zu Sekundärrohstoffen geschaffen werden.

Eine ungewollte Akkumulation von Schadstoffen in Produkten aus Sekundärmaterialien soll vermieden und der Ausstieg aus gefährlichen Substanzen, wie das im Abfallrecht und internationalen Vorgaben wie etwa REACH oder in den Stockholm- und Basel-Konventionen vorgegeben ist, gewährleistet werden.

Es gilt, kluge Wege für den Umgang mit diesem potenziellen Zielkonflikt zwischen weitgehender Abfallvermeidung und der Schadstoffminimierung zu identifizieren. Im Übergang zur Kreislaufwirtschaft muss eine gute Balance zwischen Verwertung (= Ressourcenschonung) und Beseitigung (= Schadstoffminimierung) gefunden werden.

Die nächsten Schritte:

- Kriterien für das Abfallende festlegen
- Weiterentwicklung des Abfallrechts zur Förderung der Sekundärrohstoffnutzung, national und europäisch. Stärkung der Kreislaufwirtschaft anstreben, etwa im Rahmen des geplanten Reviews der Abfallrahmen-Richtlinie
- Entwicklung eines Entscheidungswerkzeugs, mit dem im Einzelfall evaluiert werden kann, ob Recycling oder Beseitigung die bessere Option ist

Rechtlicher Rahmen für die „Sharing-Economy“ gestalten

Produkte zu nutzen statt sie zu besitzen, kann die Zahl produzierter Produkte, den Rohstoffbedarf und die Umweltbelastung deutlich reduzieren. Die Bereitstellung von Produkten als Dienstleistung („... as a service“) in einer „Sharing-Economy“ gilt als ein Kernkonzept der Kreislaufwirtschaft, das viele neue Geschäftsmodelle hervorbringen und damit die österreichische Wirtschaft stärken kann, insbesondere im KMU-Bereich.

Dies gilt sowohl für den B2C (Business-to-Consumer)- wie auch für den B2B (Business-to-Business)-Bereich, wo Produkte nicht mehr gekauft, sondern von den Herstellern bereitgestellt, gewartet bzw. aufbereitet und nach Ende der Nutzungsdauer zurückgenommen werden (z. B. Chemikalienleasing, Licht als Service, Contractingmodelle). Transparente Kostenstrukturen sind wichtige Voraussetzung für den Erfolg und eine hohe Akzeptanz von neuen (zirkulären) Leasing- und Mietmodellen.

Die derzeitige Gesetzgebung ist noch kaum auf solche Geschäftsmodelle abgestimmt. Das führt zumindest zu Unsicherheit über die Anwendung von relevanten Rechtsvorschriften (z. B. Haftungsrecht) und behindert die Umsetzung.

Die nächsten Schritte:

- Evaluierung und falls erforderlich Anpassung relevanter Rechtsvorschriften im Hinblick auf das Etablieren der „Sharing-Economy“.
- Auswertung bisheriger Erfahrungen sowie positiver und negativer Wirkungen bei Sharing-Modellen.

Normen und Standards für die Kreislaufwirtschaft entwickeln

Damit Systemlösungen skalierbar sind und im großen Maßstab funktionieren, braucht es definierte Standards für Materialien, Prozesse, Methoden und Daten, die mit der Kreislaufwirtschaft kompatibel sind. Sie ermöglichen, viele Akteur:innen in komplexen Wertschöpfungsketten zu verbinden und technische Herausforderungen zu reduzieren. Akzeptierte Standards erlauben, die Zirkularität zu bewerten und gegebenenfalls extern zu zertifizieren. Durch die Aufnahme in Gesetze und Verordnungen können Standards und Normen rechtsverbindlich gemacht werden.

Die EU-Kommission hat dazu im Februar 2022 die neue „Normenstrategie“ vorgestellt⁵¹: „Die Ambitionen der EU im Hinblick auf eine klimaneutrale, resiliente und kreislauforientierte Wirtschaft lassen sich ohne europäische Normen nicht verwirklichen. Eine weltweit gewichtige Rolle bei Normungstätigkeiten und die Federführung in wichtigen internationalen Foren und Institutionen sind für die EU von entscheidender Bedeutung, damit sie weiterhin auf globaler Ebene Normen festlegen kann. Durch die Festlegung globaler Normen exportiert die EU ihre Werte und verschafft EU-Unternehmen einen wichtigen Vorsprung.“

Die internationale Normungsorganisation ISO hat im Bereich der Kreislaufwirtschaft die Technical Working Group TC 323 „zur Entwicklung von Rahmenbedingungen, Leitlinien, unterstützenden Instrumenten und Anforderungen für die Umsetzung der Aktivitäten aller beteiligten Organisationen⁵²“ eingerichtet, in der auch Österreich vertreten ist.

Im Produktbereich sollen Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration [EPD]), die auf entsprechenden ISO-Normen basieren, als Grundlage für nachhaltiges Produktdesign, die Produktdokumentation und -vermarktung wie auch in der Vergabe von Umweltzeichen genutzt werden.

Für die Implementierung der Kreislaufwirtschaft in Betrieben sollen bestehende Standards, wie die EMAS-Verordnung, die ISO-Managementsystemnormen (insbesondere die ISO 14000er-Reihe) und branchenspezifisch „Entsorgungsfachbetrieb Plus“ verstärkt genutzt und die Einführung von Umweltmanagementsystemen forciert werden. In der periodischen Überarbeitung dieser Normen sollte die Kreislaufwirtschaft explizit einfließen, etwa in den begleitenden Anleitungsdokumenten.

Bei der Gestaltung von Normen, Zertifizierungen und Qualitätssiegeln soll darauf geachtet werden, dass sie auch innovative kleine Unternehmen mit zirkulären Produkten und Dienstleistungen gut nutzen können und KMU nicht gegenüber großen Unternehmen benachteiligen, die oftmals die erforderlichen Formalvorgaben leichter erfüllen können.

Normen und technische Regeln definieren den Stand der Technik und werden oftmals als Leitlinie und Vorgabe etwa bei Ausschreibungen herangezogen. Derzeit berücksichtigen viele davon zirkuläre Lösungen noch nicht. Einige Regeln und Normen erschweren oder behindern diese. Das gilt es wo immer möglich zu beseitigen.

Die nächsten Schritte:

- Normung zur Kreislaufwirtschaft auf nationaler und internationaler Ebene voranbringen und für die Gestaltung der Rahmenbedingungen nutzen.
- Identifizierung vorhandener Normen und technischer Regeln in allen Branchen, die zirkuläre Lösungen behindern, und entsprechende Überarbeitung.

51 EC (2022): An EU Strategy on Standardisation. Setting global standards in support of a resilient, green and digital EU single market.

52 [iso.org/committee/7203984](https://www.iso.org/committee/7203984)

- Nutzung der Normung für die Schaffung einheitlicher Qualitätsstandards auch branchenübergreifend für Stoffe und Materialien.
- Empfehlungen für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft im Rahmen der EMAS-Verordnung und anderer Managementsystemnormen erarbeiten.

Ökodesign-Rechtsrahmen mitgestalten

In der Mitteilung „Nachhaltige Produkte zur Norm machen“ wurde eine Gesetzesinitiative zur nachhaltigen Produktpolitik angekündigt. Im Zentrum steht ein Vorschlag für eine Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte⁵³, mit dem der bestehende Ökodesign-Rahmen erweitert wird. Zum einen soll der neue Rahmen ein möglichst breites Spektrum von Produkten abdecken und zum anderen sollen die Anforderungen ausgeweitet werden. Die Verordnung wird den Rahmen für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für bestimmte Produktkategorien bilden, um deren Kreislauffähigkeit, die Energie- und Ressourceneffizienz und weitere Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit erheblich zu verbessern.

Dazu gehören etwa Mindestanforderungen für das Produktdesign, sodass Produkte langlebiger, reparierbar und leichter wiederverwendbar werden. Darüber hinaus sollen die darin enthaltenen Wertstoffe leichter rückgewinnbar sein, Schadstoffe minimiert und der Anteil von Sekundärmaterialien im Produkt gesteigert werden. Weitere Ökodesign-Anforderungen beziehen sich auf die Umweltauswirkungen von Produkten über den gesamten Lebenszyklus, einschließlich ihres CO₂-Fußabdrucks und ihres Umweltfußabdrucks, sowie die Vermeidung und Verringerung von Abfällen.

Die nächsten Schritte:

- Österreich unterstützt die Legislativinitiative zur nachhaltigen Produktpolitik, die 2022 von der Kommission präsentiert wurde, und wird sich mit anderen gleichgesinnten Mitgliedstaaten dafür einsetzen, dass die künftige Regelung die Transformation zur Kreislaufwirtschaft mit ambitionierten Vorgaben unterstützt.

Verwendung von Sekundärrohstoffen steigern

Durch die Kreislaufwirtschaft wird der Bedarf an Primärrohstoffen stark verringert. Die verbleibende Nachfrage soll künftig in möglichst vielen Bereichen und Anwendungen durch nachhaltig bereitgestellte, erneuerbare Rohstoffe gedeckt werden, wie das die österreichische Bioökonomiestrategie vorsieht.

Parallel dazu gewinnen Sekundärrohstoffe zunehmend an Bedeutung. Sie tragen dazu bei, Versorgungsrisiken zu minimieren, Primärlagerstätten zu schonen und die Emissionsbilanz der Rohstoffproduktion zu verbessern. Besonders im Bereich der strategisch

⁵³ EC (2022): Proposal for establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainable products and repealing Directive 2009/125/EC.

wichtigen Rohstoffe gilt es, das Recyclingpotenzial als Beitrag zur Versorgungssicherheit voll auszuschöpfen, wie das im Masterplan Rohstoffe ausführlich dargestellt ist.

Angebot und Nachfrage nach Sekundärrohstoffen sollen durch geeignete Regelungen und Vorgaben gesteigert und ein durchdachtes Zusammenspiel von Sammlung, Behandlung, Rückgewinnung und die Beseitigung von Störstoffen sichergestellt werden. Dazu gehört die Ausweitung der Qualitätsstandards für Sekundärrohstoffe und deren Bereitstellungsprozesse, Sammel- und Verwertungsgebote und Deponierungsverbote.

Zentral ist auch die Verbesserung der Datenlage zur zukünftigen Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen aus heimischen Abfallströmen, biogenen Reststoffen und Bergbaurückständen durch verbindliche Meldepflichten und Informationsangebote.

Die nächsten Schritte:

- Erarbeitung von Qualitätskriterien für Sekundärrohstoffe und deren Bereitstellungsprozesse sowie von klaren Vorgaben (z. B. verpflichtende Recyclinganteile in den Produkten) und Regelungen zu deren Einsatz.
- Festlegung von Zielvereinbarungen für den Anteil von erneuerbaren bzw. Sekundärrohstoffen in neuen Produkten im Rahmen von Branchenvereinbarungen. Wenn dies nicht in ausreichendem Tempo erreichbar ist, können diese unter Berücksichtigung der entsprechenden europäischen Regelungen auch gesetzlich vorgeschrieben werden.
- Verbesserung der Datenlage zur zukünftigen Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen aus heimischen Bergbaurückständen, biogenen Reststoffen und Abfallströmen sowie verstärkte Nutzung der Informationen über das Sekundärrohstoffpotenzial aus dem Elektronischen Datenmanagement (EDM).
- Erarbeitung von Leitlinien für die zirkuläre Rohstoffbewirtschaftung.

Konsument:innen-Rechte ausbauen

Konsument:innen können durch ihr Konsumverhalten die Nachfrage nach zirkulären, nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen steigern. Für eine informierte Kaufentscheidung ist es wichtig, dass Informationen über die Produkte, ihre Inhaltsstoffe und Eigenschaften und über die ökologischen und sozialen Bedingungen entlang der gesamten Lieferkette transparent, qualitätsgesichert und rechtlich verbindlich zugänglich gemacht werden, etwa durch digitale Produktpässe (siehe 3.5 „Digitalisierung“). Bei der Kaufentscheidung für zirkuläre Produkte kann auch die entsprechende Weiterentwicklung von Gütesiegeln helfen, wobei dem Österreichischen Umweltzeichen sowie dem EU-Ecolabel besonderer Stellenwert zukommt.

Nach dem Erwerb gilt es, eine möglichst lange Nutzungsphase zu ermöglichen, um damit die Konsum- und Abfallmengen zu reduzieren. Lange Nutzungsdauer muss ein zentrales Designkriterium sein, einer vorzeitigen Obsoleszenz von Produkten muss gegengesteuert werden. Wichtige Kriterien sind dabei die möglichst einfache Reparierbarkeit, der leichte Austausch von Verschleißteilen und die langfristige Bereitstellung

von Ersatzteilen, aber auch die Nach- und Aufrüstbarkeit. Damit sich Konsument:innen bei ihren Kaufentscheidungen darauf verlassen können, sind entsprechende gesetzliche Maßnahmen erforderlich. Demnach umfasst das Kreislaufwirtschaftspaket vom März 2022 einen Vorschlag zur Stärkung der Konsument:innen beim grünen Wandel⁵⁴ sowie eine Initiative zur Förderung der Reparatur von Konsumgütern.

Die nächsten Schritte:

- Grundlagen und Vorgaben für digitale Produkt-Informationssysteme entwickeln, abstimmen und umsetzen.
- Analyse der bestehenden Richtlinien zum österreichischen Umweltzeichen im Hinblick auf die verstärkte Integration von Aspekten der Kreislaufwirtschaft und entsprechende Überarbeitung. Einbringen der Erkenntnisse in die Kriterien des EU-Ecolabels.
- Österreich unterstützt die Initiativen auf EU-Ebene und national, um die Rechte der Konsument:innen im Hinblick auf eine lange Nutzungsdauer von Produkten zu stärken, etwa ein Recht auf Reparatur, verlängerte Garantiezeiten, die langfristige Bereitstellung von Ersatzteilen oder von Software-Updates bei IT-Produkten.
- Österreich wirkt mit an der EU-weiten Festlegung verlässlicher Mindeststandards für die Umweltzertifizierung von Produkten und Dienstleistungen.
- Österreich unterstützt die Ausarbeitung von europäischen Regeln, die Unternehmen zur Einhaltung von Menschenrechts- und Umweltstandards in ihren globalen Lieferketten verpflichten (Lieferkettengesetz), und die Ausarbeitung globaler Regeln im Rahmen des verbindlichen UN-Vertrags für Wirtschaft und Menschenrechte (Binding UN-Treaty).
- Österreich unterstützt die verpflichtende Nachhaltigkeitsberichterstattung (Corporate Sustainability Reporting Directive) zur Offenlegung von Informationen und Kennzahlen in den Bereichen Umwelt, Soziales und Governance (ESG).
- Österreich unterstützt die Entwicklung von verbindlichen Regeln für Werbeaussagen zu Umwelteigenschaften von Produkten und Dienstleistungen („green claims“), um ein „Greenwashing“ hintanzuhalten.

54 EK (2022): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinien 2005/29/EG und 2011/83/EU hinsichtlich der Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel durch besseren Schutz gegen unlautere Praktiken und bessere Informationen.

3.2 Kluge Marktanreize

Die derzeitigen Marktbedingungen machen es für nachhaltige Unternehmen oft schwierig, ihre zirkulären Produkte und Dienstleistungen wirtschaftlich konkurrenzfähig anzubieten. Vor allem deshalb, weil die verursachten ökologischen und sozialen Kosten eines linearen Produkts nicht oder nur unzureichend in dessen Preis enthalten sind und damit bei Kauf- oder Investitionsentscheidungen nur begrenzt berücksichtigt werden. Umgekehrt tragen verantwortungsvolle Unternehmen die oftmals erhöhten Kosten für eine umweltgerechte Produktion, wodurch deren Produkte im Vergleich teurer sind.

Kluge Marktanreize können diesen verzerrten Marktbedingungen entgegenwirken. Dazu gehören gezielte Preissignale, wie das etwa durch die CO₂-Bepreisung ausgelöst wird. Erzielbar ist das durch eine Gestaltung des Steuer- und Abgabensystems, das die für die Kreislaufwirtschaft relevanten Aspekte begünstigt. Dazu gehört aber auch die verstärkte Nachfrage nach zirkulären Produkten durch entsprechende Beschaffungsvorgänge sowohl seitens der öffentlichen Hand als auch von Unternehmen.

Ein weiterer Marktanreiz besteht darin, die Verantwortung des Herstellers für die Umweltauswirkungen eines Produkts auf den gesamten Lebenszyklus, insbesondere die nachgelagerten Phasen Vertrieb, Nutzung/Betrieb und Verwertung/Entsorgung auszuweiten. Mit dieser „Erweiterten Produzentenverantwortung“ (EPR) werden die externen Kosten des Abfallmanagements betriebswirtschaftlich internalisiert und damit verstärkt für den Hersteller ökonomisch relevant und handlungsbestimmend.

Fiskalische Instrumente nutzen

Der gezielte Einsatz von Steuern und Abgaben soll ökonomische Anreize schaffen, um erwünschtes Handeln im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu fördern und unerwünschte lineare Praktiken abzubauen. Dazu gilt es, analog zu den Treibhausgasemissionen im Klimaschutz, den Ressourcenverbrauch zu adressieren. Deren negative Umwelteffekte sind gegenwärtig noch kaum eingepreist, insbesondere in den internationalen Lieferketten. Eine weitere Möglichkeit sind Steuerbegünstigungen, etwa für zirkuläre, nachhaltige Investitionen oder für Reparatur und Wiederaufbereitung oder für nachhaltige biogene, regionale Produkte⁵⁵. Bei der Gestaltung steuerlicher Maßnahmen ist darauf zu achten, dass diese möglichst einfach umsetzbar sind bzw. deren erwartbare Lenkungseffekte den Aufwand rechtfertigen.

Wie im Klimaschutz gibt es Subventionen, die der Kreislaufwirtschaft abträglich sind. Diese fördern etwa den Einsatz neuer Produkte und Rohstoffe oder die Entsorgung gebrauchter Produkte und setzen damit negative Marktanreize. Sie gilt es zu beseitigen bzw. durch Alternativen zu ersetzen, die die Kreislaufwirtschaft fördern.

55 Z. B. PEFC-zertifiziertes Holz.

Die nächsten Schritte:

- Identifizierung von Marktanzügen für die Förderung der Kreislaufwirtschaft, insbesondere durch die Analyse der Wirkungen des bestehenden Systems von Steuern, Abgaben und Subventionen und der Möglichkeiten zur Umgestaltung.
- Überprüfung der Übertragbarkeit von fiskalischen Maßnahmen aus dem Klimaschutz auf die Kreislaufwirtschaft.
- Nutzung der Gestaltungsmöglichkeiten im Rahmen der EU-Umsatzsteuerrichtlinie (z. B. für die Entlastung von Reparaturdienstleistungen oder Secondhand-Produkte).
- Identifizierung und wo möglich Beseitigung von Subventionen, die der Transformation zur Kreislaufwirtschaft entgegenwirken.

Zirkuläre Beschaffung ausbauen

Die öffentliche Beschaffung ist wegen ihrer Kaufkraft⁵⁶ und ihrer Vielfalt ein strategisches Lenkungsinstrument zur Erreichung umweltpolitischer Ziele. Sie kann die Nachfrage nach nachhaltigen und zirkulären Produkten und Dienstleistungen deutlich stärken. Dazu braucht es klare Vorgaben, Mut, Kreativität und die Zusammenarbeit mit innovativen Unternehmen.

In Österreich normiert das Bundesvergabegesetz (BVergG 2018), dass im Vergabeverfahren auf die Umweltgerechtigkeit der Leistung Bedacht zu nehmen ist. Im Regierungsprogramm 2020–2024 hat sich die Bundesregierung vorgenommen, das Vergaberecht als wichtiges Instrument zur Bekämpfung des Klimawandels zu nutzen. Auch die EU-Kommission plant, die umweltorientierte Beschaffung weiter auszubauen, um die Transformation in eine Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen. Mit dem „Aktionsplan für eine nachhaltige öffentliche Beschaffung (naBe)“ steht in Österreich ein erprobtes Instrument für deren Umsetzung zur Verfügung, das entsprechend weiter ausgebaut werden wird.

Als Informations- und Servicestelle für nachhaltige öffentliche Beschaffung steht in der Bundesbeschaffung GmbH (BBG) die naBe-Plattform⁵⁷ zur Verfügung, die das Thema für Beschaffende auf vielfältige Weise aufbereitet und weiterentwickelt und in enger Kooperation mit der BBG forciert.

Nachhaltigkeit und Innovation sind wichtige Aspekte und gehen Hand in Hand beim Produktdesign. Neben der Berücksichtigung ökologischer und sozialer Kriterien wurde daher auch die Innovation als gesellschaftspolitisches Beschaffungskriterium in das Bundesvergabegesetz aufgenommen. Eine eigene Servicestelle für die „Innovationsfördernde öffentliche Beschaffung“ wurde bei der BBG eingerichtet.

Mittelfristig sollen jene Güter identifiziert werden, bei deren Beschaffung ein Gebrauchtkauf oder eine Reparatur statt eines Neukaufs zur Norm werden soll. Eine Abweichung von diesem Grundsatz soll explizit begründet werden müssen.

⁵⁶ Derzeit rund 18 % des BIP laut ANKÖ (2019) Wirtschaftsfaktor öffentliche Vergabe.

⁵⁷ BMK (2021): Der naBe-Aktionsplan.

Die nächsten Schritte:

- Möglichst vollständige Datenerfassung und Evaluierung der quantitativen Entwicklung (z. B. Einkaufsvolumen in Relation zum Gesamtvolumen, gesamt, sektorspezifisch) der nachhaltigen und der innovationsfördernden öffentlichen Beschaffung.
- Kreislauforientierte Evaluierung und Ausweitung der naBe-Kriterien⁵⁸ in Kooperation mit vergleichbaren Landesinitiativen wie Ökokauf Wien, NÖ Fahrplan nachhaltige Beschaffung und Ökobeschaffungsservice (ÖBS) des Vorarlberger Gemeindeverbandes.
- Forcierte Umsetzung des Aktionsplans für eine nachhaltige öffentliche Beschaffung (naBe) im Bund und möglichst in allen Gebietskörperschaften, insbesondere bei Bau- und Infrastrukturprojekten, im Wohnbau und bei Textilien.
- Explizite Verankerung des die Kreislaufwirtschaft umfassenden Nachhaltigkeitsgrundsatzes in einer Novelle des Bundesvergabegesetzes.
- Priorisierung von Recyclingmaterialien und Etablierung von Sorgfaltspflichten bei der Beschaffung von Rohstoffen.
- Initiierung und Unterstützung von Initiativen zur nachhaltigen, zirkulären Beschaffung von Unternehmen.
- Ausbau des Angebots von Informations- und Weiterbildungsangeboten im Beschaffungsbereich in Kooperation mit Fortbildungsanbietern (z. B. Verwaltungsakademie, WIFI/WKO, Berufsförderungsinstitut Wien/bfi).
- Stärkung des Dialogs mit innovativen Unternehmen, um das Angebot an kreislauffähigen Produkten und Leistungen zu steigern.

Erweiterte Produzentenverantwortung etablieren

Ein wichtiges Instrument, um externe Kosten einzupreisen und Marktanreize für nachhaltige, zirkuläre Produkte zu setzen, ist die „Erweiterte Produzentenverantwortung“ (Extended Producer Responsibility [EPR]). In der Praxis bedeutet EPR, dass die Hersteller gemäß dem Verursacherprinzip („polluter pays“) die Verantwortung für die Sammlung oder Rücknahme gebrauchter Waren und für das Sortieren, Aufbereiten, Rezyklieren und Entsorgen übernehmen. Eine solche Verantwortung kann rein finanzieller oder auch organisatorischer Natur sein.⁵⁹ Abfall wird damit zum Kostenfaktor.

In der Praxis wird EPR oft von den Herstellern gemeinsam wahrgenommen. Dazu werden von den Unternehmen eigene Organisationen gegründet („Producer Responsibility Organization“ [PRO]). In Österreich ist etwa die ARA AG eine PRO, die die ordnungsgemäße Sammlung, Sortierung und Verwertung gebrauchter Verpackungen aus den Lizenzentgelten ihrer Kund:innen finanziert.

58 BMK (2021): Der naBe-Aktionsplan.

59 EC – DG Environment (2014): Development of Guidance on Extended Producer Responsibility (EPR).

EPR-Schemata existieren derzeit in der EU für Verpackungen, Elektro- und Elektronikgeräte, Lampen, Batterien und Akkus, Fahrzeuge und Reifen, in einigen Mitgliedsländern, darunter Österreich, auch für weitere Produktgruppen.

EPR-Richtlinien wurden in Europa auf sehr heterogene Weise entwickelt und umgesetzt. Angestrebt werden nun harmonisierte EU-weite (Mindest-)Kriterien, um ein reibungsloses Funktionieren des Binnenmarkts zu gewährleisten.

Das EU-Kreislaufwirtschaftspaket bietet die Chance, EPR im Hinblick auf ökologisch sinnvolle Lenkungsanreize weiterzuentwickeln. Dazu gehören bindende Mindestanforderungen an EPR-Systeme und die Ausweitung auf neue Produktbereiche. Zentral dabei ist, dass die Gebühren für Produkte variabel sind („fee modulation“), entsprechend ihrer Haltbarkeit und Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit sowie des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe. Eine solche Gebührenanpassung ist auch in der EU-Abfallrahmenrichtlinie normiert.⁶⁰ Diese „EPR mit Ökomodulation“ wird ein wichtiger Anreiz für eine kreislauforientierte Produktgestaltung sein, vor allem, wenn Gebühren und Tarife bis auf die Ebene einzelner Produkte und Unternehmen differenziert werden. Bei undifferenzierten kollektiven Systemen zahlen ansonsten ökologische Vorreiter für den Abfall der Nachzügler.⁶¹

Die nächsten Schritte:

- Prüfung der Möglichkeiten zur Stärkung, Gestaltung und Ausweitung der Erweiterten Produzentenverantwortung (EPR), insbesondere die variable Gebührengestaltung, neue Elemente (z. B. Beschränkung von Inhaltsstoffen, Verwertungsvorgaben, Informationspflichten) und neue Produkt- und Abfallarten.
- Österreich setzt sich auf EU-Ebene für eine Harmonisierung der EPR-Kriterien („general minimum requirements“) ein.

3.3 Finanzierung und Förderung

Der Umbau in eine Kreislaufwirtschaft erfordert große Geldsummen. Die finanzielle Unterstützung von Projekten und Initiativen zur Kreislaufwirtschaft aus öffentlichen und privaten Quellen ist daher ein wichtiger Hebel, um die Transformation zu beschleunigen. Dazu sollen die gut etablierten öffentlichen Fördermaßnahmen und -instrumente genutzt werden, die künftig gezielt auf die Bedürfnisse der Kreislaufwirtschaft ausgerichtet werden. Ein wesentlicher Förderbereich ist die Unterstützung von Forschung, Technologieentwicklung und Innovation, der im Abschnitt 3.4 dargestellt ist.

60 Eunomia (2020): Study to Support Preparation of the Commission's Guidance for Extended Producer Responsibility Schemes.

61 Ecopreneur.eu (2017): Improvement of Extended Producer Responsibility (EPR) crucial for circular economy.

Neben den Fördermaßnahmen ist es wichtig, auch private Investitionsmittel für zirkuläre Geschäftsideen zu erschließen. Die Geschäftsbanken sollen als aktive Partner bei der Finanzierung von zirkulären Projekten gewonnen werden. Dazu muss das Wissen über die Konzepte und die spezifischen Anforderungen in der Kreislaufwirtschaft sowohl im Finanzsektor als auch in den Unternehmen ausgebaut und die Prozesse angepasst werden (z. B. Risikobewertung, Due Diligence).

Fördermittel für die Kreislaufwirtschaft nutzen

Die Umweltförderung des Bundes kann als bewährtes Förderinstrument für die Umsetzung von Maßnahmen im Klima- und Umweltschutz genutzt werden. Die nationale Umweltförderung gemäß Umweltförderungsgesetz (UFG) bietet derzeit allerdings nicht alle für die Kreislaufwirtschaft notwendigen Ansätze für Förderungen. Ihr Fokus liegt auf der Förderung von betrieblichen umweltrelevanten Investitionen und damit zusammenhängenden Leistungen. Kreislaufwirtschaft muss aber auch überbetrieblich und unter Einbeziehung aller, die in den gesamten Lebenszyklus von Produkten involviert sind, forciert werden. Dafür braucht es zusätzliche Förderangebote für Betriebe, Kommunen und Privatpersonen.

Im Rahmen der EU Recovery and Resilience Facility (RRF) wurden von Österreich bedeutende Finanzmittel beantragt, aus denen für den Zeitraum 2021 bis 2026 folgende Förderschwerpunkte für die Kreislaufwirtschaft finanziert werden sollen:

- Abfallvermeidung und Ressourcenschonung durch Verlängerung der Lebensdauer von Elektro- und Elektronikgeräten (Reparaturbonus)
- Sammelquoten für Kunststoffgetränkeverpackungen und Angebot von Mehrwegbehältern im Lebensmitteleinzelhandel erhöhen sowie in Leergutrücknahmesysteme und Maßnahmen zur Steigerung der Mehrwegquote für Getränkegebilde investieren
- Sortieranlagen für Kunststoffverpackungen errichten und nachrüsten

Darüber hinaus stellt die EU mit dem Green Deal weitere hohe Summen zur Finanzierung des ökologisch und sozial nachhaltigen Umbaus von Wirtschaft und Gesellschaft bereit. Ein guter Teil davon soll für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft genutzt werden. Es gilt, diese Mittel für österreichische Akteur:innen zu erschließen.

Auch die Bundesländer stellen umfangreiche Fördermittel im Umwelt- und Wirtschaftsbereich zur Verfügung, die über die bisherigen Förderschwerpunkte im Abfallbereich hinausgehen und künftig für die Kreislaufwirtschaft genutzt werden können.

Bei Investitionsförderungen in Infrastruktur und Anlagen soll darauf geachtet werden, dass es nicht zu unerwünschten Lock-in-Effekten kommt. Beispielsweise könnte der Ausbau von Recyclingkapazitäten dazu führen, dass eine hohe Nachfrage nach dort verwertbaren Produkten entsteht, die zu Lasten von Reparatur, Wieder- und Weiterverwendung geht.

Die nächsten Schritte:

- Entwicklung und Umsetzung eines eigenen Förderbereichs Kreislaufwirtschaft im Umweltförderungsgesetz. Ausweitung auf nicht-anlagenbezogene Investitionen (u.a. Produktdesign, Beratungsprogramme, Bewusstseinsbildung etc.). Keine Einschränkung auf Betriebe als Förderempfänger.
- Integration der die Kreislaufwirtschaft betreffenden Förderangebote aus der Recovery and Resilience Facility (RRF) bzw. allfälligen Folgeinstrumenten in den Förderbereich Kreislaufwirtschaft.
- Abstimmung der Förderungsangebote von Bund und Ländern.
- Integration von Vorgaben zur Kreislaufwirtschaft in andere relevante Förderungen (z. B. zirkuläres Bauen in die Wohnbauförderung).
- Europäische Analyse, wie Mittel aus dem europäischen Struktur- und Investitionsfonds für zirkuläre Investitionen österreichischer Unternehmen und öffentlicher Stellen vermehrt genutzt werden können.

Marktverzerrungen ausgleichen

Die fehlende Internalisierung von Umweltkosten benachteiligt derzeit zirkuläre, nachhaltige Produkte und Dienstleistungen. Bis es gelingt, den Markt entsprechend zu verändern, können Marktungleichgewichte durch gezielte Förderungen zumindest teilweise ausgeglichen und damit die Transformation beschleunigt werden. Dazu gehört etwa der bundesweite Reparaturbonus, ein Direktzuschuss für Privatpersonen, der Reparaturen gegenüber Neukauf wettbewerbsfähiger macht und neue Nachfrage erzeugt. Zukünftig sollen sinnvolle weitere Bereiche erschlossen werden. Dabei ist sicherzustellen, dass diese Förderungen für alle Marktteilnehmer:innen zugänglich sind und die angestrebte Veränderung des Marktes nicht behindern, daher mit zunehmender Wettbewerbsfähigkeit zirkulärer Produkte und Geschäftsmodelle sukzessive abgebaut werden.

Die nächsten Schritte:

- Identifizieren von Fördermöglichkeiten zur Überbrückung von ökonomischen Nachteilen am Markt für zirkuläre Produkte und Geschäftsmodelle.

Sozialökonomische Betriebe in der Kreislaufwirtschaft stärken

Österreich ist im Bereich der Wiederverwendung von Gütern gerade dabei, ins Spitzenfeld der EU aufzurücken. Dazu tragen ganz wesentlich sozialökonomische Betriebe (SÖB) bei, die Wiederverwendung mit Arbeitsmarktintegration, niederschwelliger Qualifizierung und geförderter Beschäftigung benachteiligter Menschen verbinden. Auch im EU-Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft wird die Pionierrolle der Sozialwirtschaft bei der Transformation und bei der Schaffung und Qualifizierung von Green Jobs hervorgehoben.

Die sozialökonomischen Betriebe werden derzeit primär durch das AMS gefördert. Der AMS-Fokus liegt aber nicht auf der Stabilisierung der zirkulären Geschäftsfelder

der SÖB, sodass Förderungen und Transitplätze oftmals kurzfristig gekürzt werden. Das wiederum erschwert stabile und langfristige Kooperationen der SÖB mit Kommunen und Privatunternehmen.

Die nächsten Schritte:

- Analyse der aktuellen Finanzierungssituation sozialwirtschaftlicher Betriebe und des Förderbedarfs.
- Entwicklung geeigneter Fördermodelle, um Geschäftsfelder der Kreislaufwirtschaft in sozialökonomischen Betrieben auszubauen.

Private Finanzierungen ausbauen

Der Umbau in ein zirkuläres Wirtschaftssystem erfordert umfangreiche Investitionen in allen Bereichen. Deren Charakteristika unterscheiden sich aber des Öfteren von jenen in bisherigen linearen Geschäftsmodellen und Produkten. Sie können ein anderes Risikoprofil, eine andere Kosten-Nutzen-Bilanz, andere Abschreibungsdauern, höhere Kapitalanforderungen und längere Return-on-Investment-Zeiten aufweisen.

Derzeit fehlt es an Wissen und Erfahrungen, um diese Aspekte richtig bewerten zu können, sowohl bei den Unternehmen als auch in der Finanzbranche und bei Investor:innen. Das erschwert insbesondere kleineren Unternehmen und Start-ups, ihre Investitionspläne so zu gestalten, dass sie für die Finanzierung durch Banken erfolgversprechend sind.

ESG-Kriterien⁶² gewinnen zwar für Investitionen zunehmend an Bedeutung, der derzeitige Fokus liegt aber auf Klimaschutz-Themen, Kreislaufwirtschaft wird noch wenig berücksichtigt. Die Mobilisierung von privaten Investitionsmitteln und die Finanzierung durch die Geschäftsbanken für zirkuläre Projekte sollen daher ausgebaut werden.

Die nächsten Schritte:

- Breite Involvierung der Geschäftsbanken in die Finanzierung von kreislaforientierten Projekten ihrer Geschäftskund:innen (Information, Beratung bei Investitionsplänen, Kreditvergaben etc.).
- Etablierung einer Arbeitsgruppe „Kreislaufwirtschaft und Finanzwirtschaft“, um das Wissen über Finanzprodukte und Risikomanagement im Lichte der Kreislaufwirtschaft bei den Finanzdienstleistern zu erweitern.
- Unterstützung privater Investitionen in nachhaltige, zirkuläre Unternehmensaktivitäten entsprechend dem EU Sustainable Finance Plan.
- Erprobung von Impact Investment für zirkuläre Projekte.
- Ausweitung der Green Finance Initiative auf die Kreislaufwirtschaft.

62 Environmental, social and governance

3.4 Forschung, Technologieentwicklung und Innovation (FTI)

Die fundamentale Transformation des Wirtschaftssystems zur Kreislaufwirtschaft kann nur durch systemische und holistische Forschung und Entwicklung gelingen. Dazu ist es mitunter notwendig, radikal neue Lösungen zu entwickeln und erfolgreich am Markt zu etablieren. Derartige Neuerungen sind jedoch meist kapital- und zeitintensiv und mit erheblichen unternehmerischen Risiken verbunden. Hier kann die staatliche FTI-Förderung eine entscheidende Rolle spielen, Impulse setzen und nachhaltige Möglichkeiten eröffnen, insbesondere wenn noch kein Markt dafür etabliert ist.

Angewandte Forschung – FTI-Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft

Die künftige zirkuläre Ressourcennutzung wird aus vernetzten Teilsystemen bestehen, was das Zusammenspiel einer Vielzahl von Technologien, Innovationen und Akteur:innen erfordert. Diesen Herausforderungen muss mit einer missionsorientierten Innovationspolitik begegnet werden. Daher wurde „Kreislaufwirtschaft“ bereits als FTI-Schwerpunkt im BMK verankert. Mit diesem fachübergreifenden Ansatz, der sämtliche FTI-Themen einbezieht, wird ein wirkungsorientierter Instrumentenmix für die Umsetzung bereitgestellt. Entlang gemeinsamer FTI-Ziele werden Maßnahmen umgesetzt, die in unterschiedlichen, nationalen Förderinitiativen verankert sind und weitgehend über die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt werden. Dies betrifft neben den klassischen Technologiethematen auch Weiterbildungsmaßnahmen sowie Schnittstellen zur Umsetzung, wie die innovationsfördernde öffentliche Beschaffung (siehe „Zirkuläre Beschaffung ausbauen“ in Kapitel 3) oder die Unterstützung der Vermarktung innovativer österreichischer Produkte im Ausland.

Die nächsten Schritte:

- Weiterführen der bereits gestarteten FTI-Initiative Kreislaufwirtschaft, die innovative anwendungsnahe sowie kooperative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in ressortübergreifender Abstimmung durch jährliche themenspezifische Ausschreibungen zu zentralen Fragestellungen entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs ermöglicht.
- Mobilisierung, Vernetzung und Einbindung von Stakeholdern und Expert:innen zur Weiterentwicklung des FTI-Schwerpunkts Kreislaufwirtschaft.
- Verankerung von Kreislaufwirtschaftsthemen in bestehenden themenspezifischen FTI-Initiativen, etwa zu Produktionstechnologien, digitalen Technologien, Mobilitäts- und Weltraumtechnologien oder der klimaneutralen Stadt.
- Etablierung der Kreislaufwirtschaft als Querschnittsmaterie in sämtlichen FTI-relevanten Aktivitäten des Bundes, angefangen bei Praktika zur Nachwuchsförderung über Klein- und Unternehmensprojekte bis hin zur innovationsfördernden, öffentlichen Beschaffung.

- Initiieren von Leitprojekten sowie Pilot- und Demonstrationsvorhaben in besonders relevanten Themenstellungen (z. B. innovative Nutzung von aus industriellen Prozessen abgetrenntem CO₂ als Sekundärrohstoff (Carbon Capture and Utilization)).
- Breitere Nutzung europäischer FTI-Fördermittel zur Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie durch Bereitstellen von Informationen über europäische Förderprogramme (z. B. Horizon Europe, Circular Biobased Europe Joint Undertaking) und Unterstützung österreichischer Akteur:innen bei Projektentwicklung und Teilnahme an europäischen Konsortien.
- Initiieren von Disseminations- und Vernetzungsaktivitäten, um ein umfassendes Akteursnetzwerk zu schaffen und die interessierte Öffentlichkeit über aktuelle FTI-Aktivitäten zu informieren.

FTI-Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft



Abbildung 12: FTI-Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft

Quelle: Quelle: BMK, FTI-Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft, 2022

Sozialwissenschaftliche Forschung und soziale Investitionen fördern

Einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Kreislaufwirtschaft werden soziale Innovationen leisten. Es braucht neue Lebensstile, die ressourcenschonender und zirkulär sind: z.B. neue Wohnformen, Arbeitsmodelle, Konsummuster, soziale Anerkennungsmuster, Modelle der Pflege, Fürsorge, Nachbarschaftshilfe, Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs. Dazu ist Forschung und Entwicklung im Bereich sozialer Innovationen erforderlich. Die derzeitigen meist zivilgesellschaftlichen Nischenexperimente sollen breit ausgerollt und in den Mainstream überführt werden.

Die nächsten Schritte:

- Identifizierung des sozialwissenschaftlichen Forschungsbedarfs im Bereich der Kreislaufwirtschaft sowie Entwicklung und Dotierung eines entsprechenden Forschungsprogramms.
- Verstärkte Berücksichtigung sozialer Innovationen in der Investitionsförderung.

3.5 Digitalisierung

Die Digitalisierung hat für die österreichische Bundesregierung einen hohen Stellenwert. Ziel ist es, „Österreich zu einer führenden Digitalnation weiterzuentwickeln, um Wohlstand, Arbeitsplätze und Lebensqualität langfristig zu sichern und auszubauen“⁶³. Gleichzeitig spielen digitale Technologien und Lösungen eine Schlüsselrolle für die Kreislaufwirtschaft. Es liegt daher nahe, die Digitalisierungsoffensive mit der Transformation zur Kreislaufwirtschaft zu verschränken und so das hohe Synergiepotenzial zu nutzen.

Einsatzgebiete erschließen

Die digitale Vernetzung in Kombination mit Big Data, KI-basierter Datenanalytik und Machine Learning ermöglicht es, die riesigen Datenmengen, die bei der Kreislaufführung entstehen werden, nutzbringend zu verarbeiten und für weitere Anwendungen bereitzustellen. Distributed-Ledger-Technologien wie die Blockchain erlauben neue Formen der Transaktion, aber auch der sicheren Datenspeicherung und -übertragung.

So können Material- und Informationsflüsse eng verknüpft werden, um beispielsweise die Nutzung von Sekundärmaterialien wesentlich auszuweiten oder Produkte am Ende der Lebensdauer zur Wiederaufbereitung (Remanufacture) oder als Wertstoffe wieder zurück in die Produktion zu führen. Dazu sollen digitale, KI-unterstützte Plattformen für das Matching von Angebot und Nachfrage von Sekundärmaterialien, im Sinne einer virtuellen „Industrial Symbiosis“, entstehen.

Die digitale Vernetzung von Infrastruktur – von Energienetzen, Geräten und Anlagen („Internet der Dinge“) bis zu sozialen Netzwerken – schafft wiederum digitale

⁶³ Digital Austria – Initiative der Bundesregierung für erfolgreiche Digitalisierung in Österreich.

Plattformen, auf deren Basis neue, zirkuläre Geschäftsmodelle wie Sharing, Leasing und Product-as-a-Service realisiert werden können. In der Produktion ermöglicht Industrie 4.0 die hoch individuelle Fertigung (Losgröße 1). Dies kann die produzierten Mengen deutlich verringern und die Ressourceneffizienz sowie den Einsatz von Sekundärmaterialien in der Güterproduktion durch optimale Steuerung erhöhen.

Die Digitalisierung ermöglicht die virtuelle Abbildung physikalischer Substanz (z. B. Produkt, Gebäude, Infrastruktur, Maschinen) über den gesamten Lebenszyklus in Form eines „digitalen Zwillings“. Dieser kann über die gesamte Nutzungszeit umfangreiche, relevante Informationen speichern und für die Simulation und Modellierung von Wartung, Umbau, Erneuerung etc. genutzt werden, was den Materialeinsatz und Abfälle deutlich reduzieren kann.

Der „Digitale Produktpass“, dessen Einführung von der Europäischen Kommission forciert wird, soll umfassend und einfach nutzbar über Rohstoffgewinnung, Inhaltsstoffe, Materialien und Komponenten, den ökologischen Fußabdruck und die sozialen Auswirkungen des Produkts informieren.

Nicht zuletzt ist die Digitalisierung ein besonderer Nährboden für radikale bzw. disruptive Innovationen, wie sie die angestrebte, fundamentale Umgestaltung des gesamten Wirtschaftssystems in eine Kreislaufwirtschaft erfordert.

Diese vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Digitalisierung für die Kreislaufwirtschaft werden derzeit noch wenig genutzt und sollen möglichst rasch erschlossen werden.

Digitalisierung kreislauffähig gestalten

Gleichzeitig muss die Digitalisierung selbst kreislauffähig gestaltet werden, verursacht sie doch durch das rasante Wachstum einen hohen Verbrauch an – oft auch kritischen – Rohstoffen und Energie. Bisher werden Nachhaltigkeitsthemen und der große ökologische Fußabdruck der digitalen Industrie noch relativ wenig beachtet. Es dominieren lineare Produktions- und Verbrauchsmuster, digitale Produkte haben in der Regel eine relativ kurze Nutzungsdauer.

Ökodesign, Dematerialisierung, Verlängerung der Lebensdauer, Einsatz erneuerbarer Rohstoffe und Energie sowie Wiederverwendung und -verwertung sollen daher künftig zu zentralen Leitprinzipien der Technologieentwicklung werden. Zudem ist auf hohe Datenschutz- und Sicherheitsanforderungen (Schutz vor Cyberangriffen, Datenschutz-Grundverordnung) zu achten.

Der Einsatz digitaler Technologien in der Kreislaufwirtschaft muss jedenfalls so gestaltet werden, dass die Nettobilanz positiv ist, also die erzielte Einsparung an Rohstoffen deutlich größer ist als deren Verbrauch durch Herstellung und Nutzung der digitalen Technologien selbst.

Die nächsten Schritte:

- Entwicklung digitaler Produktpässe für nachhaltige Produkte, die unter die neue Ökodesign-Verordnung fallen. Durchführung von Pilotprojekten unter Berücksichtigung der EU-Vorgaben in Kooperation mit den betroffenen Branchen und Unternehmen.
- Entwicklung von Leitlinien für die zirkuläre, nachhaltige Gestaltung der Digitalisierung und digitaler Technologien.
- Identifikation und detaillierte Bewertung digitaler Schlüsseltechnologien und Anwendungsfelder für die Kreislaufwirtschaft.

3.6 Information, Wissen und Zusammenarbeit

Zu vielen für die Kreislaufwirtschaft relevanten Aspekten und Bereichen fehlt es bei den potenziellen Akteur:innen noch an Information und detailliertem Wissen, das für konkrete Umsetzungsschritte unerlässlich ist. Umfangreiche Informationen und ein breit angelegter Wissens- und Kompetenzaufbau sind daher ein zentraler Hebel.

Die Unternehmen sind dafür die wichtigste Zielgruppe, denn sie müssen ihre Strategien, ihre Geschäftsmodelle, Prozesse und Praktiken, das Bewusstsein ihrer Mitarbeiter:innen und deren Qualifizierung an der Kreislaufwirtschaft neu ausrichten und für die notwendigen Innovationen sorgen. Die Aufmerksamkeit dafür hat bei den Betrieben in letzter Zeit deutlich zugenommen. Trotzdem braucht es eine breite Offensive zum Kompetenzaufbau. Informationsbereitstellung, Wissensaufbau, Beratungsangebote und geeignete Formate für Austausch und Kooperation sollen daher stark auf- und ausgebaut werden. Dazu soll das Circularity Lab Austria aufgebaut und bestehende Wissens- und Kompetenznetzwerke sowie Cluster-Initiativen genutzt werden.

Die Konsument:innen können die Transformation durch ihr Konsumverhalten unterstützen. Dazu sollen sie durch Bewusstseinsbildung und die Bereitstellung von geeigneter Information ermächtigt werden.

Um eine so umfassende Transformation, wie sie Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität erfordern, zu bewerkstelligen, braucht es auch neue Formen der Wissensproduktion und partizipativen Lösungsentwicklung, um die erforderlichen sozialen Innovations- und Transformationsprozesse zu gestalten.⁶⁴ Es gilt, zirkuläre Kompetenz in einem ko-kreativen Lernprozess aufzubauen, neues Wissen über eine zirkuläre Gesellschaft zu generieren und neue Fertigkeiten für die Umsetzung zu entwickeln. Hier spielen Bildungsinstitutionen, Forschungseinrichtungen und Kulturorganisationen eine wichtige Rolle, gleichzeitig braucht es die dafür notwendigen Ressourcen und Infrastruktur.

⁶⁴ social design lab (2020): Wege zu einer Circular Society. Potenziale des Social Design für gesellschaftliche Transformation.

Nicht zuletzt erfordert die Kreislaufwirtschaft eine breite Zusammenarbeit, wenn sie umfassend und zügig implementiert werden soll. Das gilt für den Transformationsprozess insgesamt wie auch für die verschiedenen Handlungsfelder. Die Kreislaufwirtschaftsstrategie setzt daher auf offenen Austausch und Kooperation der verschiedenen Stakeholder.

Unternehmenskompetenz stärken

In der Transformation zur Kreislaufwirtschaft stehen wir erst am Beginn. Die Gruppe der engagierten Vorreiter ist noch sehr überschaubar. Ihnen folgt eine wachsende Anzahl von Betrieben, die die Notwendigkeit für Veränderung erkennen und Chancen in der Kreislaufwirtschaft sehen, aber nicht genau wissen, wie sie das angehen sollen. Für diese Unternehmen sind Information und Wissenserwerb zentral.

Bevorzugt sind modulare und skalierbare Angebote, die rasch angepasst und umgesetzt werden können, inklusive niederschwelliger Unterstützungsangebote speziell für KMU. Sie umfassen gezielte Information, Schulungsangebote, kompetente Beratung und Begleitung sowie die Vermittlung von Expert:innen. Gefördert werden sollen außerdem Vernetzung und Austausch zum Kompetenzaufbau. Letzteres hilft auch dabei, das Potenzial branchenübergreifender Zusammenarbeit zu erschließen, das für die Schaffung von Wertschöpfungskreisläufen von besonderer Bedeutung ist. Zirkuläres Unternehmertum („circular entrepreneurship“) und kreislaforientiertes Denken sollen insbesondere auch im Topmanagement als Leitprinzip verankert werden.

Neben der Transformation bestehender ist die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle wichtig, wobei Start-ups eine zentrale Rolle zukommt. Die Verfolgung von grünen Technologien und ökologischen Zielen ist ein immer bedeutender werdender Trend bei Start-ups. Erhebungen aus dem Austrian Startup Monitor (ASM 2020) zeigen, dass 63% aller im Rahmen der Erhebung befragten Start-ups bereits zur Gruppe der Green Start-ups zählen, also zu solchen, die ihr Unternehmensziel auf einem positiven Beitrag zur Umwelt aufbauen (Green Impact und Green Business Start-ups). Green Start-ups achten insbesondere auf nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion. Dazu zählen etwa die Reduktion des Ressourcenverbrauchs (Wasser, Energie etc.), der Einsatz nachhaltiger Materialien in der Produktion, Erhöhung der Lebensdauer und Recyclebarkeit von Produkten sowie vielfältige andere Aktivitäten, die das eigene Handeln sowie das der Kund:innen nach heutigem Wissen weniger umweltschädlich machen. Insbesondere für Green Start-ups sind Kooperationen mit Partner:innen, die über komplementäre und verstärkende Ressourcen verfügen, wichtig.

Förderinitiativen des Austria Wirtschaftsservice (AWS) wie jene zu PreSeed/Seedfinancing Innovative Solutions und First Inkubator unterstützen junge Start-ups und Unternehmer:innen bei der Entwicklung innovativer Lösungen sowie von unternehmerischer Kompetenz. Im Programm First Inkubator wird ein jährlicher Schwerpunkt zu Themenbereichen der Nachhaltigkeit realisiert, der auch Kreislaufwirtschaft mit abdecken kann. Wettbewerbe wie „Teller statt Tonne“ adressieren wichtige Aspekte der Abfallvermeidung als zentrale Säule der Kreislaufwirtschaft. Außerdem wird das Thema Entrepreneurship Education vor allem für junge Frauen adressiert.

Österreich verfügt sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene bereits über aktive Wissens- und Kompetenz-Netzwerke im Bereich der Kreislaufwirtschaft, etwa das Circular Economy Forum Austria, das Ressourcenforum Austria, Circular Futures, RepaNet oder verschiedene Cluster-Initiativen in den Bundesländern sowie die Clusterplattform als zentrale Informationsdrehscheibe der österreichischen Cluster. Diese sollen in Konzeption und Umsetzung des Kompetenzaufbaus für die Unternehmen eingebunden werden. An diese Netzwerke sind zudem zahlreiche Institutionen sowie Wissens- und Kompetenzpartner:innen angebunden, die als Multiplikator:innen genutzt werden können. Österreichische Best Practices sind im europäischen Cluster Policy Toolkit abgebildet.

Die nächsten Schritte:

- Durchführung einer breiten Kampagne für österreichische Unternehmen, die über die Kreislaufwirtschaft informiert und zum Handeln animiert, in Kooperation mit den Bundesländern und Sozialpartnern.
- Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen für Unternehmen, die zirkuläres Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen vermitteln, insbesondere Seminare und Workshops über Ökodesign, zur Unterstützung bei der Entwicklung neuer zirkulärer Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle.
- Kooperation mit bestehenden nationalen Initiativen bei der Entwicklung und Umsetzung von Informations-, Schulungs- und Beratungsangeboten für Unternehmen.
- Bereitstellung von Beratungs- und Begleitungsangeboten, insbesondere für KMU und Start-ups (z. B. mittels Beratungsscheck), die die nächsten Schritte in Sachen Kreislaufwirtschaft gehen wollen.
- Einrichtung von Foren und „Communities of practice“ zum Wissens- und Erfahrungsaustausch und zum Voneinander-Lernen im Unternehmen, um neue, praxisrelevante Erkenntnisse zur Kreislaufwirtschaft zu gewinnen und diese mit anderen Unternehmen zu teilen.

Circularity Lab Austria aufbauen

Die Einrichtung des Circularity Lab Austria soll die Transformation in eine kreislauforientierte, ressourcenschonende und klimaneutrale Gesellschaft und Wirtschaft beschleunigen. Ziele sind die Förderung von Kreislaufwirtschaftsaktivitäten in Unternehmen (u.a. Einsatz innovativer sauberer Technologien, ressourceneffizienter Systeme, zirkulärer Geschäftsmodelle und erneuerbarer Ressourcen und Recyclingwertstoffe) und die Stimulierung der Nachfrage nach kreislauffähigen Produkten und Leistungen durch Endverbraucher:innen. Zu den Aufgaben gehören:

- Information, Kommunikation und Qualifikation der Akteur:innen der Kreislaufwirtschaft
- Wissens- und Know-how-Transfer organisieren und spezifische Veranstaltungen durchführen
- Vernetzung österreichischer Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich Kreislaufwirtschaft und branchenübergreifend
- Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Expert:innen, Unternehmen, Institutionen und Forschungseinrichtungen

Die nächsten Schritte:

- Detaillierte Konzeption und Umsetzung des Circularity Lab Austria.

Private Nachfrage stimulieren

Es ist primär Aufgabe der Unternehmen, ein attraktives Angebot an nachhaltigen, zirkulären Produkten auf den Markt zu bringen, die für alle leistbar, das heißt nicht teurer als konventionelle sind. Politik und Verwaltung müssen dafür die geeigneten Rahmenbedingungen schaffen.

Die Konsument:innen können die Transformation zur Kreislaufwirtschaft unterstützen, wenn sie zirkuläre Produkte und Dienstleistungen, so verfügbar, bei ihren Kaufentscheidungen vermehrt berücksichtigen. Das verstärkt den Anreiz für Unternehmen, solche zu entwickeln und anzubieten. Die Nachfrage für zirkuläre Produkte und Dienstleistungen ist bei den Konsument:innen bisher sehr begrenzt, auch wenn Nachhaltigkeitsaspekte beim Einkauf für sie zunehmend an Bedeutung gewinnen. Das liegt primär am fehlenden Angebot und am höheren Preis, aber auch an mangelndem Bewusstsein und Wissen.

Geeignete Bewusstseins- und Informationsmaßnahmen anhand konkreter Beispiele sollen Konsument:innen helfen, die relevanten Nachhaltigkeitsaspekte zirkulärer Produkte zu verstehen, beim Kauf zu berücksichtigen und neue Nutzungsformen (z. B. Miete statt Kauf von Produkten) auszuprobieren. Es soll aufgezeigt werden, dass zirkuläre Produkte (= repariert, wiederaufbereitet, mit hohem Rezyklatanteil etc.) hohen Qualitätsansprüchen genügen. Die Informationsaktivitäten sind eng verknüpft mit dem Ausbau der Konsument:innen-Rechte (siehe „Konsument:innen-Rechte ausbauen“ in Kapitel 3).

Zudem gilt es, Konsument:innen zu motivieren, nicht mehr benötigte Produkte zeitnah in den Produkt- und Materialkreislauf zu retournieren – vorzugsweise auf möglichst hohem Wertniveau – um den Kreislauf zu schließen. Neben der Information müssen dazu aber auch die Rückgabeoptionen und -anreize für die Endverbraucher:innen verbessert werden.

Die nächsten Schritte:

- Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen, die nachhaltiges Konsumverhalten fördern, auf Basis verhaltensökonomischer Ansätze⁶⁵ (z. B. Nudging).
- Informationsangebote für Konsument:innen mit zirkulären Aspekten ergänzen, (z. B. Österreichisches Umweltzeichen, topprodukte.at, Produkttests durch Konsument:innen-Organisationen, digitaler Produktpass).
- Informationskampagne zur Mobilisierung von ungenutzten Gebrauchsgütern, um sie entweder einer Nutzung durch Dritte oder dem Recycling zuzuführen.

Qualifizierungsbedarf bestimmen

Da die Transformation zur Kreislaufwirtschaft alle Sektoren und Bereiche der Wirtschaft betrifft, die daraus resultierenden Anforderungen aber vielfältig sind und sehr spezifisch sein können, ist es derzeit schwierig, Qualifizierungsprognosen zu erstellen. Die Europäische Kommission sieht derzeit keine signifikanten Trends für die Ausbildungsanforderungen der Beschäftigten. Jedenfalls werden in Zukunft insgesamt mehr Querschnittsqualifikationen benötigt.⁶⁶

Kommission und OECD empfehlen, Maßnahmen zur Unterstützung des Erwerbs neuer Fähigkeiten für geringqualifizierte Beschäftigte zu setzen, die am Arbeitsmarkt vermehrt unter Druck kommen werden. Dazu gehört die Unterstützung sozialökonomischer Betriebe, die im Bereich der Kreislaufwirtschaft aktiv sind (siehe „Sozialökonomische Betriebe in der Kreislaufwirtschaft stärken“ in Kapitel 3). Stark zunehmend ist derzeit der Bedarf an qualifizierten Personen im Nachhaltigkeitsbereich (z. B. Nachhaltigkeitsmanager:innen) und am Ausbau der Ausbildungsmöglichkeiten im Reparaturbereich.

Es bedarf weiterer und genauerer Analysen, um aus Sicht der Kreislaufwirtschaft konkrete Aktivitäten in der Qualifizierung und der Arbeitsmarktpolitik zu setzen.

Die nächsten Schritte:

- Analyse zu den Implikationen der Kreislaufwirtschaft für den Arbeitsmarkt und den Qualifizierungsbedarf, um die Transformation zur Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen.

65 Siehe dazu beispielsweise [bi.team](#)

66 Europäische Kommission 2018.

Kreislaufwirtschaft ins Bildungssystem integrieren

Das neue Konzept einer Gesellschaft und Wirtschaft, die auf Zirkularität und Bioökonomie aufbaut, soll schrittweise im österreichischen Bildungssystem verankert werden. Erste Angebote dazu gibt es bereits von Fachhochschulen und Universitäten als spezielle Curricula, die ausgebaut werden sollen. Zudem soll das Thema in bestehende Studiengänge und im Schulbereich integriert werden. Aufgebaut werden kann dabei auf vielfältigen Aktivitäten im Umfeld von Ökologie und Nachhaltigkeit, denen im Rahmen des primären und sekundären naturwissenschaftlichen Unterrichts in Österreich traditionell eine große Bedeutung zukommt.

Die nächsten Schritte:

- Erstellen einer österreichischen Wissenslandkarte zur Kreislaufwirtschaft.
- Bereitstellen von Fortbildungsangeboten für Lehrende im primären und sekundären Bildungsbereich.
- Thematisierung der Kreislaufwirtschaft an Fachhochschulen und Universitäten, etwa im Rahmen der Allianz nachhaltiger Universitäten und des Bündnis Nachhaltige Hochschulen.
- Einrichtung eines Lehrgangs „Green Chemistry“ durch die Universität Wien, die Technische Universität Wien und die Universität für Bodenkultur Wien zur Befähigung für F&E zu nachhaltigen Produkten, Energie und Technologien durch (bio-)chemische Prozesse im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Zusammenarbeit fördern

Derzeit versuchen unterschiedliche Akteur:innen in ihrem Umfeld (Unternehmen, Politik und Verwaltung, Wissenschaft, Verbände, NGO etc.) die Transformation zur Kreislaufwirtschaft voranzubringen. Damit diese Initiativen breite Wirkung entfalten und die Entwicklung beschleunigen, gilt es, diese zu vernetzen und eine möglichst vertrauensvolle Zusammenarbeit zu etablieren.

Gelingt zudem die Involvierung von Top-Entscheidungsträger:innen aus Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft als Promotor:innen, verstärkt das die öffentliche Wirkung. Möglichkeiten der Partizipation für die Zivilgesellschaft sollen geschaffen werden, damit auch die sozialen Interessen im Sinne der „Just Transition“ mitberücksichtigt werden.

Kooperation ist auch erforderlich für den Aufbau neuer regionaler Produktionsketten und Wirtschaftskreisläufe, die durch die Kreislaufwirtschaft ermöglicht oder gestärkt werden.

Nicht zuletzt sollen internationale Partnerschaften und Kooperationen mit anderen zirkulären Initiativen weiter ausgebaut werden. So kann einerseits vom Wissen und den praktischen Erfahrungen der Vorreiter profitiert werden. Andererseits kann sich Österreich als Anbieter zirkulärer Technologien, Produkte, Dienstleistungen und Systemlösungen am internationalen Markt etablieren.

Die nächsten Schritte:

- Vernetzung der relevanten Akteur:innen (Personen und Institutionen) und Etablierung einer „Kreislaufwirtschaftskoalition“ als Netzwerk der zirkulären Gestalter:innen zur Begleitung und Weiterentwicklung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie.
- Verstärkte Integration der Kreislaufwirtschaft in die Abfallwirtschaftspläne der Länder und Gemeinden.
- Förderung lokaler und regionaler Ökosysteme der Kreislaufwirtschaft.
- Aufbau und Weiterentwicklung flexibler, kreativer Kooperationsformen und Institutionen, in denen eine Vielfalt verschiedener Akteur:innen zusammenarbeitet (Public-Private Partnership).
- Aktive Nutzung bestehender internationaler Kooperationsforen und Entwicklung von eigenen nationalen Angeboten für die internationale Zusammenarbeit.
- Schaffung eines mitteleuropäischen Kooperationsraums mit den umliegenden Ländern zur systematischen und strategischen Marktentwicklung für zirkuläre Produkte und Dienstleistungen.

4 Ansatzpunkte für die Transformation

Um die österreichische Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050 in eine klimaneutrale, nachhaltige Kreislaufwirtschaft umzugestalten, wird ein sehr forciertes Vorgehen auf unterschiedlichsten Ebenen erforderlich sein. Dafür braucht es ein Zusammenspiel zahlreicher Akteur:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft. Umfassenden Input dafür lieferten 14 vertiefende Interviews mit ausgewählten Early Adoptern und neun vom Umweltbundesamt organisierte Online-Workshops.

Nachfolgend werden Ziele und sehr konkrete Maßnahmen in ausgewählten Transformationsschwerpunkten ausgeführt. Ausgehend vom EU-Aktionsplan Kreislaufwirtschaft 2020 wurden folgende sieben Transformationsschwerpunkten⁶⁷ als für Österreich relevant abgeleitet:

1. Bauwirtschaft und Infrastruktur
2. Mobilität
3. Kunststoffe und Verpackungen
4. Textilwirtschaft
5. Elektro- und Elektronikgeräte, Informations- & Kommunikationstechnologien
6. Biomasse
7. Abfälle und Sekundärressourcen

Innerhalb der Transformationsschwerpunkte wurden mehr als 600 Maßnahmenvorschläge von Akteur:innen der Kreislaufwirtschaft erarbeitet, auf ihre Umsetzungsmöglichkeiten in Österreich beurteilt, inhaltlich zusammengefasst und in die vorliegende Kreislaufwirtschaftsstrategie aufgenommen. Mit den Maßnahmen soll die Trendwende hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft unterstützt und der Grundstein für zukünftig neue Maßnahmen zur Erreichung der Ziele bis 2050 geschaffen werden.

Der Transformationsprozess wird durch weitere Initiativen wie das Abfallvermeidungsprogramm⁶⁸, den Masterplan Rohstoffe 2030, die Bioökonomiestrategie, die Initiative „Lebensmittel sind kostbar!“, die Klärschlammstrategie, die Bodenschutz-

67 Umweltbundesamt (2021): Ergebnisdokumentation der Themen-Workshops zur Erarbeitung der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie.

68 Gemäß europäischer Abfallrahmenrichtlinie und nationalen abfallrechtlichen Vorgaben (Abfallwirtschaftsgesetz 2002) ist regelmäßig ein Abfallvermeidungsprogramm zu erstellen. 2022 wird das Programm neu herausgegeben. Bezüglich Abfallvermeidung werden ergänzend zu den in den folgenden Kapiteln angeführten Maßnahmen zahlreiche weitere Initiativen und Aktivitäten im Abfallvermeidungsprogramm aufgelistet. Sie zielen darauf ab, das Wirtschaftswachstum von den Umweltauswirkungen zu entkoppeln, die mit den Abfällen verbunden sind.

strategie, das Baukulturreformprogramm und den Aktionsplan Mikroplastik zusätzlich unterstützt. Neben der Fokussierung auf nationale Umsetzungsmaßnahmen wird auf europäischer und internationaler Ebene die Weiterentwicklung von einschlägigen ordnungspolitischen und marktorientierten Instrumenten zur Steigerung der Zirkularität von Materialien aktiv unterstützt.

Die einzelnen Transformationsschwerpunkte fokussieren einerseits auf einzelne Sektoren, andererseits auf den Materialeinsatz.

Zur Dekarbonisierung der österreichischen energieintensiven Großindustrie wird es darüber hinaus notwendig sein, den Kohlenstoffkreislauf zumindest mittelfristig durch Carbon Capture and Utilization (CCU) zu schließen. Die österreichischen Unternehmen haben hierzu bereits erste Schritte unternommen.⁶⁹

4.1 Bauwirtschaft und Infrastruktur

Die Branche „Bauwesen und Gebäude“ zählt zu den Bereichen, in denen die meisten Ressourcen genutzt werden. Umso wichtiger ist es, ressourcenschonende und zirkuläre Bauweisen zu etablieren. Gerade die Entwicklungsphase (Konzeption, Planung und Ausschreibung) hat entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer von Gebäuden sowie die Recycling- und Wiederverwendungsfähigkeit der verwendeten Materialien. Zudem wird in dieser Bauphase über den Einsatz von Materialien entschieden, die einen geringeren materiellen und ökologischen Fußabdruck aufweisen (z. B. biogene Materialien wie Holz, Flachs oder Schafwolle). Die Entwicklungsphase gilt daher als großer Hebel für die Kreislaufwirtschaft am Bau, ebenso wie die Raumplanung (z. B. Flächennutzungspläne mit ihrer Auswirkung auf den Bodenverbrauch), die Baukultur (z. B. Umsetzung der Baukulturellen Leitlinien des Bundes) und die standardisierte Datenverwaltung (z. B. Building Information Modelling).

Um die EU-Vorgaben für Vermeidung, Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling zu erreichen, muss das Potenzial zur Ressourcenschonung in der Bauwirtschaft genutzt werden.

Vor diesem Hintergrund wurden folgende Ziele festgelegt:

- Gebäude werden kreislaufforientiert unter Berücksichtigung aller Lebenszyklusphasen (Produktion und Errichtung, Nutzung, Entsorgung) einschließlich relevanter Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze entwickelt. Der Fokus liegt dabei auf Langlebigkeit, Nutzungsflexibilität, Wartungsreduktion (z. B. durch Lowtech-Anwendungen), modularer Bauweise, Trennbarkeit, Wiederverwendbarkeit von Bauteilen, Rezyklierbarkeit der verwendeten Baustoffe sowie auf

⁶⁹ WIFO (2021): Investitionen in die Digitalisierung und Dekarbonisierung in Österreich.

der Verwendung eines möglichst hohen Anteils an nachhaltigen Baustoffen und Sekundärbaustoffen.

- Die Nutzungsdauer von bestehenden Gebäuden wird durch Wartung und Sanierung verlängert. Bei der Sanierung liegt der Fokus auf der Verbesserung der Energieeffizienz, der Reduktion des Energieverbrauchs bzw. von CO₂-Emissionen, der Trennbarkeit und Wiederverwendbarkeit von Bauteilen sowie auf der Verwendung eines möglichst hohen Anteils an nachhaltigen Baustoffen und Sekundärbaustoffen.
- Die stoffliche Verwertung von Bodenaushubmaterial, Bau- und Abbruchabfällen wird, sofern ökologisch und ökonomisch zweckmäßig, erhöht. Erreicht wird das durch verbesserte Trennung beim Rückbau bzw. Abbruch, Entfernung von Schadstoffen, verwertungsorientierten Rückbau sowie neue Verwertungstechnologien und Geschäftsmodelle.

Damit diese Ziele erreicht werden können, sollen nachfolgende Maßnahmen prioritär umgesetzt werden.

Bevorzugte Förderung von ressourcenschonenden und zirkulären Bauweisen

- Reduktion der eingesetzten Baustoffmengen bzw. Erhöhung der Materialeffizienz.
- Gebäudeplanung, die Bauweisen fördert, welche eine möglichst einfache Trennung und Demontage sowie eine möglichst hohe Flexibilität in der Konstruktion im Fall von Nutzungsänderungen ermöglicht (z. B. durch entsprechende Gestaltung von Grundrissen, Raumhöhen etc.).
- Bauweisen, die eine möglichst einfache Trennung und Demontage ermöglichen, um sowohl einen sortenreinen Abbruch als auch einen einfachen Umbau zu ermöglichen (z. B. modulares Bauen, Einsatz demontierbarer Bauteile und Systembauweisen, unter Umständen verbunden mit Pfand- oder Rückkaufsystemen etc.).
- Einsatz von Verbundbaustoffen nur bei nachgewiesener Kreislauffähigkeit.
- Erarbeitung einer OIB-Richtlinie oder ÖNORM zur Umsetzung der Grundanforderung 7 (Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen) der Bauprodukteverordnung (EU/305/2011) in Österreich.

Nachhaltige Beschaffung im Hoch- und Tiefbau

- Weitestgehende Anwendung der Hoch- und Tiefbaukriterien des Nationalen Aktionsplans für eine nachhaltige öffentliche Beschaffung (naBe)⁷⁰ bei Beschaffungen durch alle öffentlichen Auftraggeber.
- Implementierung von Anreizsystemen zur Anwendung der naBe-Kriterien im Hoch- und Tiefbau bei Beschaffungsaktivitäten durch nichtöffentliche Einrichtungen, Unternehmen und Privatpersonen sowie Berücksichtigung bei der Vergabe

70 BMK (2021): Der naBe-Aktionsplan.

von Wohnbauförderungen durch die öffentliche Hand sowie bei Förderungen im Bereich Siedlungswasserbau und bei Gewerbeansiedelungen.

- Verpflichtende Rückbaukonzepte für Gebäude bereits beim Neubau
- (Finanzielle) Förderungen für Umsetzung kreislauffähiger Bauprodukte/Bauweisen (z. B. Zuschläge für die Umsetzung des nachhaltigen Bauens etwa mit nachwachsenden Rohstoffen in den Wohnbauförderungen).

Verlängerung der Nutzungsdauer von Gebäuden sowie Bauprodukten

- Anstreben einer österreichweiten Bewilligungspflicht für den Rückbau bzw. Abbruch von Gebäuden und Erweiterung des Entscheidungsrahmens der Behörden unter Einbeziehung der ökologischen Zweckmäßigkeit.
- Grundsätzliche Priorisierung von Sanierung vor Neubau. Verlängerte Nutzungsdauer von bestehenden Gebäuden durch fiskalische, rechtliche Maßnahmen und Förderinstrumente stimulieren.
- Umsetzung multifunktionaler (Nach-)Nutzungskonzepte einschließlich der Möglichkeit für geringfügige bauliche Änderungen bei der Einreichung von Baubewilligungen.

Wiederverwendung, Recycling und Verwertung stärken

- Schaffung eines praxisorientierten Rechtsrahmens für Reuse von Bauteilen insbesondere im Zuge der Revision der EU-Bauprodukteverordnung (vor allem bezüglich CE-Kennzeichnung, vorausgesetzt, dass grundlegende Anforderungen an Bauwerke für „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ auf EU-Ebene festgelegt werden, Haftungsrecht).
- Schließen von stofflichen Verwertungskreisläufen von Bodenaushubmaterial⁷¹, mineralischen Baustoffen (insbesondere Gips, Asphalt, Beton), Metallen, Kunststoff, Glas und Holz mit hohem Verwertungspotenzial und Sekundärrohstoffnachfrage, durch entsprechende rechtliche Maßnahmen (Deponieverbote, Verwertungsgebote) nach Prüfung der ökonomischen und ökologischen Zweckmäßigkeit und Einführung von materialspezifischen Mindestanteilen von Recyclingbaustoffen und Sekundärrohstoffen in ausgewählten Produkten.
- Schaffung von finanziellen Anreizen für Recyclingprodukte/sekundäre Rohstoffe, um Recycling (Sekundärrohstoffe) zu fördern.
- Erfassung der Materialdaten über den gesamten Lebenszyklus und Dokumentation in digitaler Form (z. B. Building Information Modelling).
- Schaffung eines Marktplatzes für wiederverwendbare Bauteile sowie frühzeitige Informationsbereitstellung zu verfügbaren Bauteilen.

71 BMNT (2017): Bundesabfallwirtschaftsplan 2017, Kapitel 7.8. Ergänzend zur Verwertung von Bodenaushubmaterial zur Bodenrekultivierung wird auf die „Richtlinie für Bodenrekultivierung des Fachbeirats für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz“ (bfw.ac.at/050/pdf/Rekultivierungsrichtlinien_%202020Auflage_%202012.pdf) verwiesen.

4.2 Mobilität

Fragen der klima- und umweltfreundlichen Mobilität sind eng mit Aspekten der Kreislaufwirtschaft verknüpft. Nachhaltige Batterien und emissionsfreie Fahrzeuge bilden die Grundlage für die Mobilität der Zukunft⁷². Der Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich⁷³ umschreibt die notwendige Mobilitätswende für das zukünftige Mobilitätssystem 2040, für die die Kreislaufwirtschaft eine bedeutende Rolle spielt. Eines der Ziele im österreichischen Mobilitätsmasterplan 2030 ist, Verkehr zu vermeiden bzw. auf umweltfreundliche Verkehrsmittel (z. B. Fahrrad, Bus, Bahn) zu verlagern, um Ressourcen zu schonen. Damit ändern sich die Anforderungen an die Planung, Errichtung und Instandhaltung der Infrastruktur und der Fahrzeuge.

Bei einer langfristigen Anpassung des Straßennetzes ist davon auszugehen, dass sich der Bedarf an mineralischen Rohstoffen (z. B. Sand, Kies und Schotter) verringert. Gleichzeitig steigt bei der Elektrifizierung der Verkehrsmittel der Bedarf an metallischen Rohstoffen (z. B. Kupfer) und damit die Notwendigkeit, die Recyclinginfrastruktur zu erweitern und zu modernisieren. Zudem kann der weitere Ausbau von Carsharing-Konzepten den Bestand an Fahrzeugen reduzieren. Der verbleibende Bedarf an Fahrzeugen soll durch eine Wertschöpfungskette bereitgestellt werden, die zunehmend die Nutzung nachhaltiger Materialien, Wiederverwendung, Reparatur und Wertstoffrückgewinnung von Komponenten integriert. Die zukünftige Gestaltung der Mobilität liefert somit einen entscheidenden Beitrag zur Etablierung einer nachhaltig orientierten Kreislaufwirtschaft. Umgekehrt kann durch kreislaforientierte Ansätze der Mobilitätsbedarf zunehmend ressourcenschonender und klimaverträglicher befriedigt werden.

Vor diesem Hintergrund wurden folgende Ziele festgelegt:

- Reduktion des Verkehrsaufkommens durch Maßnahmen im Bereich der Kreislaufwirtschaft (z. B. lokale Nutzung von Bodenaushubmaterial) als Ergänzung zu Maßnahmen im Bereich Raumplanung (siehe Bodenschutzstrategie und Mobilitätsmasterplan 2030).
- Höchste Ambition bei der Umsetzung der Europäischen Richtlinie zu Batterien und Akkumulatoren (Richtlinie 2006/66/EG) als flankierende Voraussetzung für die Elektrifizierung des Straßenverkehrs; Eintreten für eine sichere und nachhaltige Kreislaufwirtschaft für alle Batterien (z. B. Fahrzeugbatterien, PV-Speicher), einschließlich Sorgfaltspflichten entlang der Lieferkette (Abbau von Rohstoffen) als flankierende Voraussetzung für die Elektrifizierung des Straßenverkehrs.

72 EK (2020): Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft.

73 BMK (2021): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich.

- Weiterentwicklung von umweltfreundlichen, wiederverwendbaren, modularen und recyclingfähigen Materialien, Komponenten und Gesamtsystemen für Fahrzeuge, ihre Energieversorgung und die benötigte (digitale) Infrastruktur.
- Höhere Fahrzeugauslastung, größerer Komfort und Optimierung von Verkehrsflüssen durch neue Formen intermodaler und nutzungsorientierter Mobilitätslösungen, gegebenenfalls mit Hilfe von digital gestützten Plattformlösungen.

Zur Erreichung der Ziele sollen nachfolgende Maßnahmen prioritär umgesetzt werden, um die Kreislaufwirtschaftsperspektive ergänzend zu den raumplanerischen und verkehrspolitischen Maßnahmen auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040 einzubringen.

Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeuge effizient nutzen

- Die Planung, Errichtung und Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur ist auf den Mobilitätsmasterplan 2030 des BMK für Österreich⁷⁴ abgestimmt und richtet sich nach seinen Zielen aus. Durch die angestrebten Verlagerungen von nicht vermeidbarem (motorisiertem) Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel, insbesondere die Bahn, öffentliche Verkehrsmittel, Rad- und Fußverkehr, kann langfristig die Straßeninfrastruktur redimensioniert werden. Das führt zu einer Reduktion des mineralischen Rohstoffbedarfs (z.B. Sand, Kies, Schotter, Kalk). Der im Vergleich dazu ressourcenschonende Ausbau der Fuß- und Radwegeinfrastruktur ergibt sich durch eine Neuverteilung der Nutzungen im öffentlichen Raum sowie durch bauliche Umgestaltungen und Erweiterungen der Infrastruktur. Der Einsatz von Sekundärrohstoffen wird forciert, um primäre Ressourcen zu schonen (siehe 4.1 „Bauwirtschaft und Infrastruktur“)
- Sharing-Economy: Schaffung attraktiver Rahmenbedingungen zur verstärkten Nutzung von Carsharing durch verbesserte Angebote für die erste und letzte Meile bei Wegen mit dem öffentlichen Verkehr, durch Reservierung von Fahrspuren für Fahrzeuge mit einem Besetzungsgrad größer zwei und Berücksichtigung des Besetzungsgrades bei der Pendlerpauschale.
- 100 % emissionsfreie Fahrzeugneuzulassungen und Umrüstungen: Für Neufahrzeuge sind im Mobilitätsmasterplan 2030 die für die Mobilitätswende erforderlichen Neuzulassungsziele für Österreich festgehalten. Demnach sollen 100 % emissionsfreie Neuzulassungen für Pkw spätestens im Jahr 2030, für Lkw <18t 2030 und Lkw >18t 2035 erreicht werden. Insbesondere im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge bietet die Umrüstung von fossilen Bestandsfahrzeugen auf emissionsfreie Antriebe Potenziale im Sinne der Kreislaufwirtschaft und hinsichtlich nationaler Wertschöpfung. Bezüglich der emissionsfreien Antriebstechnologien liegt der Fokus im Pkw-Segment auf batterieelektrischen Antrieben, im Segment der Nutzfahrzeuge – neben batterieelektrischen Antrieben – für spezielle Anfor

74 BMK (2021): Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich.

derungen, insbesondere im Fern- und Schwerlastverkehr, auch auf Brennstoffzellenantrieben mit Wasserstoff.

Batterien

- Intensivierung des österreichischen Engagements bei der European Battery Alliance, um Recycling und Produktion in Europa zu stärken, und bei der EU-Batterienverordnung mit dem Ziel, strenge Regelungen (einschließlich Sorgfaltspflichten) für alle Batterien entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu schaffen
- Sekundärnutzung von Batterien für alternative Anwendungen (Pufferbatterien für Photovoltaikanlagen) durch rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen stärken (z. B. Produktpass)

Mobilitätsindustrien am Weg zur Kreislaufwirtschaft fördern

- Transformation der Verkehrstechnikbranchen zu kreislauffähigen Mobilitätsindustrien
 - durch Schaffung eines Marktes für neue Fahrzeugmodelle, die auf die Bedürfnisse der ersten und letzten Meile bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel optimiert sind (z. B. Weg von der Haltestelle zur Wohnadresse). Dadurch soll der Bedarf an Zweitautos in Haushalten und der Materialbedarf für Fahrzeuge (kleiner dimensioniert) reduziert werden.
 - durch anwendungsorientierte Forschung, um in der österreichischen Autozulieferindustrie verstärkt Sekundärrohstoffe einzusetzen, recyclingfähige Komponenten zu produzieren sowie Materialeinsatz und gefährliche Abfälle zu reduzieren.
- Verstärkte Kontrollen beim Export von Altfahrzeugen und deren sachgemäßer Nutzung bzw. Behandlung im Ausland.

4.3 Kunststoffe und Verpackungen

Kunststoffe und Verpackungen sind ein wesentlicher Bestandteil der Wirtschaft und des täglichen Lebens.

Kunststoffe haben aufgrund einzigartiger und vielfältiger Materialeigenschaften ein breites Anwendungsspektrum. Vor allem in den Bereichen Hygiene, Sicherheit, Lebensmittelsicherheit, Leichtbau und Isolation sind Kunststoffe als Materialien kaum noch wegzudenken. Gleichzeitig gelangen Kunststoffabfälle in die Umwelt und beeinträchtigen das Landschaftsbild, Böden und Gewässer, Flora und Fauna sowie andere Lebewesen. Emissionen von Kunststoffen entlang des Lebenszyklus von Produkten müssen daher weitestgehend unterbunden und Kunststoffe gezielt möglichst für hochwertige Anwendungen genutzt werden.

Verpackungen zählen gemäß EU-Aktionsplan Kreislaufwirtschaft (2020) zu einer der sieben „zentralen Produktwertschöpfungsgruppen“, in denen die meisten Ressourcen

genutzt werden und daher ein hohes Kreislaufpotenzial besteht. Die Förderung material-optimierter, wiederverwendbarer Verpackungen sowie das Recycling von Verpackungen sind zentrale Hebel für die Kreislaufwirtschaftsstrategie. Das mechanische Recycling soll für jene Fraktionen, die durch diese Verfahren nicht aufbereitet werden können, durch chemisches Recycling ergänzt werden.

Österreich hat eine starke Verpackungsindustrie und ist weltweit führend in der Herstellung von Maschinen für die Kunststoffindustrie. Innovationen in diesem Bereich könnten gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft stärken und die Kreislaufwirtschaft unterstützen.

Vor diesem Hintergrund wurden folgende Ziele festgelegt:

- Kunststoffe bewusst und gezielt einsetzen sowie unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte möglichst lange im Kreislauf führen.
- Verpackungsmaterialien so weit wie möglich und sinnvoll vermeiden und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte möglichst lange im Kreislauf führen.
- Steigerung der Kreislauffähigkeit von Kunststoffen und Verpackungen durch angepasstes Produktdesign (Design for Reuse, Design for Recycling, Ausbau der Wiederverwendung von Kunststoffprodukten und Verpackungen).
- Nicht vermeidbare Kunststoff- und Verpackungsabfälle müssen am Ende der Nutzungsdauer möglichst hochwertig als Sekundärrohstoff oder Rezyklat in den Kreislauf zurückgeführt werden.

Um diese Ziele zu erreichen, sollen nachfolgende Maßnahmen prioritär umgesetzt werden.

Verpackungsvolumen reduzieren und Mehrweganteil erhöhen

- Regelungen konkretisieren und verbindlicher gestalten, die das Verpackungsvolumen und -gewicht auf das für den Produktschutz erforderliche Mindestmaß begrenzen.
- Verpflichtende Mehrwegquoten weiter erhöhen, inklusive Kennzeichnungspflichten für Mehrweg- und Einwegverpackungen für Getränke, Take-away-Verpackungen und Transportverpackungen.
- Entwicklung und Einsatz von modularen Mehrwegverpackungen und die dafür benötigten Logistikkonzepte vorantreiben.

Nachhaltiges Produktdesign von Kunststoffprodukten und Verpackungen forcieren

- Finanzielle Anreize für ein recyclinggerechtes Design von Verpackungen setzen, durch Eco-Modulation der Entpflichtungsentgelte (Lizenzentgelte) in Abhängigkeit der „Nachhaltigkeit der Verpackung“. Für die Eco-Fee-Modulation sind die

Recyclingfähigkeit und der Rezyklatgehalt einer Verpackung das entscheidende Kriterium.

- Im Einklang mit EU-Vorgaben die Bewertungskriterien für die Recyclingfähigkeit von Verpackungen definieren und verbindlich festlegen.
- Forcierung der Verwendung von Rezyklaten und Optimierung (hinsichtlich Energieverbrauch und CO₂-Emissionen) des Einsatzes von nachwachsenden Rohstoffen in der Produktion von Kunststoffen und Verpackungen.
- Durch Substitution von gefährlichen Stoffen und konsequente Umsetzung und Kontrolle von Stoffverboten vermeiden, dass Schadstoffe in Kunststoffen und Kunststoffprodukten in den Wirtschaftskreislauf eingebracht werden.
- Transparenz bei den Produkten schaffen, um sichtbar zu machen, welche gefährlichen Stoffe enthalten sind (z. B.: SCIP-Datenbank ECHA). Vollzug für SCIP-Datenbank stärken und Recyclern ausreichend Information zur Verfügung stellen.
- Durch verstärkte Marktüberwachung den Import von schadstoffhaltigen Kunststoffen und Kunststoffprodukten verhindern, um die Schadstoffe nicht in den Wirtschaftskreislauf einzubringen.

Getrennte Sammlung ausbauen, Infrastruktur für Sortierung und Recycling von Kunststoffen und Verpackungen modernisieren und adaptieren

- Bundesweite Vereinheitlichung der Verpackungssammlung, Forcierung der getrennten Sammlung von Kunststoffen und Verpackungen in Gewerbe- und Industriebetrieben.
- Erfassung und Sammlung aller wesentlichen Kunststoffströme für das Recycling forcieren.
- Ausbau von Sortier- und Recyclingkapazitäten und Modernisierung der Sortieranlagen, um Sortiertiefe und Sortierqualität zu erhöhen, gefährliche Chemikalien (Legacy-Stoffe) bzw. Additive auszuschleusen und möglichst sortenreine Kunststofffraktionen in hochwertiger Qualität zu erzielen, u.a. durch Investitionsförderungen.
- Ausbau und Optimierung der Recyclinginfrastruktur unter Berücksichtigung des chemischen Recyclings für Fraktionen, die nicht für das mechanische Recycling geeignet sind, unter Berücksichtigung relevanter Kriterien, wie z. B. Energieeinsatz.

Recycling und Sekundärrohstoffeinsatz steigern

- Verbindliche Einsatzquoten von materialspezifischen Sekundärrohstoffen (Rezyklaten) im Einklang mit der Entwicklung auf EU-Ebene in der Produktion einführen, in Abhängigkeit von deren Verfügbarkeit (unter Einbeziehung von Transportwegen) und unter der Prämisse der Priorität der Abfallvermeidung.
- Barrieren beim Rezyklateinsatz beseitigen, insbesondere für Lebensmittelverpackungen.

- Märkte für Rezyklate in Zusammenarbeit mit der kunststoffverarbeitenden Industrie stärken durch: Regelwerke, Spezifikation von Qualitäten, Qualitätssicherung und -management, Zertifizierung, Logistik und Preisgestaltung.
- Stärkung des Verursacherprinzips betreffend EU-rechtlicher Zahlungen für nicht rezyklierte Kunststoffverpackungen.

4.4 Textilwirtschaft

Die Textil- und Bekleidungsindustrie zählt global zu den wichtigen Wirtschaftsbranchen der Konsumgüterindustrie. Ihr vielfältiges Produkt- und Dienstleistungsangebot reicht von Kleidung über Heimtextilien bis hin zu technischen Anwendungen. Im EU-Aktionsplan „Kreislaufwirtschaft“ werden Textilien als ressourcenintensiv mit hohem Kreislaufwirtschaftspotenzial ausgewiesen, die Erarbeitung einer EU-Textilstrategie wurde angekündigt. Das marktdominierende Geschäftsmodell der Fast Fashion verursacht hohe Belastungen für Umwelt und Klima, hohen Ressourcenverbrauch und hat vielfältige, sozial negative Auswirkungen. Kleidung wird immer kürzer getragen und oft auch ungebraucht entsorgt.⁷⁵ Derzeit steht das Textilrecycling noch am Anfang, nur sehr wenig Altkleidung wird zu neuen Fasern verarbeitet und für die Textilindustrie recycelt.

Angesichts der ökologischen, sozialen, ökonomischen und technologischen Herausforderungen in der Textilwirtschaft ist eine strategische Neuorientierung, die den gesamten Lebenszyklus von Textilprodukten betrachtet, notwendig. Mit der Veröffentlichung der europäischen Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien⁷⁶ im März 2022 stellt die Kommission die ökologische und digitale Transformation des Textil- und Bekleidungssektors in den Fokus. Die Strategie verfolgt das Ziel, eine umweltfreundliche, innovative und wettbewerbsfähige Branche zu etablieren, die widerstandsfähiger gegen externe Schocks ist.

Die Strategie umfasst die Vision 2030 für Textilien und schlägt Schlüsselmaßnahmen vor. Ziel ist es, dass alle Textilprodukte, die auf den EU-Markt gebracht werden, langlebig, reparierbar und recycelbar sind, zu einem großen Teil aus recycelten Fasern bestehen, frei von gefährlichen Stoffen sind und unter Beachtung sozialer Rechte und der Umwelt hergestellt werden. Den Konsument:innen stehen hochwertige und erschwingliche Textilien zur Verfügung und Fast Fashion kommt aus der Mode. Rentable Wiederverwendungs- und Reparaturdienste sind weithin verfügbar. Der Textilsektor ist wettbewerbsfähig, widerstandsfähig und innovativ, da die Hersteller entlang der Wertschöpfungskette Verantwortung für ihre Produkte übernehmen und ausreichende Kapazitäten für innovatives Faser-zu-Faser-Recycling verfügbar sind. Kreislauffähige Kleidung anstelle von kurzlebiger Kleidung ist zur Norm geworden.

75 EEA (2022): Textiles and the environment: the role of design in Europe's circular economy.

76 EK (2022): EU-Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien.

Mit der EU-Textilstrategie werden auch konkrete Schlüsselmaßnahmen vorgeschlagen: Verbindliche Anforderungen an die Gestaltung von Textilien im Rahmen der Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte. Damit werden nachhaltige und kreislauffähige Textilerzeugnisse zur Norm in der EU. Die Einführung von digitalen Produktpässen sowie klarer Informationen auf Etiketten. Maßnahmen gegen Greenwashing zum Schutz der Konsument:innen. Vorschlag einer verbindlichen erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien mit umweltbezogener Gebührenstaffelung. Maßnahmen, die einen Wendepunkt bei Überproduktion und Überkonsum (Fast Fashion) in Gang setzen und der Vernichtung von nicht verkauften oder zurückgegebenen Textilien gegensteuern. Weitere Maßnahmen betreffen die unbeabsichtigte Freisetzung von Mikroplastik, die Ausfuhr von Textilabfällen sowie Anreize für zirkuläre Geschäftsmodelle einschließlich des Wiederverwendungs- und Reparatursektors.

Die Umsetzung der EU-Textilstrategie startet unter breiter Mitwirkung relevanter Interessengruppen mit der gemeinsamen Entwicklung eines Fahrplans für den Übergang im Textilökosystem, um den grünen und digitalen Wandel erfolgreich zu gestalten und seine Widerstandsfähigkeit zu erhöhen.

Österreich unterstützt die zirkuläre Transformation in der Textil- und Bekleidungsindustrie mit ihren neuen Chancen und Möglichkeiten. Diese liegen vor allem in der Erhöhung der Qualität und damit der verlängerten Lebensdauer von Textilien, der Verwendung nachhaltiger Materialien, in der Wiederverwendung und im Recycling von Textilien. Weitere Vorteile sind verbesserte Wettbewerbsfähigkeit, neue Unternehmenskooperationen und bessere Vernetzung des Textilsektors sowie verstärkte branchenübergreifende Zusammenarbeit. Zudem kann die öffentliche Beschaffung einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen und zirkulären Textilwirtschaft leisten. Das Beschaffungsvolumen für Textilien durch öffentliche Akteur:innen in Österreich wird auf bis zu 560 Mio. Euro jährlich geschätzt.⁷⁷

Der Textilschwerpunkt der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie fokussiert auf die Kategorien Kleidung, Schuhe, Heim- und Haustextilien, Flachwäsche sowie technische, medizinische und smarte Textilien und orientiert sich an den Vorgaben des EU-Aktionsplans und der EU-Textilstrategie für nachhaltige und zirkuläre Textilien. Das Thema „Mikroplastik und Textilien“ wird im „Aktionsplan Mikroplastik“⁷⁸ behandelt. Dieser Schwerpunkt zeigt Wege auf, um die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige, innovative, zirkuläre und wettbewerbsfähige Textilwirtschaft in Österreich zu schaffen.

77 IWI, Pöchlhammer (2021): Anreize für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Textil- und Bekleidungssektor in Österreich.

78 BMK (2022): Aktionsplan Mikroplastik.

Vor diesem Hintergrund werden folgende Ziele festgelegt:

- Produktlebens- und Nutzungsdauer von Textilien und Bekleidung durch umweltfreundliches, schadstoffarmes und kreislauffähiges Design verlängern (Design für Wiederverwendung, Reparatur, Up-/Recycling), unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Gesellschaft, der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft und der Grünen Chemie, Einsatz von Recyclingfasern sowie von zirkulären Produktionsprozessen.
- Angebot und Nachfrage von verlässlich zertifizierten, nachhaltig hergestellten und langlebigen Produkten stärken, u.a. durch mehr Transparenz entlang der Liefer- und Produktionskette hinsichtlich ökologischer und sozialer Produktionsbedingungen.
- Geschäftsmodelle fördern, die Überproduktion und Überkonsum (Fast Fashion) reduzieren; die Märkte für Wiederverwendung und Wiederverkauf von gebrauchter Kleidung sowie für Reparaturen beleben; ökonomische Anreize für nachhaltige Mode schaffen und Kosten transparent machen.
- Einführung der getrennten Sammlung von Textilabfällen mit 1. Jänner 2025; Steigerung von Sammlung, Sortierung und Recycling von Textilien. Anteil von Textilien und Kleidung aus recycelten Textilfasern durch Steigerung der Nachfrage in der öffentlichen Beschaffung, bei Unternehmen und Konsument:innen erhöhen.
- Österreich als Vorreiter für zirkuläre, regenerative Textilien, für Textilinnovationen, Textilrecyclingtechnologien und für nachhaltige Dienstleistungen am Weltmarkt positionieren.

Um diese Ziele zu erreichen, sollen nachfolgende Maßnahmen prioritär umgesetzt werden.

Nachhaltige Produktion

- Einsatz von regionalen, nachwachsenden, umwelt- und ressourcenschonenden, schadstoffarmen Fasern und Stoffen fördern und Ausbau von österreichischen Produktionsstätten unterstützen.
- Nachhaltige und zirkuläre Designregeln im Bildungs- und Weiterbildungssystem und in den Textilunternehmen verankern und Anwendung fördern.
- Nachhaltige und zirkuläre Geschäftsmodelle wie Miete, Leasing, Reparaturen, Wiederverkauf oder Take-back-Programme bei Modeketten stimulieren.
- Vernetzung und Kooperationen der relevanten Akteur:innen stärken; Partnerschaften entwickeln, Pilotprojekte und Start-ups mit Fokus Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit auf neue Produktgruppen ausdehnen und fördern (z. B. Runderneuerung von Matratzen, Bettdecken, Teppiche) und Best Practices im europäischen und globalen Markt sichtbar machen.

Nachhaltiger Konsum

- Informations- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen ausbauen und weiterentwickeln, um einen Wertewandel für nachhaltige, qualitativ hochwertige Mode und Textilien herbeizuführen und eine Änderung des Einkaufs- und Nutzungsverhaltens hin zu Reparatur und Secondhand voranzutreiben.
- Analysen zum Konsumverhalten und möglichen Kaufanreizen für nachhaltige Produkte.
- Mit Informations- und Aufklärungskampagnen zu Themen wie „Fast Fashion“, sorgsamem Umgang und Gebrauch von Textilien im Alltag sowie „verantwortungsvollem Online-Shopping“ sensibilisieren.
- Vertrauenswürdige und leicht zugängliche Produktinformationen für Konsument:innen aufbereiten; nachhaltige, verlässliche Umweltzertifizierungen wie etwa das Österreichische Umweltzeichen/EU-Ecolabel stärken.
- Rasche Umsetzung des EU-Produktpasses unterstützen und verstärktes Engagement gegen Greenwashing.

Öffentliche nachhaltige Textilbeschaffung

- Nachhaltige und zirkuläre Beschaffung von Textilien im öffentlichen Sektor ausbauen.
- Kreislaufwirtschaftsgrundsätze, nachwachsende Rohstoffe und Recyclingfasern sowie soziale Aspekte verstärkt in den Beschaffungskriterien berücksichtigen.
- Wiederverwendung, Reparatur und Wartung steigern und Produkt-Dienstleistungs-Geschäftsmodelle ausbauen.

Sammlung, Sortierung und Textilrecycling

- Ziele und Mindeststandards für die Textilsammlung und -verwertung festlegen; bestehende Sammel- und Verwertungssysteme österreichspezifisch weiterentwickeln, Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung mit Öko-Modulation nach EU-rechtlichen Vorgaben.
- Förderung von Investitionen und Technologieentwicklung, z. B. automatisierte und KI-unterstützte Sortier- und Textilrecyclingtechnologien in Österreich sowie für den Export.
- Wettbewerbsfähige Märkte für Recyclingfasern durch Steigerung der Nachfrage in der öffentlichen Beschaffung, bei Unternehmen und Konsument:innen etablieren; Web-Märkte für Recyclingmaterialien und Produktionsabfälle schaffen.

4.5 Elektro- und Elektronikgeräte, Informations- & Kommunikationstechnologien (IKT)

Die Elektro- und Elektronikindustrie ist ein elementarer Bestandteil der europäischen und nationalen Konsumgüterindustrie bzw. der Konsumgesellschaft. Der Trend zur Nutzung von Elektro- und Elektronikgeräten steigt nach wie vor stark. Damit einher geht ein wachsender Ressourcen- und Energieverbrauch, der sowohl für die Herstellung der Geräte als auch während der Nutzung anfällt. Durch unzureichende Rückgewinnung gehen (kritische) Rohstoffe verloren.

Um zukünftig eine nachhaltige, ressourceneffiziente und sozial gerechte Elektro- und Elektronikindustrie und einen nachhaltigen, fairen Konsum der Geräte zu etablieren, bedarf es einer verstärkten Ausrichtung auf eine kreislaforientierte Wirtschaft. Dazu muss auch eine Veränderung am Markt betreffend Produktion, Nutzung und Verwertung stattfinden. Bei Elektro- und Elektronikgeräten ist der hohe Importanteil zu beachten, weshalb ambitionierte Maßnahmen zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs in der Produktion insbesondere auf europäischer Ebene unerlässlich sind. Da in Österreich ein Großteil der Elektro- und Elektronikgeräte importiert wird, setzen die Maßnahmen vorwiegend in den Phasen Konsum, Nutzung und Verwertung an.

Vor diesem Hintergrund wurden folgende Ziele festgelegt:

- Bedarf an neuen Elektro- und Elektronikgeräten durch neue Geschäftsmodelle (Dienstleistung statt Kauf, Teilen statt Kauf, Leasing) und gemeinschaftliche Nutzung verringern.
- Lebens- und Nutzungsdauer von Elektro- und Elektronikgeräten verlängern.
- Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten einschließlich Batterien steigern.

Um diese Ziele zu erreichen, sollen nachfolgende Maßnahmen prioritär umgesetzt werden.

Produktlebensdauern verlängern

- Intensivierung des österreichischen Engagements auf EU-Ebene, um Mindestlebensdauern festzulegen, die Reparierbarkeit und Ersatzteilverfügbarkeit für Elektro- und Elektronikgeräte zu verbessern, einen Reparaturindex zu etablieren, Software-Updates von Geräten länger verfügbar zu machen und um Gewährleistungsfristen zu verlängern.
- Kostenwahrheit durch konsequentes Anwenden der erweiterten Herstellerverantwortung schaffen und der vorzeitigen Obsoleszenz entgegenwirken.
- Verstärkte Marktüberwachung der in Verkehr gesetzten Elektro- und Elektronikgeräte hinsichtlich der bestehenden gesetzlichen Produkthanforderungen (auch bei Importen aus Drittstaaten).

Konsum und Geschäftsmodelle

- Verstärkter Erwerb von langlebigen, reparierbaren, refurbishbaren, reparierten und refurbishton Geräten im Rahmen der öffentlichen Beschaffung.
- Kriterienkatalog für die öffentliche Beschaffung um Kriterien wie Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit sowie um soziale Aspekte erweitern und konsequent anwenden.
- Prüfung finanzieller Anreize für Reparaturleistungen, für den Verkauf von reparierten Geräten, und für den Verleih von Geräten.
- Wiederbelebung einer Reparaturkultur in Österreich stimulieren.
- Qualitätssicherung und Fachausbildung bei Reparaturdienstleistungen stärken.
- Die Weiterentwicklung zirkulärer Geschäftsmodelle (Leihen, Mieten, Leasen, Reparieren, Service) unterstützen, Erfolgsmodelle und Best Practices sichtbar machen.
- Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen und Instrumente zur Förderung der gemeinschaftlichen Nutzung von Elektro- und Elektronikgeräten (Sharing-Initiativen), unter Berücksichtigung des regionalen Bedarfs.

Sammlung und Recycling verbessern

- Erhöhung der Sammelmenge von Elektro- und Elektronikaltgeräten durch Verbesserung der technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.
- Evaluierung der Erweiterung der Rückgabemöglichkeiten für Elektroaltgeräte zusätzlich zu bestehenden Schienen.
- Kontrollen von Abfallsammlern verstärken, um die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Meldepflicht bei der Übernahme von Elektro- und Elektronikaltgeräten (Elektroaltgeräteverordnung, EAG-VO; § 24) zu sichern.
- Intensivierung der Kontrollen betreffend grenzüberschreitende Abfallverbringung in Hinblick auf illegale Verbringung von Elektro- und Elektronikaltgeräten.
- Prüfen eines Pfandsystems für Batterien.

Bewusstseinsbildung bei den Bürger:innen – nachhaltiger Konsum und nachhaltige Nutzung von Elektro- und Elektronikgeräten

- Integration von zirkulären Designregeln und Reparaturwissen in Lehrplänen.
- Informationskampagnen bezüglich a) Rückgabemöglichkeiten von wiederverwendbaren Elektroaltgeräten, b) Reparaturmöglichkeiten, c) Bezugsmöglichkeiten für Gebrauchtgeräte, d) Leih- und Leasingmöglichkeiten, e) über die Vorteile von Reparaturen aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Sicht (Ressourcenschonung, ersetzt teilweise Neukauf, Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Österreich).

4.6 Biomasse

Bioökonomie zielt darauf ab, den Einsatz von fossilem Kohlenstoff in der Energie- und Materialwirtschaft zu vermeiden. Sie leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Transformation der Wirtschaft und zur Klimaneutralität. Bei Biomasse bestehen große Handlungsspielräume, Sekundärrohstoffe aus biogenen Reststoffen, Nebenprodukte und nicht recycelbare Abfälle verstärkt und effizient zu nutzen. Durch ressourceneffiziente oder kaskadenartige Nutzung kann die Wertschöpfung von Biomasse weiter erhöht werden. Bei der kreislauforientierten Nutzung von Biomasse gilt es, neben den energetischen und materiellen Aspekten auch Schutzziele betreffend Biodiversität, Bodenmanagement, Bekämpfung des Klimawandels, Abwehr von Naturgefahren und weiterer etwaiger Bedürfnisse zu berücksichtigen. Die Biomassenutzung hat eine wesentliche Bedeutung für Wertschöpfung, Arbeitsplätze und Versorgungssicherheit im ländlichen Raum.

Vor diesem Hintergrund wurden folgende Ziele festgelegt:

- Effiziente landwirtschaftliche Produktion bei gleichzeitiger Diversifizierung des Anbaus unter Einhaltung übergeordneter Schutzziele steigern, Reststoffe und Abfälle reduzieren. Unvermeidbare Reststoffe und Abfälle sind wertsteigernd zu verwerten und Stoffkreisläufen oder der energetischen Verwertung zuzuführen.
- Biogene Produkte im Sinne einer effizienten und langfristigen Kohlenstoffspeicherung forcieren. Eine nachhaltige, resiliente und an den Klimawandel angepasste Waldbewirtschaftung kann dabei langfristig die notwendigen Rohstoffe zur Verfügung stellen.
- Nachwachsende und bisher ungenutzte Rohstoffe durch neue Nutzungspfade, Dienstleistungen sowie innovative Logistiksysteme erschließen.

Datengrundlage bezüglich Verfügbarkeit von Biomasse schaffen

- Verfügbarkeit von biogenen Reststoffen erforschen und erheben sowie Datenlage, auf regionale Ebene heruntergebrochen, verbessern.
- Datengrundlage schaffen, wie viel Biomasse wofür verfügbar ist, die auch das Aufzeigen von Zielkonflikten ermöglicht.

Optionen für kaskadische Nutzung forcieren

- Bestehende und zukünftige Biogasanlagen in den Biomasse-Wertschöpfungskreislauf integrieren – auch stofflich (Verwertung von Reststoffen aus diesen Anlagen), einschließlich der Vergärung hierfür geeigneter biogener Abfälle oder Karbonisierung als Vorbehandlung vor der Kompostierung oder sonstiger Nutzungen.
- Forcierung einer ökologischen, regionalen Kompostwirtschaft.
- Industriesymbiosen (z. B. Zucker, Molke, Bier) (weiter-)entwickeln und branchenübergreifende Wertstoffflüsse verbinden, um Abfälle zu reduzieren.
- Vernetzte, dezentrale Bioraffinerien ausbauen, mit lokaler Nutzung von Reststoffen koppeln und deren Produkte weiterverarbeiten (intelligente Logistik). Nicht ande

rwertig nutzbare Reststoffe durch Karbonisierung zur Fixierung von Kohlenstoff verwenden. Beispiel: biochemische Aufbereitung von Biomasse zur Bereitstellung von Plattformchemikalien und Energie.

Abfallaufkommen vermeiden und vermindern

- Vermeidung von Lebensmittelabfällen weiter forcieren (Abfallvermeidungsprogramm⁷⁹).
- Pilotprojekte zur Nutzung von Ernterückständen sowie von Resten und Abfällen der Nahrungsmittelproduktion (z. B. Landwirtschaft in Kooperation mit sozialen Organisationen oder Handel).
- Nebenprodukte und Reststoffe nutzen und wiederverwenden, um die Weiterverarbeitung von Stoffen zu stärken.

Logistik der Roh- und Reststoffversorgung optimieren

- Sammlung und Sortierung von biogenen Reststoffen optimieren, einschließlich optimierter Logistikkonzepte für land- und forstwirtschaftliche Reststoffe und verpflichtende getrennte Sammlung von biogenen Abfällen auch im dicht verbauten Gebiet.
- Aufbau von Infrastruktur zur Lagerung von biogenen Reststoffen zur besseren und sortenreinen Verwertung sowie zur Sicherung der biogenen Energierohstoffe (Winter-Biomasselagerung).
- Digitale Reststoffbörse (Marktplatz) etablieren, um regionalen Informationsaustausch zu Angebot und Nachfrage zu stärken und damit einen Markt zu schaffen.

4.7 Abfälle und Sekundärressourcen

Wesentlicher Bestandteil einer erfolgreichen Kreislaufwirtschaft ist ein transparentes und integriertes Abfallmanagement, das darauf abzielt, Abfälle durch Vorbereitung auf Wiederverwendung oder Recycling einer erneuten Nutzung zuzuführen. Bei der Nutzung von Abfällen als Ressource sind Quantität und Qualität der zurückgeführten Materialien (Angebot) entscheidend, ebenso wie eine robuste Nachfrage nach Sekundärrohstoffen und wiederverwendbaren Komponenten und Produkten.

Die Abfallwirtschaft ist gefordert, die Erfordernisse für ein effizientes und effektives Recycling an die vorgelagerten Akteur:innen im Wertschöpfungskreislauf zu kommunizieren (insbesondere hinsichtlich Produktdesign, Art der Nutzung der Produkte sowie der getrennten Sammlung von Abfällen). Sie ist auch gefordert, die Abfallsammlung so zu organisieren, dass entweder die Wiederverwendbarkeit oder die stoffliche Verwertbarkeit der Abfälle ermöglicht wird und damit den Qualitätsanforderungen

79 BMNT (2017): Abfallvermeidungsprogramm 2017.

der produzierenden bzw. verarbeitenden Industrie ohne Gefährdung der Umwelt und Gesundheit entsprochen wird.

Kreislaufwirtschaft beinhaltet neben der Verwertung auch die Beseitigung von Abfällen, die derzeit aus technischen, rechtlichen oder ökologischen Gründen nicht (mehr) recycelbar sind. Eine fachgerechte Ausschleusung und Behandlung dieser Materialien erfordert eine hohe Entsorgungskompetenz der Abfallwirtschaft. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, müssen Anlagenkapazitäten ausgebaut, bestehende Technologien modernisiert und neue Technologien genutzt werden. Dabei sind der Energieverbrauch und der CO₂-Ausstoß beim Transport, bei der Errichtung und im Betrieb von Anlagen zu berücksichtigen. Damit der Wirtschaftskreislauf so weit wie möglich geschlossen werden kann, hat ein Informationsaustausch zwischen den Produzent:innen und den Akteur:innen der Abfallwirtschaft zu erfolgen.

Vor diesem Hintergrund wurden folgende Ziele festgelegt:

- Strukturen und Finanzierungsschienen aufbauen, um Reuse bzw. die Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling sowie Recycling- und Sortiertechnologien zu fördern.
- Qualitativ hochwertige Sekundärrohstoffe bereitstellen und damit einhergehende wirksame Ausschleusung von Schadstoffen und die Verbringung in gesicherte Schadstoffsinken.
- Informationsaustausch verbessern und Akteur:innen entlang der gesamten Wertschöpfungskette verstärkt vernetzen.

Nachfrage und Angebot von wiederverwendbaren Produkten, Produktteilen und Sekundärrohstoffen stärken

- Bessere Rahmenbedingungen für die Bereitstellung gebrauchter oder zur Wiederverwendung vorbereitete Produkte und für die Herstellung qualitativ hochwertiger Sekundärrohstoffe aus Abfällen und Abwasser schaffen, insbesondere durch getrennte Abfallsammlung und die Standardisierung von Qualitätsanforderungen, sowie verstärkter Vollzug betreffend stichprobenartige Kontrollen von importierten Gütern in Hinblick auf die Präsenz verbotener Stoffe.
- Nachfrage nach Sekundärrohstoffen durch das Festlegen verbindlicher Quoten betreffend Verwendung von Recyclingmaterialien bei der Produktion fördern, dabei Qualitätsanforderungen und verfügbare Abfallmengen, inklusive Dokumentations- und Nachweispflichten, berücksichtigen.
- Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern, Stärkung regionaler Strukturen und Netzwerke zur getrennten Erfassung und Vorbereitung zur Wiederverwendung.
- Beschaffung gebrauchter oder von zur Wiederverwendung vorbereiteten Produkten und schadstoffarmen, recyclingfähigen Produkten sowie Sekundärrohstoffen durch Festlegung geeigneter technischer Spezifikationen, Zuschlagskriterien oder Ausführungsbedingungen forcieren.

- Kriterien für das Abfallende in Abstimmung mit REACH-/Produkt-Richtlinien und der EU-Chemikalienstrategie (Schnittstelle Abfall-/Chemikalienrecht) festlegen.
- Gesetzliche Mindestzielvorgabe zur technologieunabhängigen Rückgewinnung von Phosphor aus a) kommunalen Abwässern und Klärschlamm, in Abhängigkeit vom Phosphor-Eintrag in die Kläranlage und deren Einwohnerequivalente, und b) aus tierischen Nebenprodukten.
- Weiterentwicklung und Anwendung von Normen und Standards für Abfallströme/ Sekundärmaterialien.

Sortier- und Recyclinganlagen erweitern und modernisieren

- Investitionen in die Errichtung und Modernisierung von Sortier- und Recyclinganlagen im Rahmen des österreichischen Aufbau- und Resilienzplans 2020–2026 und im Rahmen der Umweltförderung im Inland fördern.
- Fördern von Technologieentwicklung für Sortierung und Recycling von komplexen Abfallströmen wie Verbundmaterialien oder von Abfällen, die aus der Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energien resultieren (z. B. Carbon- und Glasfaserkunststoffe von Rotorblättern, Lithiumakkumulatoren aus der Elektromobilität, Photovoltaikmodule).

Informationsaustausch entlang der Wertschöpfungskette von Materialien unterstützen

- SCIP-Datenbank⁸⁰ verstärkt für Recycling nutzen, indem Beispiele einer erfolgreichen Nutzung identifiziert, branchenintern kommuniziert sowie Fortbildungen für Abfallentsorgungsunternehmen entwickelt und angeboten werden. Der bestehende „REACH-Helpdesk“ beim Umweltbundesamt soll zu einem „Circular Economy Helpdesk“ weiterentwickelt werden.
- Verstärkter Vollzug der REACH-Verordnung, Artikel 33 „Pflicht zur Weitergabe von Informationen über Stoffe in Erzeugnissen“.
- Informationsbedarf in der Abfallwirtschaft festlegen, um Produkte qualitativ hochwertig wiederzuverwenden und Materialien recyceln zu können.
- Informationspflicht der Abfallsammler:innen, um Konsument:innen und andere Abfallproduzent:innen über die Trennqualität der Siedlungsabfälle und deren Verwertung aufzuklären.

80 SCIP (Substances of Concern In Products) ist eine Datenbank für Informationen über besonders besorgniserregende Stoffe in Erzeugnissen selbst oder in komplexen Objekten (Produkten) gemäß der Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EC). Die Datenbank soll u.a. zu einer besseren Kreislaufwirtschaft beitragen, indem sie Abfallentsorgungsunternehmen dabei hilft, sicherzustellen, dass solche Stoffe nicht in recycelten Materialien vorhanden sind.

Literaturverzeichnis

BMAW- Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft, Standortstrategie. Verfügbar unter: bma.wg.at/Themen/Wirtschaftsstandort-Oesterreich/Standortpolitik/Standortstrategie

BMF – Bundesministerium für Finanzen, 2022. Digitaler Aktionsplan Austria. Digitalisierung gemeinsam gestalten. Verfügbar unter: digitalaustria.gv.at

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2020. Mögliche Elemente einer Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+. Biodiversitäts-Dialog – Öffentliche Konsultation [online]. Wien. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: biodiversitaetsdialog2030.at/konsultation

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2020. Ressourcennutzung in Österreich 2020. Band 3. Wien.

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2021. Aktionsplan & Kernkriterien für die Beschaffung nachhaltiger Produkte und Leistungen [online]. Wien. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: nabe.gv.at/nabe-aktionsplan/

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2021. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2021. Referenzjahr 2019. Wien.

BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2021. Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Wien.

BMKÖS – BUNDESMINISTERIUM FÜR KUNST, KULTUR, ÖFFENTLICHER DIENST UND SPORT, 2021. Vierter Baukultur Report. Baukulturpolitik konkret: Der Weg zur Agentur für Baukultur. Wien.

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2021. Masterplan Rohstoffe 2030. Wien.

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2022. Aktionsplan Mikroplastik [online]. Entwurf, Stand: 15. März 2022. Wien. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/kunststoffe/mikroplastik

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. ÖROK beschließt ÖREK 2030 und 1. österreichische Bodenschutzstrategie. Erscheinungsdatum [online]. 2021 [Zugriff am:15. März 2022]. Verfügbar unter: info.bmlrt.gv.at/themen/regionen-raumentwicklung/raumentwicklung/oerok-tag

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2017. Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017. Wien.

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, 2019. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021–2030 gemäß Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz. Wien.

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, BMBWF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2019. Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien.

BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2017. Energie Forschung Innovation Strategie. Wien.

Bringezu, S., 2015. Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources. Resources [online]. Resources, 4(1), 25-45. Resources. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: doi.org/10.3390/resources4010025

Bundesregierung der Republik Österreich, 2020. Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien.

Bundesregierung der Republik Österreich, 2020. FTI-Strategie 2030. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation. Wien.

Cramer, J., 2020. How Network Governance Powers the Circular Economy. Ten guiding principles for building a circular economy, based on Dutch experiences.

EEA – European Environmental Agency, 2022. Textiles and the environment: the role of design in Europe’s circular economy. Briefing no.01/2022. Copenhagen.

EC – European Commission, DG Environment, 2014. Development of Guidance on Extended Producer Responsibility (EPR). Final Report.

EC – European Commission, 2015. Closing the Loop – An EU Action Plan for the Circular Economy. (No. COM(2015) 614 final). Brussels.

EC – European Commission, 2018. Impacts of Circular Economy Policies on the Labour Market. Final Report. Brussels.

EC – European Commission, 2019. The European Green Deal. (No. COM(2019)640 final). Brussels.

EC – European Commission, 2022. An EU Strategy on Standardisation. Setting global standards in support of a resilient, green and digital EU single market. (No. COM(2022) 31 final). Brussels.

EC – European Commission, 2022. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a framework for setting eco-design requirements for sustainable products and repealing Directive 2009/125/EC. (No. COM(2022) 142 final). Brussels.

econsense, Accenture, Wuppertal-Institut, 2021. Germany's Transition to a Circular Economy. How to Unlock the Potential of Cross-Industry Collaboration.

Ecopreneur.eu, 2017. Improvement of Extended Producer Responsibility (EPR) crucial for circular economy. [online]. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: ecopreneur.eu/wp-content/uploads/2018/10/Ecopreneur-Position-on-EPR-revised-6-12-2017-1.pdf

EK – Europäische Kommission, 2001. Europäisches Regieren – Ein Weißbuch. (Nr. (KOM(2001) 0428 endgültig). Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2009. Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte. Ökodesignrichtlinie. Richtlinie 2009/125/EG des europäischen Parlaments und des Rates. Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2018. Überwachungsrahmen für die Kreislaufwirtschaft. (Nr. KOM(2018) 29 endgültig). Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2020. Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. (Nr. KOM(2020) 98 endgültig). Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2020. Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 2019/2088. Verordnung (EU) Nr. 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2020. Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2022. Nachhaltige Produkte zur Norm machen. COM(2022) 140 final. Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2022. EU-Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien. COM(2022) 141 final. Brüssel.

EK – Europäische Kommission, 2022. Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinien 2005/29/EG und 2011/83/EU hinsichtlich der Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel durch besseren Schutz gegen unlautere Praktiken und bessere Informationen. COM(2022) 143 final. Brüssel.

EUNOMIA, 2020. Study to Support Preparation of the Commission's Guidance for Extended Producer Responsibility Schemes. Bristol.

EUROSTAT, 2022. Eurostat Databases [online]. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: ec.europa.eu/eurostat/data/database

foreignpolicy.com/2020/06/18/more-from-less-green-growth-environment-gdp/
SOURCE: KRAUSMANN ET AL. (2009) AND U.N. INTERNATIONAL RESOURCE PANEL

IWI – Industriewissenschaftliches Institut, Pöchhacker Innovation Consulting, 2021. Anreize für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Textil- und Bekleidungssektor in Österreich. Analyse von Rahmenbedingungen, Instrumenten und Handlungsperspektiven. Wien.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018. Global Material Resources Outlook to 2060 [online]. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: unstats.un.org/sdgs/report/2019

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021. The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy. JT03464648.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021. Labour market consequences of a transition to a circular economy: A review paper. Environment working paper N°162. JT03461650.

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2017). J. Potting, M. Hekkert, E. Worrell, A. Hanemaaijer: Circular Economy: Measuring innovation in product chains. The Hague.

Rechberger, H., P.H. Brunner, 2002. A new, entropy based method to support waste and resource management decisions. *Environmental Science and Technology*, 34(4), 809-816. *Environmental Science and Technology*.

Social Design Lab, 2020. Wege zu einer Circular Society. Potenziale des Social Design für gesellschaftliche Transformation. Hans Sauer Stiftung. München.

Umweltbundesamt, 2021. Grundlagendokument – Entwicklung einer Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wien: Umweltbundesamt. Reports. REP-0782.

Umweltbundesamt, 2021. Ergebnisdokumentation der Themen-Workshops zur Erarbeitung der Österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wien: Umweltbundesamt. Reports. REP-0783.

Umweltbundesamt, 2021. Synergien zwischen nachhaltiger Ressourcennutzung und Klimaschutz. Pilotstudie zur Modellierung von Materialflüssen im MIO-ES-Modell des Umweltbundesamtes. Wien: Umweltbundesamt. Reports. REP-0784.

Umweltbundesamt, 2022. Flächeninanspruchnahme [online]. [Zugriff am: 15. März 2022]. Verfügbar unter: umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme

UN – United Nations, 2015. Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development [online]. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. A/RES/70/1. [Zugriff am: 8. April 2022].

UNEP International Resource Panel, 2014. Managing and Conserving the Natural Resource Base for Sustained Economic and Social Development. A reflection from the International Resource Panel on the establishment of Sustainable Development Goals aimed at decoupling economic growth from escalating resource use and environmental degradation. Paris.

UNEP International Resource Panel, 2018. Resource Efficiency for Sustainable Development: Key Messages for the Group of 20. Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi.

UNEP International Resource Panel, 2019. Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want. United Nations Environment Programme. Nairobi.

UNEP International Resource Panel, 2020. Resource Efficiency and Climate Change. Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future. Summary for Policymakers. United Nations Environment Programme. Nairobi.

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015. Adoption of the Paris Agreement. [online]. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf

Weltbank, 2018. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.

WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2021. Investitionen in die Digitalisierung und Dekarbonisierung in Österreich. Treiber, Hemmnisse und wirtschaftspolitische Hebel. [online]. Wien: WIFO. [Zugriff am: 8. April 2022]. Verfügbar unter: wifo.ac.at/wwa/pubid/67181

