



Holz-Möbelsektor

Cradle to Cradle Roadmap für die industrielle Transformation

Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit im Holz-Möbelsektor

Der Holz-Möbelsektor ist ein wesentlicher Bestandteil der europäischen Fertigungslandschaft und spielt eine Schlüsselrolle in Bezug auf Beschäftigung und wirtschaftliche Leistung. Laut Eurostat waren im Jahr 2021 über 1 Million Europäer:innen in diesem Sektor beschäftigt, und die Branche erwirtschaftete einen Umsatz von rund 96 Milliarden Euro, was sie zu einem bedeutenden Beitrag zur EU-Wirtschaft macht – vergleichbar mit der Automobilzulieferindustrie¹. Beim Rohstoffverbrauch bleibt Holz ein Eckpfeiler, wobei Europa mehr als 3 Millionen Kubikmeter Holz pro Jahr verarbeitet, um allein die Nachfrage des Möbelsektors zu decken².

Trotz seiner wirtschaftlichen Bedeutung steht die Holz-Möbelindustrie unter wachsendem Druck, nachhaltigere Praktiken einzuführen. Ein kritisches Thema ist das Abfallmanagement: In Europa fallen jedes Jahr über 10 Millionen Tonnen Holzabfälle an, wobei ein erheblicher Teil aus der Möbelproduktion und aus Post-Consumer-Produkten stammt³. Obwohl die Recyclingquoten für Holz relativ höher sind als bei anderen Materialien, landet ein großer Teil dieses Abfalls immer noch auf Deponien oder wird verbrannt.

Darüber hinaus sieht sich der Sektor mit mehreren ökologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen konfrontiert. Zu den wichtigsten gehören:

- Abholzung und die Beschaffung nachhaltiger Holzmaterialien⁴
- Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Verfügbarkeit von Rohstoffen
- Steigende Energiekosten
- Einhaltung strenger EU-Umweltschutzbestimmungen, wie der EU-Holzhandelsverordnung (EUTR) und dem Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft⁵.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, hat die EU Initiativen zur Förderung der Nachhaltigkeit im Holz-Möbelsektor eingeführt. Zum Beispiel unterstützt das Forschungs- und Innovationsprogramm „Horizon Europe“ Projekte, die sich auf Ökodesign, Materialeffizienz und die Verwendung biobasierter Alternativen konzentrieren⁶. Parallel dazu entstehen von der Industrie geführte Roadmaps, die Unternehmen dazu anleiten, Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu übernehmen, Abfälle zu reduzieren und verstärkt den Einsatz von zertifizierten nachhaltigen Holzquellen zu erhöhen⁷.

Diese Maßnahmen sind Teil eines umfassenderen Wandels im Rahmen des Green Deal der EU, der darauf abzielt, den europäischen Holz-Möbelsektor widerstandsfähiger, wettbewerbsfähiger und umweltfreundlicher zu gestalten. Die Transformation hin zu einer Kreislaufwirtschaft bietet nicht nur die Möglichkeit, den ökologischen Fußabdruck des Sektors zu verringern, sondern ist auch ein Weg zu Innovation, neuen Geschäftsmodellen und langfristigem Wachstum.

1 <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>

2 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Wood_products_-_production_and_trade#Secondary_wood_products

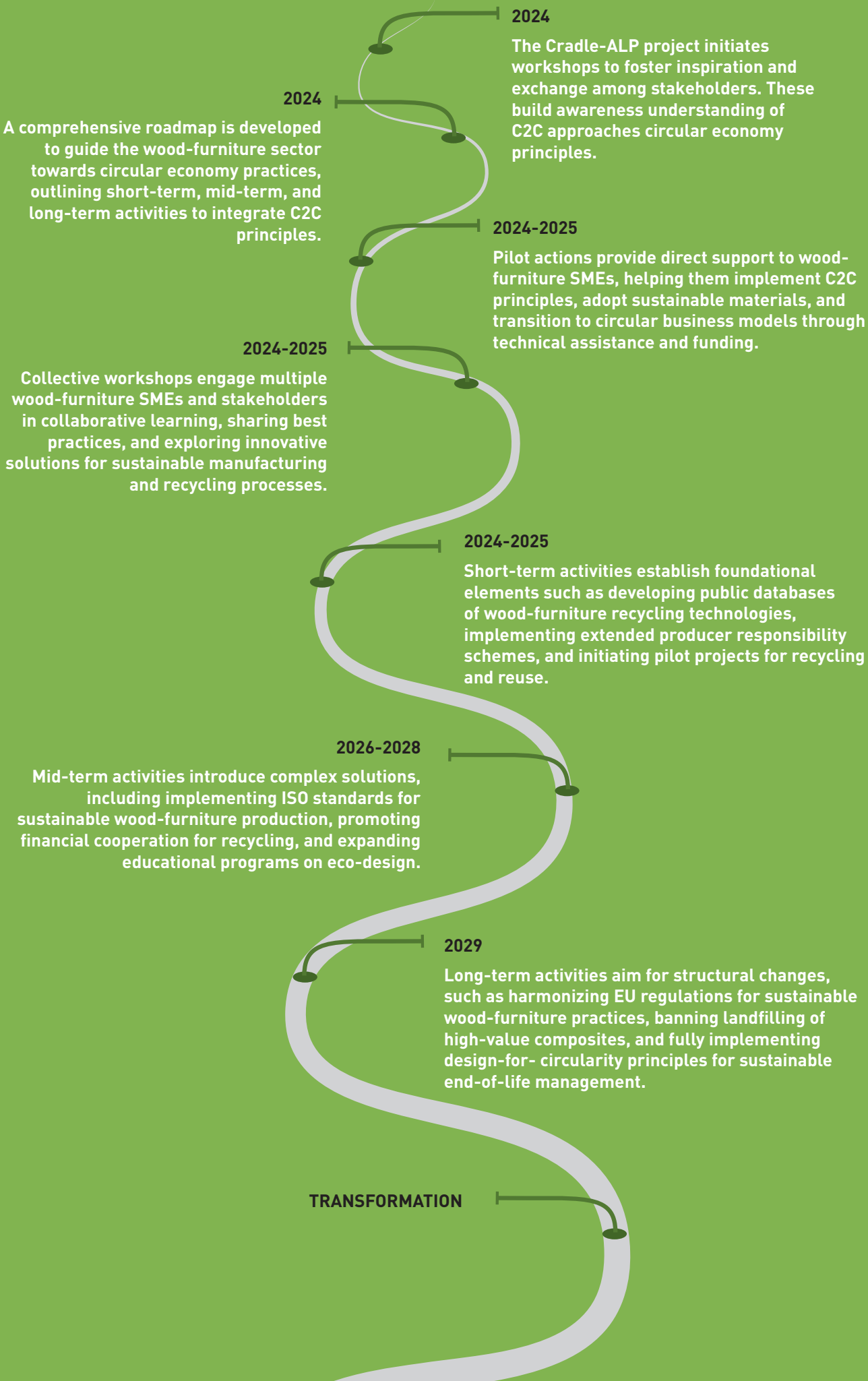
3 https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/wood-waste_en

4 https://ec.europa.eu/environment/forests/wood-based-products_en

5 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0995>

6 <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-results-platform>

7 <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>



Die Cradle-ALP Transformation-Roadmap

Diese Roadmap soll den Holz-Möbelsektor durch einen strategischen und schrittweisen Ansatz leiten, um bedeutende ökologische und wirtschaftliche Vorteile zu erzielen, indem der ökologische Fußabdruck der Branche verringert wird. Die Roadmap konzentriert sich auf die Integration von Kreislaufwirtschaftspraktiken und Nachhaltigkeit, einschließlich der Verwendung zertifizierter Materialien und innovativer Technologien.

Die Jahre 2024-2025 markieren den Beginn von Pilotprojekten, die darauf abzielen, den Einsatz von Materialien aus zertifizierten nachhaltigen Quellen zu testen und zu validieren. In diesem Zeitraum werden Folgenabschätzungen durchgeführt, um die Auswirkungen dieser Praktiken auf die Biodiversität und lokale Gemeinschaften zu bewerten. Darüber hinaus werden Systeme der künstlichen Intelligenz (KI) und das Internet der Dinge (IoT) eingeführt, um den Materialeinsatz zu optimieren und Ressourcenströme und Abfälle in Echtzeit zu steuern.

Von 2026 bis 2028 sieht die Roadmap die Skalierung fortschrittlicher Technologien für das Lebenszyklusmanagement vor. Integrierte Systeme für eine effiziente Produktverfolgung und das End-of-Life-Management werden entwickelt. In dieser Phase wird auch die Forschung und Entwicklung neuer nachhaltiger Materialien im Fokus stehen, um branchenübergreifende Kooperationen zur Förderung von Innovationen zu fördern.

Schließlich wird von 2029 bis 2033 die Einführung innovativer nachhaltiger Materialien auf dem globalen Markt priorisiert, um die weit verbreitete Einführung von Kreislaufwirtschaftspraktiken zu fördern. Der Sektor wird daran arbeiten, geschlossene Lieferketten zu entwickeln, bei denen recycelte Materialien kontinuierlich in Produktionszyklen re-integriert werden. Auf regulatorischer Ebene werden Lieferkettenvereinbarungen zur Durchsetzung nachhaltiger Forstwirtschaft gestärkt, unterstützt durch ausgewogene wirtschaftliche Anreize, die nachhaltige Innovationen fördern.

Roadmap für die industrielle Transformation im Holz-Möbelsektor

Kurzfristig (2024-2025)	
Technologie	Pilotprojekte für zertifizierte nachhaltige Beschaffung: Start von Pilotprojekten, um die Verwendung von Materialien aus zertifizierten nachhaltigen Quellen zu testen und zu validieren.
	Bewertung der Auswirkungen auf Biodiversität und lokale Gemeinschaften: Durchführung von Folgenabschätzungen, um die ökologischen und sozialen Auswirkungen nachhaltiger Beschaffungspraktiken zu verstehen.
	KI für Materialoptimierung: KI-Pilotprojekte zur Optimierung des Materialeinsatzes in Produktionsprozessen implementieren.
	IoT für Ressourcen- und Abfallmanagement: Einsatz von IoT-Systemen, um den Ressourcenfluss in Echtzeit zu überwachen und das Abfallaufkommen zu managen.
Geschäftsmodelle	Wissensaustausch: Erleichterung des Wissensaustauschs zwischen Holz-/Möbel- und anderen Sektoren wie Textilien, Bauwesen und Elektronik, um Praktiken der Kreislaufwirtschaft zu vergleichen.
	Ressourcenpooling: Entwicklung gemeinsamer Ressourcenpools, einschließlich Werkzeugen, Forschungsergebnissen und Best Practices zur Förderung der Zirkularität.
	Förderung von Innovationen: Förderung der kollaborativen Innovation durch Bildung von Partnerschaften zwischen Wissenschaft, Industrie und Regierung zur Bewältigung der Herausforderungen der Nachhaltigkeit.
	Bildung und Kompetenzentwicklung: Schaffung von Bildungsprogrammen mit Fokus auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaftspraktiken im Holz-/Möbelsektor, insbesondere durch die Förderung von Alternativen zur Verwendung von Holz als Energiequelle.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Forschung und Entwicklung: Förderung von Forschungsinitiativen, um zentrale Herausforderungen in Bezug auf Materialwiederverwendung, Lebenszyklusanalyse und nachhaltige Produktion zu bewältigen.
	Zusammenarbeit mit Politikern: Aufbau von Beziehungen zu Regierungsbehörden, um sich für politische Maßnahmen zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft im Holz-/Möbelsektor einzusetzen.
	Entwicklung finanzieller Anreize: Zusammenarbeit bei der Schaffung finanzieller Mechanismen wie Subventionen, Steuererleichterungen oder Zuschüsse für Unternehmen, die nachhaltige Praktiken anwenden.
	Pilotregulierungsprogramme: Initiierung von Pilotprogrammen, um Richtlinien zu testen, die nachhaltige Produktion und Prinzipien der Kreislaufwirtschaft fördern.

Mittelfristig (2026-2028)	
Technologie	Skalierung fortschrittlicher Technologien für das Lebenszyklusmanagement: Ausweitung von KI- und IoT-Systemen in der gesamten Branche, um Lebenszyklusmanagement und Recyclingprozesse zu standardisieren.
	Integrierte End-of-Life-Produktmanagementsysteme: Entwicklung und Integration von Systemen zur effizienten Verfolgung und Verwaltung von Produkten am Ende ihres Lebenszyklus
	Innovative Entwicklung nachhaltiger Materialien: Investitionen in Forschung und Entwicklung zur Schaffung neuer nachhaltiger Materialien, die die Umweltbelastung reduzieren und die Effizienz steigern.
	Kollaborative F&E-Initiativen für Materialinnovation: Förderung der branchenübergreifenden Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Erprobung von nachhaltigen Materialien
Geschäftsmodelle	Erweiterte kollaborative Netzwerke: Ausbau bestehender Partnerschaften und Integration neuer Sektoren wie der Abfallwirtschaft und der Recyclingindustrie zur Förderung der Kreislaufwirtschaft.
	Standards für kreislauffähiges Design und Produktion: Entwicklung und Umsetzung standardisierter Richtlinien für kreislauffähiges Produktdesign mit Fokus auf Modularität, Reparierbarkeit und Materialrückgewinnung.
	Integration zirkulärer Lieferketten: Aufbau zirkulärer Lieferketten, die Materialbeschaffung, Herstellung und End-of-Life-Prozesse durch nachhaltige Praktiken miteinander verbinden.
	Verbraucherbewusstsein und Engagement: Durchführung breit angelegter Aufklärungskampagnen, um das Bewusstsein der Verbraucher für kreislauffähige Produkte und Praktiken zu fördern.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Zertifizierungsprogramme für die Kreislaufwirtschaft: Einführung von Zertifizierungsprogrammen, die Unternehmen, Produkte und Praktiken auszeichnen, die den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft folgen.
	Offenlegung von Materialsicherheitsdaten: Einführung von Vorschriften, die eine umfassende Offenlegung der Materialsicherheit und der Umweltauswirkungen vorschreiben.
	Standards für Umweltkennzeichnungen: Schaffung standardisierter Kennzeichnungssysteme für die Nachhaltigkeit von Produkten, die es den Verbrauchern ermöglichen, die Umweltauswirkungen zu vergleichen.
	Durchsetzung von Audits der Lieferkette: Einführung von Vorschriften, die regelmäßige Audits der Materialbeschaffung und der Herstellungsprozesse im Hinblick auf Nachhaltigkeit vorschreiben.

Langfristig (2029-2033)	
Technologie	Markteinführung innovativer Materialien: Markteinführung innovativer nachhaltiger Materialien auf dem Weltmarkt unter Gewährleistung der Kostenwettbewerbsfähigkeit und Zugänglichkeit.
	Flächendeckende Einführung kreislauffähiger Materialien: Förderung der branchenweiten Einführung nachhaltiger Materialien durch Partnerschaften und politische Unterstützung.
	Fortschrittliche Technologien zur Materialrückgewinnung: Einführung fortschrittlicher Technologien für eine effiziente Materialrückgewinnung und -verwertung mit dem Ziel der Abfallvermeidung.
	Geschlossene Lieferketten: Entwicklung von geschlossenen Kreislaufsystemen, bei denen recycelte Materialien konsequent wieder in den Produktionskreislauf integriert werden.
Geschäftsmodelle	Globale kollaborative Netzwerke: Stärkung und Globalisierung von Partnerschaften, um eine breite Einführung kreislauffähiger Praktiken über Grenzen und Branchen hinweg sicherzustellen.
	Standardisierte Rücknahmelogistiksysteme: Vollständige Integration der Rücknahmelogistik in Lieferketten, so dass Produktrücknahme, Aufbereitung und Recycling zur Routine werden.
	Kreislaufwirtschaftsmodelle: Förderung von Geschäftsmodellen der Kreislaufwirtschaft wie Produkt-als-Dienstleistung, Rücknahmeprogramme und verlängerte Produktlebenszyklen.
	Verfolgung des gesamten Produktlebenszyklus: Förderung der Einführung fortschrittlicher Rückverfolgungstechnologien für eine durchgängige Überwachung von Materialien und Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Nachhaltige Beschaffung und Abholzung: Stärkung von Vereinbarungen in der Lieferkette zur Durchsetzung nachhaltiger Forstwirtschaftspraktiken und Einführung digitaler Überwachungssysteme für mehr Transparenz.
	Bildungspartnerschaften und Forschung: Entwicklung von Partnerschaften zwischen Industrie und Wissenschaft, um kontinuierliche Forschung und Innovation in der Kreislaufwirtschaft voranzutreiben.
	Ausgewogene wirtschaftliche Anreize und Sanktionen: Anpassung der Marktpreismechanismen, um sowohl wirtschaftliche Sanktionen für nicht nachhaltige Praktiken als auch Anreize für nachhaltige Innovationen einzuführen.
	Digitale Integration der Lieferketten: Vereinfachung und digitale Integration von Lieferketten unter Einsatz fortschrittlicher Technologien wie IoT und KI zur Verbesserung von Effizienz und Nachhaltigkeit.
	Internationale politische Angleichung: Bemühungen in Richtung einer globalen politischen Angleichung, um Standards der Kreislaufwirtschaft grenzüberschreitend zu harmonisieren.

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

Cradle-ALP



CAMERA DI COMMERCIO
PADOVA
il futuro a portata di impresa



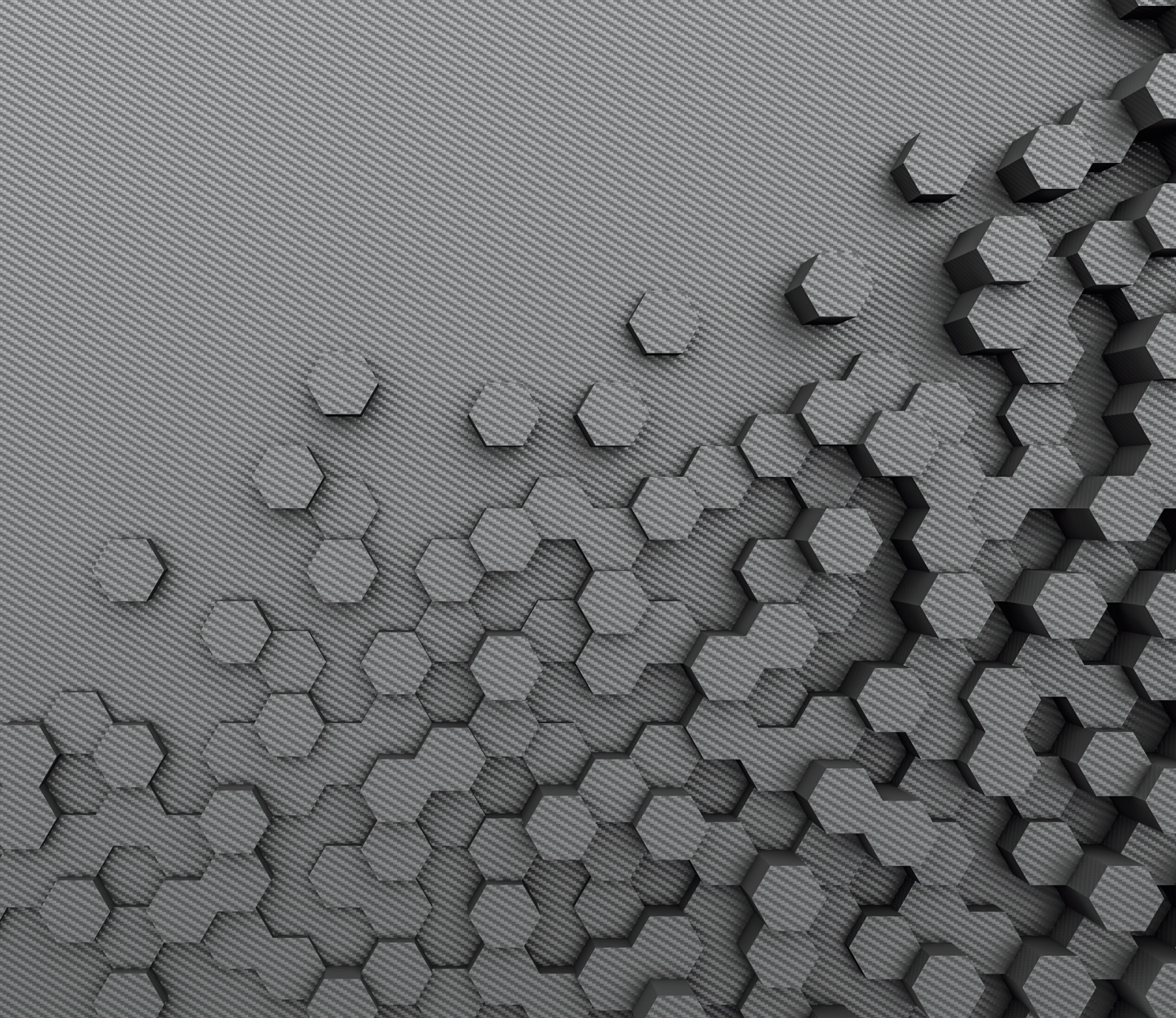
Uni/MART
Fondazione Università di Padova



Cradle-ALP

Kontakt:
Melanie Eggel
Business Upper Austria
melanie.eggel@biz-up.at

Mehr zum Projekt erfahren Sie unter:
<https://www.alpine-space.eu/project/cradle-alp/>



Composites

Cradle to Cradle

Roadmap für die industrielle Transformation

Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit in der polymerbasierten Verbundwerkstoffindustrie

Da sich die Industrie zunehmend nachhaltigen Verfahren zuwendet, ist die Entwicklung einer Roadmap für die zirkuläre Transformation von polymerbasierten Verbundwerkstoffen von entscheidender Bedeutung, um die Herausforderungen des Recyclings und der Zirkularität bei Verbundwerkstoffen zu bewältigen. Aufgrund ihrer strategischen Bedeutung für zahlreiche Branchen wie die Luft- und Raumfahrt, die Automobilindustrie und das Baugewerbe konzentriert sich die Roadmap auf Verbundwerkstoffe mit organischer Matrix (OMC), auch bekannt als faserverstärkte Kunststoffe (FRP). Diese fortschrittlichen Werkstoffe entstehen durch die Kombination von Fasern, die für strukturelle Festigkeit sorgen, mit einer Polymermatrix, die sie miteinander verbindet. Für ihr hervorragendes Verhältnis zwischen Gewicht und Leistung werden sie branchenübergreifend geschätzt.

Trotz der durch die COVID-19-Pandemie verursachten Beeinträchtigung im Jahr 2020 bleiben die Wachstumsaussichten für den Markt für Verbundwerkstoffe robust, da die mittelfristigen Prognosen eine jährliche Wachstumsrate von +7,6 % von 2020 bis 2027 voraussagen. In der Tat wird die Branche durch die Entwicklung neuer Technologien und Anwendungen wie wasserstoffbetriebene Fahrzeuge und Offshore-Windenergie angetrieben. Der Markt für Offshore-Windturbinen beispielsweise wird zwischen 2020 und 2024 um 11 % wachsen, was die Nachfrage nach Verbundwerkstoffen ankurbelt¹.

Aber gerade die Eigenschaften, die die weit verbreitete Einführung von Verbundwerkstoffen auf Polymerbasis in verschiedenen Branchen vorangetrieben haben, stellen auch eine große Herausforderung dar: Wie kann ihre Kreislauffähigkeit gewährleistet werden?

In der Tat sind die Unternehmen häufig auf komplexe Verbundwerkstoffe angewiesen, die aufgrund ihrer heterogenen Beschaffenheit und ihres starken Bindemiteleinsatzes schwer zu recyceln sind². In Europa werden im Jahr 2025 schätzungsweise 683.000 Tonnen Verbundstoffabfälle anfallen, wobei die bereits angefallenen unbehandelten Abfälle noch nicht mitgerechnet sind². Gleichzeitig wird die weltweite jährliche Recyclingkapazität für FVK auf weniger als 100.000 Tonnen geschätzt, und die derzeitige Recyclinginfrastruktur unterstützt möglicherweise keine fortschrittlichen Verfahren, was zu hohen Kosten und einer begrenzten Verwertung führt. Darüber hinaus stößt die Branche auf regulatorische und technische Hindernisse, die einer groß angelegten Einführung von Kreislaufverfahren im Wege stehen.

Um die Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft besser zu begreifen und zu bewältigen, haben Experten der Industrie, Wirtschaftsförderagenturen und Forschungseinrichtungen im Rahmen des Cradle-ALP Projekts, das Teil des Interreg-Alpenraumprogramms ist, eine Roadmap für die Kreislaufwirtschaft in der Verbundwerkstoffindustrie entwickelt.

Im Einklang mit der Deponierichtlinie, die Teil des 2018 verabschiedeten EU-Pakets zur Kreislaufwirtschaft ist, hat die Cradle-ALP-Arbeitsgruppe für polymerbasierte Verbundwerkstoffe die folgende Vision ausgearbeitet, die den Interessenvertretern am Weg zur Nachhaltigkeit als Richtschnur dienen wird: die Reduzierung der Deponierung von Verbundwerkstoffabfällen auf nur 10 % des Gesamtabfalls bis 2035.

¹ GREC - Guide du Recyclage et de l'Ecoconception des Composites, ADEME, IPC, CETIM, IFTH, May 2022
² CSR Europe Composite Materials: A Hidden Opportunity or the Circular Economy, The New Materials and Circular Economy Accelerator Think Tank



Die Cradle-ALP Transformation Roadmap

Diese Roadmap soll die Industrie durch einen strategischen und schrittweisen Ansatz zu erheblichen ökologischen und wirtschaftlichen Vorteilen führen, indem letztlich die Nutzung von neuen Rohmaterialien und die Deponierung von Verbundwerkstoffabfällen verringert wird. Dies wird durch eine Verbesserung der Nachhaltigkeit dieser Materialien über ihre gesamte Lebensdauer hinweg erreicht. Der Zeitrahmen der Roadmap erstreckt sich von 2024 bis 2034 und umfasst kurz-, mittel- und langfristige Ziele. Diese Struktur bietet einen strategischen Ansatz, um Kreislaufwirtschaft zu erreichen:

- Kurzfristig (2024-2026):** Die kurzfristigen Maßnahmen zielen darauf ab, die grundlegenden Elemente der Roadmap zu etablieren, wie zum Beispiel die Entwicklung öffentlicher Datenbanken, die Einführung von Programmen zur erweiterten Herstellerverantwortung (EPR) und die Identifizierung geeigneter Pflanzenfasern für Verbundwerkstoffe. Diese Aktivitäten sollen die zirkuläre Transformation einleiten, indem sie unmittelbare Herausforderungen angehen und eine Wissensbasis schaffen.
- Mittelfristig (2026-2029):** Die mittelfristigen Ziele bauen auf den kurzfristigen Initiativen auf und führen komplexere Lösungen ein, wie die Implementierung von ISO-Normen, die Förderung finanzieller Kooperationen und die Unterstützung biobasierter Materialien. Der Zeitraum ermöglicht die Entwicklung der notwendigen Infrastruktur, Geschäftsmodelle und Standards, um die Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.
- Langfristig (2029-2034):** Die langfristigen Ziele konzentrieren sich auf tiefgreifende strukturelle Veränderungen, wie die Angleichung von EU-Vorschriften, das Verbot der Deponierung hochwertiger Verbundwerkstoffe und die Einführung von Design-Praktiken für Kreislauffähigkeit. Der Zeitraum ermöglicht es der Industrie, in eine nachhaltige Zukunft mit einem einheitlichen rechtlichen und geschäftlichen Rahmen überzugehen.

Letztendlich strebt Cradle-ALP an, den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft voranzutreiben, indem Zusammenarbeit und Innovation gefördert werden, um nachhaltige Praktiken bei KMU zu fördern. Dieses ehrgeizige Projekt zielt darauf ab, eine widerstandsfähige, umweltfreundliche Zukunft für die Alpenregion zu sichern, indem wirtschaftliches Wachstum mit Umweltverantwortung in Einklang gebracht werden.

Roadmap für die industrielle Transformation in der polymerbasierten Verbundwerkstoffindustrie

Kurzfristig (2024-2025)	
Technologie	Umfassende öffentliche Informationsquelle über Second Life- und End-of-Life Lösungen - Entwicklung einer öffentlichen Datenbank für bestehende ausgereifte Technologien zum Recycling von Verbundwerkstoffen. Erweiterung der Nutzung biobasierter Materialien: - Identifizierung geeigneter Pflanzenfasern für Verbundwerkstoffe und Bestimmung optimaler Verarbeitungstechniken. Umsetzung kreislauffähiger Designpraktiken: (LCA) Datenbanken werden mit zuverlässigen Daten gemäß den ISO14040-Standards gefüllt.
Geschäftsmodelle	Geschäftsmodelle zur Ausweitung der Verwendung von biobasierten Materialien: - Förderung der Zusammenarbeit zwischen Herstellern, Pflanzenfaserlieferanten und Forschungseinrichtungen, um eine starke Lieferkette für biobasierte Verbundwerkstoffe aufzubauen. Finanzielle Unterstützung für die Entsorgung von Verbundstoffabfällen am Ende ihrer Lebensdauer: - Erhöhte Steuererleichterungen für Investitionen in Recyclingmaschinen zur Unterstützung von Unternehmen. Bewerbung und Unterstützung von Geschäftsmodellen für das Abfallmanagement von Verbundwerkstoffen - Bewerbung von Erfolgsgeschichten und erfolgreichen Geschäftsmodellen für die Kreislaufwirtschaft bei Verbundwerkstoffen.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Harmonisierung der EU-Vorschriften für die Zerlegung und das End-of-Life-Management: - Umsetzung der erweiterten Herstellerverantwortung in der Verbundwerkstoffindustrie. Umfassende und transparente Normen - Umsetzung und Durchsetzung von Normen für recycelte Verbundwerkstoffe gemäß CEN/TR 15353. Markt für rezyklierte Verbundwerkstoffe - Identifizierung konstanter Abfallströme aus Verbundwerkstoffen zur Schaffung geeigneter Recyclingstrukturen. - Umsatzsteuererleichterung für Investitionen in Recyclingmaschinen.

Mittelfristig (2026-2028)	
Technologie	Umfassende öffentliche Informationsquelle über Second-Life- und End-of-Life-Lösungen: - Entwicklung einer öffentlichen Datenbank über Second-Life-Lösungen für Verbundwerkstoffe. Ausweitung der Nutzung von biobasierten Materialien: - Entwicklung einer Infrastruktur für die energetische Verwertung von Biomaterialien. Einführung von Praktiken des Kreislaufdesigns: - Implementierung von Designpraktiken, die Modularität, einfache Zerlegung und Materialtrennung in den Vordergrund stellen. Überwachung und Verbesserung der Alterung von Verbundwerkstoffen: - Smart and structural health monitoring system for real-time detection of polymer aging. - Intelligentes und strukturelles Überwachungssystem zur Echtzeit-Erkennung der Polymeralterung.
Geschäftsmodelle	Geschäftsmodelle zur Ausweitung der Verwendung von Materialien aus biologischem Anbau: - Schaffung eines Marktes für biobasierte Verbundwerkstoffe durch Förderung der Akzeptanz bei den Herstellern und Steigerung der Verbrauchernachfrage. Training und Harmonisierung von Ökodesign-Praktiken: - Förderung einer Kultur der Nachhaltigkeit in der Verbundwerkstoffindustrie durch Ausbildungs- und Schulungsprogramme mit Schwerpunkt auf Ökodesign. Finanzielle Unterstützung von Geschäftsmodellen für das Management von Verbundwerkstoffabfällen: - Förderung öffentlicher Investitionen in neue Demontagetechnologien durch die Entwicklung finanzieller Lösungen zur Deckung der erheblichen Vorlaufkosten. Förderung und Unterstützung von Geschäftsmodellen für das Management von Verbundwerkstoffabfällen: - Förderung von öffentlich-privaten Partnerschaften (PPP) zur Einführung von Sammel- und Logistikmodellen für Verbundstoffabfälle.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Harmonisierung der EU-Vorschriften für die Demontage und die Entsorgung von Altgeräten: - Angleichung der europäischen Vorschriften in allen Ländern auf der Grundlage von Normen, um einen einheitlichen Rahmen für die Demontage von Verbundwerkstoffprodukten zu schaffen. Normung zur Einhaltung von Vorschriften - Entwicklung und Umsetzung von ISO-Normen, die zertifizieren, was Recycling und Wiederverwendung ist. Markt für recycelte Verbundwerkstoffe: - Verstärkung der geförderten Zusammenarbeit zwischen Forschungsinstituten und der Industrie, um Lösungen für das End-of-Life-Lösungen/Recycling zu entwickeln und auszubauen. Ausweitung der Verwendung von Materialien aus biologischem Anbau: - Advocate for Waste-to-energy recovery for biomaterials on a policy level as incineration of biobased material is less energy-demanding. - Unterstützung der energetischen Verwertung von Biomaterialien auf politischer Ebene, da die Verbrennung von biobasierten Materialien weniger Energie verbraucht.

Langfristig (2029-2033)	
Technologie	Umfassende öffentliche Ressource für Second-Life- und End-of-Life-Lösungen: - Entwicklung einer öffentlichen Datenbank über die technischen Eigenschaften von recycelten Verbundwerkstoffen. Ausweitung der Verwendung von Materialien aus biologischem Anbau. - Biobasierte Materialien mit geringer Dichte ersetzen schwer zu entfernende Materialien, um die Demontage zu erleichtern. Einführung von Kreislaufdesign-Praktiken: - Jedes hergestellte Verbundwerkstoffprodukt ist vom Design her bereits zerlegbar. Überwachung und Verbesserung von Verbundwerkstoffen: - Ausgereifte Technologien stehen zur Verfügung, um den Zustand und die Leistung von Verbundwerkstoffen am Ende ihrer Lebensdauer zu bewerten und ihre Eignung für die Wiederverwendung zu bestimmen.
Geschäftsmodelle	Training und Harmonisierung von Ökodesign-Praktiken: - Ausarbeitung harmonisierter Design for Circularity-Leitlinien für Akteure entlang der Wertschöpfungskette. Bewerbung und Unterstützung von Geschäftsmodellen für das Management von Verbundwerkstoffabfällen. - Implementierung von Pilotprojekten und Modellen für die Sammlung von Verbundstoffabfällen in großen Industriegebieten.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Harmonisierung der EU-Vorschriften für die Zerlegung und das End-of-Life-Management: - Verbot der Deponierung bestimmter Arten von Verbundstoffabfällen (hochwertiger Abfall), um die Entwicklung eines Marktes für Sekundärmaterialien und Recyclinglösungen zu gewährleisten. Entwicklung umfassender und transparenter Standards zur Gewährleistung sicherer und nachhaltiger Verfahren: - Transparente Informationen über gefährliche Zusatzstoffe und Substanzen, die in der Verbundwerkstoffindustrie verwendet werden. Schaffung eines Marktes für rezyklierte Verbundwerkstoffe: - Umsetzung von EU-Vorschriften, die die Verwendung von Rezyklaten in neuen Verbundwerkstoffprodukten vorschreiben.

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

Cradle-ALP



CAMERA DI COMMERCIO
PADOVA
il futuro a portata di impresa



Uni/MART
Fondazione Università di Padova



Cradle-ALP

Kontakt:
Melanie Eggel
Business Upper Austria
melanie.eggel@biz-up.at

Mehr zum Projekt erfahren Sie unter:
<https://www.alpine-space.eu/project/cradle-alp/>



Verpackungen

Cradle to Cradle

Roadmap für die industrielle
Transformation

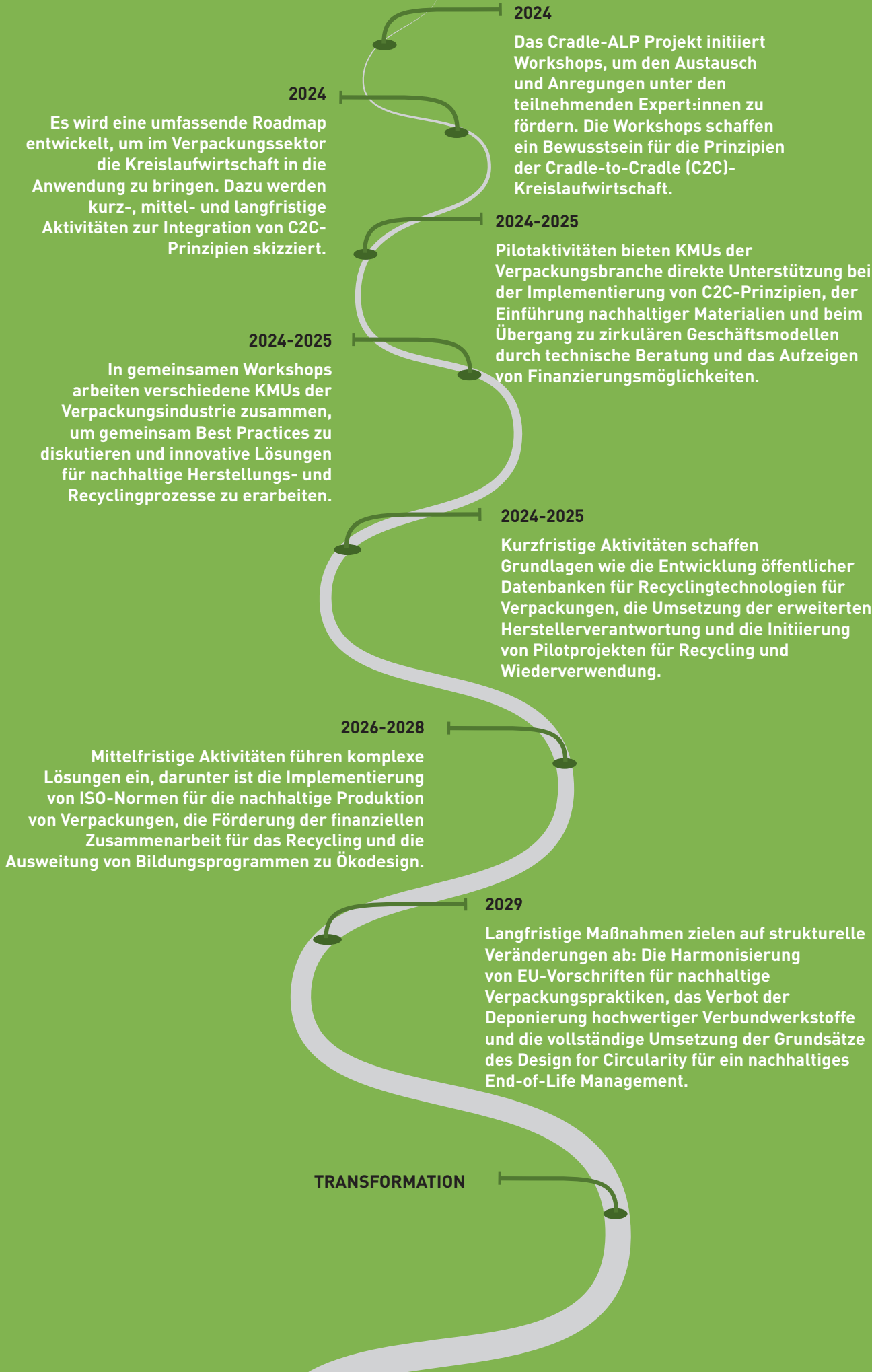
Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit in der Verpackungsindustrie

Die Verpackungsindustrie ist ein wichtiger Bestandteil der Weltwirtschaft und bildet eine entscheidende Schnittstelle zwischen Produzierenden Unternehmen, Verbraucher:innen und Abfallwirtschaftssystemen. Allerdings steht diese Industrie vor großen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Abfallwirtschaft und der ökologischen Nachhaltigkeit. Im Jahr 2021 fielen in der Europäischen Union (EU) schätzungsweise 188,7 kg Verpackungsmaterial pro Einwohner:in an, was das enorme Ausmaß dieses Problems verdeutlicht. Die Menge des Abfallaufkommens in den einzelnen Mitgliedsstaaten unterscheidet sich stark und reicht von 73,8 kg pro Einwohner:in in Kroatien bis hin zu erstaunlichen 246,1 kg pro Einwohner:in in Irland. Für die am Projekt beteiligten Länder des EU Interreg Alpine Space Programms liegen die Zahlen leider näher an denen Irlands: Deutschland 236,7 kg, Italien 229,9 kg, Frankreich 197,7 kg, Österreich 164,3 kg und Slowenien 134,0 kg je Einwohner:in (Quelle: [Eurostat](#)).

Von 2010 bis 2021 waren Papier und Pappe, mit einem gemeinsamen Abfallaufkommen von 34,0 Millionen Tonnen im Jahr 2021, die dominierenden Materialien im Verpackungsabfall. Es folgten Kunststoffe mit 16,1 Millionen Tonnen und Glas mit 15,6 Millionen Tonnen. Die Gesamtmenge der Verpackungsabfälle stieg von 2010 bis 2021 um 16,4 Millionen Tonnen was einem Anstieg von 24,2 % entspricht. Dieser Aufwärtstrend ist sowohl für Fürsprecher:innen der Nachhaltigkeit, als auch für politische Entscheidungsträger:innen Grund zur Sorge.

Im gleichen Zeitraum stieg die Menge der Verpackungsabfälle pro Einwohner:in von 154,0 kg auf 188,7 kg. Trotz Bemühungen um eine Verbesserung der Recyclingquoten, die 2016 einen Höchststand von 67,6 % erreichten, war 2021 ein Rückgang auf 64,0 % zu verzeichnen. Die Verwertungsquoten, einschließlich der energetischen Nutzung zeigten jedoch einen positiven Trend mit einem Anstieg von 77,9 % im Jahr 2010 auf 80,0 % im Jahr 2021 (Quelle: [Eurostat](#)). Die EU-Ziele für das Recycling und die Verwertung von Verpackungsabfällen, die in der Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle festgelegt sind, erfordern eine minimale Rückgewinnungsrate von 60 % und Recyclingraten zwischen 55 % und 80 %.

Diese Zahlen zeigen eindrucksvoll die Bedeutung von Tools und Methoden, die dazu beitragen können, eine umfassende Strategie für den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft aufzuzeigen. Innerhalb des Cradle-ALP Projekts, das Teil des Interreg Alpine Space Programms ist, entwickelten Expert:innen aus der Industrie, Wirtschaftsförderungsorganisationen und Forschungseinrichtungen eine Transformations-Roadmap für die Verpackungsindustrie.



Die Roadmap für die Cradle-ALP-Transformation in der Verpackungsindustrie

Diese Roadmap verfolgt das Ziel, die Branche durch einen strategischen und schrittweisen Ansatz zu einem erheblichen ökologischen und wirtschaftlichen Nutzen zu führen und letztlich den ökologischen Fußabdruck von Verpackungsmaterialien zu verringern. Angesichts ihrer Auswirkungen wurde der Schwerpunkt auf die beiden wichtigsten Materialien – Papier und Karton sowie Kunststoffe – gelegt

Im Jahr 2024 initiiert das Cradle-ALP-Projekt Workshops, um Inspiration und Austausch unter den Interessensvertreter:innen zu fördern und das Bewusstsein und Verständnis für C2C-Ansätze und Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu stärken. In gemeinsamen Workshops werden mehrere Verpackungs-KMUs und Stakeholder eingebunden, um zusammen zu lernen, den Austausch von Best Practices und die Erkundung innovativer Lösungen für nachhaltige Herstellungs- und Recyclingverfahren zu fördern

Von 2024 bis 2025 bieten Pilotaktionen direkte Unterstützung für KMUs in der Verpackungsindustrie durch technische Hilfestellung und das Aufzeigen von Fördermöglichkeiten, die dabei helfen C2C-Prinzipien umzusetzen, nachhaltige Materialien einzuführen und zu kreislauffähigen Geschäftsmodellen überzugehen. Kurzfristige Aktivitäten schaffen grundlegende Elemente wie die Entwicklung öffentlicher Datenbanken für Recyclingtechnologien für Verpackungen, die Umsetzung der erweiterten Herstellerverantwortung und die Initiierung von Pilotprojekten für Recycling und Wiederverwendung.

Mittelfristig, von 2026 bis 2028, werden komplexere Lösungen, einschließlich der Umsetzung von ISO-Normen für nachhaltige Verpackungsproduktion, die Förderung der finanziellen Zusammenarbeit beim Recycling und die Ausweitung von Bildungsprogrammen zu Öko-Design aufgegriffen. Zwischen 2029 und 2033 zielen langfristige Aktivitäten auf strukturelle Veränderungen ab, wie die Harmonisierung der EU-Vorschriften für nachhaltige Verpackungspraktiken, das Verbot der Deponierung hochwertiger Verbundwerkstoffe und die vollständige Umsetzung des Design for Circularity zum nachhaltigen End-of-Life Management.

Letztlich zielt Cradle-ALP darauf ab den Übergang zur Kreislaufwirtschaft voranzutreiben, indem es Zusammenarbeit und Innovation einsetzt, um nachhaltige Praktiken in KMUs zu fördern. Dieses ehrgeizige Projekt strebt die Absicherung einer widerstandsfähigen, umweltfreundlichen Zukunft für den Alpenraum und wirtschaftliches Wachstum im Einklang mit ökologischem Verantwortungsbewusstsein an.

Roadmap für die industrielle Transformation im Bereich Papierverpackungen

Kurzfristige Maßnahmen (2024-2025)	
Technologie	Materialbewertung und Optimierung: - Bewertung der bei der Verpackungsherstellung verwendeten Materialien - Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten, wie z.B. die Reduktion des Materialverbrauchs, die Erhöhung der Recyclingfähigkeit oder die Einbeziehung von Recyclingmaterial - Entwicklung kosteneffizienter Bleichverfahren zur Senkung der Produktionskosten Engagement und Zusammenarbeit mit Lieferanten: - Engagement bei Lieferanten für nachhaltige Rohstoffe und geschlossene Kreislaufsysteme - Zusammenarbeit bei Materialrecycling oder Rücknahmeprogrammen - Aufbau von Partnerschaften für alternative Quellen von Zellulose, Recyclingpapier und Verbundwerkstoffen
Geschäftsmodelle	Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden: - Angebot von Schulungen über die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft und nachhaltiger Verpackungen - Förderung einer Kultur der Nachhaltigkeit innerhalb der Organisation - Förderung des Bewusstseins der Kund:innen für die Vorteile von Recyclingpapier Neugestaltung von Produkten im Hinblick auf ihre Wiederverwertbarkeit: - Bewertung und Umgestaltung von Verpackungen im Hinblick auf die Wiederverwertbarkeit - Förderung der lokalen Beschaffung zur Reduktion von Transportkosten und Umweltbelastung
Rechtlicher und politischer Rahmen	Erfüllen von Zertifizierungen und Normen: - Erwerb von Zertifikaten für nachhaltige Verpackungen wie FSC für Papierprodukte - Entwicklung klarer Nachhaltigkeitsrichtlinien und Harmonisierung der Vorschriften auf allen Märkten Entwicklung von Recycling-Verordnungen: - Erarbeitung umfassender Vorschriften für die Abfallwirtschaft - Einführung finanzieller Anreize für nachhaltige Praktiken

Mittelfristige Maßnahmen (2026-2028)	
Technologie	Implementierung von Closed-Loop-Systemen: - Einrichtung von Kreislaufsystemen für Verpackungsmaterialien - Zusammenarbeit mit den Beteiligten bei der Umsetzung dieser Systeme - Verbesserung der Sortier- und Materialkennzeichnungsmethoden zur Rationalisierung der Recyclingprozesse Investitionen in die Recycling-Infrastruktur: - Investitionen in und Zusammenarbeit mit Recyclinganlagen - Erforschung innovativer Recyclingtechnologien wie chemisches Recycling - Entwicklung energieeffizienter Produktionsverfahren zur Verringerung der Umweltauswirkungen
Geschäftsmodelle	Aufklärung und Engagement der Verbraucher:innen: - Durchführung von Aufklärungskampagnen über Recycling und ordnungsgemäße Entsorgung - Umsetzung von Kennzeichnungsinitiativen für wiederverwertbare Verpackungen - Förderung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette Zirkuläre Geschäftsmodelle: - Einführung von Kreislaufwirtschaftsmodellen, die Recycling und Wiederverwendung einbeziehen - Vorantreiben bewährter Praktiken im Bereich Materialien und Ressourcen unter Berücksichtigung des Design for Circularity
Rechtlicher und politischer Rahmen	Standardisierung der Compliance-Anforderungen: - Zusammenarbeit mit Aufsichtsbehörden zur Klärung der zu erfüllenden Anforderungen - Entwicklung und Verbreitung klarer und umsetzbarer Nachhaltigkeitsleitlinien

Langfristige Maßnahmen (2029-2033)	
Technologie	Integration von zirkulärem Design: - Integration der Grundsätze des Designs for Circularity in die Produktentwicklung - Zusammenarbeit mit Design-Expert:innen und Forschungseinrichtungen - Entwicklung biologisch abbaubarer und kompostierbarer Verpackungsalternativen
Geschäftsmodelle	Umsetzung der erweiterten Herstellergarantie (EPR): - Befürwortung von EPR-Programmen zur Verlagerung der Verantwortung für die Abfallentsorgung auf die Hersteller - Teilnahme an EPR-Systemen und Investitionen in die Infrastruktur für Sammlung und Recycling - Förderung der branchenweiten Zusammenarbeit für die Kreislaufwirtschaft
Rechtlicher und politischer Rahmen	Zusammenarbeit mit der Industrie und Interessensvertreter:innen: - Zusammenarbeit mit Branchenverbänden und staatlichen Stellen bei politischen Reformen - Austausch bewährter Verfahren, um kollektives Handeln in Richtung Kreislaufwirtschaft voranzutreiben - Festlegung klarer und messbarer Nachhaltigkeitsziele als Richtschnur für die Praktiken der Branche

Roadmap für die industrielle Transformation im Bereich Kunststoffverpackungen

Kurzfristige Maßnahmen (2024-2025)	
Technologie	Materialbewertung und -optimierung: - Bewertung des Einsatzes alternativer Materialien und Technologien für Kunststoffverpackungen - Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten, wie z.B. vermehrte Verwendung von recyceltem Kunststoff - Entwicklung kosteneffizienter Recyclingverfahren zur Senkung der Produktionskosten Entwicklung von Technologien zum Deinking und zur Entfernung von Verunreinigungen: - Verbesserung der Technologien zur Entfernung von Farben und zur Verringerung von Kontaminationen beim Recycling - Bewältigung der Herausforderungen durch Verunreinigungen und Materialmischungen zur Verbesserung der Recyclingeffizienz
Geschäftsmodelle	Sensibilisierung und Aufklärung der Verbraucher:innen: - Durchführung von Kampagnen zur Aufklärung der Verbraucher:innen über nachhaltige Verpackungsoptionen - Bewerbung der Vorteile von recyceltem und wiederverwertbarem Kunststoff - Aufbau von Partnerschaften für das Materialrecycling Zusammenarbeit mit Lieferanten: - Zusammenarbeit mit Lieferanten, um nachhaltige Kunststoffmaterialien zu beschaffen und geschlossene Kreislaufsysteme zu entwickeln - Bekanntmachung von Best Practices für die Beschaffung und den Materialeinsatz
Rechtlicher und politischer Rahmen	Erfüllen von Zertifizierungen und Normen: - Erlangung von Zertifikaten für nachhaltige Kunststoffverpackungen - Entwicklung klarer Nachhaltigkeitsrichtlinien und Harmonisierung der Vorschriften zur Unterstützung von Recyclinginitiativen

Mittelfristige Maßnahmen (2026-2028)	
Rechtlicher und politischer Rahmen	Anwendung fortschrittlicher Recyclingtechnologien: - Investitionen in fortschrittliche Recyclingtechnologien wie chemisches Recycling zur Verbesserung der Materialrückgewinnung - Entwicklung besserer Sortier- und Identifizierungstechnologien zur Erleichterung der Recyclingprozesse Verbesserung der Produktionsprozesse: - Verbesserung der Effizienz der Produktionsprozesse zur Verringerung des Energiebedarfs - Investitionen in Forschung und Entwicklung für biologisch abbaubare Kunststoffe und andere nachhaltige Materialien
Business Model Approaches	Zirkuläre Geschäftsmodelle: - Entwicklung von Geschäftsmodellen, die das Recycling und die Wiederverwendung von Kunststoffverpackungen einschließen - Durchführung innovativer Pilotprojekte zur Erprobung und Abstimmung neuer nachhaltiger Verpackungslösungen Einbeziehung der Verbraucher:innen und Transparenz: - Aufklärung der Verbraucher:innen über ordnungsgemäße Entsorgung und Recycling - Förderung der Zusammenarbeit in der gesamten Wertschöpfungskette zur Förderung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit
Legal and Political Framework	Entwicklung von Recyclingverordnungen: - Hinwirken auf umfassende Regelungen für das Kunststoffrecycling - Einführung finanzieller Anreize für nachhaltige Praktiken

Langfristige Maßnahmen (2029-2033)	
Rechtlicher und politischer Rahmen	Entwicklung von biologisch abbaubaren und kompostierbaren Kunststoffen: - Investitionen in die Forschung und Entwicklung von biologisch abbaubaren und kompostierbaren Kunststoffalternativen - Erforschung neuer nachhaltiger Materialien und Anwendungen - Entwicklung von Technologien zur vollständigen Materialrückgewinnung zur Schließung des Materialkreislaufs
Business Model Approaches	Umsetzung der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR): - Unterstützung von EPR-Programmen zur Verlagerung der Verantwortung für die Abfallentsorgung auf die Hersteller - Investitionen in die Infrastruktur für die Sammlung und das Recycling von Kunststoffverpackungen - Bewerbung branchenweiter bewährter Verfahren für die Kreislaufwirtschaft
Legal and Political Framework	Politische Lobbyarbeit und Zusammenarbeit mit der Industrie: - Zusammenarbeit mit Branchenverbänden und staatlichen Stellen, um politische Reformen zu erreichen - Austausch von Best Practices zur Stärkung des kollektiven Handelns in Richtung Kreislaufwirtschaft - Festlegung klarer und messbarer Nachhaltigkeitsziele als Richtungsweiser für die Praktiken der Branche

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

Cradle-ALP



CAMERA DI COMMERCIO
PADOVA
il futuro a portata di impresa



Uni/MART
Fondazione Università di Padova



Cradle-ALP

Kontakt:
Melanie Eggel
Business Upper Austria
melanie.eggel@biz-up.at

Mehr zum Projekt erfahren Sie unter:
<https://www.alpine-space.eu/project/cradle-alp/>



Chemie und Materialien

Cradle to Cradle

Roadmap für die industrielle

Transformation

Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit in der Chemie- und Materialbranche

Die chemische Industrie ist ein wichtiger europäischer Wirtschaftssektor, der zahlreiche nachgelagerte industrielle Branchen mit wichtigen Rohstoffen versorgt. Die Umstellung des Chemie- und Materialsektors auf nachhaltigere Produktionsmethoden ist von entscheidender Bedeutung, um die Kohlendioxidemissionen zu verringern und bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen.

Da unsere moderne Welt von Werkstoffen und Materialien abhängt, die von der chemischen Industrie produziert werden, wird dieser Sektor eine zentrale Rolle zur Lösung drängender globaler gesellschaftlicher Herausforderungen einnehmen, wie z. B. bei der Rohstoffverknappung, verschärft durch geopolitische Konflikte, der globalen Erwärmung aufgrund erhöhter CO2-Emissionen, dem Zugang zu nachhaltiger Mobilität und erneuerbaren Energien sowie der Umweltverschmutzung und Fragen der Arbeitssicherheit aufgrund gefährlicher Chemikalien.

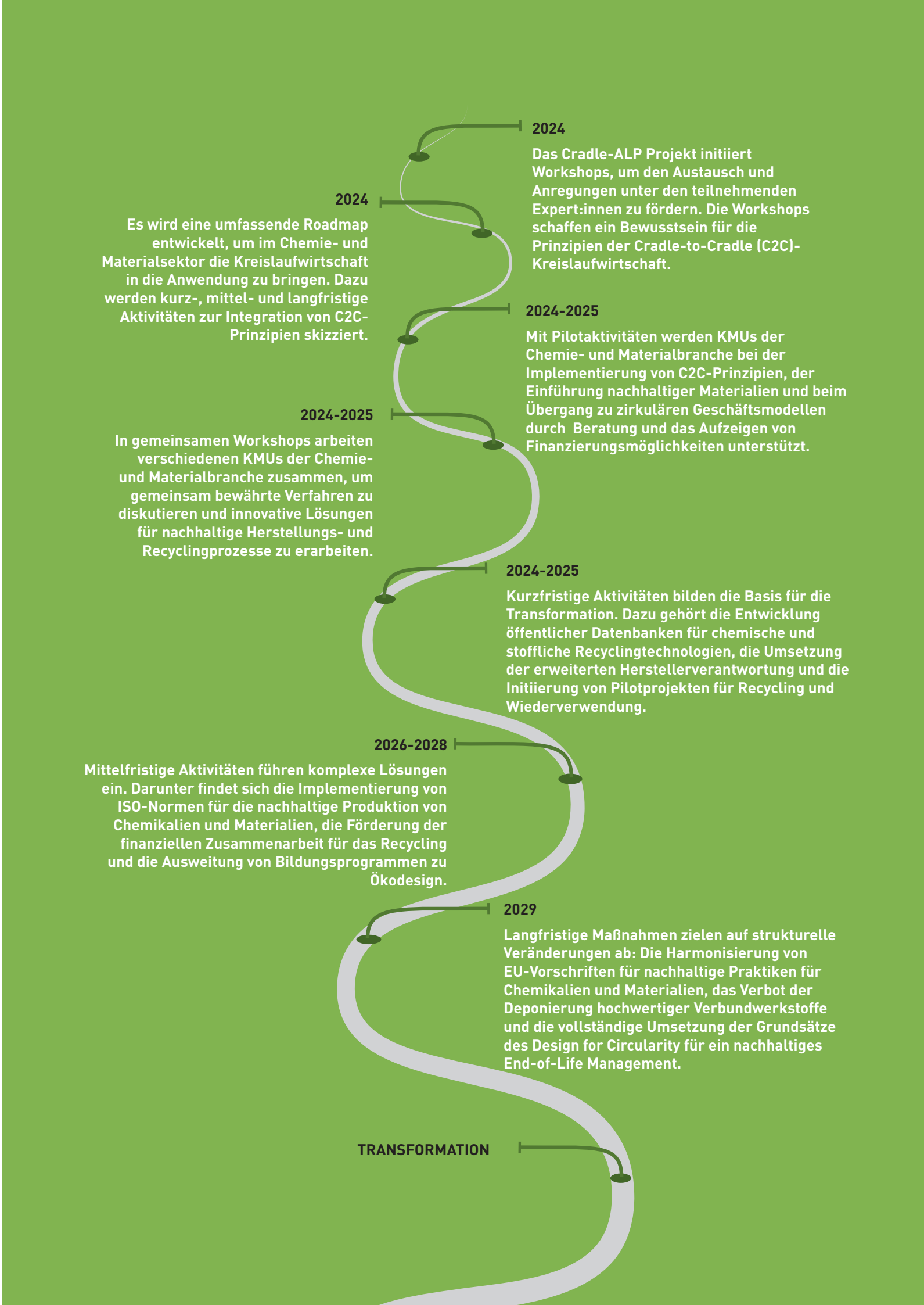
Der Chemie- und Materialsektor kann einen Beitrag leisten, indem er technologische und materialtechnische Innovationen für das Abfallrecycling, die CO2-Abscheidung und Verwertung, die Bereitstellung von Produkten für die Elektromobilität und die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, die Entwicklung umweltverträglicher und nachhaltiger Chemikalien und somit die Schaffung belastbarer Wertschöpfungsnetze für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft entwickelt.

Allerdings hat die chemische Industrie auf ihrem Weg zur Nachhaltigkeit noch erhebliche Hürden zu überwinden: etwa der hohe Energiebedarf, die Abhängigkeit von fossilen Ressourcen und der Mangel an nachhaltigen, erneuerbaren Chemikalien, die etablierte Produkte ersetzen. Insbesondere bei biobasierten bzw. erneuerbaren oder recycelten Rohstoffen verweisen Expert:innen auf aktuelle Hindernisse wie die langfristige Einheitlichkeit der Eigenschaften und Qualität der Ressourcen, die Kostenwettbewerbsfähigkeit und regulatorische Unsicherheiten.

Trotz dieser Herausforderungen gibt es vielversprechende Impulse für eine Kreislaufwirtschaft. Die Realisierung von Vorschriften, technologische Innovationen und Verbesserungen in der Abfallwirtschaft sind Chancen für die Branche. Die Entwicklung konsistenter und verlässlicher Standards wird als entscheidende Grundlage für den Fortschritt der Kreislaufwirtschaft angesehen. Ebenso wird die Digitalisierung als treibende Kraft für die Förderung der Kreislaufwirtschaft in allen Wertschöpfungsketten betrachtet.

Um den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen, werden die Harmonisierung von Gesetzen und Abfallvorschriften in ganz Europa und die Standardisierung von Ökobilanzierung als wichtig erachtet. Steuerpolitische Maßnahmen und Finanzierung von Innovationen können Anreize für die Entwicklung nachhaltiger Industriepraktiken schaffen, während eine effektive Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit der Schlüssel zur Einbeziehung der Verbraucher:innen und zum Austausch erfolgreicher Vorgehensweisen sind.

Im Rahmen des Cradle-ALP-Projekts, das von Interreg-Alpine Space kofinanziert wird, entwickelten Expert:innen aus der Industrie, aus Organisationen zur Unterstützung von Unternehmen und aus Forschungseinrichtungen diese Roadmap für die Transformation im Chemie- und Materialsektor. In der Roadmap wird hervorgehoben, dass die notwendigen Technologien für den Übergang zu einer nachhaltigen und kreislaforientierten Wirtschaft auf der Grundlage erneuerbarer Ressourcen zwar überwiegend verfügbar sind, es aber nach wie vor entscheidend ist, die richtigen Technologie- und Geschäftspartner zu finden und Zugang zu (Roh-)Materialien und Dienstleistungen zu erhalten.



Die Roadmap für die Cradle-ALP-Transformation

Die Cradle-ALP Transformations-Roadmap für den Chemie- und Materialsektor veranschaulicht die Herausforderungen und Anforderungen der Branche und soll KMUs bei ihrer Entwicklung in Richtung Nachhaltigkeit helfen. Sie enthält wichtige Maßnahmen und Voraussetzungen, welche die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft und den C2C-Ansatz berücksichtigen und fossile Ressourcen durch erneuerbare Rohstoffe ersetzen.

2024 initiierte das Cradle-ALP-Projekt Workshops, um Inspiration und Austausch zwischen den Interessenvertreter:innen zu fördern und das Bewusstsein und Verständnis für C2C-Ansätze und Grundsätze der Kreislaufwirtschaft zu stärken. In den gemeinsamen Workshops lernten und reflektierten zahlreiche KMU und Interessensvertreter aus dem Chemie- und Materialsektor zusammen, tauschten bewährte Vorgehensweisen aus und betrachteten innovative Lösungen für nachhaltige Herstellungs- und Recyclingprozesse.

Die Ergebnisse sind auf technologischer, geschäftsmodellbezogener und regulatorischer/politischer Ebene eingeordnet und in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen unterteilt, die ergriffen werden müssen, um die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft voranzutreiben.

Kurzfristige Maßnahmen (2024 bis 2025) erfordern Aktivitäten, die von Unternehmen und Politik rechtzeitig eingeleitet werden müssen, wie z.B. die Priorisierung von Chemikalien und Materialien für die Kreislaufwirtschaft sowie von technischen Innovationen für Recyclingprozesse, das Vorantreiben der Digitalisierung, die Harmonisierung der Gesetzgebung zu Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft und die Erweiterung der öffentlichen Förderlandschaft für nachhaltiges Wirtschaften.

Mittelfristig, von 2026 bis 2028, müssen komplexere Lösungen angegangen werden. Dies umfasst die vollständige Einführung von Steuern auf Kohlenstoff und/oder Abfall, um Anreize für nachhaltige Geschäftsmodelle zu schaffen, die Harmonisierung und Standardisierung von Ökobilanzen, die Einrichtung von Plattformen für den Datenaustausch mit standardisierten Inhalten sowie die Verfügbarkeit spezialisierter Infrastrukturen, Einrichtungen und Unterstützungsdienste für Scale-up und Produktion. Darüber hinaus müssen der Zugang zu biogenen, erneuerbaren und recycelbaren Ressourcen und die Entwicklung technischer Innovationen für die Recyclingprozesse voran getrieben werden.

Langfristige Aktivitäten zwischen 2029 und 2033 zielen auf strukturelle Veränderungen ab, wie z. B. die Harmonisierung von EU-Vorschriften für nachhaltige Praktiken und Steuerergesetze.

Das Cradle-ALP-Projekt wird KMU aus der Chemie- und Materialbranche mit Pilotaktivitäten bei der Umsetzung der C2C-Prinzipien, der Übernahme nachhaltiger Geschäftsansätze und der Gestaltung des Übergangs zu Kreislaufgeschäftsmodellen unterstützen und begleiten.

Letztendlich will Cradle-ALP den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft vorantreiben, indem es Zusammenarbeit und Innovation zur Förderung nachhaltiger Praktiken bei KMU einsetzt. Dieses ehrgeizige Projekt zielt darauf ab, eine widerstandsfähige, umweltfreundliche Zukunft für den Alpenraum zu sichern und wirtschaftliches Wachstum mit ökologischem Verantwortungsbewusstsein in Einklang zu bringen.

Roadmap für die industrielle Transformation im Bereich Chemie und Materialien

Kurzfristige Maßnahmen (2024-2025)	
Technologie	Priorisierung von Chemikalien und Materialien für die Kreislaufwirtschaft: - Erarbeitung einer Liste mit positiven und negativen Materialien, die aus recycelten Rohstoffen hergestellt, bzw. nicht hergestellt werden können - Registrierungssystem für CO2-Werte von Chemikalien und Materialien - Priorisierung des Recyclings von Chemikalien mit hoher Umweltauswirkung Technische Innovationen für Recyclingverfahren: - Bewusstseinsbildung, Information und Aufklärung der Hersteller von Endprodukten über die Auswirkungen von Designentscheidungen Einheitliche Standards und Standardisierung - Entwicklung verlässlicher Standards für Rezyklat Qualitäten Angebot von Infrastruktur als Dienstleistung - Neubewertung der Rolle universitärer Servicezentren bei der Fokussierung auf spezialisierte Bereiche Vorantreiben der Digitalisierung - Ausschöpfung der Möglichkeiten digitaler Material-IDs für Chemikalien Entwicklung eines Webportals für Kreislaufwirtschaft und LCA - Standardisierung von Ökobilanzen, um die Vergleichbarkeit der verwendeten Tools und Ergebnisse zu gewährleisten - Datenmodell mit standardisiertem Inhalt, „LCA Wikipedia“
Geschäftsmodelle	Geschäftsmodell und Rentabilität - Überdenken der Verkaufsziele und Margen in Hinblick auf die Entwicklung von C2C-Systemen Öffentliche Förderung von zirkulären Geschäftsmodellen - Erweiterung der Fördermittellandschaft für Aktivitäten im Bereich Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie
Rechtlicher und politischer Rahmen	Harmonisierung der Gesetzgebung zu Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und LCA - Einheitliche Regelungen für LCA und Berechnungen des CO2-Fußabdrucks - Gesetzgebungsinitiative zur Entwicklung der Anforderungen für die einheitliche Verwendung von LCA - Etablierung einer EU-Arbeitsgruppe zur Festlegung von Leitlinien, die zur Beschleunigung der Kreislaufwirtschaft erforderlich sind - Gesetzliche Regelung zur kontinuierlichen Erhöhung des Anteils nachhaltiger Komponenten in Produkten Chemikalien- und Abfallvorschriften: - Förderung der Verwendung biobasierter Chemikalien durch transparente Informationen über die EU-Chemikalienvorschriften - Förderung von Innovationen bei biobasierten Chemikalien und Materialien durch befristete Ausnahmen von der Chemikalienverordnung während des Upscalings - Entwicklung vorhersehbarer und verbindlicher Ziele für Recyclingquoten - Harmonisierung der Abfallvorschriften zur Förderung des transeuropäischen Recyclings Neuartige Finanzierung: - Höhere Förderquoten für regionale, nationale und EU-Programme - Aufbau von Fonds für gemeinsame F&E-Projekte von Hochschulen und Industrie mit der Möglichkeit für Unternehmen für Entwicklungsleistungen bezahlt zu werden Besteuerung und Harmonisierung der Steuergesetze: - Kostensenkung für biobasierte und recycelte Materialien durch Steuerermäßigungen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: - Bereitstellung von Best Practices zur Nachhaltigkeitsberichterstattung und Monitoring standardisierter Tools für KMUs sowie Zugang zu Expert:innen

Mittelfristige Maßnahmen (2026-2028)	
Technologie	Zugang zu biogenen und recyclebaren Ressourcen: - Identifikation neuer Rohstoffquellen für die Bioökonomie - Verbesserung der Zugänglichkeit zu recycelten Rohstoffen Technische Innovationen für Recyclingverfahren: - Weiterentwicklung der Sammlung und Rückgewinnung von Rohstoffen bei deren Herstellern - Design for Recycling auf der Grundlage spezifischer externer Einflüsse, um Impulse für den Recyclingprozess zu setzen Entwicklung fortschrittlichen Recyclings: - Ausweitung der Möglichkeiten und Anwendungen des chemischen Recyclings Angebot von Dienstleistungen durch Infrastruktureinrichtungen: - Entwicklung optimierter Verfahren für biobasierte Chemikalien und Ausbau der Anlagen für Scale-up und Produktion - Einrichtung von spezialisierten Dienstleistungszentren, um KMUs Zugang zu passenden Analysediensten zu ermöglichen - Erwägung der Gründung von Unternehmen mit hybridem profit/non-profit Modell zur Bereitstellung der erforderlichen Dienstleistungen Entwicklung eines Webportals für Kreislaufwirtschaft und LCA : - Datenaustauschplattform/Informationssystem für standardisierte Inhalte
Geschäftsmodelle	Neuartige Möglichkeiten der Markenbildung und des Marketings: - Forschung zu neuen Möglichkeiten der Markenbildung im Einklang mit zirkulären Wertschöpfungsketten Schaffung von Anreizen für Geschäftsmodelle: - Einführung von Kohlenstoff- und/oder Abfallsteuern, um wirtschaftliche Anreize für die Verwendung nachhaltiger Alternativen zu setzen
Rechtlicher und politischer Rahmen	Harmonisierung der Gesetzgebung zu Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und LCA: - Europaweite LCA-Ziele und Standardisierung - Gesetzgebungsinitiative mit Ziel der Etablierung der Kreislaufwirtschaft als Grundvoraussetzung Besteuerung und Harmonisierung der Steuergesetze: - Einführung einer Gebühr für die Kreislaufwirtschaft - Entwicklung von Steuerregelungen für Produkte mit positiven LCA-Auswirkungen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: - Entwicklung und Durchführung einer Kampagne zur Verbesserung der Kommunikation zwischen politischen Entscheidungsträger:innen und der Industrie - Entwicklung und Durchführung einer Kommunikationskampagne zur Information der Verbraucher:innen über die Umweltauswirkungen ihrer Kaufentscheidungen

Langfristige Maßnahmen (2029-2033)	
Technologie	
Geschäftsmodelle	
Rechtlicher und politischer Rahmen	Harmonisierung der Gesetzgebung zu Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und LCA: - Tools zur Überprüfung von Nachhaltigkeitsversprechen zur Vermeidung von Greenwashing Besteuerung und Harmonisierung der Steuergesetze: - EU-weite Harmonisierung der Steuergesetze

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

Cradle-ALP



CAMERA DI COMMERCIO
PADOVA
il futuro a portata di impresa



UniMART
Fondazione Università di Padova



Cradle-ALP

Kontakt:
Tobias Schwarzmüller
Chemie-Cluster Bayer
schwarzmueller@chemiecluster-bayern.de

Mehr zum Projekt erfahren Sie unter:
<https://www.alpine-space.eu/project/cradle-alp/>



Textilindustrie

**Cradle to Cradle
Roadmap für die industrielle
Transformation**

Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit in der Textilindustrie

Der Textilsektor gilt laut der Europäischen Union als „wichtiger Teil der europäischen verarbeitenden Industrie“. Im Jahr 2021 waren 1,3 Millionen Europäer:innen in einem Beruf beschäftigt, der als Teil der Textilindustrie gilt, und der Umsatz des gleichen Jahres betrug 147 Milliarden Euro, was etwas mehr als die Hälfte des Umsatzes der Kunststoffindustrie im gleichen Jahr ausmacht¹. Etwas weniger als die Hälfte ist die Menge an Textilabfällen, die in Europa pro Kopf erzeugt wird, im Vergleich zu Kunststoffabfällen: 16 kg Textilabfälle (im Jahr 2020)² im Vergleich zu 36,1 kg Kunststoffverpackungsabfällen (im Jahr 2021)³. 2020 stammten von den fast 7 Millionen Tonnen Gesamttextilabfällen etwas mehr als 80 % aus gebrauchten Kleidungsstücken oder Haushaltstextilien, also aus Post-Verbraucher-Abfällen. Es ist schwierig, die Zahl der Vor-Verbraucher-Abfälle zu schätzen, da nur wenige Daten aus den Mitgliedstaaten vorliegen. Man geht jedoch davon aus, dass bis zu 9 % aller auf dem europäischen Markt erhältlichen Textilien zerstört werden, bevor sie überhaupt an den Verbraucher verkauft werden. Dieser Prozentsatz beläuft sich auf fast 600 000 Tonnen Textilien, die produziert werden, um im Wesentlichen sofort entsorgt zu werden.

Zusätzlich zu dem Thema Abfall steht die europäische Textilindustrie vor großen Herausforderungen, wie sie von der Europäischen Kommission dargelegt wurden. Dazu gehören:

- Niedrige Gewinnspannen
- Internationaler Wettbewerb
- Hohe Personalkosten
- Hohe Kosten für die Einhaltung der bestehenden Umwelt- und Chemikalienvorschriften

Obwohl all diese Faktoren natürlich berechnete und verständliche Nachteile darstellen, sollten sich die Europäische Union und ihre Akteur:innen nicht in ihren Bemühungen entmutigen lassen, weiterhin eine starke Textilindustrie zu fördern. Vor allem in Bezug auf Spezialisierung und hochwertige Produktion, die neue Materialien integriert, hat die EU einen erheblichen Vorteil gegenüber den Textilsektoren in anderen Ländern oder Regionen. Darüber hinaus geben Richtlinien wie die Abfallrahmenrichtlinie neue Leitlinien für die Handhabung, Sortierung und das Recycling von Textilabfällen vor.

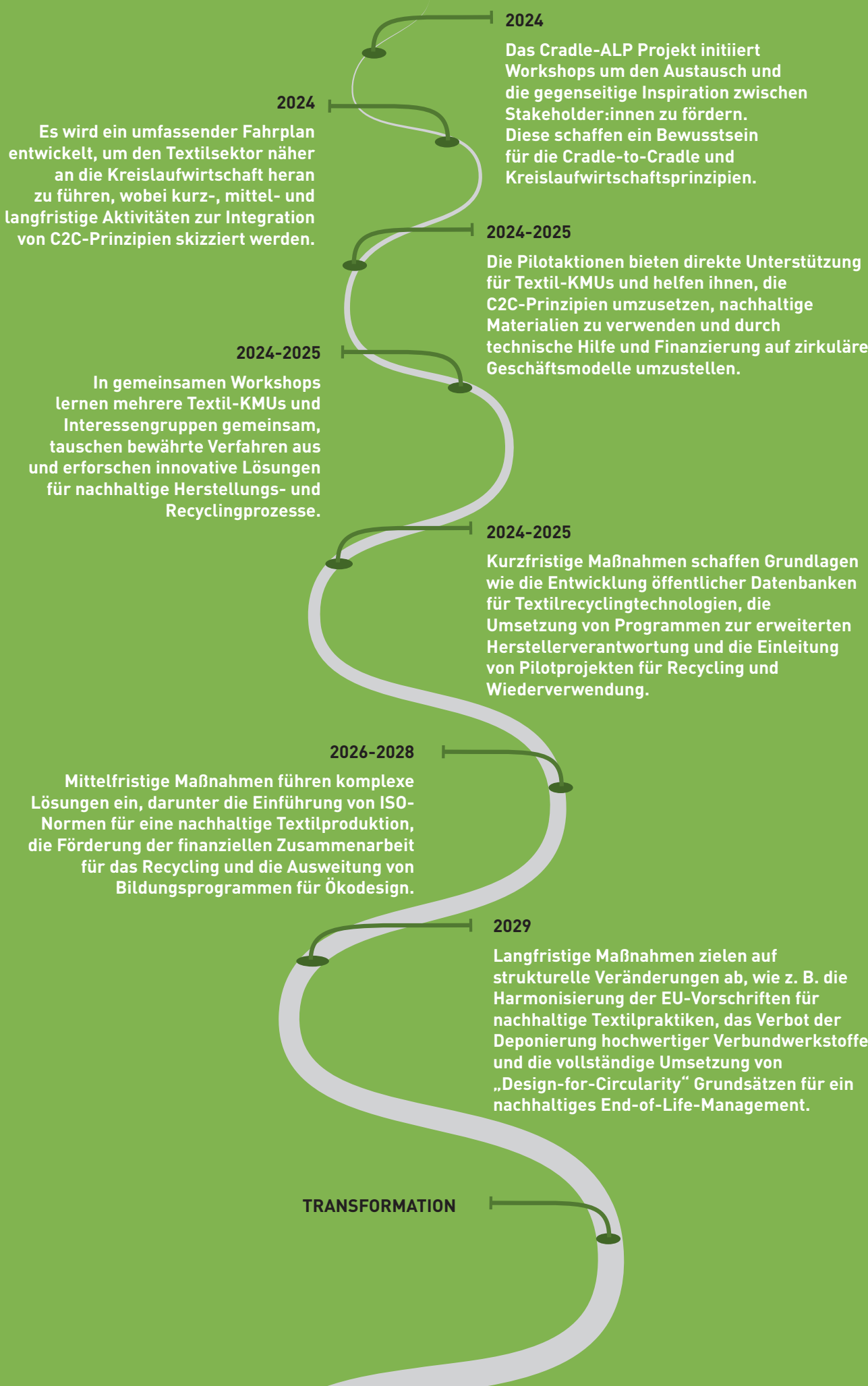
Mit dieser Richtlinie wurde die erweiterte Herstellerverantwortung (EPR) eingeführt, die die Hersteller für den gesamten Lebenszyklus von Textilerzeugnissen zur Verantwortung zieht. Bis zum 1. Januar 2025 müssen die Mitgliedstaaten Systeme zur Sammlung von Textilabfällen einführen.

Im Rahmen des Cradle-ALP-Projekts, das Teil des Interreg-Alpenraumprogramms ist, haben Expert:innen aus der Industrie, von Wirtschaftsförderungsorganisationen und Forschungseinrichtungen eine Transformationsroadmap für die Textilindustrie entwickelt, die Unternehmen durch den gesamten Anpassungsprozess führt.

1 https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/textiles-ecosystem/textiles-leather-fur_en

2 <https://www.eea.europa.eu/publications/management-of-used-and-waste-textiles#:~:text=The%20EU%2D27%20generated%20an,up%20in%20mixed%20household%20waste.>

3 <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20181212ST021610/plastic-waste-and-recycling-in-the-eu-facts-and-figures#:~:text=Each%20person%20living%20in%20the,was%2016%2C13%20million%20tonnes.>



Die Cradle-ALP Transformation Roadmap

Diese Roadmap soll die Industrie durch einen strategischen und schrittweisen Ansatz leiten, um erhebliche ökologische und wirtschaftliche Vorteile zu erzielen und letztlich den ökologischen Fußabdruck von Textilmaterialien zu verringern. Die Roadmap wurde unter Berücksichtigung von zwei Schwerpunkten entwickelt: Nichtmodetextilien (z. B. Fasern für Teppiche) und Funktionskleidung (z. B. Outdoor-Bekleidung, Arbeitskleidung usw.).

Im Jahr 2024 initiiert das Cradle-ALP-Projekt Workshops zur Förderung des Austauschs zwischen den Akteur:innen, um das Bewusstsein und das Verständnis für C2C-Ansätze und die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft zu stärken. In gemeinsamen Workshops werden mehrere KMUs aus der Textilindustrie und Stakeholder:innen zum gemeinsamen Lernen, zum Austausch von Best-Practice Beispielen und zur Erkundung innovativer Lösungen für nachhaltige Herstellungs- und Recyclingprozesse einbezogen.

Von 2024 bis 2025 bieten Pilotaktionen direkte Unterstützung für Textil-KMUs, um sie bei der Umsetzung von C2C-Grundsätzen, der Einführung nachhaltiger Materialien und dem Übergang zu Kreislaufgeschäftsmodellen durch technische Hilfe und Finanzierung zu unterstützen. Kurzfristige Maßnahmen schaffen grundlegende Elemente wie die Finanzierung von Forschung zur Verwendung von Recyclingfasern in Kleidung, die Förderung der Verwendung von Monomaterialien und die Initiierung von Pilotprojekten für Recycling und Wiederverwendung.

Mittelfristig, von 2026 bis 2028, sollen komplexere Lösungen eingeführt werden, darunter die Automatisierung von Sortiertechnologien für Materialien, der Aufbau einer Logistik für die Sammlung von Textilien und die Entwicklung von finanziellen Anreizen für das Textilrecycling. Zwischen 2029 und 2033 zielen die langfristigen Aktivitäten auf strukturelle Veränderungen ab, wie z. B. den Aufbau einer eigenen Abfallwirtschaft für Textilien mit zuverlässigen Zertifizierungssystemen.

Letztendlich soll Cradle-ALP den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft vorantreiben, indem es Zusammenarbeit und Innovation zur Förderung nachhaltiger Praktiken in KMUs forciert. Dieses Projekt zielt darauf ab, eine widerstandsfähige, umweltfreundliche Zukunft für den Alpenraum zu sichern, indem Wirtschaftswachstum und Umweltschutz in Einklang gebracht werden.

Transformation Roadmap für die Textilindustrie

Kurzfristig (2024-2025)	
Technologie	Sortierung von Materialien und Ressourcen: - Entwicklung von Sortieranlagen, die nach Material und nicht nur nach Qualität sortieren. Forschung und Entwicklung: - Forschungsfinanzierung für die Verwendung von Recyclingfasern in Kleidung. Mono-Materialien: - Förderung der Verwendung von Monomaterialien, um Recycling zu vereinfachen. Transparenz und Bewusstseinsbildung: - Erhöhung der Transparenz in den Lieferketten und Einführung von Produktpässen.
Geschäftsmodelle	Transparenz und Bewusstseinsbildung: - Interesse/Bewusstsein durch gutes Design und Marketing wecken. Förderung von Textilien im Kreislauf: - Förderung von Textilien, die bereits im Kreislauf gehalten werden können. Design for Circularity: - Innovative Pilotprojekte in der Nähe des Endverbrauchers und Workshops für Designer und Recycler. Umgang mit Fast Fashion: - Förderung von qualitativ hochwertigen Textilien und Verringerung der Attraktivität von Fast Fashion. Recycling und Wiederverwendbarkeit: - Suche nach Partnern für das Recycling von gemischten Materialien, um das Fachwissen zu diversifizieren. - Durchführung einer Studie zur Szenarioanalyse. Investitionen und Anreize: - Einführung eines Reparaturbonus ähnlich der österreichischen Regelung für Elektroaltgeräte (EAG). Logistik & Verwertung: - Entwicklung einer Logistikstruktur, um Textilien aus den Haushalten der Verbraucher zurück zu holen.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Regulatorische Maßnahmen & Besteuerung: - Umsetzung regulatorischer Maßnahmen wie Steuern zur Förderung nachhaltiger Kleidung. Finanzierung und Anreize: - Finanzierung von Projekten für digitale Produktpässe für Textilien. Transparenz, Bildung und Bewusstsein: - Frühzeitiger Beginn der Aufklärung, um das Bewusstsein zu schärfen und Fast Fashion entgegenzuwirken.

Mittelfristig (2026-2028)	
Technologie	Sortieren von Materialien und Ressourcen: - Einführung automatischer Sortiertechnologien. Forschung und Entwicklung: - Verstärkte Forschung zu biobasierten Fasern und Nischenprodukten.
Geschäftsmodelle	Transparenz und Bewusstseinsbildung: - Fokus auf Good Practice Beispiele, z. B. in den Bereichen Materialien und Ressourcen, Design for Circularity usw. Recycling und Wiederverwendbarkeit: - Hervorhebung des wirtschaftlichen Nutzens des Textilrecyclings durch wissenschaftliche Forschung. Materialien: - Förderung der Verwendung von Monomaterialien nicht nur für technische Kleidung, sondern auch für Modeartikel. Logistik und Verwertung: - Aufbau einer Logistik für die Sammlung von Textilien.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Regulatorische Maßnahmen und Besteuerung: - Senkung der Steuern für Recyclingfasern und Umsetzung von Beschränkungen und Gesetzen auf EU-Ebene. Finanzierung und Anreize: - Entwicklung finanzieller Anreize für das Textilrecycling. Transparenz, Bildung und Bewusstsein: - Aufnahme freiwilliger Zielvorgaben für recycelte Fasern in großen Unternehmen und Fortsetzung der Sensibilisierungsmaßnahmen.

Langfristig (2029-2031)	
Technologie	Forschung und Entwicklung: - Einführung innovativer Materialien auf dem Markt, bei denen sichergestellt wird, dass sie preislich wettbewerbsfähig sind. - Entwicklung von Technologien und Verfahren für eine effiziente Materialrückgewinnung mit dem Ziel der Abfallvermeidung.
Geschäftsmodelle	Transparenz und Bewusstseinsbildung: - Stärkung von Netzwerken zur Unterstützung einer weit verbreiteten Übernahme von Best Practices. Recycling und Wiederverwendbarkeit: - Umsetzung der 2. und 3. Verwendung von Textilien mit Schwerpunkt auf Wiederverwendung und Recycling. Materialien: - Gründung von mehr Textilrecyclingunternehmen unter Einbeziehung anderer Sektoren. Investitionen und Anreize: - Anreize für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, z. B. Konzeptläden für Secondhand-Mode.
Rechtlicher und politischer Rahmen	Regulatorische Maßnahmen und Besteuerung: - Durchsetzung der Richtlinie über die unternehmerische Sorgfaltspflicht im Bereich der Nachhaltigkeit (CSDDD) und der nationalen Gesetze zur Lieferkette. Finanzierung und Anreize: - Entwicklung finanzieller Anreize für das Textilrecycling. Transparenz, Bildung und Bewusstsein: - Fortsetzung der Bildungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen für Kinder und Erwachsene. Recycling und Abfallwirtschaft: - Aufbau einer eigenen Abfallwirtschaft für Textilien mit zuverlässigen Zertifizierungssystemen.

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

Cradle-ALP



CAMERA DI COMMERCIO
PADOVA
il futuro a portata di impresa



UniMART
Fondazione Università di Padova



Cradle-ALP

Kontakt:
Melanie Eggel
Business Upper Austria
melanie.eggel@biz-up.at

Mehr zum Projekt erfahren Sie unter:
<https://www.alpine-space.eu/project/cradle-alp/>