



Abschlussbericht

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell

Aktenzeichen: 39665/01

Berichtszeitraum: 01.09.2024 bis 28.02.2026

Projektleitung und Verfasserinnen: Nadja Buchenau, Nina Goßlau

Berlin und Kassel, 30. Juni 2026

Kontakt:

Klimaschutz-Unternehmen e. V.

Nina Goßlau

Projektleiterin

Telefon: 0171 84 20 199

E-Mail: gossrau@klimaschutz-unternehmen.de

Universität Kassel

Institut für Produktionstechnik und Logistik

Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)

Nadja Buchenau

Projektleiterin

Telefon: 0561 804 34 42

E-Mail: buchenau@uni-kassel.de



CC BY 4.0 – Namensnennung

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

☐ Dieses Werk darf vervielfältigt, verbreitet und bearbeitet werden – auch kommerziell
–, sofern der Urheber genannt wird.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
Nomenklatur	4
Zusammenfassung	5
1 Problemstellung und Motivation	6
2 Methodik und Vorgehensweise	8
2.1 Dynamische Materialflussanalysen	8
2.2 Ökobilanzierung	9
2.3 Auswertung und Bewertung	9
2.4 Datenaufbereitung für die Berichterstattung	10
3 Projektablauf	11
3.1 Übersicht Arbeitspakete	12
3.2 Arbeitspaket P1 Inhaltliche Aufbereitung und Datenbeschaffung	12
3.3 Arbeitspaket P2 Datenauswertung und Ökobilanzierung	17
3.4 Arbeitspaket P3 Aufbereitung Zielkonflikte	18
3.5 Arbeitspaket P4 Berücksichtigung von DPP und CSRD	21
3.6 Arbeitspaket K1 Politischer Kontext	22
3.7 Arbeitspaket K2 Digitale Entscheidungshilfe	27
3.8 Arbeitspaket K3 Entwicklung von Leitfäden und Handlungsempfehlungen	30
3.9 Arbeitspaket K4 Erstellung Abschlussbericht	31
4 Projektergebnisse	33
5 Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation	35
6 Fazit	40
Literaturverzeichnis	41
Anhang	A-1

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Logoteppich zum Projekt	7
Abbildung 2: Workshop Pöppelmann	14
Abbildung 3: Workshop ZINQ	14
Abbildung 4: Workshop Schäfer Mietwäsche	15
Abbildung 5: Digitaler Abschlussworkshop mit Pöppelmann	16
Abbildung 6: Digitaler Abschlussworkshop mit Schäfer Mietwäsche	16
Abbildung 7: Digitaler Abschlussworkshop mit ZINQ.....	17
Abbildung 8: Umfrageergebnisse zur bisherigen Umsetzung und zukünftigem Potenzial der R-Strategien	19
Abbildung 9: Projektleiterinnen Nina Goßlau und Nadja Buchenau (v.l.n.r.) beim Klimaschutztag 2025	23
Abbildung 10: DBU und Projektpartner zu Besuch bei Pöppelmann	24
Abbildung 11: Lunchtalk am Stand der DBU auf der Kunststofffachmesse K in Düsseldorf	25
Abbildung 12: KSU-Herbstkonferenz 2025.....	26
Abbildung 13: Kaminabend von DBU und KSU mit ZINQ.....	26
Abbildung 14: Fachkonferenz Digitaler Produktpass mit ZINQ.....	27
Abbildung 15: Webseite Digitale Entscheidungshilfe.....	29
Abbildung 16: Projektwebseite mit Projektlogo.....	35
Abbildung 17: Meldung auf Website der Klimaschutz-Unternehmen zum Projektstart	36
Abbildung 18: Meldung auf KSU-Website zum Projektabschluss	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Arbeitspakete.....	12
---	----

Nomenklatur

Symbol	Beschreibung
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
DIHK	Deutsche Industrie- und Handelskammer
DIN	Deutsches Institut für Normung
DNSH	Do No Significant Harm
DPP	Digitaler Produktpass
KSU	Klimaschutz-Unternehmen
NGO	Nichtregierungsorganisation
NKWS	Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie
PCR	Post Consumer Rezyklate
PPWR	Packaging and Packaging Waste Regulation
SVRV	Sachverständigenrat für Verbraucherfragen
THG	Treibhausgas
VDI ZRE	Kompetenzzentrum für zirkuläre Wirtschaft und Ressourceneffizienz

Zusammenfassung

Ausgangspunkt des Kooperationsprojekts von den Klimaschutz-Unternehmen und dem Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel waren Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz. Denn auch wenn zirkuläre Maßnahmen die Transformation der Wirtschaft fördern und damit das Klima schützen, können sie sich negativ auf absolute Einsparziele von Unternehmen auswirken.

Diese Problemstellung untersuchten die Partner mit 13 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen. Mit drei dieser Unternehmen arbeiteten sie enger zusammen: Dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Oberflächenverzinker ZINQ und dem Textilreinigungsbetrieb Schäfer Mietwäsche. Mit ihnen vereinbarten sie für das Projekt individuelle Schwerpunkte zu Digitalen Produktpässen, Materialflussanalysen und in die Zukunft gerichteten Lebenszyklusanalysen. Die Arbeit mit diesen drei Fokusunternehmen war für die Ergebnisse sehr hilfreich. Besonders ihre Daten, Erfahrungen und Best Practices waren Basis für Handlungsempfehlungen sowie eine von der Universität Kassel und den Klimaschutz-Unternehmen zusammen mit dem Kasseler Start-up be2morrow entwickelte digitale Entscheidungshilfe für Unternehmen auf der Suche nach Ideen für die Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen. Die erste Version dieses digitalen Tools richtet sich vorrangig an Unternehmen, die mit Kunststoffen, Textilien oder Zink arbeiten. Unter https://www.be2morrow.de/recycle_calculations können Betriebe sie bis auf weiteres kostenlos nutzen. Für diese zwei Hauptergebnisse verwerteten die Partner außerdem Ergebnisse einer Umfrage unter allen Projektunternehmen zu Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen für die Transformation.

Über die komplette Laufzeit tauschten sich die Partner neben den Projektunternehmen mit vielen Stakeholder*innen aus den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz aus und informierten sie, Politik und Presse über die Ergebnisse. Die Fokusunternehmen trugen Zielkonflikte und mögliche Lösungsansätze bei verschiedenen Veranstaltungen weiter in die Breite. In 18 Monaten Laufzeit erreichten die Partner viele Anfragen zu den untersuchten Zielkonflikten und kommunizierten Ergebnissen. Medien berichteten über Umfrageergebnisse, Handlungsempfehlungen und das Tool; andere Organisationen, Verbände oder Wirtschaftsvertretungen informierten weitere interessierte Stakeholder*innen und Unternehmen.

1 Problemstellung und Motivation

Die EU und Deutschland arbeiten an Kreislaufwirtschaftsstrategien, um bisher lineare Geschäftsmodelle zu zirkulären zu transformieren. Im Dezember 2024 stellte die Bundesregierung eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) vor. Die aktuelle Regierung hält an der Strategie fest und will Kreislaufwirtschaft in Deutschland mit einem Aktionsprogramm voranbringen. Doch eine Umsetzung verzögerte sich. Das federführende Bundesumweltministerium hatte sich lange nicht mit anderen beteiligten Ressorts auf ein entsprechendes Programm einigen können. Erst Anfang Juni 2026 verabschiedete das Bundeskabinett ein gegenüber dem Entwurf von Oktober 2025 abgeschwächtes Aktionsprogramm, das hinter den Erwartungen vieler Akteur*innen zurückbleibt.

Mit dem Aktionsprogramm will die Bundesregierung die Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie und Transformation zu einer zirkulären Wirtschaft fördern; zum Beispiel mit einer Austauschplattform. Unternehmen, die bereits zirkulär wirtschaften, wissen, wie wichtig Austausch bei dieser Transformation ist. In der betrieblichen Praxis sehen sie Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz: Grundsätzlich werden bei der Betrachtung von Kreislaufwirtschaft bisher immer nur Ausschnitte betrachtet, wie Produktion oder Recycling. Doch beim zirkulären Wirtschaften geht es um den gesamten Lebenszyklus von Produkten. In zirkulären Geschäftsmodellen durchlaufen sie möglichst viele der R-Strategien. Dieses Rahmenwerk der Kreislaufwirtschaft besteht aus verschiedenen Ansätzen für Maßnahmen. Ziel aller Ansätze ist es, den Bedarf an Primärrohstoffen zu reduzieren, indem z.B. Material effizient verwendet, die Lebensdauer verlängert oder mehr Sekundärrohstoffe eingesetzt werden. Das Projekt hat sich am Deutschen Institut für Normung (DIN) orientiert, das die folgenden zehn Strategien unterscheidet: Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover (vgl. DIN e.V., 2025). Durch Verbrennen (Recover) bleiben Rohstoffe nicht im Kreislauf erhalten; sie werden nur noch in Energie umgewandelt. Da durch Verbrennung ihr Wert verloren geht, hat das Projekt diesen Ansatz nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurde der Refuse-Ansatz. Denn komplett auf Produkte zu verzichten, ist für produzierende Unternehmen bisher nicht relevant. Für das Projekt relevant, aber noch nicht durch das bestehende Set an R-Strategien abgedeckt sind: Bestehende Produkte zirkulär umzugestalten (Redesign) und potenziell toxische durch unschädliche Rohstoffe zu ersetzen (Replace). Beide Ansätze wurden berücksichtigt; auch bei der Entwicklung der digitalen Entscheidungshilfe.

Bei der Bilanzierung von Emissionen sehen Unternehmen einen weiteren Zielkonflikt: Wenn Unternehmen effiziente und langlebige Produkte entwickeln, verlängern sie deren Nutzungsdauer und senken die Emissionen über den gesamten Lebenszyklus. Damit fördern sie Klimaschutz. Werden die langlebigen Produkte nachgefragt und mehr produziert, steigen dadurch die unternehmensinternen Emissionen. Haben die Unternehmen sich absolute Reduktionsziele wie Science Based Targets gesetzt, müssen sie ihre Emissionen auch dann senken, wenn sie mehr produzieren. Das heißt durch Kreislaufwirtschaft kann es für Unternehmen schwieriger werden, ihre schon gesetzten, validierten und kommunizierten Einsparziele zu erreichen. Sie riskieren schlechtere Bewertungen oder sogar einen Imageschaden.

Zirkuläres Wirtschaften kann für Unternehmen außerdem Probleme mit vorgeschriebenen Recyclingquoten bedeuten: Wenn sie langlebige Produkte auf den Markt bringen, werden die länger genutzt. So werden auch Bauteile oder Rohstoffe, aus denen sie die Produkte hergestellt haben, später recycelt und können als Rezyklate wiederverwendet werden. Da sie ihre Recyclingquoten erfüllen müssen, haben Unternehmen wenig Anreize langlebige

Produkte zu entwickeln. Kreislaufwirtschaft kann also in der Praxis die Entwicklung langlebiger Produkte hemmen, obwohl sie genau das zum Ziel hat.

Ausgehend von diesen Zielkonflikten zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz untersuchten die Projektpartner Klimaschutz-Unternehmen und Universität Kassel 13 Unternehmen aus verschiedenen Stellen in Kreisläufen wie Produktion, Dienstleitungen oder Recycling und unterschiedlichen Branchen wie Abfall, Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht:



Abbildung 1: Logoteppich zum Projekt

Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V. und Universität Kassel, Fachgebiet upp

Genauer untersuchten die Projektpartner die drei der für Kreislaufwirtschaft und NKWS entscheidenden Grundstoffe Kunststoffe, Metalle und Textil mit dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Oberflächenverzinker ZINQ und dem Textilreinigungsbetrieb Schäfer Mietwäsche. Aus diesen Detailbetrachtungen konnten die Projektpartner wertvolle Informationen zur Integration von Daten in Digitale Produktpässe (DPP) und zur Nutzung von in die Zukunft gerichteten Ökobilanzen für die Bewertung von Umweltauswirkungen von zirkulären Produkten ableiten. Hilfreich war die Fokussierung auf drei Unternehmen, ihre Daten und Erfahrungen auch für die geplanten Hauptergebnisse des Projekts: Handlungsempfehlungen und ein digitales Tool für Unternehmen, die in die Transformation einsteigen wollen.

2 Methodik und Vorgehensweise

Im Verlauf des Projekts betrachteten die Partner die Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz, die eine Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen für Unternehmen erschweren. Um generelle Konflikte und konkrete Herausforderungen bei der Umstellung zu erfassen, analysierten sie Informationen der teilnehmenden Unternehmen, erfassten ihre Schwierigkeiten, aber auch Lösungsansätze und Potenziale. Dazu konzipierte die Universität Kassel eine Umfrage (s. Anhang A1).

Daraus leiteten die Partner allgemeine, branchenübergreifende Handlungsempfehlungen zur Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle ab. Mögliche Lösungen der Projektunternehmen nutzten sie zudem für die Erarbeitung einer digitalen Entscheidungshilfe. Beide richten sich an Unternehmen, die sich noch nicht viel mit Kreislaufwirtschaft beschäftigt haben und nach ersten Ideen suchen.

Die Partner wollten zeigen, wie die Umweltauswirkungen von einzelnen Maßnahmen bei der Entwicklung, Produktion, Nutzung und Rückführung von Produkten messbar gemacht werden können. Dafür nutzten sie dynamische Materialflussanalysen und in die Zukunft gerichtete Ökobilanzen. Darüber hinaus prüften sie mit den Projektunternehmen, wie sich ihre Daten in Digitale Produktpässe integrieren lassen, die über die Ökodesignrichtlinie der EU künftig auch von deutschen Unternehmen umgesetzt werden müssen. Wie in Kapitel 1 beschrieben, fokussierten sie sich bei diesen Analysen auf die Sektoren Kunststoffe, Metalle bzw. Oberflächentechnik und Textilien mit dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Oberflächenverzinker ZINQ und dem Textilreinigungsbetrieb Schäfer Mietwäsche.

2.1 Dynamische Materialflussanalysen

Materialflussanalysen wurden vor allem für ZINQ genutzt, um mit einem Modell abbilden zu können, wann und in welcher Qualität von ZINQ verarbeitetes Zink nach der Nutzungsdauer wieder verfügbar wird. Für die Analyse und Simulation nutzte die Universität Kassel System Dynamics¹ mit einer freien Lizenz der Software powersim. Damit modellierte sie zuerst die grundlegenden Zusammenhänge zwischen einzelnen Systemgrößen wie Zinkproduktion, -nutzung, -entsorgung und -bedarf. Im nächsten Schritt hinterlegte sie im Modell reale Daten wie die Mengen an Zink, die aktuell in verschiedenen Sektoren wie Gebäude-, Automobil- oder Infrastruktursektor genutzt werden. Auch Verluste bei der Produktion, Nutzung oder durch Sammeln und Aufbereiten von Abfällen sind im Modell berücksichtigt. Mit diesen Daten wurden der Status quo abgebildet und die Ergebnisse mit ZINQ abgestimmt. Um die Veränderung des Stoffstroms von Zink dynamisch abzubilden, modellierte die Universität Kassel außerdem, wie sich die Nachfrage nach Rohstoffen abhängig von globalen Veränderungen wie Bevölkerungswachstum verändert.

Ausgehend von diesem Status quo definierte die Universität Kassel unterschiedliche Szenarien und untersuchte sie mit dem System Dynamics Modell. Hierfür legte sie unsichere Systemgrößen fest wie den Anteil von Zink, der bei der Produktion verloren geht oder die Entwicklung des Marktanteils einzelner Verfahren an der Aufbereitung von Sekundärzink auf die für das Verzinken notwendige Qualität. Damit sollte gezeigt werden, wie stark einzelne Systemgrößen das Ergebnis beeinflussen. Das Modell soll vor allem zeigen, wie viel Zink nach der Nutzungsphase wieder über den Markt bezogen werden kann oder ZINQ selbst aufbereiten könnte. So kann das Unternehmen abschätzen, ob es

¹ System Dynamics beschreibt eine Methode zur Abbildung dynamischer Systeme. Damit lassen sich Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung und Rückkopplungen zwischen Systemgrößen zeigen. Die Methode soll als Hilfestellung bei Entscheidungen dienen.

sich lohnt, mit Partnern Schrotte zu sammeln, aus Oberflächen Zink zurückzugewinnen und selbst zum Rohstoffverarbeiter für wiederaufbereitetes Zink zu werden, um dem Mangel an hochwertigem, CO₂-reduziertem Sekundärzink auf dem Zinkmarkt entgegenzuwirken.

Eine zentrale Annahme bei diesem Modell ist, dass das Sekundärzink nicht gelagert, sondern direkt wieder genutzt wird. Außerdem wird angenommen, dass die Nachfrage immer zu 100 Prozent gedeckt sowie die Differenz zwischen verfügbarem Sekundärzink und der nachgefragten Menge durch Primärmaterial gedeckt wird.

2.2 Ökobilanzierung

Für ZINQ und Schäfer Mietwäsche hat die Universität Kassel basierend auf ihrem Status quo in die Zukunft gerichtete Ökobilanzen durchgeführt. Dafür wurden mit den Unternehmen Annahmen definiert: beispielsweise, dass die betrachteten Länder ihre selbst gesetzten Klimaziele erreichen. Auf Basis dieser Annahmen wurden Szenarien für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen länderspezifischer Strommixe entwickelt. Diese Szenarien berücksichtigen unterschiedliche Zusammensetzungen des fossilen Anteils der betrachteten Strommixe. Verwendet wurden die Ergebnisse unterschiedlicher Szenarien, um den Einfluss dieser Größe auf die Ergebnisse zu zeigen.

Als Datengrundlage nutzte die Universität Kassel öffentlich zugängliche Datenbanken wie ember oder Informationen von energy-charts. Ein Teil der Ökobilanzen ließ sich ohne vorangestellte Materialflussanalyse umsetzen wie die variable Materialzusammensetzung von Textilien. Wie in Kapitel 2.1 beschrieben, musste sie für andere Maßnahmen wie die Verwendung von rezykliertem Zink zunächst eine Materialflussanalyse durchführen. Die Ökobilanzen führte die Universität Kassel gemäß DIN EN ISO 14040:2021-02 und DIN EN ISO 14044:2021-02 durch. Sie betrachtete die Wirkungskategorien Klimawandel, karzinogene und nicht karzinogene Humantoxizität, Ökotoxizität für Süßwasser, marine Ökosysteme und Landökosysteme.

2.3 Auswertung und Bewertung

Bei der Auswertung der Ergebnisse aus Materialflussanalysen und Ökobilanzen als Grundlage für die digitale Entscheidungshilfe berücksichtigte die Universität Kassel außerdem Veränderungen von Kosten, um zu zeigen, wie sich je nach Maßnahme Energiekosten, CO₂-Preis und Investitionskosten ändern. Dafür verwendete sie die TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)-Methode nach Hwang und Yoon (1981). Diese Methode identifiziert jeweils die beste der untersuchten Maßnahmen. Als Attribute für die Bewertung aller Maßnahmen legte die Universität Kassel Kostenveränderungen, THG-Emissionen, Rezyklateinsatz, karzinogene und nicht karzinogene Humantoxizität sowie Ökotoxizität für Süßwasser, marine Ökosysteme und Landökosysteme zugrunde. Für jedes einzelne dieser Attribute wurden ein positiv-idealer und ein negativ-idealer Wert identifiziert. Betrachtet wurden dabei jeweils alle Werte für ein Attribut und für alle betrachteten Maßnahmen. So wurden z.B. alle Kostenveränderungen miteinander verglichen. Je nach Attribut ist der höchste oder der niedrigste Wert der positiv-ideale Wert. Das Gegenstück ist der negativ-ideale Wert. Die Summe aller positiv-idealen bzw. negativ-idealen Werte ergibt die positiv-ideale bzw. negativ-ideale Lösung. Abschließend werden alle Maßnahmen mit diesen Lösungen verglichen und in eine Rangfolge sortiert. Damit kann die im Projekt entwickelte digitale Entscheidungshilfe

Unternehmen anzeigen, welche der ausgewählten Maßnahmen sich wie auf die Umwelt, aber auch auf ihre Kosten auswirken.

2.4 Datenaufbereitung für die Berichterstattung

Durch europäische Vorgaben werden Digitale Produktpässe in den nächsten Jahren für viele Branchen und Unternehmen Pflicht. Einige Unternehmen werden zu Nachhaltigkeit außerdem nach CSRD berichten müssen. Beides sind Herausforderungen vor denen Unternehmen aktuell stehen; auch die Projektunternehmen. Um Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz analysieren oder im Idealfall lösen zu können, war es notwendig, den gesamten Lebenszyklus von Produkten bzw. Maßnahmen zu betrachten. Für eine Erfassung der Auswirkungen bieten sich Produktpässe an. Daher konzentrierten sich die Projektpartner auf für DPP notwendige Informationen, die Unternehmen entweder selbst erfassen oder bei Lieferbetrieben erfragen müssen. Vor allem für die drei Fokusunternehmen glichen sie die für DPP geforderten Informationen zusätzlich mit für die CSRD-Berichterstattung erforderlichen Daten ab. Die Universität Kassel recherchierte dafür gesetzliche Vorgaben und in wissenschaftlichen Publikationen oder Veröffentlichungen von Fachgremien und -institutionen, welche Daten Unternehmen in ihren jeweiligen Branchen bereitstellen müssen und welche weiteren Informationen für einen allgemeinen Datenpool nützlich wären.

3 Projektablauf

Wie in Kapitel 1 beschrieben, arbeiteten die Projektpartner mit drei Fokusunternehmen an individuellen Herausforderungen und Schwerpunkten. Mit ihnen konnten einzelne Themen detailliert untersucht werden: Zu Produktpässen und einer Anleitung zu den notwendigen Daten für Lieferanten beim Kunststoffverarbeiter Pöppelmann und zur Datenaufbereitung für die Einführung von DPP für die Miettextilien des Textilbetriebs Schäfer Mietwäsche.

Mit dem Textilreinigungsunternehmen sahen sie sich für Flachwäsche wie Laken oder Tischdecken außerdem beispielhaft an, wie einzelne Maßnahmen die ökologischen Auswirkungen des Produktes beeinflussen. Beispielsweise untersuchten sie mit einer dynamischen und in die Zukunft gerichteten Ökobilanz, wie sich Treibhausgasemissionen, Human- und Ökotoxizität verändern, wenn das Verhältnis von Baumwolle und Polyester variiert wird.

Auf Basis einer dynamischen Materialflussanalyse für die Verfügbarkeit von Zink entwickelten sie für den Oberflächenverzinker ZINQ ein Modell, um abbilden zu können, wann und in welcher Qualität das verarbeitete Zink nach der Nutzungsdauer wieder auf dem Markt verfügbar ist. Mit diesen Ergebnissen erstellten sie anschließend auch für ZINQ eine in die Zukunft gerichtete Ökobilanz.

Anders als ursprünglich geplant wurden durch die Detailarbeit mit diesen drei Fokusunternehmen die Arbeitspakete P2, P3 und P4 über die gesamte Projektdauer bearbeitet. So konnten die Partner einzelne Themen detaillierter betrachten als zu Projektbeginn erwartet. Beispielsweise konnten sie wichtige Informationen ableiten für die Integration von Unternehmensdaten in DPP oder wie sich in die Zukunft gerichtete Ökobilanzen nutzen lassen, um die Umweltauswirkungen von zirkulären Produkten zu bewerten. Die enge Zusammenarbeit mit den Fokusunternehmen und ihre Erfahrungen mit der Umstellung ihrer Geschäftsmodelle waren in den Arbeitspaketen K2 und K3 auch hilfreich für die geplanten Hauptergebnisse des Projekts: Empfehlungen für andere Betriebe und ein digitales Tool für Unternehmen, die in die Transformation einsteigen wollen. Beides richtet sich vor allem an Unternehmen, die bei der Umstellung auf Kreislaufwirtschaft noch am Anfang stehen.

Im Projektverlauf zeigte sich außerdem, dass Beispiele aus der unternehmerischen Praxis dieser drei Unternehmen hilfreich sind, um die untersuchten Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz für Politik und Stakeholder*innen zu erklären. Beispielsweise durch EUseitig vorgeschriebene Rezyklateinsatzquoten für Verpackungen aus Kunststoffen (Post Consumer Rezyklate oder PCR): Ursprünglich waren dazu keine Veranstaltungen geplant. Doch 2025 organisierten die Partner einen Unternehmensbesuch bei Pöppelmann und zusammen mit der DBU einen Lunchtalk bei der Kunststofffachmesse K. Detaillierte Informationen unter den Abschnitten zu den einzelnen Arbeitspaketen in diesem Kapitel.

Anhang A4 gibt eine Übersicht zu Veranstaltungen und Terminen im Projektverlauf.

3.1 Übersicht Arbeitspakete

Zum Projekt gehörten insgesamt acht Arbeitspakete. Im Folgenden geht der Bericht auf Ablauf und Ergebnisse für die Pakete ein.

Arbeitspaket	Inhalt
P1 Inhaltliche Aufbereitung und Datenbeschaffung	- Unternehmensspezifische inhaltliche Abgrenzung (Workshops) - Auftaktveranstaltung
P2 Datenauswertung und Ökobilanzierung	- Erarbeitung von Prognosen (z.B. Emissionsfaktoren) - Ökobilanzierung
P3 Aufbereitung Zielkonflikte	- Einfluss der Zielkonflikte auf die Ökobilanz - Individuelle Handlungsempfehlungen
P4 Berücksichtigung von DPP und CSRD	- Untersuchung von Schnittmengen der Unternehmensdaten mit CSRD und DPP - Berichtsgerechte Datenaufbereitung
K1 Politischer Kontext	- Platzieren und Kommunizieren an diversen Stellen (u.a. Klimaschutztag) - Teilnahme an Fachmessen und -konferenzen - Direkter Kontakt in die Politik - Informieren der Unternehmen über aktuelle Entwicklungen
K2 Digitale Entscheidungshilfe	- Entscheidungsbaum-Logik inkl. Fragebogen - Programmierung
K3 Entwicklung von Leitfäden und Handlungsempfehlungen	- Erarbeitung allgemeingültiger Handlungsempfehlungen - Ggf. Ableitung branchenspezifischer Empfehlungen
K4 Erstellung Abschlussbericht	Aufbereitung aller Erkenntnisse und Ergebnisse im Abschlussbericht

Tabelle 1: Übersicht der Arbeitspakete
Quelle: Universität Kassel, Fachgebiet upp

3.2 Arbeitspaket P1 Inhaltliche Aufbereitung und Datenbeschaffung

Bei einem digitalen Auftakttermin kurz nach Projektstart Mitte September 2024 lernten die teilnehmenden Unternehmen sich kennen. Als Auftakt zu regelmäßigen Austauschterminen gab es am 29. Oktober 2024 eine Einführung in die Projektthemen Kreislaufwirtschaft, Klimaschutz, Kennzahlen und Digitale Produktpässe. Danach informierten die Projektpartner alle teilnehmenden Unternehmen über die gesamte Laufzeit vierteljährlich zu aktuellen politischen Entwicklungen und Terminen (Arbeitspaket K1) sowie für Kreislaufwirtschaft und zirkuläre Geschäftsmodelle relevante Grundlagen und Themen wie: Ökobilanzierung, R-Strategien oder mögliche Maßnahmen vom Produktdesign bis zur Entsorgung und wie sie mit Klimaschutz zusammenhängen. Thema bei den Terminen war mehrfach die Umfrage zu Zielkonflikten. Die Ergebnisse der

Umfrage stellten die Partner den Unternehmen vor ihrer Veröffentlichung ebenfalls vor. Bei den letzten zwei Terminen im Jahr 2025 stellten die Partner die in Kapitel 2.3 beschriebene TOPSIS-Methode vor, die bei der digitalen Entscheidungshilfe Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen bewertet und nach Relevanz sortiert. Mitte November 2025 präsentierten sie Pläne bzw. eine Testversion der digitalen Entscheidungshilfe und nahmen Anregungen und Änderungsvorschläge von den Projektunternehmen mit für die Programmierung des Tools. Besonders intensiv tauschten sie sich dazu mit den drei Fokusunternehmen aus. Mit ihnen diskutierten sie nach der Programmierung Anfang 2026 auch den ersten Entwurf. Die restlichen zehn Unternehmen konnten bei den Austauschterminen und schriftlich Feedback geben.

Um die in ganz Deutschland verteilten Projektunternehmen zusammenzubringen, machten die Partner ausschließlich digitale Austauschformate. Austauschformate in Präsenz wie sie die Partner für den Klimaschutztag 2025 vorgeschlagen hatten, lehnten die Projektunternehmen aus Kapazitätsgründen ab. Deswegen fand auch der Austausch der Unternehmen untereinander bei den Projektterminen im digitalen Raum statt. Zu Best Practices für Kreislaufwirtschaft organisierten die Partner zwei Zusatztermine mit ZINQ im Dezember 2024 und Pöppelmann im September 2025. Dabei stellten sie ihre zirkulären Geschäftsmodelle vor und teilten ihre Erfahrungen auf dem Weg dorthin. ZINQ hat mit der Transformation bereits vor zehn Jahren begonnen, ist seit 2013 Cradle to Cradle-zertifiziert und bekam für sein Geschäftsmodell 2025 den Deutschen Umweltpreis. Der Oberflächenverzinker sucht auch Lieferbetriebe nach zirkulären Kriterien aus. Pöppelmann begann 2018 sein Geschäftsmodell und Produkte umzustellen. Der Kunststoffverarbeiter versucht, die Akzeptanz für Kreislaufwirtschaft und Produkte aus Sekundärkunststoff auf Kund*innenseite zu erhöhen, indem sie Alternativen aus Rezyklaten anbieten mit Informationen zu Preisunterschieden, Vorteilen wie CO₂-Reduktionen und Einsparungen von Material.

Zusätzlich zu Terminen mit allen Projektunternehmen waren die Projektpartner zwischen November 2024 und Februar 2025 für erste Workshops vor Ort bei den drei Fokusunternehmen, um ihre individuellen Projektziele festzulegen und die Produktion zu besichtigen. Den Workshop mit Pöppelmann teilten die Partner auf in einen digitalen Teil Ende November 2024 und einen Präsenzworkshop am Hauptsitz des Unternehmens im niedersächsischen Lohne Mitte Februar 2025 (s. Abbildung 2).



Abbildung 2: Workshop Pöppelmann
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Der Workshop mit ZINQ fand Anfang Dezember 2024 in dem Räumen des Unternehmens in Gelsenkirchen statt (s. Abbildung 3).



Abbildung 3: Workshop ZINQ
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Zum letzten vor Ort-Workshop waren die Partner Mitte Dezember 2024 im baden-württembergischen Walldorf bei Schäfer Mietwäsche (s. Abbildung 4).



Abbildung 4: Workshop Schäfer Mietwäsche
Quelle: Universität Kassel, Fachgebiet upp

Bei diesen Workshops steckten die Partner mit den Fokusunternehmen ihre Schwerpunkte ab und diskutierten individuelle Herausforderungen: Bei Pöppelmann und ZINQ ging es z.B. darum, was sie bei der Einführung des DPP beachten mussten. Mit Schäfer wurde besprochen, wie sie sich dem Thema Digitale Produktpässe nähern und auf die Einführung vorbereiten.

Thematisiert wurden auch generelle Zielkonflikte bei der Umsetzung von Kreislaufwirtschaft in den Betrieben. Dafür wurden mit allen drei Fokusunternehmen folgende Fragen besprochen:

- Welche Zielkonflikte bzw. Herausforderungen haben Sie bei der Umsetzung von Kreislaufwirtschaft?
- Sind diese unternehmens- oder branchenspezifisch oder allgemein?
- Welche Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen haben Sie bereits umgesetzt oder werden aktuell umgesetzt?

Um allen Unternehmen und der Fördermittelgeberin die in den letzten Projektmonaten erarbeiteten Empfehlungen und das digitale Tool vorzustellen, organisierten die Partner für den 23. Februar 2026 eine digitale Abschlussveranstaltung. Sowohl die Empfehlungen als auch das Tool richten sich an Betriebe, die die Transformation ihrer Geschäftsmodelle beginnen wollen. Neben Ergebnissen aus der Umfrage fußen beide vor allem auf Erfahrungen der drei Fokusunternehmen. Die digitale Entscheidungshilfe wurde bei diesem Termin erstmals live vorgestellt. Nach der Premiere ging sie am 24. Februar online. Die erste von den Partnern zusammen mit dem Kasseler Start-up be2morrow entwickelte Version richtet sich an Unternehmen, die mit Kunststoffen oder Textilien arbeiten oder Oberflächen verzinken. Sie kann um weitere Maßnahmen und andere Branchen erweitert werden. Bis auf weiteres können interessierte Betriebe das Tool kostenlos nutzen unter https://www.be2morrow.de/recycle_calculations. Die Seite kommunizierten die Partner in ihrer letzten [Pressemitteilung](#) (s. Anhang A8) zu den Projektergebnissen. Unternehmen finden sie außerdem über die [Projektwebseite](#). Weitere Informationen zum Tool in Kapitel 3.7 und zu den Handlungsempfehlungen in Kapitel 3.8 bzw. in Kapitel 4 bei den Projektergebnissen.

Vor der Abschlussveranstaltung präsentierten die Partner den Fokusunternehmen zwischen Anfang und Mitte Februar 2026 bei digitalen Terminen ihre individuellen Ergebnisse (s. Abbildung 5, Abbildung 6 und Abbildung 7). Das waren Handreichungen für DPP zur internen Verwendung bzw. für Kund*innen bei Schäfer Mietwäsche und Pöppelmann sowie Übersichten, welche der für DPP notwendigen Informationen die Unternehmen auch für die CSRD-Berichterstattung nutzen können.



Abbildung 5: Digitaler Abschlussworkshop mit Pöppelmann
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Mit Schäfer Mietwäsche besprach die Universität Kassel bei deren Abschlussworkshop außerdem die THG-Bilanz, einzelne Maßnahmen des Textilreinigungsbetriebs und ihre Auswirkungen auf die Umwelt. Thematisiert wurde auch, was es für möglichst energieeffiziente Textilien braucht und wie diese definiert werden könnten.

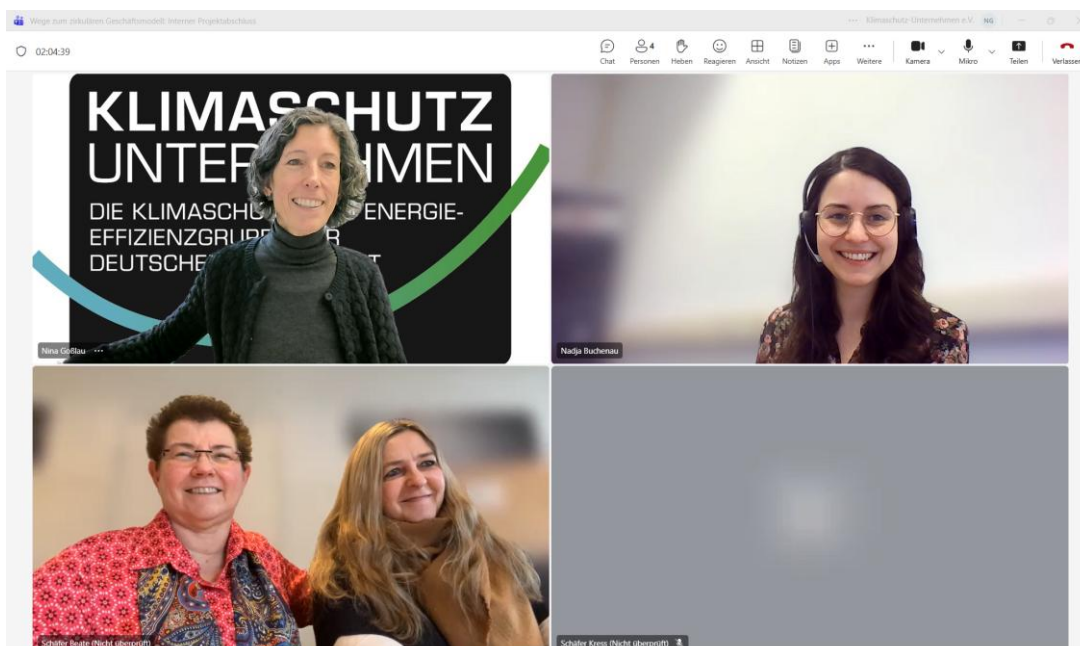


Abbildung 6: Digitaler Abschlussworkshop mit Schäfer Mietwäsche
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Beim Abschlussworkshop mit ZINQ ging es vor allem um die für das Unternehmen erstellte Materialflussanalyse und das zugrundeliegende Modell, das aufzeigt, wann und in welcher Qualität von ZINQ verarbeitetes Zink nach der Nutzungsphase wieder zur Verfügung steht.



Abbildung 7: Digitaler Abschlussworkshop mit ZINQ
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Diese Berechnungen, Modelle, Handreichungen etc. hat die Universität Kassel in den Arbeitspaketen P2, P3 und P4 erarbeitet. Bei den individuellen Abschlussworkshops stellten die Partner allen drei Fokusunternehmen eine Demoversion der digitalen Entscheidungshilfe vor.

3.3 Arbeitspaket P2 Datenauswertung und Ökobilanzierung

Dieses Arbeitspaket bearbeitete die Universität Kassel mit allen drei Fokusunternehmen, vor allem aber mit ZINQ und Schäfer Mietwäsche. Für ZINQ wurde im ersten Schritt ein Modell erarbeitet, das sowohl globale als auch ZINQ-spezifische Stoffströme abbildet. Es zeigt, wann welche Rohstoffe wieder zur Verfügung stehen. Um abzubilden, wann das Ausgangsmaterial Zink nach Ende der Nutzungsdauer wieder in den Kreislauf und zu ZINQ gelangt, führte die Universität Kassel anschließend eine dynamische Materialflussanalyse durch. Basierend auf unterschiedlichen Annahmen entwickelte sie verschiedene Szenarien und diskutierte die Ergebnisse sowie Konflikte mit unternehmensspezifischen Zielen bei monatlichen Projektterminen mit ZINQ.

Für Schäfer Mietwäsche bildete die Universität Kassel den Lebenszyklus von Flachwäsche wie Handtüchern oder Bettlaken ab. Anders als bei ZINQ wurde dafür in Absprache mit dem Unternehmen kein Materialfluss-Modell entwickelt. Hier führte die Universität Kassel eine detaillierte THG-Bilanzierung durch, um die Auswirkungen von Maßnahmen auf Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft zu untersuchen. Die Projektpartner betrachteten beispielsweise, wie sich verschiedene Materialien oder Rezyklate auf Flachwäsche auswirken. Um den Ist-Zustand abzubilden, berücksichtigten sie neben dem Energiebedarf für die jeweiligen Waschgänge auch den Transport der Wäsche von und zu Kund*innen; also die Abholung bzw. Auslieferung durch Schäfer Mietwäsche. Teil der Betrachtung waren auch die Herstellung von Vorprodukten sowie Rohstoffe und deren länderspezifische Emissionsfaktoren. Dabei zeigte sich, dass ein Emissionshotspot

insbesondere das Waschen der Wäsche bzw. der hierfür notwendige Wärmebedarf ist, der primär durch fossile Brennstoffe gedeckt wird.

Bei der Auswertung der Ökobilanzen betrachtete die Universität Kassel verschiedene Wirkungskategorien: Zunächst das Potenzial zur Klimaerwärmung (Global Warming Potential). Nach Feedback der Unternehmen nahmen sie auch Materialgesundheit in die Betrachtungen auf als wichtigen Bestandteil bzw. Voraussetzung für die Kreislauffähigkeit von Produkten. Sie berücksichtigte hierfür die Kategorien karzinogene und nicht karzinogene Humantoxizität sowie Ökotoxizität von marinen Gewässern, Frischwasser und Land.

Bei den Prognosen für die notwendigen Emissionsfaktoren fokussierte die Universität Kassel sich insbesondere auf die Emissionen, die durch die Bereitstellung von Strom verursacht werden. Sie betrachte sowohl den deutschen Strommix als auch den der Länder aus denen Schäfer Mietwäsche und ZINQ ihre Waren bzw. Rohstoffe beziehen. Sie erstellte Szenarien für länderspezifische Strommix-Emissionsfaktoren, die auf den Klimaschutzzielen dieser Länder basieren. Anschließend untersuchte die Universität Kassel, wie sie sich bis 2050 verändern. Ziel war es, zu zeigen, welche Emissionen die Unternehmen mit den Rohstoffen als „Emissions-Rucksack“ mit einkaufen.

Um auch die ökonomische Tragweite der Maßnahmen abzubilden, bezog die Universität Kassel sowohl Investitions- und Rohstoff- als auch Betriebskosten ein. Bei den unterschiedlichen Maßnahmen waren dabei nicht immer alle drei Kosten relevant. Für ZINQ untersuchte sie darüber hinaus Kosten für Umweltschäden. Als Basis dafür nutzte sie vom Umweltbundesamt sowie von der Forschungs- und Beratungsorganisation CE DELFT kalkulierte Kostensätze.

3.4 Arbeitspaket P3 Aufbereitung Zielkonflikte

Wie unter Arbeitspaket P2 erläutert, untersuchten die Projektpartner die Zielkonflikte zwischen Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft vor allem am Beispiel der Fokusunternehmen ZINQ und Schäfer Mietwäsche. Parallel dazu konzipierte die Universität Kassel eine Umfrage zu Zielkonflikten für alle Projektunternehmen und führte sie im Zeitraum von Februar bis Mai 2025 durch. Wie in Kapitel 3.2 erwähnt, basiert die Umfrage auf den Erkenntnissen aus den Workshops mit den Fokusunternehmen. Darin geht es um generelle Zielkonflikte, R-Strategien, Herausforderungen bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle sowie Lösungsansätze und Potenziale aus Unternehmenssicht. Im Sommer 2025 werteten die Partner die Antworten der 13 Projektunternehmen aus. Die Auswertung der zentralen Ergebnisse samt Pressemitteilung veröffentlichten sie Anfang Oktober über einen eigenen Projektverteiler und orts sowie Kanäle der Klimaschutz-Unternehmen wie Presseverteiler, Projektwebseite, Newsletter, Rundschreiben für Mitglieder und Kooperationspartner etc. Sie präsentierten sie außerdem beim gemeinsam mit der DBU organisierten Lunchtalk zur Zukunft der Kunststoffindustrie bei der K-Messe am 9. Oktober 2025. Anfang November 2025 erschien begleitend ein von den Projektpartnern verfasster Artikel in der VDI-Fachzeitschrift energie+umwelt. Anhang A2 zeigt eine Auswertung der zentralen Ergebnisse, der Artikel ist als Anhang A3 beigelegt, die Pressemitteilung als Anhang A7.

Befragt nach den R-Strategien antworteten die Projektunternehmen in der Umfrage, dass sie sich aktuell vor allem auf Recycling fokussieren. Fast alle sehen hierbei aber noch mehr Potenzial. Wenn sie bislang nicht mehr R-Strategien nutzen als Recycling, liegt das primär an fehlenden Ideen oder personellen Ressourcen. Ein Drittel hat bereits Reparaturmodelle.

Potenzial sehen sie besonders bei „Reducing“; also darin, Materialien so effizient einzusetzen, dass weniger Material benötigt wird. Wie Abbildung 8 zeigt, sehen die Projektunternehmen weiteres Potenzial bei Reuse, Refurbish oder Remanufacture, um so die Lebensdauer von Produkten zu verlängern.

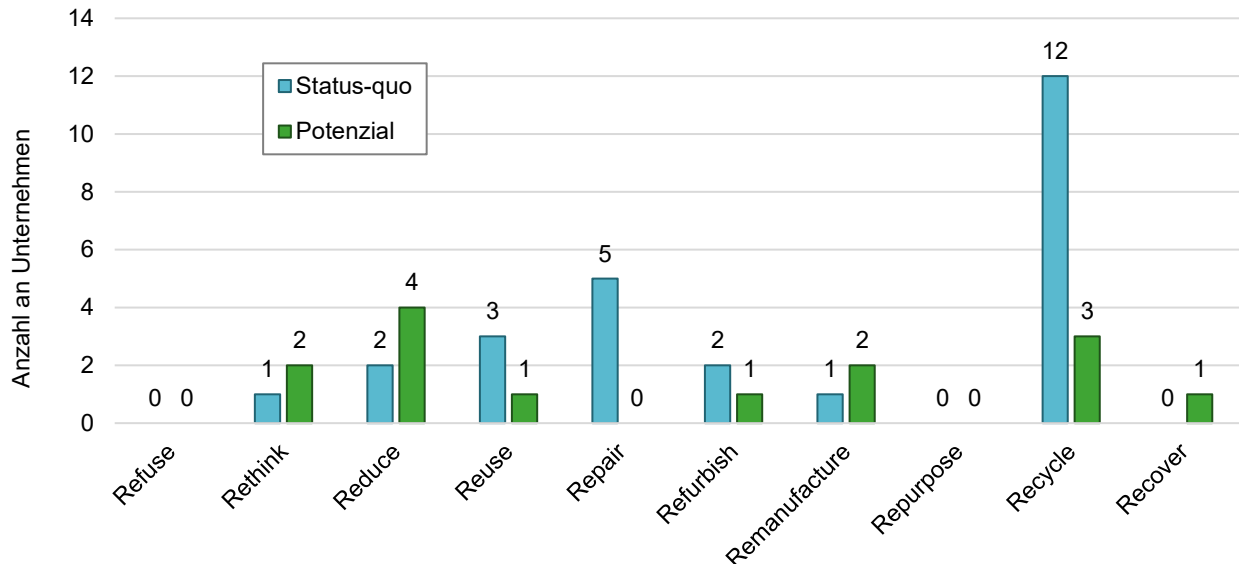


Abbildung 8: Umfrageergebnisse zur bisherigen Umsetzung und zukünftigem Potenzial der R-Strategien
Quelle: Universität Kassel, Fachgebiet upp

Wie in Kapitel 1 erläutert, bringt die R-Strategie Recover aus Sicht des Projekts wenig für Kreislaufwirtschaft und Refuse ist für produzierende Projektunternehmen aktuell noch kein Thema. Die Partner empfehlen stattdessen, die bestehenden zehn R-Strategien (vgl. DIN e.V., 2025) um Redesign und Replace zu ergänzen und für einzelne Branchen anzupassen, um Unternehmen den Zugang zu erleichtern. Hilfreich sind außerdem Praxisbeispiele aus ihrem Sektor wie Refining für „Recycling“ im Metallbereich.

Bei der Transformation ihrer Geschäftsmodelle sind Sekundärrohstoffe für die Projektunternehmen die größte Herausforderung: Mehr als die Hälfte nutzt nicht mehr, weil kein Sekundärmaterial verfügbar ist, zwei Drittel verzichten wegen Qualitätsanforderungen an Produkte darauf. Mehr als die Hälfte gab zudem an, dass Produkte zurückzunehmen, zu verarbeiten oder alte Materialien zu recyceln und wieder in den Kreislauf zurückzuführen oft teurer und energieintensiver ist, schlechtere Verkaufschancen, höhere Treibhausgasemissionen und damit schlechtere Klimabilanzen bedeutet.

Für den Erfolg von zirkulären Geschäftsmodellen braucht es für die Projektunternehmen darüber hinaus ein verlässliches politisches Rahmenwerk und besseren Austausch zwischen allen Akteuren, beispielsweise durch den DPP. Wichtig sind auch branchenübergreifendes Denken und eine intensive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Politik und Unternehmen.

Um Zielkonflikte zu lösen, leiteten die Partner aus Ansätzen der Projektunternehmen Handlungsempfehlungen für Unternehmen ab, die am Anfang der Transformation ihrer Geschäftsmodelle stehen. Mehr dazu in Kapitel 3.8. In diesem Arbeitspaket konzentrierte die Universität Kassel sich auf individuelle Empfehlungen für die Fokusunternehmen.

Für ZINQ konnte sie mit dem in Arbeitspaket P2 erstellten Modell verschiedene Szenarien durchspielen, mit denen sich das Unternehmen einen Überblick darüber verschaffen kann, wann und in welcher Qualität das von ihm eingesetzte Zink nach der Nutzungsdauer wieder in den Kreislauf und zurück zu ZINQ gelangt. Die Universität Kassel untersuchte in diesem Arbeitspaket einen der Zielkonflikte des Unternehmens: Wenn es Zink im eigenen Betrieb recycelt, weiß es genau aus welchen Anteilen Sekundär- und Primärmaterial er sich zusammensetzt, welche Emissionen mit dem erhöhten Aufwand für das Recycling beim Unternehmen anfallen und mit dem recycelten Zink verbunden sind. Kauft das Unternehmen hingegen am Markt Zink ein, kennt es nicht die einzelnen Anteile, deren Zusammensetzung und die Emissionen für Herstellung bzw. Recycling. Mit dem Modell konnte die Universität Kassel beispielsweise zeigen, wie sich unterschiedliche Anteile von Primärrohstoffen, Sekundärrohstoffen und intern rezyklierten Rohstoffen auf die Zulieferung auswirken. Sie betrachtete dabei erhöhte Emissionen im eigenen Unternehmen durch intern rezyklierte Materialien.

Für die Kosten analysierte sie insbesondere, wie sich diese verändern, wenn ZINQ mehr Schrott als Sekundärrohstoff einkauft, aus dem das Unternehmen Zink erst recyceln muss statt Zink als Primärrohstoff einzukaufen, den es direkt nutzen kann. Sie berücksichtigte auch die zusätzlichen Energiekosten, die für die Aufbereitung notwendig sind und verglich niedrigere Schrottkosten und die damit verbundenen höheren Energiekosten mit höheren Einkaufskosten für Primärzink. Kosten für die Umsetzung bzw. Investitionskosten für die notwendigen Technologien ließen sich mangels Daten allerdings nicht abbilden. Das Modell zeigte, dass ZINQ sein Ziel für den Einsatz rezyklierten Zinks erreichen kann, indem die interne Aufbereitung gefördert wird und der Anteil an Sekundärrohstoffen im eingekauften Zink durch das Modell besser abgeschätzt werden kann.

Allerdings geht das mit höheren Kosten und Treibhausgasemissionen einher. Bei einigen Szenarien und Technologien, die vor allem Strom benötigen, um Zink aus Schrotten zu zurückzugewinnen, sinken die internen Emissionen hingegen im Laufe der Zeit. Da der Strommix voraussichtlich immer grüner wird, wird auch von ZINQ zurückgewonnenes Zink grüner. Außerdem bringt es anders als zugekauft Zink keinen „Emissions-Rucksack“ mit.

Mit Schäfer Mietwäsche untersuchte die Universität Kassel den Ist-Zustand für zuvor definierte Maßnahmen und mögliche Zielkonflikte. Beispielsweise wie sich ein veränderter Rezyklatanteil oder die Zusammensetzung der Flachwäsche aus unterschiedlichen Baumwoll- und Polyesteranteilen auswirken. Sie analysierte auch Maßnahmen wie die Reparatur von Textilien oder Waschmaschinen. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, berücksichtigte sie bei der Bewertung der Maßnahmen neben Treibhausgasemissionen auch Kostenveränderungen. Dabei fokussierte sie sich auf die Kosten durch Rohstoffbezug und internen Energieeinsatz. Da das Projekt Materialgesundheit als ein Ziel definiert hat, betrachtete es außerdem die Auswirkungen auf Human- und Ökotoxizität. Sie ging also der Frage nach, ob die Maßnahmen potenziell toxisch für Menschen oder Umwelt sind.

Bislang wurden die Auswirkungen der Maßnahmen nur in den unterschiedlichen Kategorien ausgewertet, aber nicht miteinander verglichen. Dafür verwendete die Universität Kassel die TOPSIS-Methode. Eine Abschlussarbeit zeigte, dass diese Methode unter den möglichen Optionen für den vorliegenden Anwendungsfall die am besten geeignete ist. Bei dieser Methode werden zunächst Indikatoren für die Bewertung definiert. Als Attribute legte die Universität Kassel Kostenveränderungen, THG-Emissionen, Rezyklateinsatz, karzinogene und nicht karzinogene Humantoxizität sowie Ökotoxizität für Süßwasser, marine Ökosysteme und Landökosysteme zugrunde. Basierend auf den

Attributswerten der individuellen Maßnahmen ergeben sich für jedes einzelne Attribut ein positiv-idealer und einen negativ-idealer Wert. Die Summe aller positiv-idealen bzw. negativ-idealen Werte ergibt die positiv-ideale bzw. negativ-ideale Lösung. Mit dieser Methode verglich die Universität Kassel dann die Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen mit der positiv-idealen und negativ-idealen Lösung und brachte abschließend die Maßnahmen in eine Rangfolge. So bekommen Unternehmen ein Gefühl dafür, welche Maßnahme unter den gegebenen Rahmenbedingungen und Indikatoren die beste sein könnte. Dabei können z.B. Maßnahmen, die mit höheren Kosten verbunden sind, trotzdem besser abschneiden, weil die Einsparungen bei Material, Human- und Ökotoxizität oder Emissionen die Kosten ausgleichen. Da sich die Ermittlung der Rangfolge ausschließlich auf die betrachteten Maßnahmen bezieht, bedeutet das außerdem, dass nicht berücksichtigte Maßnahmen noch besser sein könnten.

Die Erkenntnisse aus diesem Arbeitspaket dienten als Grundlage für die in Arbeitspaket K2 entwickelte, digitale Entscheidungshilfe. Auch wenn die TOPSIS-Methode und das Tool einzelne Maßnahmen bewerten bzw. in eine Rangordnung bringen, haben weder diese Entscheidungshilfe noch die Projektpartner Einfluss darauf, ob, wann und welche Maßnahmen Unternehmen umsetzen. Möglicherweise entscheiden sie sich, gut bewertete Maßnahmen zu einem späteren Zeitpunkt oder gar nicht umzusetzen, weil sie mit höheren Kosten oder Emissionen verbunden sind. Solche Entscheidungen erfordern aus Sicht der Partner eine transparente Kommunikation seitens der Unternehmen.

3.5 Arbeitspaket P4 Berücksichtigung von DPP und CSRD

Die Themen Digitaler Produktpass und Nachhaltigkeitsberichterstattung bearbeiteten die Partner vor allem mit den Fokusunternehmen ZINQ und Pöppelmann. Auch mit Schäfer Mietwäsche diskutierten sie diese Themen. Individuelle Ergebnisse für den Textilreinigungsbetrieb bildeten sie entsprechend den bisher bekannten Anforderungen des Digitalen Produktpasses ab, z.B. als Product Carbon Footprint.

Für alle drei Fokusunternehmen recherchierten die Partner, welche Daten die EU und Branchenverbände für Produktpässe in den jeweiligen Sektoren voraussichtlich verlangen werden und analysierten, was in den Unternehmen bereits vorliegt. Diese Daten glichen sie außerdem mit aktuellen CSRD-Anforderungen ab, um die Unternehmen auch für diese Nachhaltigkeitsberichterstattung vorzubereiten. Dabei zeigte sich, dass sich sowohl für die Fokusunternehmen als auch allgemein für Unternehmen ein grundlegender Datenpool mit Informationen zu Energie, Emissionen, Rohstoffen, Rezyklaten etc. bilden lässt, mit dem einige der spezifischen Anforderungen für CSRD-Berichterstattung und DPP erfüllt werden können. Viele dieser Informationen liegen in den Unternehmen an unterschiedlichen Stellen schon vor. Allerdings lassen sich die Daten nicht ohne weiteres von produktbezogener Berichterstattung für Produktpässe auf unternehmensbezogene CSRD-Berichterstattung übertragen und umgekehrt. Das liegt an den unterschiedlichen Bezugsgrößen Produkt und Unternehmen. Obwohl die Universität Kassel inhaltliche Schnittmengen zwischen den Berichtsformen identifizierte, müssen die Unternehmen ihre vorliegenden Informationen und Daten anpassen und ergänzen, um sie für beide Berichterstattungsformen nutzen zu können. In das digitale Tool flossen für DPP geeignete und somit produktbezogene Daten ein. Entsprechend lassen sich diese Daten nur bedingt für die Nachhaltigkeitsberichterstattung nach CSRD nutzen.

Zum Ende des Projekts erhielten Schäfer Mietwäsche und Pöppelmann individuelle Excelvorlagen zur DPP-Datenerfassung, die allgemeine, branchenspezifische und individuelle Informationen berücksichtigen. So können die Unternehmen auch nach Ablauf

des Projekts selbstständig weiterarbeiten und je nachdem, welche Anforderungen durch die Regulatorik künftig auf sie zukommen, Informationen ergänzen oder streichen.

Pöppelmann beschäftigt sich schon länger mit Digitalen Produktpässen. Ihnen stellt sich die Frage, welche Informationen sie in welcher Form von zuliefernden Betrieben brauchen, um einen DPP befüllen zu können. Projektziel dieses Fokusunternehmens war es, für seine Zulieferbetriebe eine Anleitung zu erarbeiten mit allen Informationen dazu, welche Daten sie in welcher Form für deren Produktpässe an Pöppelmann liefern müssen. Nach diesen Maßgaben wurde für die Zulieferbetriebe eine Anleitung für die Datenzulieferung entwickelt. Hierfür recherchierte, sammelte und kategorisierte die Universität Kassel die für die Kunststoffbranche notwendigen Daten, wobei sie außerdem die Vorgaben der Initiativen R-Cycle und Catena-X berücksichtigte. Die Anleitung kann Pöppelmann seinen Zulieferbetrieben schicken und die Informationen für die eigenen Produktpässe nutzen.

3.6 Arbeitspaket K1 Politischer Kontext

Die Inhalte und Ergebnisse des Projekts in der Öffentlichkeit zu kommunizieren und Richtung Politik zu tragen, übernahmen die Klimaschutz-Unternehmen. Informationen zur Öffentlichkeitsarbeit finden sich unter Kapitel 5. Die Projektunternehmen informierte der Verband bei den Austauschterminen über aktuelle politische Entwicklungen.

Um das Projekt und die Ergebnisse im politischen Kontext zu platzieren und in Berlin bekannt zu machen, nahmen die Projektleiterinnen Nadja Buchenau und Nina Goßlau über die gesamte Laufzeit an zahlreichen Veranstaltungen zu Kreislaufwirtschaft, DPP und NKWS Fachkonferenzen teil. Zusätzlich führten sie vor Ort und digital Gespräche und bauten Kontakte zu Stakeholder*innen auf wie dem Kompetenzzentrum für zirkuläre Wirtschaft und Ressourceneffizienz (VDI ZRE), Sachverständigenrat der Bundesregierung für Verbraucherfragen (SVRV), KI-Werkstatt für Umweltschutz und Green AI Hub. Über politische Rahmenbedingungen diskutierten die Projektpartner regelmäßig mit anderen Verbänden wie dem Bundesverband Nachhaltige Wirtschaft, Stiftung KlimaWirtschaft, Deutsche Industrie- und Handelskammer, Fachverbänden wie TecPart für Kunststoffe, Deutscher Textilreinigungsverband sowie der Initiative ZINK und NGOs wie Germanwatch oder WWF. Die Klimaschutz-Unternehmen informierten das für die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) zuständige Referat im Bundesumweltministerium über Ziele und Ergebnisse des Projekts und banden Leitung und Mitarbeitende in verschiedene Veranstaltungen ein wie K-Messe, Herbstkonferenz der Klimaschutz-Unternehmen und gemeinsamer Kaminabend mit der DBU zum Thema Kreislaufwirtschaft und Rohstoffsicherheit. Bei diesen drei Formaten sowie einer Fachkonferenz zum Digitalen Produktpass von SVRV, Wuppertal Institut, Klimaschutz-Unternehmen und DIHK platzierten sie auch die Fokusunternehmen. Eine Übersicht der Projekt-Termine findet sich in Anhang A4.

Mit den Fokusunternehmen Pöppelmann und ZINQ stimmten die Klimaschutz-Unternehmen außerdem ein [Impulspapier zu Kreislaufwirtschaft](#) ab, das sie ab März 2025 gemeinsam mit der Deutschen Energie-Agentur (dena) und dem Wuppertal Institut erarbeiteten. In das Papier speisten sie unternehmerische Erfahrungen aus der Praxis ein, z.B. zur Bilanzierung und Einsatzquoten von Rezyklaten in der Kunststoffindustrie.

Seit Juli 2025 steht es zum Download auf der Website der dena und wurde von den drei beteiligten Organisationen zur Vorbereitung des für Herbst 2025 angekündigten Aktionsprogramms zur NKWS an Bundesministerien und Bundestagsausschüsse verschickt. Die Klimaschutz-Unternehmen schickten es an weitere Stakeholder*innen aus

dem Bereich Kreislaufwirtschaft. Im September 2025 machten dena, Wuppertal Institut und Klimaschutz-Unternehmen das Impulspapier öffentlich streuten es breiter mit einem zweiten Mailing an Bundestagsabgeordnete. Es kann seitdem auf den Websites aller drei Institutionen heruntergeladen werden. Alle drei verbreiteten das Papier außerdem über weitere Kanäle wie eigene Blogs, Newsletter oder Social Media sowie einen Namensbeitrag im Tagesspiegel Background; immer mit Hinweis auf die Fokusunternehmen Pöppelmann und ZINQ. Auf das Impulspapier und Hinweise der Projektunternehmen zu Herausforderungen bei der Transformation ihrer Geschäftsmodelle aus der in Kapitel P3 beschriebenen Umfrage machten die Klimaschutz-Unternehmen außerdem aufmerksam beim DBU-Lunchtalk zur Kunststoffindustrie auf der K-Messe im Oktober sowie ihrer Herbstkonferenz Anfang November 2025.

Den Austausch mit der Politik suchten die Projektleiterinnen auch beim Klimaschutztag der Klimaschutz-Unternehmen am 5. Juni 2025 zum Thema Kreislaufwirtschaft bei der Hager Group im elsässischen Obernai. Unter den rund 200 Teilnehmer*innen waren neben vielen Unternehmen auch Vertreter*innen aus der Politik wie Staatssekretär Sebastian Thul vom saarländischen Umweltministerium. Die Partner sprachen vor Ort mit Stakeholder*innen aus dem Bereich Kreislaufwirtschaft und stellten das Projekt einem breiten Publikum vor (s. Abbildung 9).



Abbildung 9: Projektleiterinnen Nina Goßlau und Nadja Buchenau (v.l.n.r.) beim Klimaschutztag 2025
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Schon im Februar 2025 hatten sich Projektpartner und DBU vor Ort in Lohne bei Pöppelmann über Rezyklateinsatz, -quoten und Herausforderungen informiert (s. Abbildung 10).



Abbildung 10: DBU und Projektpartner zu Besuch bei Pöppelmann
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Sie sahen sich die Produktion an und diskutierten, wie gut sich zirkuläre Produkte heute schon umsetzen lassen. Erkenntnisse dieses Besuchs flossen in das Impulspapier, die weitere Kommunikation zum Projekt und spätere Veranstaltungen wie den DBU-Lunchtalk auf der K-Messe ein, die später in diesem Kapitel beschrieben werden. Das Unternehmen nutzt bereits 50 Prozent Rezyklate, aber teilweise limitieren Vorgaben durch Kund*innen und Verbraucherschutz deren Einsatz. Wie für die meisten Branchen sind Sekundärrohstoffe für Pöppelmann eine der größten Herausforderungen. Das ergab auch die in Kapitel 3.4 beschriebene Umfrage unter allen Projektunternehmen. Für die Kunststoffbranche kommt erschwerend hinzu, dass durch die EU-Verpackungsverordnung (PPWR) ab 2030 Einsatzquoten für Post Consumer Rezyklate (PCR) erfüllt werden müssen (vgl. Europäisches Parlament und Rat, 2025) und damit die Nachfrage nach diesen Rezyklaten steigen wird. Bis dahin werden laut einer [Studie von Conversio](#) im Auftrag des BKV von Februar 2025 in der EU jedoch bis zu 3,5 Millionen Tonnen Rezyklate fehlen (vgl. Conversio Market & Strategy GmbH, 2025). In Deutschland gibt es 2030 nach diesen Berechnungen eine Versorgungslücke von knapp 30 Prozent.

Zur Zukunft der Kunststoffindustrie und Herausforderungen wie Rezyklateinsatzquoten und -lücken organisierten die Klimaschutz-Unternehmen zusammen mit der DBU auf der Kunststofffachmesse K im Oktober 2025 einen Lunchtalk (s. Abbildung 11). Darüber diskutierte der damalige Pöppelmann-Geschäftsführer Matthias Lesch mit TecPart-Geschäftsführer Michael Weigelt und Angelika Smuda aus dem NKWS-Referat im Bundesumweltministerium. Die DBU veröffentlichte einen Mitschnitt auf ihrem [YouTube-Kanal](#) (vgl. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2025), die Klimaschutz-Unternehmen auf ihrer [Website](#) eine Zusammenfassung.



Abbildung 11: Lunchtalk am Stand der DBU auf der Kunststofffachmesse K in Düsseldorf
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Kurz bevor das Bundesumweltministerium im Oktober 2025 einen Entwurf für ein NKWS Aktionsprogramm präsentierte, veröffentlichten die Projektpartner die Ergebnisse der Umfrage zu Zielkonflikten zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz aus Arbeitspaket P3. Dafür werteten sie von den Projektunternehmen in der Befragung von Februar bis Mai 2025 angeführte Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle aus.

Zu ihrer Herbstkonferenz Anfang November 2025 organisierten die Klimaschutz-Unternehmen einen halben Konferenztag zu Kreislaufwirtschaft. Projektleiterin Nadja Buchenau moderierte einen Austausch zu Kreislaufwirtschaft mit Unternehmen und Stakeholder*innen. Sie brachte Ergebnisse aus dem Projekt ein und diskutierte mit den Teilnehmenden zu zirkulären Geschäftsmodellen, Rezyklateinsatz und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Mit dabei waren die Fokusunternehmen Pöppelmann und Schäfer Mietwäsche. Die Teilnehmenden konnten sich auch zu Kooperationsmöglichkeiten austauschen und einen Suche-Biete-Bereich nutzen. Rebecca Tauer vom WWF präsentierte Zahlen zur Wirtschaftlichkeit von Circular Economy und verschiedene Lösungsansätze. Sie beschrieb die Transformation zur Kreislaufwirtschaft als Sicherung der Zukunft, die Klimaschutz, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit verbindet. Auf dem Podium sprach sie über Kreislaufwirtschaft als Wirtschaftsfaktor mit dem Leiter des NKWS-Referats im Bundesumweltministerium, Dr. Florian Kammerer, und der Geschäftsführerin des Fokusunternehmens Schäfer Mietwäsche, Beate Schäfer (s. Abbildung 12). Sie diskutierten, wie mit entsprechend designten und hergestellten Produkten Materialien wiederverwendet und im Kreislauf geführt und mit Kreislaufwirtschaft Abhängigkeiten reduziert werden können.



Abbildung 12: KSU-Herbstkonferenz 2025
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Ende November 2025 luden die Klimaschutz-Unternehmen zusammen mit der DBU Bundestagsabgeordnete, Vertreter*innen aus dem Bundesumweltministerium und weitere Stakeholder*innen zu einem Kaminabend nach Berlin ein (s. Abbildung 13). Thema war Kreislaufwirtschaft als Rohstoffsicherung. Neben Circular Republic, dem Klimaschutz-Unternehmen Limburger und dem Umweltministerium kam Input vom Fokusunternehmen ZINQ. Geschäftsführer und Umweltpreisträger Lars Baumgürtel stellte klar, dass Kreislaufwirtschaft für ihn Rohstoffsicherung ist. Es gehe darum, den Wert von Rohstoffen zu erkennen, zu langlebigen Produkten zu verarbeiten und möglichst lange im Kreislauf zu führen. Er betonte wie wichtig die im Projekt mit ZINQ betrachteten Produktpässe sind, da sie zirkuläre Qualität transparent machen.



Abbildung 13: Kaminabend von DBU und KSU mit ZINQ
Quelle: Jens Schicke (2025b)

Mit dem Fokusunternehmen Pöppelmann hatten sich die Partner im Projekt auch intensiv mit Digitalen Produktpässen beschäftigt. Das Unternehmen war wie ZINQ beteiligt an mehreren Werkstattgesprächen zu Digitalen Produktpässen mit Unternehmen sowie Verbraucherschutzorganisationen, die die Klimaschutz-Unternehmen mit der Geschäftsstelle des ans Bundesumweltministerium angegliederten Sachverständigenrat für Verbraucherfragen, dem Wuppertal Institut und der Universität Kassel ab Herbst 2023 für den SVRV organisierten. Sie diskutierten, was es für eine erfolgreiche Umsetzung in der betrieblichen Praxis und Einführung für Konsument*innen braucht, veröffentlichten die Ergebnisse im Mai 2024 als Werkstattbericht und legten im November 2024 ein Kurzgutachten vor. Als Fortführung der Gespräche veranstalteten die Klimaschutz-Unternehmen zusammen mit den anderen Organisatoren der Werkstattgespräche sowie der DIHK Ende November 2025 eine Fachkonferenz zum aktuellen Stand bei Digitalen Produktpässen (s. Abbildung 14). ZINQ-Geschäftsführer Lars Baumgürtel berichtete dort von Erfahrungen seines Unternehmens mit DPP.



Abbildung 14: Fachkonferenz Digitaler Produktpass mit ZINQ
Quelle: Jens Schicke (2025a)

3.7 Arbeitspaket K2 Digitale Entscheidungshilfe

Die Ergebnisse und Erkenntnisse der in den Kapiteln 3.2, 3.3 und 3.4 beschriebenen Workshops mit den Fokusunternehmen und der Umfrage zu den Zielkonflikten waren die Basis für ein zentrales Arbeitspaket und Projektergebnis: eine digitale Entscheidungshilfe (s. Abbildung 15 und Anhang A9).

Die Partner planten eine einfache Entscheidungshilfe, die kreislaufwirtschaftsunerfahrenen Unternehmen Orientierung geben kann bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle. Dafür konzipierten sie vor allem zusammen mit Pöppelmann, Schäfer Mietwäsche und ZINQ ein digitales Tool, das Unternehmen beim Einstieg in diese Transformation unterstützt. Betriebe geben im Tool Daten zu ihrem Unternehmen und Kreislaufwirtschaftsstrategien wie Reparatur, Wiederverwendung oder Recycling an. Sie bekommen Vorschläge zu geeigneten zirkulären Maßnahmen, die gleichzeitig auf Klimaschutz einzahlen. Bei Maßnahmen, die nicht auf Klimaschutz einzahlen, weist das

Tool auf diesen Zielkonflikt hin. Um das kenntlich zu machen, zeigt es bei den Auswirkungen einzelner Maßnahmen neben den Effekten für Kreislaufwirtschaft auch die Treibhausgasemissionen an.

Für die Entscheidungshilfe konnten die Partner neben Lösungsansätzen aller Projektunternehmen aus der Umfrage als Beispiele vor allem Maßnahmen der Fokusunternehmen verwenden. Die erste Version richtet sich deswegen vor allem an Unternehmen aus den Branchen Kunststoff, Oberflächenverzinkung sowie Textil. Das Tool entwickelten die Partner zusammen mit dem Start-up be2morrow. be2morrow ist eine Ausgründung aus dem Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel. Bis auf weiteres wird das Tool von be2morrow gehostet, ist über die Website https://www.be2morrow.de/recycle_calculations frei verfügbar und kann zukünftig um weitere Maßnahmen sowie andere Branchen erweitert werden. Diese Entscheidungshilfe entwickelten die Partner im letzten Drittel der Projektlaufzeit. Bei der Entwicklung des Tools ging es zunächst darum, den am besten geeigneten Ansatz zu finden, mit dem Maßnahmen bewertet und in eine Rangordnung gebracht werden können. Dafür identifizierte die Universität Kassel die sogenannte TOPSIS-Methode. Danach erstellte sie einen Fragebogen, mit dem die notwendigen Informationen für die Bewertung der Maßnahmen zusammengetragen werden, um sie dann in eine Rangordnung überführen zu können. Das Modell testete sie mit fiktiven Maßnahmen und befüllte es anschließend mit Maßnahmen und Best Practice der drei Fokusunternehmen. Alle hinterlegten Maßnahmen berücksichtigen den gesamten Lebenszyklus. In Ausnahmefällen betrachtet es Maßnahmen nur bis zum Nutzungsende. Darauf werden Unternehmen vom Tool hingewiesen.

Dieser Hilfestellung für Unternehmen sollte ursprünglich eine Entscheidungsbaumlogik auf Basis der R-Strategien zugrunde liegen. Die Partner entschieden sich im Projektverlauf aber für einen anderen Aufbau. Im fertigen Tool werden Unternehmen durch verschiedene Schritte geführt: Im ersten Schritt machen sie allgemeine Angaben, die wichtig sind, um ihren Ist-Zustand zu erfassen. Im zweiten Schritt werden sie gefragt, welche R-Strategien für sie relevant und interessant sind. Im nächsten Schritt empfiehlt ihnen das Tool relevante Maßnahmen und zeigt ihnen im letzten Schritt wie die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten sind und was sie für Kreislaufwirtschaft bringen. Dafür bewertet das Tool die Maßnahmen nach den Indikatoren Treibhausgasemissionen, Rezyklateinsatz, Kosten sowie Human- und Ökotoxizität und zeigt Unternehmen in einer Rangfolge die besten Maßnahmen an.

Bei der Entwicklung dieser Entscheidungshilfe hat die Universität Kassel nach Ergebnissen der in Kapitel 3.4 beschriebenen Umfrage zu Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen und Literaturrecherche die für die drei primär betrachteten Branchen relevanten R-Strategien herausgefiltert. Unternehmen können im zweiten Schritt aber auch selbst auswählen, zu welchen R-Strategien sie Maßnahmen vorgeschlagen bekommen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen basieren in der ersten Version des Tools auf Erkenntnissen aus der Zusammenarbeit mit den drei Fokusunternehmen. Von den anderen Projektunternehmen lagen aus der Umfrage nur vereinzelt Maßnahmen vor, die perspektivisch für das Tool verwendet werden könnten. Auch bei den Maßnahmen können Unternehmen selbst auswählen, was sie interessiert. So konnte die Universität Kassel mit den zur Verfügung stehenden Daten möglichst viele Optionen zur Individualisierung einbauen. Im letzten Schritt, der Unternehmen auf Basis ihres im ersten Schritt eingegebenen Ist-Zustands und Grundannahmen Maßnahmen in einer Reihenfolge anzeigt, können sie die Vorschläge ebenfalls anpassen, um für ihr Unternehmen möglichst passende Maßnahmen zu sehen. Sobald sie Anpassungen bei den Maßnahmen

vorgenommen haben, berechnet das Tool mit der TOPSIS-Methode automatisch eine neue Rangfolge und passt die Darstellung gegebenenfalls an. Neben der Rangfolge bekommen Unternehmen im letzten Schritt auch individuelle Auswertungen für die jeweiligen Maßnahmen und Indikatoren angezeigt wie die Veränderung der Treibhausgasemissionen und Kosten sowie Rezyklateinsatz, Human- und Ökotoxizität. Das schafft Transparenz und Betriebe können beispielsweise selbst entscheiden und festlegen, welche Indikatoren ihnen besonders wichtig sind.

Feedback zur Entscheidungshilfe holten sich die Partner wie in Kapitel 3.2 beschrieben in den letzten Monaten des Jahres 2025 bei Austauschterminen mit allen Projektunternehmen. Dabei stellten sie in einem ersten Termin die mathematischen Grundlagen vor, mit denen das Tool von einzelnen Maßnahmen und deren Bewertung zu einer Rangfolge kommt und wie unterschiedliche Maßnahmen miteinander verglichen werden können. In einem zweiten Termin ging es um das Frontend und die Anwendungsfreundlichkeit des Tools. Ab Dezember 2025 arbeitete die Universität Kassel das Feedback der Unternehmen ein, zusammen mit den Klimaschutz-Unternehmen erstellten sie die Texte und be2morrow programmierte eine Testversion des Tools. Diese Demoversion sahen sich die Partner im Februar 2026 mit den Fokusunternehmen Pöppelmann, Schäfer Mietwäsche und ZINQ an. Im letzten Schritt arbeiteten sie deren Anmerkungen ein. Zum Projektabschluss am 23. Februar 2026 ging das Tool live und die Partner präsentierten es den teilnehmenden Unternehmen und der DBU. Am 24. Februar machten sie mit einer gemeinsamen Pressemitteilung auf das neue Tool und die mit den Projektunternehmen entwickelten Handlungsempfehlungen aufmerksam.

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell

Mit 13 Unternehmen unterschiedlicher Größe aus verschiedenen Branchen wie Abfall, Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil analysierten der Verband Klimaschutz-Unternehmen und das Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel Herausforderungen bei der Transformation von linearen zu zirkulären Geschäftsmodellen. In 18 Monaten von September 2024 bis Februar 2026 entwickelte das DBU-geförderte Kooperationsprojekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ zusammen mit dem Start-up be2morrow diese digitale Entscheidungshilfe, die Unternehmen beim Einstieg in die Transformation unterstützt. In diesem Tool geben Sie Daten zu Ihrem Unternehmen und bereits genutzten Kreislaufwirtschaftsstrategien wie Reparatur, Wiederverwendung oder Recycling an. Sie bekommen Vorschläge zu geeigneten Maßnahmen, die Kreislaufwirtschaft voranbringen und auf Klimaschutz einzahlen. Die vorgeschlagenen Werte können Sie anpassen und sich Maßnahmen neu berechnen lassen.

Dieses Tool wurde gemeinsam mit dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Oberflächenverzinker ZINQ und Schäfer Mietwäsche aus der Textilbranche entwickelt. Diese erste Version soll zukünftig um weitere Maßnahmen und andere Branchen erweitert werden. Zunächst richtet sich die Entscheidungshilfe an Betriebe, die mit Kunststoffen oder Textilien arbeiten oder Oberflächen verzinken.

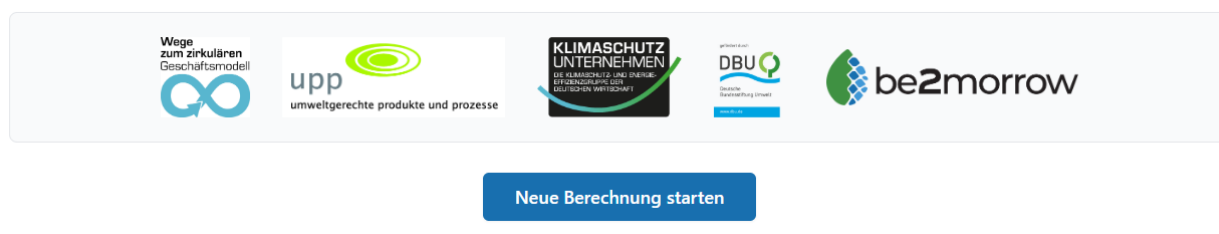


Abbildung 15: Webseite Digitale Entscheidungshilfe

Quelle: Universität Kassel Fachgebiet upp, Klimaschutz-Unternehmen e.V. und be2morrow GmbH (2026)

Die Entscheidungshilfe liefert Unternehmen keine Strategie für die Transformation ihrer Geschäftsmodelle. Sie liefert auch keine absoluten Ergebnisse; die können von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich ausfallen. Primär ist das Tool dazu gedacht, Unternehmen erste Ideen zu liefern, wenn sie ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen, aber noch am Anfang stehen. Mit dem Tool können sie sich die Auswirkungen von einzelnen Maßnahmen ansehen. Es soll ihnen helfen, einzelne Maßnahmen

einzuschätzen und ein besseres Gefühl für die Auswirkungen von Kreislaufwirtschaft zu bekommen.

3.8 Arbeitspaket K3 Entwicklung von Leitfäden und Handlungsempfehlungen

Nach der Definition individueller Ziele mit den Fokusunternehmen Pöppelmann, Schäfer Mietwäsche und ZINQ in Workshops, arbeiteten die Projektpartner wie in den Kapiteln 3.2, 3.3, 3.4 und 3.5 beschrieben an ihren jeweiligen Arbeitspaketen und thematischen Schwerpunkten. Erkenntnisse aus dieser Zusammenarbeit, Lösungsansätze und Maßnahmen nutzten sie auch für die digitale Entscheidungshilfe in Arbeitspaket K2. Außerdem führten sie detaillierte Informationen von diesen drei Betrieben mit Empfehlungen und Lösungsansätzen aller Projektunternehmen aus der Umfrage zu Zielkonflikten zu allgemeinen und branchenübergreifenden Handlungsempfehlungen zusammen. In dieser Umfrage hatten die Partner zwischen Frühjahr und Herbst 2025 erfasst und ausgewertet, wie weit die teilnehmenden Unternehmen Kreislaufwirtschaft bereits umgesetzt haben, welche Herausforderungen und Potenziale sie sehen.

Auf Basis all dieser Erkenntnisse erarbeiten die Partner mit den Projektunternehmen als ein Ergebnis Anfang 2026 Handlungsempfehlungen für andere Betriebe, die ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen. Sowohl die Empfehlungen als auch die digitale Entscheidungshilfe richten sich an Unternehmen, die noch am Anfang ihrer Transformation stehen. Deswegen formulierten die Partner keine branchenspezifischen, sondern allgemein gültige Empfehlungen und stimmten sie mit allen teilnehmenden Unternehmen ab, die aus so verschiedenen Branchen kommen wie Abfall, Kunststoffe, Logistik, Medizin. Metalle oder Textilien. Trotzdem war auch hier das Feedback der Fokusunternehmen besonders hilfreich. Die Handlungsempfehlungen veröffentlichten die Klimaschutz-Unternehmen mit einer begleitenden Pressemitteilung am 24. Februar 2026 auf ihrer Website und versandten sie gemeinsam mit der Universität Kassel an Stakeholder*innen aus den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz. Sie sind in diesem Bericht als Anhang A8 bzw. A10 zu finden.

Für diese Handlungsempfehlungen (s. Anhang A10) definierten Partner und Projektunternehmen zunächst, was Kreislaufwirtschaft für sie bedeutet. Für alle gilt es, bei der Transformation zum Zirkulären Wirtschaften, bei Geschäftsmodellen und Produkten die Auswirkungen der gesamten Produktlebenszyklen von der Entwicklung über Produktion und Nutzung bis zur End-of-Life-Phase zu berücksichtigen. Wichtig ist dabei, übergeordnete Ziele zu verfolgen: Natürliche Ressourcen zu schonen und zu schützen, Rohstoffe effizient zu nutzen und möglichst lange zu erhalten, Materialgesundheit zu fördern durch das Vermeiden von toxischen und gefährlichen Rohstoffen sowie Rohstoffe zu sichern, um die Resilienz von Unternehmen, aber auch der deutschen und europäischen Wirtschaft zu stärken.

Basierend auf den Erkenntnissen aus dem Projekt empfehlen Partner und Projektunternehmen anderen Betrieben für die praktische Umsetzung, Kreislaufwirtschaft in die Unternehmensstrategie zu integrieren und als Chance zu begreifen: Denn wenn Wertschöpfung nicht als Kette, sondern als Kreislauf funktioniert, stärken Unternehmen damit ihre eigene, nationale sowie europäische Resilienz. Deswegen dürfen Produkte nicht als Abfall enden, sondern müssen als Rohstoff begriffen werden. Generell sollten Unternehmen Kreislaufwirtschaft nicht als neue Abfallwirtschaft verstehen, sondern vorn in der Wertschöpfungskette ansetzen: Bei der Entwicklung und dem Design von Produkten; bei der Auswahl von Materialien und deren Beschaffung sowie der Reduzierung bzw. Nichtnutzung von Rohstoffen. Großes (zirkuläres) Potenzial haben für Projektpartner und -unternehmen effizient eingesetzte Materialien und Produkte mit langer

Lebensdauer. Mit Circular Design werden sie langlebig, leicht reparierbar oder wieder- bzw. weiterverwertbar. Außerdem sollten Unternehmen Wertschöpfung nicht nur als Kreislauf verstehen, sondern gleich in Wertschöpfungsnetzwerken denken. Denn für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist der Austausch mit anderen Unternehmen, Branchen, Forschung und Politik wichtig, um von Erfahrungen zu lernen, gemeinsam neue Geschäftsmodelle und branchenübergreifende Konzepte zu entwickeln. Oft betonten die Projektunternehmen wie zentral für Zirkuläres Wirtschaften aus ihrer Sicht der Austausch ist. Beispielsweise verfolgt Schäfer Mietwäsche langfristig die Idee, Textilreste als Ausgangsmaterial für Dämmstoffe an die Bauindustrie oder für die Weiterverarbeitung zu Papier an die Papierindustrie abzugeben. ZINQ könnte sich vorstellen, zusammen mit Partnern Schrotte mit Zinkanteilen zu sammeln, von deren Oberflächen zurückzugewinnen und selbst zum Rohstoffverarbeiter für wiederaufbereitetes Zink zu werden, um dem Mangel an hochwertigem, CO₂-reduziertem Sekundärzink auf dem Zinkmarkt entgegenzuwirken.

Wenn Unternehmen sich transformieren, sich ihre linearen Geschäftsmodelle aber nicht beim ersten Versuch auf zirkuläre umstellen lassen, weil Ressourcen fehlen oder sie nicht die richtigen Partner finden, ist es wichtig, Konzepte und Ideen nicht zu verwerfen. Es gilt jetzt anzufangen, Pilotprojekte zu starten und Erfahrungen zu sammeln. Denn die Transformation ist ein Prozess und auch kleine Schritte sind wichtig. Genauso wichtig wie einen Anfang zu machen, ist es, von Pilotprojekten zur Serienproduktion zu kommen: Wenn interne Machbarkeitstests und externe Demonstrationen z.B. auf Messen gezeigt haben, dass zirkuläre Produkte funktionieren und ankommen, müssen Unternehmen Kund*innen gewinnen und mit ihnen gemeinsam zeigen, dass Ideen sich in die industrielle Praxis überführen lassen. Tatsächlich zeigt die Erfahrung der zirkulär arbeitenden Projektunternehmen, dass in Serie produzierte, zirkuläre Produkte Unternehmen helfen, deren Entwicklung intern weiter voranzutreiben. Gleichzeitig lassen sich damit neue Kund*innen gewinnen.

Grundsätzlich raten Partner und Projektunternehmen Betrieben, den Übergang von linearem zu zirkulärem Wirtschaften als Prozess zu begreifen. Bei der Umstellung sollten sie langfristig denken und dafür im eigenen Unternehmen Know-how und Kapazitäten aufbauen. Denn kurzfristig bedeutet das für Unternehmen zwar mehr Aufwand, spart aber mittel- und langfristig Ressourcen. Außerdem sollten sie alle betroffenen Mitarbeitenden und Unternehmensbereiche mitdenken und einbeziehen: Bei der Entwicklung und Umsetzung von zirkulären Strategien muss die Geschäftsführung unterstützen. Es braucht aber auch die Unterstützung anderer Bereiche; mindestens von Design, Einkauf, Vertrieb und Kommunikation. Partner und Projektunternehmen empfehlen auch eine solche Umstellung gegenüber anderen Betrieben und Kund*innen so transparent wie möglich zu kommunizieren und sie in Transformationsprozesse einzubeziehen. Damit sie den Prozess mitgehen, brauchen sie Informationen zu Vorteilen und Mehrwerten von zirkulären Materialien und Produkten, beispielsweise weniger Abfall oder reduzierte Treibhausgasemissionen, wenn die Lebensdauer von Produkten verlängert wird.

3.9 Arbeitspaket K4 Erstellung Abschlussbericht

Anders als ursprünglich vorgesehen, wurde der Abschlussbericht erst nach Ende des Projekts angefertigt und damit nachdem alle anderen Projektergebnisse vorlagen. Grund hierfür war, dass die Partner diese Ergebnisse am 23. Februar 2026 bei einer digitalen Abschlussveranstaltung den Projektunternehmen und der DBU vorstellten und sie am 24. Februar 2026 kommunizierten. Eine solche Veranstaltung und die hierfür notwendige

Vorbereitungszeit hatten die Partner zu Projektbeginn nicht vorgesehen und so kam es zu dieser Verzögerung.

Auf der Projektwebsite des Klimaschutz-Unternehmen e.V. können sich Interessierte unter <https://www.klimaschutz-unternehmen.de/projekte/detail/wege-zum-zirkulaeren-geschaeftsmodell> die Auswertung der Umfrage, Pressemitteilungen und die Empfehlungen für andere Betriebe downloaden. Die bis auf weiteres kostenlose digitale Entscheidungshilfe für Unternehmen am Anfang der Transformation gibt es auf der Website: https://www.be2morrow.de/recycle_calculations.

4 Projektergebnisse

Zentral für die Ergebnisse des Projekts waren die Arbeitspakete K2 zur digitalen Entscheidungshilfe und K3 zu den Handlungsempfehlungen. Alle anderen Arbeitspakete hatten die Partner so konzipiert, dass sie zu diesen zentralen Ergebnissen hinführen bzw. dazu beitragen. Mehr zum Vorgehen in den Arbeitspaketen unter Kapitel 3. Aus den Detailbetrachtungen von Kunststoffen, Metallen und Textilien mit den Fokusunternehmen Pöppelmann, ZINQ und Schäfer Mietwäsche konnten die Projektpartner wertvolle Informationen ableiten zur Integration von Daten in DPP und zur Nutzung von in die Zukunft gerichteten Ökobilanzen für die Messung von Umweltauswirkungen von zirkulären Produkten. Hilfreich war die Fokussierung auf drei Unternehmen, ihre Daten und Erfahrungen auch für die Handlungsempfehlungen und das digitale Tool für Unternehmen, die in die Transformation einsteigen wollen.

Die Handlungsempfehlungen, die die Partner in den letzten Monaten des Projekts mit allen teilnehmenden Unternehmen erarbeiteten und abstimmten, basieren vor allem auf den Erkenntnissen aus einer Umfrage (s. Anhänge A1, A2, A3 sowie A7 zu Fragebogen und Auswertung). Ausgehend von den Zielkonflikten zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz, die diesem Projekt zugrunde liegen und auf die dieser Bericht in Kapitel 1 und 2 eingeht, befragten die Partner zwischen Frühjahr und Herbst 2025 die 13 Projektunternehmen, wie weit sie Kreislaufwirtschaft bereits umgesetzt haben, welche Herausforderungen und Lösungsansätze sie sehen. Sie werteten dafür zunächst die Antworten der Umfrage aus. Außerdem diskutierten sie diese Erkenntnisse bei Austauschterminen mit allen Projektunternehmen. Die Erkenntnisse besprachen sie anschließend detailliert in Einzelterminen mit den drei Fokusunternehmen Pöppelmann, Schäfer Mietwäsche und ZINQ. So konnten sie identifizieren, was alle Lösungsansätze der Projektunternehmen bzw. ihre Best Practices vereint: In den Unternehmen, die schon zirkulär arbeiten, wird Kreislaufwirtschaft beispielsweise von der Geschäftsführungsebene vorgelebt und durch verantwortliche Mitarbeitende oder Arbeitskreise in die Praxis überführt. Alle gut funktionierenden Beispiele zeigen auch, dass die Transformation Zeit gebraucht hat. Partner und Projektunternehmen raten anderen Betrieben deshalb explizit nicht direkt aufzugeben, wenn die Umstellung schwierig und zeitintensiv ist, sondern am Ball zu bleiben. Mehr zu den Handlungsempfehlungen in Kapitel 3.8. Detaillierte Ergebnisse der Umfrage finden sich in den Anhängen A2, A3 sowie A7.

Neben den Handlungsempfehlungen fokussierten sich die Partner im Verlauf des Projekts vor allem auf die Entwicklung einer digitalen Entscheidungshilfe. Die Basis für das Tool bildeten verschiedene Arbeitspakete: Mit Workshops mit den drei Fokusunternehmen legten sie in Arbeitspaket P1 die Grundlage, um zu verstehen, welche Maßnahmen für Kreislaufwirtschaft Sinn machen, damit auch für die Entscheidungshilfe grundsätzlich in Frage kommen und welche Systemgrenzen für die jeweiligen Branchen sinnvoll sind. Eine wichtige Erkenntnis war, dass es zwar branchenunabhängige Herausforderungen gibt, die Lösungsansätze für Unternehmen aber sehr individuell sind. Lösungen hängen davon ab, aus welcher Branche ein Unternehmen kommt und in welchem Lebenszyklusabschnitt eines Produkts es arbeitet.

In Arbeitspaket P2 erstellte die Universität Kassel Prognosen für Emissionsfaktoren und nutzte diese anschließend für die Ökobilanzen. Diese Prognosen flossen als Hintergrundinformationen auch in das Tool ein, insbesondere für die Berechnung zukünftiger Treibhausgasemissionen bzw. potenzieller Einsparungen durch die Maßnahmen. Das Tool zeigt maßnahmenspezifische Ergebnisse zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und Toxizität an. Wo möglich, ergänzte die Universität Kassel Veränderungen bei Kosten und mögliche Veränderungen beim Anteil von Rezyklaten. Sie integrierte in das

Tool auch Maßnahmen, die im Projekt nicht quantifiziert wurden oder nur mit sehr spezifischen Angaben und je nach Anwendungsfall anderen Informationen quantifizierbar wären. Das sind Maßnahmen wie branchenübergreifende Kooperationen, Aufbereitung alter Maschinen und Anlagen für die Nutzung bei anderen Unternehmen, Weiternutzung von Textilien für andere Zwecke sowie das Erstellen alternativer Angebote als Ergänzung, um Kund*innen die Vorteile von rezyklierten Produkten aufzuzeigen. Solche Maßnahmen sollen helfen, zumindest den Grundgedanken zu verbreiten und im Idealfall dazu führen, dass Unternehmen solche Maßnahmen selbst umsetzen oder sich Partner suchen, um sie zusammen umzusetzen. Im Tool erläuterten die Partner diese Maßnahmen ausführlich und ergänzten sie um Best Practices von den Projektunternehmen.

Die Auswirkungen von Zielkonflikten auf die bis dahin durchgeführten Ökobilanzen für den Status quo der Fokusunternehmen analysierten die Partner in Arbeitspaket P3. So konnten sie „unsinnige“ Szenarien direkt ausschließen. Trotzdem entschlossen sie sich bewusst dafür, Maßnahmen, die Zielkonflikte auslösen, im Tool nicht per se auszuschließen. Bei solchen Maßnahmen weisen sie auf Zielkonflikte hin und erklären deren Auswirkungen auf Klimaschutz, Kosten oder Kreislaufwirtschaft wie Rezyklatanteil und Toxizität bzw. Materialgesundheit. Für den anschließenden Vergleich der Maßnahmen wenden sie die TOPSIS-Methode an, bei der alle Indikatoren berücksichtigt werden. Eine Gewichtung der einzelnen Indikatoren fand nicht statt. Grundsätzlich verwendeten sie für die Maßnahmen im Tool vor allem Erkenntnisse aus der Umfrage und der Zusammenarbeit mit den drei Fokusunternehmen. Die Angaben der übrigen Projektunternehmen nutzten sie nur bedingt, da sie sehr branchenspezifisch waren. Bei einer Überarbeitung des Tools sollte es um weitere Maßnahmen ergänzt werden. Außerdem passten sie die gängigen R-Strategien nach DIN an: Wie in den Kapiteln 1 und 3.4 beschrieben, bleiben Rohstoffe beim Verbrennen (Recover) nicht im Kreislauf erhalten, sondern werden in Energie umgewandelt. Da durch Verbrennung ihr Wert verloren geht, hat das Projekt diesen Ansatz nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurde der Refuse-Ansatz. Denn komplett auf Produkte zu verzichten, ist für produzierende Unternehmen bisher keine Option und damit nicht relevant. Für das Projekt relevant, aber noch nicht durch das bestehende Set an R-Strategien abgedeckt sind: Bestehende Produkte zirkulär umzugestalten (Redesign) und potenziell toxische durch unschädliche Rohstoffe zu ersetzen (Replace). Um alle von der Universität Kassel identifizierten Maßnahmen und ihre Auswirkungen korrekt einordnen und abbilden zu können, klammerten die Partner die Strategien Refuse und Recover aus und ergänzten sie um Redesign und Replace.

In Arbeitspaket P4 bereitete die Universität Kassel die Ergebnisse für das Tool so auf, dass Unternehmen sie für Digitale Produktpässe nutzen können. Da den Ergebnissen Daten aus dem im Projekt erarbeiteten Datenpool zugrunde liegen (s. Kapitel 3.5), lassen sie sich sowohl für Produktpässe als auch Nachhaltigkeitsberichte nach CSRD nutzen. Allerdings ist dafür eine Anpassung bzw. Überführung der Informationen notwendig, um sie von der Produkt- auf die Unternehmensebene zu übertragen. Im Arbeitspaket K2 entwickelten sie das Tool, holten sich Feedback von den Projektunternehmen und testeten es insbesondere mit den Fokusunternehmen. Auch für die Entwicklung der Entscheidungshilfe war die ursprünglich nicht geplante enge Zusammenarbeit mit Pöppelmann, Schäfer Mietwäsche und ZINQ sehr hilfreich.

5 Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Für einen Wiedererkennungseffekt und Sichtbarkeit des Projekts designten die Partner direkt nach dem Start im September 2024 ein Projektlogo (s. Abbildung 16) sowie einen Logoteppich (s. Abbildung 1) mit den Logos der teilnehmenden Unternehmen. Im gleichen Corporate Design bauten die Klimaschutz-Unternehmen anschließend eine Webseite. Sie ist unter der URL <https://www.klimaschutz-unternehmen.de/projekte/detail/wege-zum-zirkulaeren-geschaeftsmodell> zu erreichen. Wie andere Projekte des Verbands, ist sie über den Menüpunkt Projekte auf dessen Homepage zu finden. Diese Webseite ist seit dem 10. Dezember 2024 online (s. Abbildung 16). Sie informiert zum Projekt und dokumentiert Ergebnisse wie die Auswertung der unter Kapitel 3.4 beschriebenen Umfrage zu Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen für Kreislaufwirtschaft oder die in Kapitel 3.8 behandelten Handlungsempfehlungen für Unternehmen, die ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen. Pressemitteilungen zum Projekt können auf dieser Seite heruntergeladen werden. Unter „News“ veröffentlichten die Klimaschutz-Unternehmen auf der Projektwebseite aktuelle Kurznachrichten zu Ergebnissen oder Terminen. Nach Ende des Projekts im Februar 2026 passten sie die Inhalte der Seite an und änderten den Status des Projekts von „laufend“ in „vergangen“. Die Projektwebseite bleibt als Teil des Internetauftritts der Klimaschutz-Unternehmen zur Information und Dokumentation des Projekts bestehen.

PROJEKTZEITRAUM **September 2024 bis Februar 2026**

Das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Projekt analysierte mit 13 Unternehmen, darunter zehn Klimaschutz-Unternehmen, Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz. Unterstützt durch den Verband Klimaschutz-Unternehmen und das **Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)** der Universität Kassel, erarbeiteten sie Lösungsansätze für die Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle.

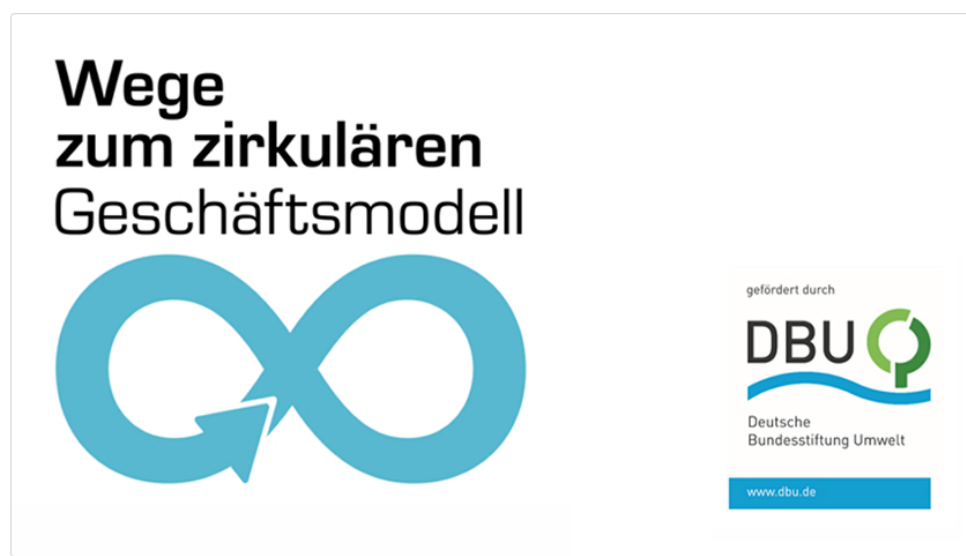


Abbildung 16: Projektwebseite mit Projektlogo
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Ebenfalls in den ersten drei Monaten bauten die Klimaschutz-Unternehmen zusätzlich zum KSU-Presseverteiler einen eigenen Verteiler für das Projekt auf. Dieser Verteiler enthält Kontakte aus Politik auf Bundes- und Landesebene, Stakeholder*innen wie Verbänden, Stiftungen, Initiativen, NGOs, Think Tanks, Behörden und Industrie- und Handelskammern sowie Journalist*innen aus den für das Projekt relevanten Bereichen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz. Im Verlauf des Projekts pflegten und erweiterten sie diesen Verteiler kontinuierlich und nutzten ihn für alle Pressemitteilungen.

An diesen Verteiler sowie den eigenen Presseverteiler verschickten die Klimaschutz-Unternehmen am 10. Dezember 2024 eine erste gemeinsame Pressemitteilung mit dem upp, um auf den Start des Projekts aufmerksam zu machen (s. Anhang A5). Zeitgleich ging die Projektwebseite live (s. Abbildung 17). Für eine möglichst große Resonanz nutzten sie bei allen Pressemitteilungen zum Projekt zusätzlich Dienste von ots, der dpa-Tochter news aktuell. Auch über ihren LinkedIn-Kanal, Newsletter sowie Rundschreiben und externe Medien wie die EcoPost der DIHK machten sie Öffentlichkeit, Mitglieder und Multiplikator*innen des Verbands auf das neue Projekt und Ergebnisse aufmerksam.

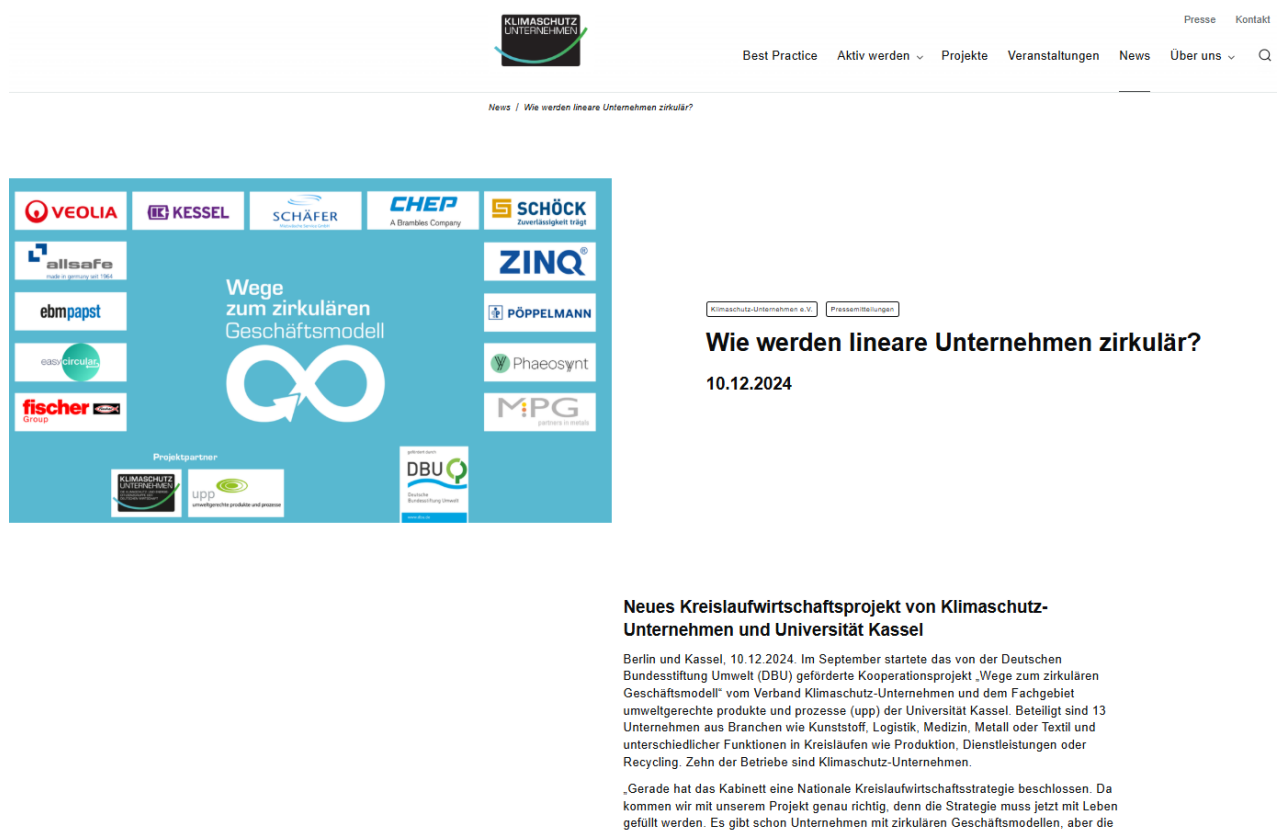


Abbildung 17: Meldung auf Website der Klimaschutz-Unternehmen zum Projektstart
Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Die Pressestelle der Universität Kassel verbreitete alle Pressemitteilungen ebenfalls über ihre Website und verschickte sie über deren Presseverteiler an Universitäten und andere wissenschaftliche Institutionen. Diese Mitteilungen wurden vor allem von Zeitungen und Onlinemedien aufgegriffen und resultierten in Anfragen für Artikel. Beispielsweise stellt ein Artikel für die Zeitschrift „[Der Markt in Mitteldeutschland](#)“ der IHK Magdeburg in der Januar/Februar 2025-Ausgabe das Projekt vor. Im weiteren Verlauf kamen über Pressemitteilungen und die Projektwebseite weitere Anfragen für Beiträge und die Weiterverwendung von Ergebnissen innerhalb Deutschlands. Auf internationaler Ebene wurden Projektergebnisse im Oktober 2025 bei der internationalen SDEWES Konferenz

(20th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems) vorgestellt.

Die Klimaschutz-Unternehmen kommunizierten über die gesamte Laufzeit regelmäßig zu Projektterminen und -ergebnissen: Wie in Kapitel 3.6 beschrieben, trafen sich die Fördermittelgeberin DBU und Projektpartner am 17. Februar 2025 am Hauptsitz vom Kunststoffverarbeiter Pöppelmann mit dem damaligen Geschäftsführer Matthias Lesch und dem Projektverantwortlichen Benjamin Kampmann. Für die DBU sahen sich Alexander Bonde, Dr. Volker Berding, Felix Gruber, Dr. Maximilian Hempel, Ulf Jacob und Verena Menz gemeinsam mit Professor Dr.-Ing. Jens Hesselbach und Nadja Buchenau vom Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel sowie Philipp Andree und Nina Goßlau von den Klimaschutz-Unternehmen in Lohne die Produktion an. Sie diskutierten, wie Pöppelmann sein zirkuläres Geschäftsmodell umsetzt, wie Prototypen von Digitalen Produktpässen bisher in der Praxis funktionieren und welche Probleme sich durch die von der EU geplanten Quoten für Sekundärkunststoffe ergeben, wenn sich der Markt für diese Post Consumer Rezyklate wie prognostiziert bis 2030 verknappt. Zu diesem Termin veröffentlichten die Klimaschutz-Unternehmen zusammen mit DBU, Pöppelmann und upp eine gemeinsame Pressemitteilung (s. Anhang A6), die alle drei über ihre Kanäle weiterverbreiteten. Dazu berichteten Fachmedien wie KEM Konstruktion|Automation. Wie alle weiteren Pressemitteilungen ist sie auf der Projektwebseite zu finden. Auch auf LinkedIn kommunizierten die Klimaschutz-Unternehmen zu diesem Termin gemeinsam mit DBU, Pöppelmann und Universität Kassel.

Die unter Kapitel 3.6 beschriebenen politischen Inhalte des Projekts nutzten die Klimaschutz-Unternehmen immer auch für die Öffentlichkeitsarbeit: So verbreiteten sie über ihre Verteiler und Kanäle wie Website, Social Media, Newsletter und Rundschreiben ab Sommer 2025 ein gemeinsam mit dena und Wuppertal Institut erarbeitetes Impulspapier zu Kreislaufwirtschaft, an dem die Fokusunternehmen Pöppelmann und ZINQ beteiligt waren.

Kurz vor einer gemeinsamen Veranstaltung mit der DBU kommunizierten die Klimaschutz-Unternehmen am 7. Oktober 2025 zusammen mit der Universität Kassel über ihre Verteiler, Kanäle und Websites Ergebnisse der Anfang 2025 konzipierten Umfrage zu Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen bei Kreislaufwirtschaft. Die Umfrage hatten die Projektunternehmen zwischen Februar und Mai beantwortet und die Partner über den Sommer ausgewertet. Detailliertere Ergebnisse finden sich in Kapitel 3.4, die kompletten Umfrageergebnisse unter Anhang A2. Parallel zur Auswertung verfassten die Partner einen Artikel für das VDI-Magazin energie+umwelt, der im November 2025 veröffentlicht wurde (s. Anhang A3).

Die Umfrageergebnisse präsentierten sie am 9. Oktober 2025 auch beim gemeinsam mit der DBU organisierten Lunchtalk zur Zukunft der Kunststoffindustrie bei der K-Messe in Düsseldorf. Daran nahmen das Fokusunternehmen Pöppelmann, der Fachverband TecPart sowie das NKWS-Referat des Bundesumweltministeriums teil. Die Klimaschutz-Unternehmen kommunizierten zu Ergebnissen der Diskussion auf ihrer [Website](#) und zusammen mit DBU und Pöppelmann auf Social Media.

Ergebnisse der Umfrage diskutierte das Fokusunternehmen Schäfer Mietwäsche Anfang November 2025 außerdem mit dem NKWS-Referat und dem WWF. Mehr zu politischen Formaten wie diesen Podiumsdiskussionen bei der K-Messe zur Zukunft der

Kunststoffindustrie und zu Kreislaufwirtschaft als Wirtschaftsfaktor bei der Herbstkonferenz der Klimaschutz-Unternehmen unter Kapitel 3.6.

Zum Abschluss des Projekts veröffentlichten die Klimaschutz-Unternehmen am 24. Februar 2026 auf der Projektwebseite Ergebnisse wie Handlungsempfehlungen samt einer letzten Pressemitteilung (s. Abbildung 18 und Anhang A8). Die Projektwebseite verlinkt außerdem auf das gemeinsam mit dem Kasseler Start-up be2morrow entwickelte Tool. Die digitale Entscheidungshilfe für Betriebe, die nach Ideen für die Umstellung auf Kreislaufwirtschaft suchen, ging Vortag live. Bis auf weiteres können interessierte Betriebe das Tool kostenlos nutzen unter https://www.be2morrow.de/recycle_calculations. Weitere Informationen zum Tool und zu den Handlungsempfehlungen unter Kapitel 3.7 und 3.8 bzw. in Kapitel 4 zu den Projektergebnissen. Anhang A9 zeigt das Tool in einzelnen Schritten, die kompletten Empfehlungen finden sich in Anhang A10.

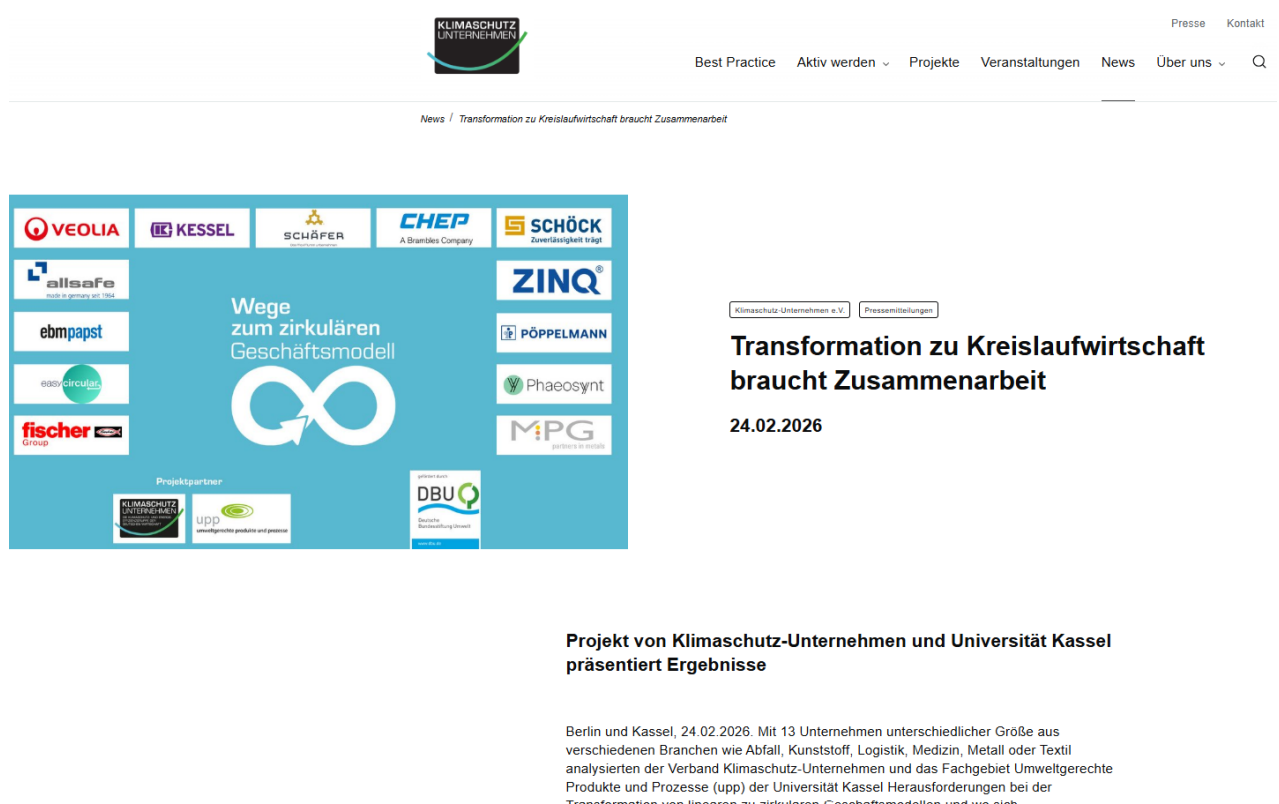


Abbildung 18: Meldung auf KSU-Website zum Projektabschluss

Quelle: Klimaschutz-Unternehmen e.V.

Durch die Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikations- und Vernetzungsaktivitäten der Klimaschutz-Unternehmen, Präsenz der Projektpartner auf Veranstaltungen, den Austausch mit vielen Stakeholder*innen und die Teilnahme an Netzwerktreffen wie dem beim VDI angesiedelten Kompetenzpool Ressourceneffizienz und dem von der Bertelsmann Stiftung organisierten Circular Economy Netzwerk Deutschland war das Projekt schon während der Laufzeit vielen Organisationen bekannt. Die Partner tauschten sich zu Zielkonflikten zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz oder zirkulären Geschäftsmodellen mit vielen Institutionen aus wie: Wuppertal Institut, Institut der deutschen Wirtschaft Köln, VDI ZRE, Öko-Institut, dem DIN zur strategischen Entwicklung bei Circular Economy, mit dem DIN-Normungsausschuss zu DPP sowie dem DIN-Verbraucherrat oder der Circular Economy Initiative des BDI. Kontakt hatten sie auch zu anderen DBU-geförderten Projekten wie Circularity und regionalen Akteur*innen wie dem Kompetenzzentrum Ressourcenschonung der efa NRW oder OWL Maschinenbau. Eine Übersicht zu den Projekt-Terminen findet sich unter Anhang A4.

Über das Projekt berichteten während der Laufzeit vor allem lokale und Online-Medien sowie Wissenschaftsportale wie der Informationsdienst Wissenschaft. Das Projekt findet sich mit Verlinkung auf der offiziellen Internetseite zur NKWS unter <https://www.kreislaufwirtschaft-deutschland.de> und bei anderen Netzwerken wie dem Netzwerk Ressourceneffizienz oder der Innovationsplattform it's owl. Auch nach Projektende erhielten die Klimaschutz-Unternehmen weitere Anfragen für Artikel oder von Organisationen, die das Projekt in Verzeichnisse aufnehmen, die Handlungsempfehlungen an Betriebe weitergeben oder Projektunternehmen bei Veranstaltungen berichten lassen wollen.

6 Fazit

Mit dem Projekt konnten die Partner wie geplant zwei zentrale Ergebnisse erreichen: Eine digitale Entscheidungshilfe und Handlungsempfehlungen für Unternehmen, die ihr Geschäftsmodell von linear auf zirkulär umstellen wollen. Die Partner hatten die verschiedenen Arbeitspakete so konzipiert, dass sie die einzelnen Zwischenergebnisse zu diesen beiden Hauptergebnissen zusammenzuführen konnten. Vom Erfassen und Analysieren von Daten, über Materialflussanalysen und in die Zukunft gerichteten Ökobilanzen, dem Abfragen und Auswerten von Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen und einzelnen Maßnahmen für Kreislaufwirtschaft mündete alles zusammen in Handlungsempfehlungen für Betriebe, die ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen. Für ebensolche Unternehmen am Anfang der Transformation entwickelten sie zusammen mit dem Kasseler Start-up be2morrow außerdem ein digitales Tool, in das Unternehmen ihre Daten sowie bisher genutzte R-Strategien eingeben können und Maßnahmen vorgeschlagen bekommen. Das Tool liefert ihnen Ideen für Maßnahmen und bewertet diese hinsichtlich Treibhausgasemissionen, Rezyklateinsatz, Kosten sowie Human- und Ökotoxizität. Als Ergebnis zeigt das Tool an, was die Maßnahmen für Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz bringen oder wo sie zu Zielkonflikten führen könnten.

Wertvolle Informationen für die Handlungsempfehlungen als auch für die Bewertung von zirkulären Produkten oder Maßnahmen für das Tool lieferte die enge Zusammenarbeit mit drei Fokusunternehmen: dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Textilreinigungsbetrieb Schäfer Mietwäsche und dem Oberflächenverzinker ZINQ.

Die Handlungsempfehlungen basieren vor allem auf einer Umfrage unter allen 13 Projektunternehmen sowie intensiven Workshops mit den Fokusunternehmen. Wie die digitale Entscheidungshilfe, richten sie sich explizit an Betriebe, die in die Transformation einsteigen und die Umstellung ihrer Geschäftsmodelle planen wollen. Die Partner haben die Empfehlungen dafür allgemeingültig formuliert und bewusst auf branchenspezifische Empfehlungen verzichtet.

Auch das Tool soll Unternehmen am Anfang des Transformationsprozesses erste Ideen liefern. Es ist nicht als Instrument gedacht, mit dem Unternehmen Strategien entwickeln können. Kritisch anzumerken ist, dass diese digitale Entscheidungshilfe vor allem auf Daten und Erfahrungen der Fokusunternehmen basiert. Deswegen richtet sich die erste Version vorrangig an die Branchen Kunststoffe, Textil und Zink. Außerdem können die Partner nicht absehen, inwieweit das Tool tatsächlich als Katalysator für Kreislaufwirtschaft und die Umsetzung von zirkulären Maßnahmen funktioniert. Das müsste noch untersucht werden. Positiv herauszuheben ist jedoch der modulare Aufbau des Tools. Es lässt sich um weitere Maßnahmen sowie Branchen ergänzen, um noch mehr Unternehmen anzusprechen.

Die Projektergebnisse und Nachfrage danach zeigen den Partnern, dass die zielgerichtete Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis anderen Betrieben und Politik wichtige Impulse für die Transformation hin zu einer Kreislaufwirtschaft geben kann. Der Austausch spielt dabei eine zentrale und von allen Akteur*innen nicht zu unterschätzende Rolle.

Literaturverzeichnis

- CONVERSIO MARKET & STRATEGY GMBH, 2025. *Kurzfassung der Studie „Status quo und Prognose des Bedarfs und der Verfügbarkeit von Post-Consumer-Rezyklaten im Jahr 2030“* [online]. Im Auftrag von: BKV GmbH [Zugriff am: 9. Juni 2026]. Verfügbar unter: <https://www.bkv-gmbh.de/studie-rezyklatverfuegbarkeit.html>
- DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT, 2025. *Wie blicken Unternehmen aus dem Kunststoffsektor auf die nächsten fünf Jahre?* [online]. YouTube Video. 15. Oktober 2025 [Zugriff am: 7. Mai 2026]. Verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=QPyZuQ2OCpQ>
- DIN E.V., 2025. *Circular Thinking in Standards. Wie Normung eine Circular Economy unterstützen kann* [online]. Version 3 (01/2025) [Zugriff am: 16. April 2026]. Verfügbar unter: <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/circular-economy/normenrecherche/modell-der-r-strategien>
- DIN EN ISO 14040:2021-02, *Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)*.
- DIN EN ISO 14044:2021-02, *Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)*.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT UND RAT, 2025. *Verordnung (EU) 2025/40 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 2024 über Verpackungen und Verpackungsabfälle, zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU) 2019/904 sowie zur Aufhebung der Richtlinie 94/62/EG (Text von Bedeutung für den EWR)*. PPWR [online] [Zugriff am: 9. Juni 2026]. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202500040&pk_campaign=todays_OJ&pk_source=EUR-Lex&pk_medium=X&pk_content=Environment&pk_keyword=Regulation
- HWANG, C.-L. und K. YOON, 1981. *Multiple attribute decision making. methods and applications. a state-of-the-art survey*. Berlin [u.a.]: Springer. Lecture notes in economics and mathematical systems. 186. ISBN 3540105581.
- JENS SCHICKE, 2025a. Fotografie der Fachkonferenz Digitaler Produktpass 2025.
- JENS SCHICKE, 2025b. Fotografie des Kaminabends von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und dem Klimaschutz-Unternehmen e.V. 2025.
- UNIVERSITÄT KASSEL FACHGEBIET UPP, KLIMASCHUTZ-UNTERNEHMEN E.V. und BE2MORROW GMBH, 2026. *Wege zum zirkulären Geschäftsmodell [Software]* [Zugriff am: 7. Mai 2026]. Verfügbar unter: https://www.be2morrow.de/recycle_calculations

Anhang

A1 Zielkonflikt-Umfrage	A-2
A2 Zentrale Umfrageergebnisse	A-14
A3 Artikel VDI energie+umwelt	A-23
A4 Übersicht der Projekt-Termine	A-26
A5 Pressemitteilung zum Projektstart	A-29
A6 Pressemitteilung zum Besuch bei Pöppelmann	A-31
A7 Pressemitteilung zu den Ergebnissen der Zielkonflikt-Umfrage	A-34
A8 Pressemitteilung zu den Projektergebnissen	A-36
A9 Digitale Entscheidungshilfe	A-38
A10 Handlungsempfehlungen	A-42

A1 Zielkonflikt-Umfrage



Liebe Projektteilnehmer*innen,

wir freuen uns, dass Sie an unserer Umfrage teilnehmen und bitten um Rückmeldung bis zum 21.02.2025! Die Umfrage wird etwa 15-20 Minuten in Anspruch nehmen. Die Antworten können jederzeit gespeichert und die Umfrage zu einem anderen Zeitpunkt fortgeführt werden. Hierfür müssen Sie im oberen rechten Bereich der Umfrage das Feld "Speichern" betätigen. Sie erhalten dann eine E-Mail mit einem Passwort für die weitere Bearbeitung.

Mithilfe der Umfrage wollen wir die Herausforderungen und Zielkonflikte ermitteln, welche Ihrem Unternehmen bei der Transformation zum zirkulären Geschäftsmodell bereits begegnet sind. Außerdem wollen wir feststellen, welche Herausforderungen und Zielkonflikte unabhängig von Branche und Unternehmensgröße auftreten und welche von diesen abhängig sind. Ein besonderer Fokus der Umfrage liegt auf der Einführung des Digitalen Produktpasses.

Fragen, die mit einem Stern gekennzeichnet sind, sind verpflichtend, um den Fragebogen abschließen zu können. Wir wollen damit sicherstellen, dass wir die für unsere Auswertung notwendigen Informationen erhalten. Um so viele Erkenntnisse wie möglich zu bekommen, freuen wir uns, wenn Sie auch die zusätzlichen Fragen beantworten.



Teil A: Kreislaufwirtschaft in der praktischen Umsetzung

A1. Verwenden Sie Recyclingmaterial?

Ja ☐
Nein ☐

A2.

Schätzen Sie bitte je Material ab, wie hoch der Anteil (in Prozent) an Recyclingmaterial ist.

1.

Material

Recyclinganteil (in Prozent)

A3.

Schätzen Sie bitte je Material ab, wie hoch der Anteil (in Prozent) an Recyclingmaterial ist.

2.

Material

Recyclinganteil (in Prozent)

A4.

Schätzen Sie bitte je Material ab, wie hoch der Anteil (in Prozent) an Recyclingmaterial ist.

3.

Material

Recyclinganteil (in Prozent)



A5.

Schätzen Sie bitte je Material ab, wie hoch der Anteil (in Prozent) an Recyclingmaterial ist.

4.

Material

Recyclinganteil (in Prozent)

A6.

Schätzen Sie bitte je Material ab, wie hoch der Anteil (in Prozent) an Recyclingmaterial ist.

5.

Material

Recyclinganteil (in Prozent)

A7. Sofern der Recyclinganteil nicht bei 100% liegt: Aus welchen Gründen setzen Sie nicht mehr Recyclingmaterial ein?

Die Kosten sind zu hoch ☐

Die Qualitätsansprüche des Produktes könnten nicht gewährleistet werden ☐

Keine ausreichende Verfügbarkeit von Recyclingmaterial am Markt ☐

Andere / Weitere Gründe ☐

Andere / Weitere Gründe

A8. Aus welchen Gründen verwenden Sie derzeit kein Recyclingmaterial?

Das Material ist im Vergleich zu Primärmaterial zu teuer ☐



Recyclingmaterial kann die notwendige Produktqualität nicht gewährleisten ☐

Keine Nachfrage durch unsere Kund*innen ☐

Keine Verfügbarkeit von Recyclingmaterial am Markt ☐

Andere / Weitere Gründe ☐

Andere / Weitere Gründe

A9. Wie bewerten Sie die Einführung verbindlicher Recyclingquoten (Von 1 – "sehr negativ" bis 5 – "sehr positiv")?

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

A10. Aus welchem Grund bewerten Sie die Einführung verbindlicher Recyclingquoten "negativ" oder "sehr negativ"?

A11. Aus welchem Grund bewerten Sie die Einführung verbindlicher Recyclingquoten "positiv" oder "sehr positiv"?

A12. Aus welchem Grund bewerten Sie die Einführung verbindlicher Recyclingquoten weder negativ noch positiv?



A13. Wie bewerten Sie die Einführung eines Zertifikatehandelssystems zur Unterstützung der Recyclingquoten (Von 1 – "sehr negativ" bis 5 – "sehr positiv")?
Bei einem solchen System können Unternehmen, die ihre Recyclingquote übererfüllen, Zertifikate an Unternehmen verkaufen, die ihre Quote nicht erreichen.

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

A14. Aus welchem Grund bewerten Sie die Einführung eines Zertifikatehandelssystems zur Unterstützung der Recyclingquoten "negativ" oder "sehr negativ"?

A15. Aus welchem Grund bewerten Sie die Einführung eines Zertifikatehandelssystems zur Unterstützung der Recyclingquoten "positiv" oder "sehr positiv"?

A16. Aus welchem Grund bewerten Sie die Einführung eines Zertifikatehandelssystems zur Unterstützung der Recyclingquoten weder negativ noch positiv?

A17. Haben Sie bereits ein zirkuläres Geschäftsmodell abseits des Einsatzes von Recyclingmaterial?
 Ja ☐
 Nein ☐

A18. Haben Sie bereits ein zirkuläres Geschäftsmodell?
 Ja ☐
 Nein ☐



A19. Welcher R-Strategie ordnen Sie dieses Modell zu?
Die folgenden Erläuterungen sind einer Veröffentlichung von Germanwatch (2024) entnommen:

R0 - Refuse - Widerstehen; R1 - Rethink - Neu denken; R2 - Reduce - Reduzieren; R3 - Reuse - Wiederverwenden; R4 - Repair - Reparieren; R5 - Refurbish - Verbessern durch Wiederaufbereitung (z.B. um ein Produkt auf den technisch neuesten Stand zu bringen); R6 - Remanufacture - Wiederverwendung von einzelnen funktionierenden Komponenten aus Altprodukten für ein anderes oder neues Produkt; R7 - Repurpose - Umfunktionieren von Produkten oder Komponenten (z.B. Nutzung von E-Auto-Batterien im stationären Gebrauch); R8 - Recycle - Recycling; R9 - Recover - Energetische Rückgewinnung durch Verbrennung

R0 - Refuse ☐

R1 - Rethink ☐

R2 - Reduce ☐

R3 - Reuse ☐

R4 - Repair ☐

R5 - Refurbish ☐

R6 - Remanufacture ☐

R7 - Repurpose ☐

R8 - Recycle ☐

R9 - Recover ☐

A20. Beschreiben Sie das Geschäftsmodell bitte knapp.

A21. Aus welchem Grund haben Sie bisher noch kein zirkuläres Geschäftsmodell?
 Bisher haben die Ideen zur Umsetzung eines zirkulären Geschäftsmodells gefehlt ☐
 Die Umsetzungskosten sind zu teuer ☐
 Fehlende personelle Kapazitäten ☐
 Fehlender Wille entlang der Wertschöpfungskette, ein zirkuläres Geschäftsmodell umzusetzen ☐
 Ohne aktive Nachfrage auf Kund*innenseite lohnt sich die Umsetzung nicht ☐



Andere / Weitere Gründe ☐

Andere / Weitere Gründe

A22. Im Bereich welcher R-Strategien sehen Sie für Ihr Unternehmen das größte Potenzial für die Umsetzung eines zirkulären Geschäftsmodells?

Die folgenden Erläuterungen sind einer Veröffentlichung von Germanwatch (2024) entnommen:

R0 - Refuse - Widerstehen; R1 - Rethink - Neu denken; R2 - Reduce - Reduzieren; R3 - Reuse - Wiederverwenden; R4 - Repair - Reparieren; R5 - Refurbish - Verbessern durch Wiederaufbereitung (z.B. um ein Produkt auf den technisch neuesten Stand zu bringen); R6 - Remanufacture - Wiederverwendung von einzelnen funktionierenden Komponenten aus Altprodukten für ein anderes oder neues Produkt; R7 - Repurpose - Umfunktionieren von Produkten oder Komponenten (z.B. Nutzung von E-Auto-Batterien im stationären Gebrauch); R8 - Recycle - Recycling; R9 - Recover - Energetische Rückgewinnung durch Verbrennung

- R0 - Refuse ☐
- R1 - Rethink ☐
- R2 - Reduce ☐
- R3 - Reuse ☐
- R4 - Repair ☐
- R5 - Refurbish ☐
- R6 - Remanufacture ☐
- R7 - Repurpose ☐
- R8 - Recycle ☐
- R9 - Recover ☐



Teil B: Zielkonflikte

B1. Sehen Sie Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz bezogen auf Ihr Unternehmen?

- Ja ☐
- Nein ☐

B2. In welchem Bereich entlang der Lieferkette Ihres Unternehmens siedeln Sie die Problematik an?

- Vorgelagert zum Betrieb (z.B. weil Recyclingmaterial mit höheren Treibhausgasemissionen verbunden ist als Primärmaterial) ☐
- Innerhalb unseres Betriebes (z.B. da ein gestiegener Bedarf an einem alternativen zirkulären Produkt zu einem Anstieg der eigenen Emissionen führt) ☐
- Nachgelagert zum Betrieb (z.B. wenn ein zirkuläres Produkt aufgrund einer energieintensiven Produktion einen größeren Product Carbon Footprint beim Kauf aufweist und daher nicht gekauft wird, obwohl über den gesamten Lebenszyklus Emissionen reduziert werden würden) ☐
- Andere Bereiche ☐

Andere Bereiche

B3. Beschreiben Sie die Zielkonflikte bitte knapp oder verweisen kurz auf das obige Beispiel.

B4. Sehen Sie grundsätzliche Zielkonflikte bei der Umsetzung von Kreislaufwirtschaft über den betrieblichen Kontext hinaus (z.B. auf politischer Ebene)?

- Ja ☐
- Nein ☐

B5. Schildern Sie die Zielkonflikte bitte knapp.

B6. Haben Sie allgemeine Anmerkungen zu Zielkonflikten bei der Umsetzung von Kreislaufwirtschaft?

Zielkonflikte können sich sowohl innerhalb der Kreislaufwirtschaft befinden oder aber auch gegenüber einer anderen Umweltkategorie (z.B. Klimaschutz) bestehen.



Teil C: Einführung des Digitalen Produktpasses (DPP)

C1. Haben Sie bereits einen Digitalen Produktpass für einen Teil oder die gesamte Produktpalette Ihres Unternehmens?

Ja ☐

Nein ☐

C2. Aus welchem Grund haben Sie diesen bereits eingeführt?

Als Vorbereitung auf die kommende Verpflichtung über die Ökodesign-Verordnung ☐

Aufgrund von Anfragen über die Lieferkette ☐

Andere / Weitere Gründe ☐

Andere / Weitere Gründe

C3. Welchen Herausforderungen sind Sie bei der Einführung des DPP begegnet?

Datenverfügbarkeit bezogen auf das eigene Unternehmen ☐

Datenverfügbarkeit bezogen auf Informationen entlang der Lieferkette ☐

Veraltete Daten aus Datenbanken ☐

Zu allgemeine Daten aus Datenbanken (bspw. Mittelwerte über Regionen wie Europa) ☐

Erhöhter Einsatz finanzieller Mittel ☐

Erhöhter Einsatz personeller Kapazitäten ☐

Uneinigkeit bzw. Unsicherheit bezüglich der abzubildenden Informationen (Stichwort: Datensicherheit) ☐

Fehlende Einheitlichkeit von Systemen, die bei der Erstellung unterstützen sollen (unterschiedliche Systeme für verschiedene Produkt(gruppen)) ☐



Integration in bestehende interne Informationssysteme (bspw. SAP) ☐

Andere / Weitere Herausforderungen ☐

Andere / Weitere Herausforderungen

C4. Planen Sie die Einführung eines DPP für einen Teil oder die gesamte Produktpalette Ihres Unternehmens?

Ja ☐

Nein ☐

C5. Aus welchem Grund planen Sie die Einführung eines DPP?

Die nachfolgenden Produktgruppen werden priorisiert:

End-Use Produkte: Absorbierende Hygieneprodukte, Bettmatratzen, Keramische Produkte, Kosmetische Produkte, Reinigungsmittel, Fischernetze und Getriebe, Möbel, Schmiermittel, Farben und Lacke, Textilien und Schuhe, Spielzeug, Reifen

Zwischenerzeugnisse: Aluminium, Chemikalien, Glas, Eisen und Stahl, Papier, Zellstoff, Papier und Pappe, Kunststoffe und Polymere, Nichteisen-Metallprodukte

Wir erhalten (verehrt) Anfragen unserer Zuliefer*innen und/oder Kund*innen ☐

Unsere Produkte gehören zu den durch die Ökodesign-Verordnung priorisierten Produktgruppen ☐

Wir möchten uns auf mögliche zukünftige Verpflichtungen frühzeitig vorbereiten, auch wenn unsere Produkte noch nicht zu den priorisierten Produktgruppen gehören ☐

Andere / Weitere Gründe ☐

Andere / Weitere Gründe



C6. Welchen Herausforderungen sind Sie bei der geplanten Einführung des DPP bereits begegnet oder mit welchen Herausforderungen rechnen Sie?

Datenverfügbarkeit bezogen auf das eigene Unternehmen ☐

Datenverfügbarkeit bezogen auf Informationen entlang der Lieferkette ☐

Veraltete Daten aus Datenbanken ☐

Zu allgemeine Daten aus Datenbanken (bspw. Mittelwerte über Regionen wie Europa) ☐

Erhöhter Einsatz finanzieller Mittel ☐

Erhöhter Einsatz personeller Kapazitäten ☐

Uneinigkeit bzw. Unsicherheit bezüglich der abzubildenden Informationen (Stichwort: Datensicherheit) ☐

Fehlende Einheitlichkeit von Systemen, die bei der Erstellung unterstützen sollen (unterschiedliche Systeme für verschiedene Produkt(gruppen)) ☐

Integration in bestehende interne Informationssysteme (bspw. SAP) ☐

Andere / Weitere Herausforderungen ☐

Andere / Weitere Herausforderungen

C7. Warum werden sie voraussichtlich keinen DPP einführen?

Die nachfolgenden Produktgruppen werden priorisiert:

End-Use Produkte: Absorbierende Hygieneprodukte, Bettmatratzen, Keramische Produkte, Kosmetische Produkte, Reinigungsmittel, Fischernetze und Getriebe, Möbel, Schmiermittel, Farben und Lacke, Textilien und Schuhe, Spielzeug, Reifen

Zwischenerzeugnisse: Aluminium, Chemikalien, Glas, Eisen und Stahl, Papier, Zellstoff, Papier und Pappe, Kunststoffe und Polymere, Nichteisen-Metallprodukte

Unsere Produkte gehören nicht zu den durch die Ökodesign-Verordnung priorisierten Produktgruppen ☐



Wir haben noch keine Anfragen aus der Lieferkette (vor- und/oder nachgelagert) erhalten ☐

Der finanzielle und zeitliche Aufwand lässt sich derzeit nicht abbilden ☐

Wir sehen keinen inhaltlichen Mehrwert im Digitalen Produktpass ☐

Andere / Weitere Gründe ☐

Andere / Weitere Gründe

C8. Wie sehr unterstützen Sie die folgende Aussage (Von 1 – "überhaupt nicht" bis 5 – "voll und ganz")?

Der Digitale Produktpass darf Informationen nicht nur weitergeben, sondern muss diese auch bewerten, bspw. analog zum Energielabel, einem Ampelsystem oder dem Nutri-Score.

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

C9. Aus welchem Grund unterstützen Sie der Aussage (überhaupt) nicht?

C10. Aus welchem Grund stehen Sie der Aussage neutral gegenüber?

C11. Aus welchem Grund unterstützen Sie der Aussage (voll und ganz)?



C12. Wie sehr unterstützen Sie die folgende Aussage (Von 1 – "überhaupt nicht" bis 5 – "voll und ganz")?

Neben Informationen über das Produkt selbst müssen im DPP auch Informationen zur Datenqualität enthalten sein. Bei der Qualität sollten real erhobene Werte von Werten aus Datenbanken unterschieden werden.

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

C13. Aus welchem Grund unterstützen Sie der Aussage (überhaupt) nicht?

C14. Aus welchem Grund stehen Sie der Aussage neutral gegenüber?

C15. Aus welchem Grund unterstützen Sie der Aussage (voll und ganz)?

C16. Wie sehr unterstützen Sie die folgende Aussage (Von 1 – "überhaupt nicht" bis 5 – "voll und ganz")?

Die Kennzahlen des DPP müssen auf den gleichen Daten basieren wie die Kennzahlen anderer Berichterstattungspflichten, bspw. der CSRD.

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

C17. Aus welchem Grund unterstützen Sie der Aussage (überhaupt) nicht?

C18. Aus welchem Grund stehen Sie der Aussage neutral gegenüber?



C19. Aus welchem Grund unterstützen Sie der Aussage (voll und ganz)?

Teil D: Allgemeine Angaben

D1. Wie viele Mitarbeiter*innen hat Ihr Unternehmen?

Diese Information dient der KMU-Einstufung nach Definition der Europäischen Union.

1-9 ☐

10-49 ☐

50-249 ☐

250-499 ☐

>499 ☐

D2. Welchen Umsatz hatte Ihr Unternehmen im letzten Geschäftsjahr, für das Sie Daten vorliegen haben?

Diese Information dient der KMU-Einstufung nach Definition der Europäischen Union.

>= 50 Mio. € ☐

< 50 Mio. € ☐

D3. In welchem Jahr wurde Ihr Unternehmen gegründet?

Vor 1950 ☐

1950 - 1989 ☐

1990 - 2017 ☐

Nach 2017 ☐



D4. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Abschnitt)?

Die Aufteilung in Abschnitte entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

- Land- und Forstwirtschaft, Fischerei ☐
- Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden ☐
- Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren ☐
- Energieversorgung ☐
- Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen ☐
- Baugewerbe/Bau ☐
- Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen ☐
- Verkehr und Lagerei ☐
- Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie ☐
- Information und Kommunikation ☐
- Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen ☐
- Grundstücks- und Wohnungswesen ☐
- Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen ☐
- Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen ☐
- Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung ☐
- Erziehung und Unterricht ☐
- Gesundheits- und Sozialwesen ☐
- Kunst, Unterhaltung und Erholung ☐
- Erbringung von sonstigen Dienstleistungen ☐
- Exterritoriale Organisationen und Körperschaften ☐



D5. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?

Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

- Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten ☐
- Forstwirtschaft und Holzeinschlag ☐
- Fischerei und Aquakultur ☐

D6. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?

Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

- Kohlenbergbau ☐
- Gewinnung von Erdöl und Erdgas ☐
- Erzbergbau ☐
- Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau ☐
- Erbringung von Dienstleistungen für den Bergbau und für die Gewinnung von Steinen und Erden ☐



D7. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	☐
Getränkeherstellung	☐
Tabakverarbeitung	☐
Herstellung von Textilien (einschl. Veredelung von Textilien und Bekleidung)	☐
Herstellung von Bekleidung	☐
Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	☐
Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	☐
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	☐
Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	☐
Kokerei und Mineralölverarbeitung	☐
Herstellung von chemischen Erzeugnissen	☐
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	☐
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	☐
Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	☐
Metallerzeugung und -bearbeitung	☐
Herstellung von Metallerzeugnissen	☐
Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	☐
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	☐
Maschinenbau	☐
Sonstiger Fahrzeugbau	☐



D8. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Elektrizitätsversorgung	☐
Gasversorgung	☐
Wärme- und Kälteversorgung	☐

D9. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Wasserversorgung	☐
Abwasserentsorgung	☐
Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung	☐
Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung	☐

D10. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Hochbau	☐
Tiefbau	☐
Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	☐

D11. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Handel mit Kraftfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	☐
Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und Kraftträdern)	☐
Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	☐



D12. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen ☐

Schifffahrt ☐

Luftfahrt ☐

Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr ☐

Post-, Kurier- und Expressdienste ☐

D13. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Beherbergung ☐

Gastronomie ☐

D14. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Verlagswesen ☐

Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik ☐

Rundfunkveranstalter ☐

Telekommunikation ☐

Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie ☐

Informationsdienstleistungen ☐



D15. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Erbringung von Finanzdienstleistungen ☐

Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen (ohne Sozialversicherung) ☐

Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten ☐

D16. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Kauf und Verkauf von eigenen Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen ☐

Vermietung, Verpachtung von eigenen oder geleasten Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen ☐

Vermittlung und Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen für Dritte ☐

D17. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung ☐

Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung ☐

Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung ☐

Forschung und Entwicklung ☐

Werbung und Marktforschung ☐

Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten ☐

Veterinärwesen ☐



D18. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Vermietung von beweglichen Sachen ☐

Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften ☐

Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen ☐

Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien ☐

Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau ☐

Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a. n. g. ☐

D19. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Öffentliche Verwaltung ☐

Auswärtige Angelegenheiten, Verteidigung, Rechtspflege/Justiz, öffentliche Sicherheit und Ordnung ☐

Sozialversicherung ☐

D20. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Kindergärten und Vorschulen ☐

Grundschulen/Volksschulen ☐

Weiterführende Schulen ☐

Tertiärer und post-sekundärer, nicht tertiärer Unterricht ☐

Sonstiger Unterricht ☐

Erbringung von Dienstleistungen für den Unterricht ☐



D21. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Gesundheitswesen ☐

Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime) ☐

Sozialwesen (ohne Heime) ☐

D22. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten ☐

Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten ☐

Spiel-, Wett- und Lotteriewesen ☐

Erbringung von Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung ☐

D23. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen (ohne Sozialwesen und Sport) ☐

Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern ☐

Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen (Bsp. Wäscherei, chem. Reinigung, Frisörsalons, Solarien, etc.) ☐

D24. Welcher Branche ordnen Sie Ihr Unternehmen zu (Kategorie)?
Die Aufteilung in Kategorien entspricht den NACE Codes (Rev. 2) und ist über den nachfolgenden Link online verfügbar: NACE Rev. 2

Private Haushalte mit Hauspersonal ☐

Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt ☐



Vielen Dank für die Teilnahme!

Die Ergebnisse der Umfrage werden im Rahmen des nächsten Projekttermins mit Ihnen geteilt. Diese sollen als Basis für eine gemeinsame Veröffentlichung zum Thema "Herausforderungen bei der Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen" dienen. Außerdem werden die Ergebnisse bei der Entwicklung des digitalen Entscheidungstools berücksichtigt.

Für Fragen, Ergänzungen und Anregungen in der Zwischenzeit stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung!

Viele Grüße

Nadja Buchenau und Nina Goßlau

Tel.: +49561 804-3442 Tel.: +49171 8420199

Mail: buchenau@uni-kassel.de Mail: gossrau@klimaschutz-unternehmen.de

A2 Zentrale Umfrageergebnisse

Kreislaufwirtschaft: Herausforderungen und Lösungen

Umfrage unter Unternehmen aus dem Projekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ zwischen Februar und Mai 2025



Wege zum zirkulären Geschäftsmodell

- 18-monatiges Kooperationsprojekt vom Verband Klimaschutz-Unternehmen und dem Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel
- Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
- Laufzeit: September 2024 bis Februar 2026
- Analysiert Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz sowie Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle
- Erarbeitet Empfehlungen für die Projektunternehmen und entwickelt eine digitale Entscheidungshilfe mit ihren Best Practice als Orientierung für Betriebe, die ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen



Wege zum zirkulären Geschäftsmodell

Wie funktioniert Kreislaufwirtschaft in der Praxis?



Befragung aller 13 Projektunternehmen unterschiedlicher Größe und aus verschiedenen Branchen wie Abfall, Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil zu Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle sowie der Einführung von Digitalen Produktpässen

Größte Herausforderungen:

Sekundärrohstoffe zu verarbeiten oder alte Produkte zu recyceln und wieder in den Kreislauf zurückzuführen ist für Unternehmen

- teurer und energieintensiver und
 - verursacht betriebsintern höhere THG-Emissionen und verschlechtert so die Klimabilanz der Unternehmen
- Produkte aus Sekundärrohstoffen sind für Unternehmen und Verbraucher*innen bisher wenig(er) attraktiv

Hinweise zur Umfrage und den Ergebnissen:

Umfrage mit Multiple-Choice-Fragen und Freitextfeldern für eigene Angaben.

Zirkuläre Strategien sind individuell und nicht für alle Unternehmen gleich relevant. Viele Projektunternehmen arbeiten schon zirkulär mit einer oder mehreren R-Strategien wie Reparaturmodellen. Bei Potenzialen haben sie deshalb keine weiteren Maßnahmen angegeben.

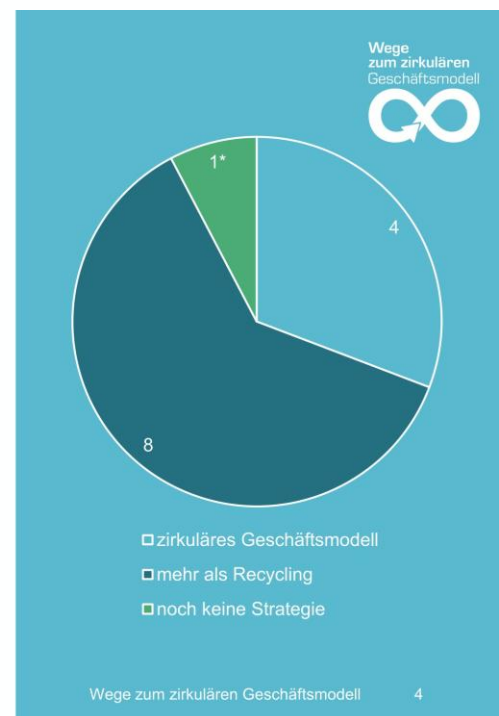
Wie viele Projektunternehmen haben ein zirkuläres Geschäftsmodell und machen mehr als Recycling?

Von 13 Projektunternehmen arbeiten fast alle mit zirkulären Geschäftsmodellen. Knapp zwei Drittel machen bereits mehr als Recycling:

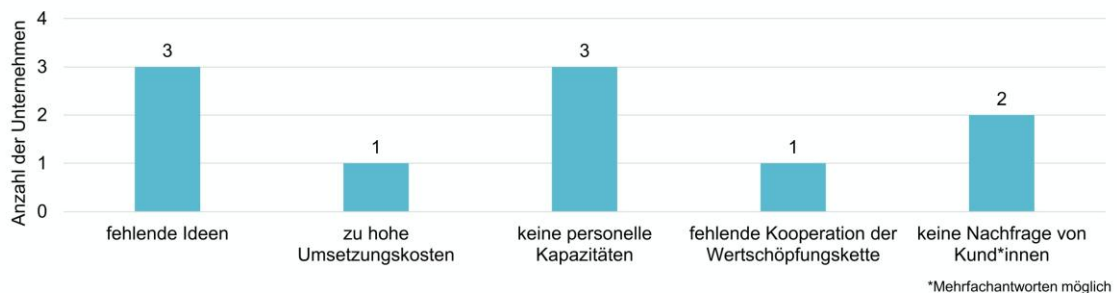
- sie reparieren Produkte (Repair)
- sie verwenden Produkte oder einzelne Komponenten wieder (Reuse)
- sie bereiten Produkte wieder auf (Refurbish)

*Das Projektunternehmen ohne Strategie kann wegen regulatorischer Vorgaben bisher nicht zirkulär arbeiten

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell



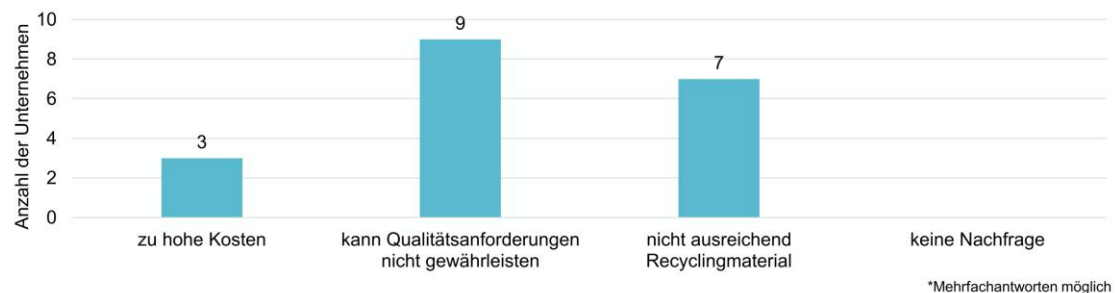
Warum arbeiten Unternehmen noch nicht mit zirkulären Geschäftsmodellen?*



- Auch wenn sie schon mit recyceltem Material arbeiten, fehlen fast einem Viertel der Projektunternehmen Ideen und/oder Personal für die Entwicklung zirkulärer Geschäftsmodelle
- Zu hohe Kosten oder mangelnde Nachfrage von Kund*innenseite sind nur für einzelne Unternehmen Gründe warum sie noch keine zirkulären Geschäftsmodelle haben

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 5

Warum setzen die Projektunternehmen kein oder nicht mehr Recyclingmaterial ein?*

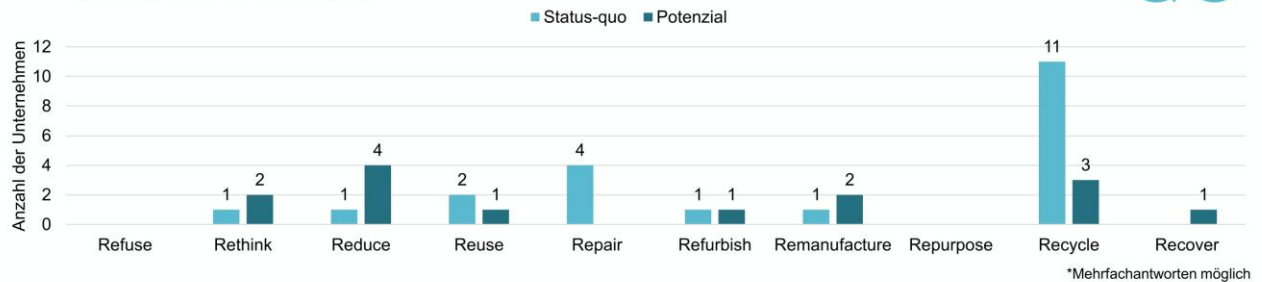


11 von 13 Projektunternehmen arbeiten mit Recyclingmaterial. Fehlende Nachfrage von Kund*innenseite ist kein Grund, nicht mehr Sekundärmaterial einzusetzen. Zu hohe Kosten sind nur für knapp ein Viertel ausschlaggebend, vielmehr

- nutzt über die Hälfte nicht mehr Sekundärmaterial, weil es nicht verfügbar ist
- verzichten mehr als zwei Drittel wegen Qualitätsanforderungen an Produkte auf mehr Sekundärmaterial

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 6

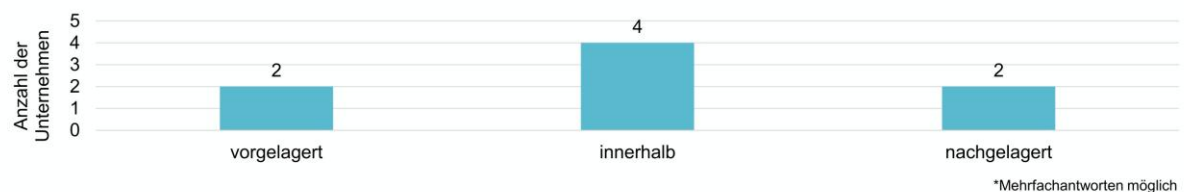
Welche R-Strategien wenden die Projektunternehmen an oder wo sehen sie Potenzial?*



- Recycling nutzen alle Projektunternehmen außer denen, die in ihrem Geschäftsmodell keine Rezyklate einsetzen können oder aus regulatorischen Gründen noch nicht einsetzen dürfen. Trotzdem sieht fast ein Viertel weiteres Potenzial.
- Fast ein Drittel der Projektunternehmen hat bereits Reparaturmodelle. Deshalb sieht diese Gruppe bei Repair für sich kein (weiteres) Potenzial.
- Größte Potenziale sehen die Projektunternehmen für sich darin, weniger Ressourcen einzusetzen (Reduce), ganze Produkte und -lebenszyklen neu zu denken oder neue Geschäftsmodelle zu entwickeln (Rethink) oder funktionierende Komponenten für andere/neue Produkte zu nutzen (Remanufacture).

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 7

Wo in der Lieferkette sehen die Projektunternehmen Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz?*



Die Projektunternehmen sehen unterschiedliche Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz:

- Kreislaufwirtschaft ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die Know-how und Umdenken in Politik, Unternehmen und Gesellschaft braucht
- Gesetze und mögliche Strafen sind unklar, z. B. haften Inverkehrbringer nicht für den gesamten Lebenszyklus
- Akzeptanz zirkulärer Produkte sollte sich über den Markt regeln, aber bislang werden Umweltbelastungen und Kosten nicht für den gesamten Lebenszyklus eingepreist und es fehlt die Vergleichbarkeit

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 8

Wo in der Lieferkette sehen die Projektunternehmen Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz?



vorgelagert

- Sekundärmaterial ist schwierig zu bekommen, teurer als Primärrohstoffe und bringt mehr THG-Emissionen mit

innerhalb der Betriebe

- steigende Nachfrage nach zirkulären Produkten heißt energieintensive Produktion, verursacht höhere THG-Emissionen sowie Kosten und resultiert in teureren Produkten, z. B. bedeuten Kunststoffrezyklate in Produkten mehr Gewicht und/oder mehr Ausschuss und damit höhere THG-Emissionen als Primärkunststoffe
- weltweiter Transport von alten, langlebigen oder reparierten Produkten wie Ventilatoren ist weniger effizient und führt zu höheren THG-Emissionen als lokal neu zu produzieren und zu recyceln
- Recycling senkt THG-Emissionen, aber Rücknahme und Wiederaufbereitung bedeuten hohen technischen und logistischen Aufwand, brauchen mehr Energie und verursachen mehr THG-Emissionen

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 9

Wo in der Lieferkette sehen die Projektunternehmen Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz?

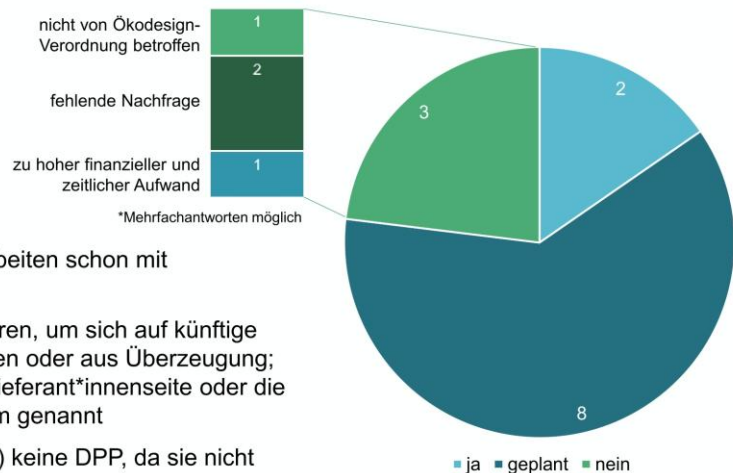


nachgelagert

- zirkuläre Produkte sind wegen höherer Kosten aktuell nicht wettbewerbsfähig, insbesondere Endkund*innen fehlen Anreize bis zu dreimal teurere Produkte aus Rezyklaten zu kaufen
- Durch Wiederaufbereitung und Einsatz von Sekundärmaterialien hergestellte Produkte werden nicht akzeptiert, da sie aufwendiger herzustellen sind und durch energieintensive Produktion höhere THG-Emissionen verursachen, obwohl sie über den gesamten Lebenszyklus THG-Emissionen reduzieren. Das verschlechtert die Verkaufschancen solcher Produkte und die THG-Bilanzen der Unternehmen.

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 10

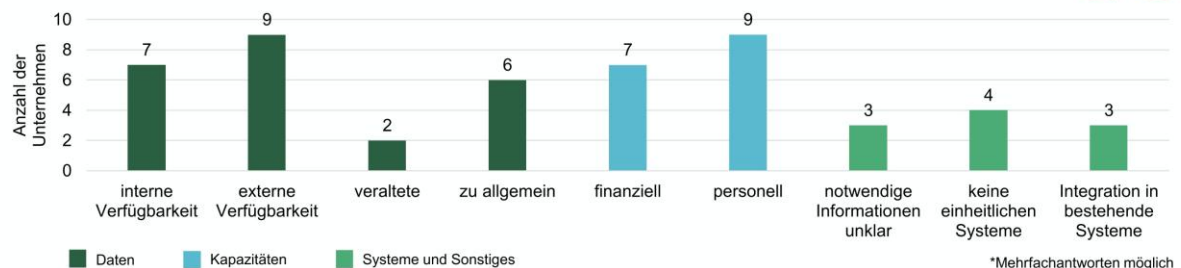
Arbeiten die Projektunternehmen mit Digitalen Produktpässen (DPP) oder warum nicht?*



- Zwei von 13 Projektunternehmen arbeiten schon mit Produktpässen
- Fast zwei Drittel planen sie einzuführen, um sich auf künftige gesetzliche Vorschriften vorzubereiten oder aus Überzeugung; Nachfragen von Kund*innen- oder Lieferant*innenseite oder die Ökodesign-Verordnung werden kaum genannt
- Nur drei Unternehmen planen (noch) keine DPP, da sie nicht produzieren, nicht durch die Ökodesign-Verordnung verpflichtet sind oder den Aufwand ohne Nachfrage nicht rechtfertigen können

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 11

Welche Herausforderungen sehen Projektunternehmen bei der Umsetzung des Digitalen Produktpass?*



Egal, ob Projektunternehmen schon mit Produktpässen arbeiten oder eine Einführung planen, Daten und Kapazitäten sind die größten Herausforderungen:

- Fast drei Viertel sehen Probleme an Realdaten aus der Lieferkette zu kommen, mehr als die Hälfte auch im eigenen Betrieb. Datenbankendaten sind für knapp die Hälfte zu allgemein.
- Personeller und finanzieller Aufwand erschweren die Einführung für bis zu drei Viertel der Unternehmen. Fast ein Drittel sieht Schwierigkeiten darin, unterschiedliche Systeme wie R-Cycle oder Catena-X nutzen zu müssen und knapp ein Viertel bei Datensicherheit oder dem Zusammenführen mit vorhandenen Systemen wie SAP.

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 12

Herausforderungen und Lösungen

Beispiele aus Textil-, Kunststoff- und Metallbranche



Beispiel Textilien Schäfer Mietwäsche

Reinigung, Pflege, Reparatur und Vermietung von
Wäsche und Berufskleidung
Mitarbeitende: 85
Umsatz: 7 Mio. Euro
Hauptsitz: Walldorf (Baden-Württemberg)



Arbeitet seit Gründung 1931 mit Servicemodell; nutzt R-Strategien Remanufacture und Repair. Bereitet sich aktuell auf Einführung Digitaler Produktpass (DPP) vor

Herausforderungen

Naturfaser Baumwolle ist nicht unendlich rezyklierbar

Hersteller halten Baumwollanteil konstant, obwohl Polyester klimafreundlicher ist, da es bis zu 10mal länger haltbar ist, bis zu 99,5% kreislauffähig und weniger Energie braucht beim Waschen und Trocknen

Was macht der Betrieb?

- Verarbeitet aussortierte Textilien mit Partnern weiter zu Geschirrtüchern
- Nutzt ausgesonderte Polyesterbänder aus Mangelmaschinen zum Verpacken für den Transport
- Transportiert Ware in alten Kopfkissen- oder Bettbezügen

Was bringt das?

- Textilien bleiben so lange wie möglich im Kreislauf
- Schont Ressourcen
- Reduziert THG-Emissionen

Welche Ideen hat der Betrieb?

Branchenübergreifendes Recycling zur Weiterverwendung von Baumwollfasern, die sich nicht mehr zu Textilien verarbeiten lassen, z. B. als Dämmstoffe in der Bauindustrie oder zu Papierprodukten

Beispiel Kunststoffe Pöppelmann

Kunststoffverarbeitung für Automotive, Medizintechnik, Lebensmittel, Kosmetik, Pharma und Gartenbau

Mitarbeitende: 2.500

Umsatz: 600 Mio. Euro

Hauptsitz: Lohne (Niedersachsen)



Arbeitet seit über 40 Jahren mit recycelten Kunststoffen und seit 2018 mit zirkulärem Geschäftsmodell (Recycling, Reduce, Rethink) und Produktpass-Prototypen

Herausforderungen

Nutzt 50% Rezyklate, aber teilweise limitieren Vorgaben durch Kunden und Verbraucherschutz den Rezyklateinsatz

Versucht Materialien im Kreislauf zu halten und nutzt deshalb recycelte Kunststoffe aus Abfällen von Verbraucher*innen, die aber oft vermischt, verunreinigt und in geeigneten Qualitäten nur begrenzt verfügbar sind

Muss wegen EU-Vorgaben Rezyklate in Produkten mit Verbraucherschutzvorgaben einsetzen; braucht für die aufwendigere Aufbereitung mehr Energie und Material

Was macht der Betrieb?

- Prüft bei neuen Projekten und Kundenanfragen wie Material eingespart, Rezyklate eingesetzt, Produkte später recycelt und transportiert werden können
- Simuliert Rezyklatprodukte und testet ihre Haltbarkeit
- Bietet Kunden in Angeboten möglichst Alternativen mit Rezyklaten an mit Informationen zu Preisunterschieden, CO₂-Reduktionen und Materialeinsparungen

Was bringt das?

- Erhöht den Rezyklatanteil und -einsatz wo möglich
- Schont Ressourcen
- Senkt Materialeinsatz
- Reduziert THG-Emissionen

Welche Ideen hat der Betrieb?

Rezyklateinsatz finanziell belohnen z.B. durch Rezyklatbonus oder CO₂-Preis auf Neuware

Rezyklatquoten so gestalten, dass Recycling gefördert und mehr Kunststoffabfälle genutzt werden

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 15

Beispiel Metalle ZINQ

Verzinkung von Stahloberflächen als Korrosionsschutz

Mitarbeitende: 2.000

Umsatz: 400 Mio. Euro

Hauptsitz: Gelsenkirchen (Nordrhein-Westfalen)



Arbeitet seit 2015 mit zirkulärem Geschäftsmodell PlanetZINQ samt Digitalen Produktpässen (DPP) und Rethink, Reduce, Repair/Refurbish/Remanufacture, Recycling

Herausforderungen

Wegen Qualitätsansprüchen an Produkte kann nur 25% Sekundärzink verwendet werden

Sekundärzink auf Primärzinkqualität zu bringen, bedeutet hohen technischen Aufwand und Kreislaufführung erhöht den CO₂-Fußabdruck von Zinkrezyklaten

Auf dem Markt ist nicht ausreichend hochwertiges Recyclingmaterial verfügbar

Was macht der Betrieb?

Setzt viele R-Strategien um:

- Rethink: punktgenauer Korrosionsschutz
- Reduce: Dünnschichtverzinkung
- Reuse: direkte Wiederverwendung verzinkter Komponenten
- Repair/Refurbish: Neuverzinkung sowie Rücknahme gebrauchter Komponenten
- Recycling: Rückgewinnung von Zink aus Stahlbauteilen durch Abtragen und Wiederverwendung von verzinkten Oberflächen

Was bringt das?

- 80% weniger Ressourceneinsatz
- Reduziert THG-Emissionen

Welche Ideen hat der Betrieb?

Zusammen mit Partnern Schrotte mit Zink sammeln, aus Oberflächen rückgewinnen und selbst zum Rohstoffverarbeiter für wiederaufbereitetes Zink werden, um Mangel an hochwertigem, CO₂-reduziertem Sekundärzink auf Zinkmarkt entgegenzuwirken

Mehr Kooperation zwischen in Wertschöpfungsketten und verschiedenen Branchen

Wege zum zirkulären Geschäftsmodell 16

Kontakt



Klimaschutz-Unternehmen e.V.
Geschäftsstelle

Nina Goßlau
Projektleitung
Telefon: +49 (0)171 84 20 199
E-Mail: gosslau@klimaschutz-unternehmen.de
www.klimaschutz-unternehmen.de



Universität Kassel
umweltgerechte produkte und
prozesse (upp)

Nadja Buchenau
Projektleitung
Telefon: +49 (0)561 804 3442
E-Mail: buchenau@uni-kassel.de
www.upp-kassel.de



A3 Artikel VDI energie+umwelt

Dieser Artikel erschien 2025 in der Ausgabe 11-12 der [VDI-Fachzeitschrift energie+umwelt](#).

SPECIAL Nachhaltigkeit in Industrie & Gewerbe

www.vdi-energie-umwelt.de

Gebrauchtes auf vielen Wegen erneut nutzen

Kreislaufwirtschaft zwischen Anspruch und Realität

Die Kreislaufwirtschaft bietet viele Möglichkeiten, Abfälle als Wertstoff zu nutzen: die zehn sogenannten „R-Strategien“. Um erfolgreiche zirkuläre Geschäftsmodelle aufzubauen, wünschen Unternehmen sich aber Planungssicherheit durch die Politik: etwa durch angepasste Rezyklateinsatzquoten oder Unterstützung bei der Einführung digitaler Produktpässe.

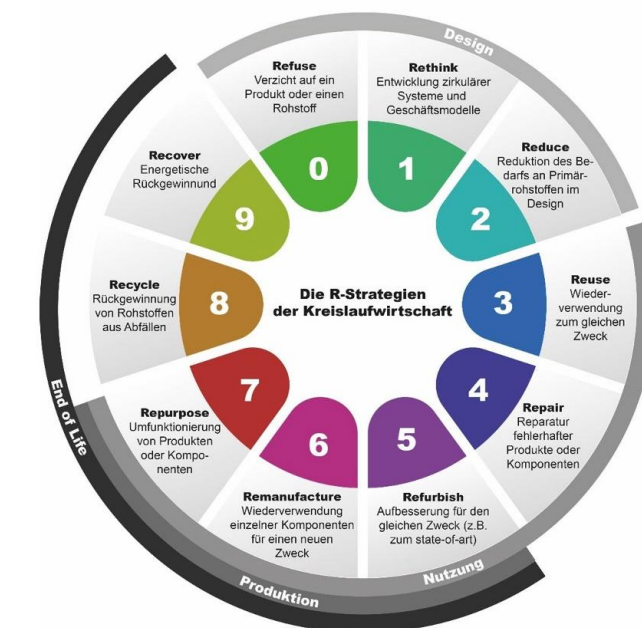
TEXT: Nadja Buchenau, Nina Gofslau, Pauline Schäch, Theresa Schnellen, Sebastian Fiedler, Ron-Hendrik Hechelman, Philipp Andre

Kreislaufwirtschaft schont natürliche Ressourcen, verringert Abfälle und soll so die Resilienz der deutschen und europäischen Industrie stärken. Maßnahmen hierfür setzen an unterschiedlichen Stellen im Produktlebenszyklus an. Sie werden in zehn sogenannte R-Strategien gegliedert und sind Basis einer Umfrage, die von Februar bis Mai 2025 bei 13 Unternehmen stattgefunden hat. Die Unternehmen sind unterschiedlich groß und stammen aus Branchen wie Abfall, Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil.

Die Umfrageergebnisse zeigen, dass sich die befragten Unternehmen derzeit vor allem auf Recycling fokussieren. Ein Drittel gab zudem an, bereits mit Reparaturmodellen zu arbeiten. Als besonders vielversprechend bewerten sie das Reducing, also den effizienten Einsatz von Materialien, um letztlich weniger Material zu benötigen. Auch im Recycling sehen sie weiteres Potenzial. Andere R-Strategien werden teilweise benannt, aber nur nachrangig verfolgt.

Die zentrale Hürde

Rund zwei Drittel der Unternehmen nannten als zentrale Hürde bei der Implementierung zirkulärer Geschäftsmodelle, dass sie mit Rezyklaten die Anforderungen an die Produktqualität nicht uneingeschränkt gewährleisten können. Über die Hälfte verwies außerdem darauf, dass geeignete Sekundärrohstoffe nicht ausreichend verfügbar sind.



Die zehn R-Strategien: Neben dem Verzicht existieren neun Handlungsmöglichkeiten, um Materialien und Produkte länger oder erneut und damit nachhaltiger zu nutzen. Grafik: Sebastian Fiedler

Von den vier Unternehmen, die außer Recycling keine weiteren zirkulären Ansätze implementiert haben, gaben je drei Unternehmen an, dass dies an fehlenden Ideen oder begrenzten personellen Ressourcen liegt. Zu hohe Kosten wurden nur selten als Barriere benannt.

Wissenschaftliche Fakten

Wie auch bei Schneider et al. [1] wird im wissenschaftlichen Kontext oft betont, dass Eignung und Potenzial einer Strategie von Sektor, Branche oder sogar Produkt abhängen. Entsprechende Ergebnisse sind daher nur für den betrachteten

Sektor oder das Produkt relevant. Eine sektorenunabhängige Betrachtung führten beispielsweise Palea et al. [2] durch. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass sich zirkuläre Strategien positiv auf einen effizienten Kapitaleinsatz auswirken.

Das gilt in entsprechender Reihenfolge insbesondere für Ökodesign, Rücknahme, Recycling und Abfallreduktion. Jorgensen et al. [3] schlossen, dass vor allem die Verlängerung der Lebensdauer sowie ein effizienter Materialeinsatz großes Kreislaufwirtschaftspotenzial haben.

Das zeigt auch die Umfrage unter den Projektunternehmen: Unabhängig von der Branche lassen sich Potenziale bei effizientem Materialeinsatz und Abfallreduktion (Reduce) sowie Verlängerung der Lebensdauer durch Reuse, Refurbish oder Remanufacture erkennen.

Um daraus Maßnahmen abzuleiten, müssen Unternehmen aber individuell betrachtet werden. Einige der Unternehmen verfolgen solche Strategien bereits, insbesondere Reparaturmodelle. In solchen Maßnahmen sehen sie daher kaum noch Potenzial, denn weitere Investitionen bringen für sie nur wenig ökonomischen oder ökologischen Mehrwert.

Versprechen aus Berlin

Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung 2025 betont die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft für Ressourcenschutz und Wettbewerbsfähigkeit. Genannt werden zum Beispiel der Ausbau digitaler Rückverfolgungssysteme, erweiterte Rücknahmepflichten und ein Sofortprogramm zur Umsetzung der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie. Beispielsweise sollen

durch Rezyklateinsatzquoten Produktlebensdauern verlängert und der Einsatz von Primärrohstoffen gesenkt werden.

Bisher adressieren Quotenregelungen wie die genannten Rezyklateinsatzquoten der Verpackungsverordnung aber zentrale Herausforderungen wie Materialqualität und -verfügbarkeit nicht. Zudem bergen sie das Risiko, dass Rezyklate lediglich zwischen verschiedenen Produktgruppen verschoben werden, die den gleichen Rohstoff benötigen. Das wirkt dem zentralen Ziel der Primärrohstoffreduktion entgegen. Um das zu erreichen, können digitale Plattformen wie der digitale Produktpass (DPP) einen Beitrag leisten.

Den DPP hat die EU mit der Ökodesign-Verordnung im Juli 2024 eingeführt. Er gilt von 2027 an verpflichtend für einzelne Branchen wie Batterien, Textilien und Elektrogeräte. Bis 2030 soll er auch in anderen Sektoren umgesetzt sein.

Digitaler Produktpass

Der DPP soll produktspezifische Informationen entlang des gesamten Lebenszyklus wie Materialeinsatz, Reparaturmöglichkeiten und Umgang am Lebensende oder Wasserbedarf und Treibhausgas-Emissionen transparent machen. So können Rohstoff- und Emissionshotspots entlang des Produktlebenszyklus identifiziert werden. Genau dort sollten Maßnahmen zur Reduktion von Primärmaterialien oder Förderung langlebiger Produkte ansetzen.

Allerdings ist noch nicht bekannt, welche Informationen in den jeweiligen Produktgruppen tatsächlich verpflichtend im DPP aufgeführt werden müssen. Auch

noch nicht festgelegt ist, welche Informationen nicht verpflichtend werden wie Additive bei Kunststoffprodukten oder Länge und Qualität von Naturfasern bei Textilien.

Zwei der befragten Unternehmen haben bereits einen DPP eingeführt, acht planen dies. Hauptgrund ist in allen Fällen die erwartete gesetzliche Verpflichtung durch die Ökodesign-Verordnung. Anfragen aus der Lieferkette spielen nur eine untergeordnete Rolle. Das lässt auf eine hohe intrinsische Motivation der Unternehmen schließen, sich frühzeitig auf die Verpflichtung vorzubereiten. Unternehmen, die keinen DPP einführen wollen, begründeten das mit dem Ausbleiben entsprechender Anfragen.

Als zentrale Herausforderungen bei der Einführung des DPP benennen die Unternehmen unzureichende Datenverfügbarkeit in der Lieferkette und personelle Engpässe. Auch im eigenen Unternehmen ist die Datenverfügbarkeit eine Hürde, neben finanziellen Kapazitäten. Bedenken bezüglich Datensicherheit, Integration in bestehende Systeme und fehlender Standardisierung wurden kaum benannt.

Aus Sicht der Projektpartner sind insbesondere für KMU gezielte Förderprogramme notwendig, beispielsweise zur Qualifizierung von Fachkräften oder zum Aufbau notwendiger IT-Infrastrukturen.

Fazit und Ausblick

Die Umstellung auf eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist ein langfristiger Transformationsprozess. Das betrifft die Geschäftsmodelle von Unternehmen und alle Phasen eines Produktlebenszyklus. Politik hingegen folgt oft kurzfristigen Logiken, um in überschaubaren Zeiträumen sichtbare Erfolge vorweisen zu können. Deshalb braucht es aus Sicht der Projektunternehmen ein verlässliches politisches Rahmenwerk für zirkuläre Geschäftsmodelle und besseren Austausch zwischen allen Akteuren, zum Beispiel durch den DPP.

Damit ein solches Rahmenwerk Unternehmen hilft, Maßnahmen abzuleiten und umzusetzen, sollte es sich auf die von der Wissenschaft identifizierten Bereiche wie Materialeffizienz und Lebensverlängerung fokussieren.

Rezyklateinsatzquoten sollen genau diese Punkte fördern. Doch so wie sie bisher geplant sind, können sie dazu führen,

ZIRKULÄRE GESCHÄFTSMODELLE

„Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Verband Klimaschutz-Unternehmen, mit Sitz in Berlin, und dem Fachgebiet „umweltgerechte produkte und prozesse (upp)“ der Universität Kassel. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert das Projekt. Es läuft von September 2024 bis Februar 2026. Die Projektpartner untersuchen, wo sich Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz in der betrieblichen Praxis eher behindern, statt sich zu ergänzen.

Gemeinsam mit 13 Unternehmen werden die Auswirkungen von Maßnahmen über den gesamten Produktlebenszyklus analysiert. Um einen Überblick darüber zu gewinnen, wie weit die teilnehmenden Unternehmen die Kreislaufwirtschaft bereits umgesetzt haben und welche Potenziale sie sehen, wurde eine Umfrage durchgeführt. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für eine digitale Entscheidungshilfe, die Unternehmen beim Einstieg in die Transformation zum zirkulären Geschäftsmodell und bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen unterstützt.

dass Rezyklate nur zwischen einzelnen Produktgruppen verschoben werden, statt dass insgesamt mehr Rezyklate zum Einsatz kommen. Die Projektunternehmen befürchten, dass Rezyklate insbesondere dort genutzt werden, wo sie gesetzlich vorgeschrieben sind und dort, wo schon heute Rezyklate verwendet werden, wieder mehr Primärrohstoffe zum Einsatz kommen.

Deshalb müssen solche Quoten neben den Branchen zusätzlich Stoffströme berücksichtigen. Damit Rezyklate die Qualität von Produkten nicht beeinträchtigen, sollten für rezyklierte Materialien außerdem Qualitätskriterien gelten. Nur mit überarbeiteten Rezyklateinsatzquoten kann lebensverlängerndes Design gefördert und der Bedarf an Primärrohstoffen wirklich gesenkt werden.

Um sowohl Politik und Wissenschaft als auch Unternehmen zu animieren, Maßnahmen in bestehende R-Strategien einzuordnen und weitere Ideen zu generieren, empfiehlt das Projekt zudem, die zehn R-Strategien für einzelne Branchen anzupassen. Hilfreich wären für Unternehmen Praxisbeispiele aus ihrem Sektor wie Remelting als ein Beispiel für Recycling im Metallbereich.

R-Vielfalt nutzen

Das Projektteam empfiehlt außerdem, die drei R-Strategien der ersten Lebenszyklusphase um Redesign und Replace zu ergänzen. Denn für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft genügt es nicht, neue zirkuläre Systeme und Geschäfts-

modelle zu entwickeln (Rethink), auch bestehende Produkte müssen zirkulär designt (Redesign) werden. Genauso reicht es nicht, potenziell schädliche Materialien zu reduzieren (Reduce). Vielmehr sollten sie möglichst komplett ersetzt werden (Replace).

Generell gilt: Damit Unternehmen Hürden bei der Umsetzung überwinden und betriebliche Kreislaufwirtschaft fördern können, ist der Austausch von Wissen und Best Practice zwischen Wissenschaft, Politik und Unternehmen zentral. Entscheidend für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft sind branchenübergreifendes Denken und eine intensive Zusammenarbeit zwischen diesen drei Akteuren. ■

Literatur

- [1] Schneider, F. et al.: Novel methodology for the selection and evaluation of R-strategies to support product design for circular economy. Proceedings of the 6th Product Lifetimes and the Environment Conference 2025, <https://doi.org/10.54337/plate2025-10348>.
- [2] Palea, V. et al.: Are circular economy strategies economically successful? Evidence from a longitudinal panel. Journal of Environmental Management, Vol. 337 (2023), 117726, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117726>.
- [3] Jørgensen, M. S. et al.: Slowing and narrowing resource flows as part of circular economy business strategies. Paper presented at Third International Conference of the Sustainable Consumption Research and Action Initiative (Scorai), Copenhagen, Denmark, 2018, https://vbn.aau.dk/files/282769566/J_rgensen_et_al.Slowing_and_narrowing_Paper_for_SCORAI_2018_final.pdf, zuletzt abgerufen am 6.10.2025.

Nadja Buchenau

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp) der Universität Kassel
buchenau@uni-kassel.de

Nina Goßlau

Leiterin Projektentwicklung und -kommunikation beim Verband Klimaschutz-Unternehmen
gossiau@klimaschutz-unternehmen.de

Pauline Schäch

Werkstudentin beim Verband Klimaschutz-Unternehmen
schach@klimaschutz-unternehmen.de

Theresa Schnellen

Studentische Hilfskraft am Fachgebiet upp der Universität Kassel
Theresa-Schnellen@uni-kassel.de

Sebastian Fiedler

Projektkoordinator am Fachgebiet upp der Universität Kassel und Mitglied im Nordhessischen Bezirksverein des VDI
fiedler@uni-kassel.de

Dr.

Ron-Hendrik Hechelmann

Vertretungsprofessor am Fachgebiet upp der Universität Kassel
hechelmann@upp-kassel.de

Philipp Andre

Geschäftsführer des Verbands Klimaschutz-Unternehmen
andree@klimaschutz-unternehmen.de

A4 Übersicht der Projekt-Termine

Übersicht Termine Projekt "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell"

Zeitraum/Datum	Anlass	Aktivität
Oktober 2024 bis Februar 2025	Projektstart	Planung, Vorbereitung, Absprachen, Auftakttermin mit den Projektunternehmen, Texten und Kommunikation
		Kreislaufwirtschaft: - Abfallhierarchie - R-Strategien - Vorteile, Ziele, Herausforderungen Klimaschutz - Scope 3 Emissionen, Emission-Faktoren - Lebenszyklusanalyse Digitaler Produktpass - Anforderungen, Datengenaugkeit Kennzahlen - Digitaler Produktpass - CSRD Reporting - Circular Business Assessment (WWF)
29.10.2024	Inhaltlicher Auftakt mit Projektunternehmen	Pressemitteilung, Beitrag in der EcoPost (DIHK), im KSU-Rundschreiben und im KSU-Newsletter
ab 10.12.2024	Kommunikation zum Projektstart	
Januar bis März 2025	Besuch bei Pöppelmann	Planung, Vorbereitung, Betriebsbesichtigung, Workshop und Kommunikation
17.02.2025	Besuch bei Pöppelmann mit KSU, upp und DBU	Unternehmensvorstellung, Betriebsbesichtigung, Abschlussdiskussion und Strategiegelgespräch
		Workshop "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell" - geplante und mögliche Maßnahmen - Zielkonflikte - Lösungsansätze
18.02.2025	2. Workshop bei Fokusunternehmen Pöppelmann in Lohne mit KSU und upp	Pressemitteilung, Beiträge auf LinkedIn, in EcoPost (DIHK), KSU-Rundschreiben und im KSU-Newsletter
ab 20.02.2025	Kommunikation zu Bericht bei Pöppelmann	
Februar bis Oktober 2025	Zielkonfliktumfrage	Durchführung, Kontrolle, Auswertung, Texten und Kommunikation
	Start der Umfrage "Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz : Herausforderungen und Lösungsansätze"	
04.02.2025		Pressemitteilung, Beiträge in der EcoPost (DIHK) KSU-Newsletter und -Rundschreiben, auf der Projekt-Webseite, auf LinkedIn
ab 07.10.2025	Kommunikation zu Umfrageergebnissen	
	Veröffentlichung Artikel zu Projektumfrageergebnissen in VDI energie + umwelt	
03.11.2025		
24.11.2025	Kommunikation zu VDI-Artikel	KSU-Website
April bis Oktober 2025	Impulspapier Kreislaufwirtschaft	Entwicklung, Texten und Kommunikation
	Vorabversand an Bundesministerien und Bundestagsabgeordnete	Mailing von dena, Wuppertal Institut und KSU
16.07.2025		
17.07.2025	Vorabversand an weitere Stakeholder*innen	Mailing von KSU
	Veröffentlichung auf Websites, Mailings an Bundestagsabgeordnete	Beiträge auf KSU-Webseite, in EcoPost (DIHK), LinkedIn, KSU-Newsletter und -Rundschreiben
ab 08.09.2025		
26.09.2025		
Juni 2025	Klimaschutztag	Inhaltliche Planung und Organisation Veranstaltung
	Klimaschutztag „Im Kreislauf für Klima und Umwelt“ bei Hager Group mit Fokus Kreislaufwirtschaft	Impuls, Vorstellung Projekt auf großer Bühne, Fachforen zu Kreislaufwirtschaft mit Beteiligung der Projektpartner sowie Fokusunternehmen Pöppelmann und Schäfer Mietwäsche
05.06.2025		
Mai bis November 2025	K-Messe	Planung, Lunchtalk, Texten und Kommunikation
		"Herausforderung Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffbranche" Diskussion mit Pöppelmann (Matthias Lesch), TecPart (Michael Weigelt) und Angelika Smuda (NKWS-Referat BMUKN) Moderation: Ulf Jacob, DBU - Wie blicken Unternehmen aus dem Kunststoffsektor auf die nächsten fünf Jahre? - Wie können sie sich vorbereiten und was hilft ihnen bei der Umstellung auf Kreislaufwirtschaft? - Wie wirken sich politische Rahmenbedingungen wie die Europäische Verpackungsverordnung PPWR oder die Alt-Fahrzeuge-Verordnung ELV auf sie aus? - Welche Impulse sind vom Circular Economy Action Plan der EU und der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie zu erwarten?
09.10.2025	DBU-Lunchtalk auf K-Messe	Beiträge in der EcoPost (DIHK), Beitrag im KSU-Rundschreiben, LinkedIn-Posts mit Zitaten Podiumsteilnehmer*innen und Link auf DBU-Video
ab 10.01.2025	Kommunikation	
Oktober bis November 2025	Nachmittagsprogramm zu Kreislaufwirtschaft auf KSU-Herbstkonferenz mit Podiumsdiskussion "Kreislaufwirtschaft als Wirtschaftsfaktor"	Planung und Veranstaltung

06.11.2025	Impuls Rebecca Tauer und Podiumsdiskussion auf der KSU-Herbstkonferenz mit Projektunternehmen Schäfer Mietwäsche	„Kreislaufwirtschaft als Wirtschaftsfaktor“ Diskutant*innen: - Dr. Florian Kammerer, Referatsleiter für die nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie und Ressourceneffizienz, Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit - Beate Schäfer, Geschäftsführerin, Schäfer Mietwäsche Service GmbH - Rebecca Tauer, Programmleiterin für Circular Economy im Bereich Wirtschaft und Märkte, WWF Deutschland Moderation: - Ruth Ciesinger, Online Managing Editor, Verlag Der Tagesspiegel GmbH
06.11.2025	Best Practice Best Practice „Materielles Upcycling von faserbasierten Nebenprodukten“	Präsentation von Carl-Luis Rieger von WEPA zur Weiterverwendung von Papierschlamm und Verarbeitung zu MDF-Platten
06.11.2025	Klima-Cafe zum Thema Kreislaufwirtschaft auf KSU-Herbstkonferenz	Präsentation von Projekt- und Umfrageergebnissen durch Nadja Buchenau
November 2024 bis Februar 2026	Weitere Termine (Austauschtermine für Projektunternehmen, Workshops, Veranstaltungen etc.)	Entwicklung von Strategien und Maßnahmen für die Projektunternehmen
27.11.2024	1. Workshop mit KSU und upp mit Fokusunternehmen Pöppelmann (digital)	Workshop "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell" - Stand DPP - Zusammenstellung bestehender Berichte und Kennzahlen - Definition Bilanzierungsrahmen: - Festlegung auf ein Produkt bzw. einer Produktgruppe als Ausgangsbasis - Erarbeitung der Wertschöpfungskette/-prozesse - Erstellung einer „Hausaufgaben“-Liste für notwendige Daten
03.12.2024	Workshop mit KSU und upp bei Fokusunternehmen ZINQ in Gelsenkirchen	Workshop "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell" - Zielkonflikte - Lösungsansätze - Rahmeninformationen Wertschöpfungskette - mögliche Maßnahmen - Berichterstattung
10.12.2024	Best Practice-Austausch unter den Projektteilnehmenden zum Geschäftsmodell von ZINQ	Best Practice: Planet ZINQ - Transformation zur Circular Economy - C2C als Grundlage für Planet ZINQ - Race To Triple Zero - Schließen von Materialkreisläufen - POWER2ZINQ: Wasserstoff in der Prozesswärme - Product Passport (DCPP)
11.12.2024	Workshop mit KSU und upp bei Fokusunternehmen Schäfer Mietwäsche in Walldorf (bzw. digital)	Workshop "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell" - Unternehmensvorstellung - Zielkonflikte - Lösungsansätze - Digitaler Produktpass - Berichte und Kennzahlen - geplante und mögliche Maßnahmen
02.2025	Artikel "Wie werden Unternehmen zirkulär?" im Magazin IHK Magdeburg "Markt in Mitteldeutschland"	
18.02.2025	Workshop bei Fokusunternehmen Pöppelmann in Lohne mit KSU und upp (siehe auch "Besuch bei Pöppelmann")	Workshop "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell" - geplante und mögliche Maßnahmen - Zielkonflikte - Lösungsansätze
04.03.2025	Austausch unter den Projektteilnehmenden Q1 2025	Austausch im ersten Quartal: Thema: Kreislaufwirtschaft - DNSH-Logik - möglichen Maßnahmen vom Produktdesign bis zur Entsorgung - Diskussion und Rückfragen
26.06.2025	Austausch unter den Projektteilnehmenden Q 2 2025	Austausch im zweiten Quartal: Thema: Ökobilanzierung - prospektive Lebenszyklusanalysen - Entwicklung von Carbon Footprints - Diskussion und Rückfragen
17.09.2025	Best Practice-Austausch unter den Projektteilnehmenden zum Geschäftsmodell von Pöppelmann	Best-Practice Austausch mit Pöppelmann: Thema: Förderung von Kreislaufwirtschaft im Kund*innenkontakt
23.09.2025	Austausch unter den Projektteilnehmenden Q 3 2025	Austausch im dritten Quartal: Thema: Aufbau und die inhaltliche Ausgestaltung des digitalen Entscheidungstools - aktueller Stand - Diskussion über Anmerkungen und Anpassungswünsche
13.11.2025	Austausch unter den Projektteilnehmenden Q 4 2025	Austausch im vierten Quartal: Thema: Aufbau und die inhaltliche Ausgestaltung des digitalen Entscheidungstools - aktueller Stand - Diskussion über weitere Anmerkungen und Anpassungswünsche - Finale Besprechung

20. u. 21.11. 2025	Veranstaltung: Forum Waschen	Teilnahme von Schäfer Mietwäsche und Nadja Buchenau. Programm: - Chancen und Herausforderung der Digitalisierung für Nachhaltigkeit beim Waschen, Reinigen und Abwaschen - Fallbeispiele für den Einsatz digitaler Technologien für Nachhaltigkeit beim Waschen, Reinigen und Abwaschen - Digitaler Produktpass: Beitrag zur Nachhaltigkeit oder bürokratischer Irrweg? - Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeitskommunikation: Potentiale, Risiken und Gestaltungsbedarf - Digitale Instrumente für die Verbraucherkommunikation
24.11.2025	Veranstaltung: Kaminesgespräch DBU und Klimaschutz-Unternehmen	Umweltpreisträger, KSU-Mitglied und CEO von Projektunternehmen ZINQ, Lars Baumgürtel, präsentiert im Rahmen des Kaminesgesprächs Impulse aus der Praxis: „Kreislaufwirtschaft und Rohstoffsicherheit – Strategien für eine resiliente Industrie“ - Zirkuläres Produktdesign - Zirkuläre Qualität transparent & wettbewerbsfähig machen
25.11.2025	Fachkonferenz Digitaler Produktpass – Impulsgeber für Innovation, Vertrauen und Transparenz	Fachsession zur Umsetzung in der Praxis mit Umweltpreisträger, KSU-Mitglied und CEO von Projektunternehmen ZINQ, Lars Baumgürtel - DPP Umsetzung in der Praxis: Digital Circular Passport (DCPP) - Triple Zero Produktdesign - Abbildung produktbezogener Umweltauswirkungen, Entscheidungshilfe für Konsumenten, True Pricing zirkulärer Qualität - ETS3: Zirkuläre Leitmärkte - Handlungsempfehlungen für Konsumenten, Unternehmen und Politik
November 2025 - Februar 2026	Projektabschluss	Planung, Veranstaltung, Texten von Abschluss-Dokumenten, Kommunikation
02.02.2026	Online Abschluss-Workshop, Fokusunternehmen ZINQ	Abschluss-Workshop: - Präsentation der Ergebnisse - Workshop zur weiteren Anwendung von powersim - offene Fragen und Diskussion - Präsentation der Digitalen Entscheidungshilfe - Feedback
03.02.2026	Online Abschluss-Workshop, Fokusunternehmen Schäfer Mietwäsche	Abschluss-Workshop: - Präsentation der Ergebnisse - offene Fragen und Diskussion - Präsentation der Digitalen Entscheidungshilfe - Feedback
18.02.2026	Online Abschluss-Workshop, Fokusunternehmen Pöppelmann	Abschluss-Workshop: - Präsentation der Ergebnisse - offene Fragen und Diskussion - Präsentation der Digitalen Entscheidungshilfe - Feedback
23.02.2026	Projektabschluss "Wege zum zirkulären Geschäftsmodell" mit allen Projektunternehmen	Projektabschluss - Überblick über Projektstart, -verlauf und Ergebnisse - Präsentation der Handlungsempfehlungen - Präsentation der Digitalen Entscheidungshilfe - Fragen und Diskussion
ab 24.02.2026	Kommunikation	Pressemitteilung, KSU-Webseite, LinkedIn, Beitrag im KSU-Rundschreiben und in der EcoPost (DIHK)

A5 Pressemitteilung zum Projektstart

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



Gemeinsame Pressemitteilung

Wie werden lineare Unternehmen zirkulär?

Neues Kreislaufwirtschaftsprojekt von Klimaschutz-Unternehmen und Universität Kassel

Berlin und Kassel, 10.12.2024. Im September startete das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Kooperationsprojekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ vom Verband Klimaschutz-Unternehmen und dem Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp) der Universität Kassel. Beteiligt sind 13 Unternehmen aus Branchen wie Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil und unterschiedlicher Funktionen in Kreisläufen wie Produktion, Dienstleistungen oder Recycling. Zehn der Betriebe sind Klimaschutz-Unternehmen.

„Gerade hat das Kabinett eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie beschlossen. Da kommen wir mit unserem Projekt genau richtig, denn die Strategie muss jetzt mit Leben gefüllt werden. Es gibt schon Unternehmen mit zirkulären Geschäftsmodellen, aber die Umstellung ist nicht einfach. Wir wollen zeigen, dass Kreislaufwirtschaft funktionieren kann, wie Unternehmen ihre linearen Geschäftsmodelle zu zirkulären transformieren und dabei voneinander lernen können“, beschreibt der Geschäftsführer der Klimaschutz-Unternehmen, Philipp Andree, den Grundgedanken des Projekts. In der Praxis scheitern Unternehmen oft an Zielkonflikten zwischen Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft: „Wenn Betriebe effiziente und langlebige Produkte entwickeln, verlängern sie deren Nutzungsdauer und die Emissionen der Käufer*innen sinken. Sie tun also etwas Gutes für das Klima. Doch wenn diese langlebigen Produkte sich gut verkaufen und sie mehr produzieren, steigen ihre Emissionen. Dann haben Unternehmen, die absolute Reduktionsziele wie Science Based Targets haben, ein Problem. Denn sie müssen ihre Emissionen auch senken, wenn sie mehr produzieren. Sie gefährden also die Ziele, die sie sich gesetzt und haben prüfen lassen und im schlimmsten Fall sogar ihren Ruf als Vorreiter im Klimaschutz“, sagt Prof. Jens Hesselbach als Leiter des upp.

In 18 Monaten analysieren die Projektpartner mit den Unternehmen, warum Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft für sie oft Zielkonflikte bedeuten und diskutieren Lösungsansätze. Für die Projektunternehmen werden individuelle Empfehlungen für die Umstellung ihrer Geschäftsmodelle auf Kreislaufwirtschaft entwickelt. Daraus werden allgemeine Handlungsempfehlungen für andere Betriebe und Branchen abgeleitet und eine digitale Entscheidungshilfe programmiert für alle Unternehmen, die ihre Geschäftsmodelle zu zirkulären transformieren wollen.

„Wir gehören zur Textilbranche und sind damit eine der ersten für die Digitale Produktpässe (DPP) Pflicht werden. Einen Teil der notwendigen Daten für solche Datensätze erfassen wir jetzt schon, aber für Kissen und Handtücher für Hotels sehen wir Probleme bei der breiten Umsetzung. Wir wollen und müssen uns mit anderen Branchen austauschen und vernetzen, damit Kreislaufwirtschaft für uns funktioniert und einen größeren Hebel hat“, so Beate Schäfer, Geschäftsführerin von Schäfer Mietwäsche, die Wäsche und Berufskleidung waschen, reparieren und vermieten. ZINQ schützt Stahl mit Zinkoberflächen vor Korrosion und setzt auf ein zirkuläres Geschäftsmodell. Zur Motivation beim Projekt mitzumachen, sagt der geschäftsführende Gesellschafter Lars Baumgürtel: „Rohstoffe sind sehr wertvoll. Sie effizient einzusetzen, reicht uns nicht. Wenn wir Rohstoffe sichern, klimaneutral, und zirkulär wirtschaften wollen, müssen wir unsere Produkte weiterentwickeln. Wir brauchen langlebige und wiederverwendbare Produkte. Die zirkuläre Transformation ist für uns eine gemeinsame Aufgabe, die Innovationen, Synergien und Kooperationen fördert. Wir wollen im Projekt mit unseren Partnern Empfehlungen für den Aufbau zirkulärer Leitmärkte entwickeln, um nachhaltige, kreislauffähige Produkte wettbewerbsfähiger als heute zu machen. Digitale Produktpässe können ein Schlüssel dafür sein.“

**Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell**



Am Projekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ beteiligen sich diese 13 Unternehmen:

- [allsafe GmbH & Co. KG*](#) (Produktion von Ladesicherungen)
- [CHEP Deutschland GmbH*](#) (Produktion und Vermietung von Paletten)
- [easycircular Umweltmanagement GmbH](#) (Beratung und Management Abfall und Stoffströmen, Rücknahmesystem)
- [ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG*](#) (Produktion von Ventilatoren und Antrieben)
- [fischerwerke GmbH & Co. KG*](#) (Produktion von Befestigungssystemen wie Dübel)
- [KESSEL SE + Co. KG*](#) (Produktion von Entwässerungslösungen für Abwasser)
- [MPG Mendener Präzisionsrohr GmbH*](#) (Produktion kupferlegierter Wärmetauscherrohre)
- [Phaeosynt GmbH](#) (Produktion veganer Antikörper für Schwangerschaftstests etc.)
- [Pöppelmann GmbH & Co. KG*](#) (Produktion von Kunststoff- und Verpackungslösungen)
- [Schäfer Mietwäsche Service GmbH](#) (Wäsche, Reparatur und Vermietung von Hotel- und Restauranttextilien sowie Berufsbekleidung)
- [Schöck Bauteile GmbH*](#) (Produktion von Bauelementen für Wärmedämmung, Trittschallschutz, Bewehrungstechnik)
- [Veolia Holding Deutschland GmbH*](#) (Entsorgung, Versorgung mit Energie und Wasser)
- [ZINQ GmbH & Co.KG*](#) (Verzinkung von Bauteilen aus Stahl und Metallen)

* Klimaschutz-Unternehmen

Mehr zum Projekt finden Sie [hier](#).

Kontakt:

Klimaschutz-Unternehmen e. V.

Nina Goßlau
Projektleiterin
Telefon: 0171 84 20 199
E-Mail: gosslau@klimaschutz-unternehmen.de

Universität Kassel

Institut für Produktionstechnik und Logistik
Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp)
Nadja Buchenau
Projektleiterin
Telefon: 0561 804 34 42
E-Mail: buchenau@upp-kassel.de

Klimaschutz-Unternehmen e.V. ist ein branchenübergreifendes Unternehmens-Netzwerk der deutschen Wirtschaft, das sich mit innovativen Lösungen für das Erreichen der klimapolitischen Ziele Deutschlands einsetzt. Auf Initiative des Bundesumweltministeriums (BMUV), des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) gegründet, gehören dazu heute 69 Unternehmen aller Größenklassen. www.klimaschutz-unternehmen.de

Das Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp) der Universität Kassel arbeitet in verschiedenen Forschungs- und Industrieprojekten auf den Gebieten Energie-, Ressourceneffizienz, dezentrale und erneuerbare Energien sowie Klimaschutz und Klimastrategien. Dazu gehören die Erfassung, Auswertung und Benchmarking von Energiedaten, flexible Energieversorgung und Lastmanagement sowie Klimaschutzkonzepte. www.upp-kassel.de

A6 Pressemitteilung zum Besuch bei Pöppelmann



Gemeinsame Pressemitteilung

Wie gut funktioniert Kreislaufwirtschaft in der Praxis? **DBU und Projektpartner zu Besuch bei Kunststoffverarbeiter Pöppelmann**

Berlin, Kassel und Lohne 20.02.2025. Für das Kooperationsprojekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ vom Verband Klimaschutz-Unternehmen und dem Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp) der Universität Kassel waren die Projektpartner und die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) als Förderermittelgeberin diese Woche vor Ort beim Kunststoffverarbeiter Pöppelmann im niedersächsischen Lohne. Sie diskutierten wie gut zirkuläre Geschäftsmodelle bisher in der Praxis funktionieren und wie Digitale Produktpässe umgesetzt werden können.

Schon seit 2018 setzt Pöppelmann mit Pflanztöpfen für den Gartenbau konsequent auf Kunststoffprodukte aus PCR (Post Consumer Rezyklat)*. „Über die letzten Jahre haben wir immer mehr Anwendungsbereiche für PCR erschlossen. Wo wir können, arbeiten wir mit Rezyklaten, wie bei Produkten für die Automobilindustrie“, erklärt Benjamin Kampmann, zuständig für Kreislaufwirtschaft und Klima bei Pöppelmann. Zukünftig wird es für Verpackungen und Fahrzeuge EU-weite Rezyklateinsatzquoten geben. Pöppelmann ist für mehr Rezyklateinsatz durch eine Quote, sieht aber auch Risiken: „Damit mehr PCR genutzt wird, können solche Vorgaben hilfreich sein. Es besteht jedoch die Gefahr, dass Verpackungen zukünftig aus den Rezyklaten hergestellt werden müssen, die heute beispielsweise für Rohre und landwirtschaftliche Folien genutzt werden. Denn auf dem Markt gibt es nicht genug PCR und Unternehmen müssen künftig die Quoten erfüllen. Wir befürchten, dass für alle Produkte, für die keine Quoten gelten, dann neuer Kunststoff statt Rezyklat eingesetzt wird und insgesamt gar nicht mehr Rezyklate verwendet werden.“

Professor Jens Hesselbach von der Universität Kassel ergänzt: „Solche Vorschriften machen es Betrieben nicht leicht auf Kreislaufwirtschaft umzustellen. Zirkuläres Wirtschaften kann Probleme mit vorgeschriebenen Recyclingquoten bedeuten: Wenn Unternehmen langlebige Produkte auf den Markt bringen, werden diese länger genutzt, Bauteile oder Rohstoffe später recycelt und können deutlich später erst als Rezyklate wiederverwendet werden. Da sie ihre Recyclingquoten erfüllen müssen, haben Unternehmen dadurch zu wenig Anreize langlebige Produkte zu entwickeln. In der Praxis kann Kreislaufwirtschaft also die Entwicklung langlebiger Produkte hemmen, obwohl genau das ein Ziel von zirkulärem Wirtschaften ist.“

„Durch zirkuläres Wirtschaften lassen sich wesentliche Umweltbelastungen reduzieren, natürliche Ressourcen schonen und Klimaschutz aktiv vorantreiben“, sagt DBU-Generalsekretär Alexander Bonde. „Wir unterstützen Unternehmen dabei, lineare durch zirkuläre Geschäftsmodelle zu ersetzen, damit Kreislaufwirtschaft umfassend funktioniert.“ Bonde zufolge hilft das DBU-geförderte Projekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ den teilnehmenden Unternehmen dabei, Probleme zu erkennen, negative Wechselwirkungen etwa mit rechtlichen Vorgaben, auf ein Minimum zu reduzieren und Lösungen zu erarbeiten. Zudem werden Empfehlungen für diese und andere Betriebe entwickelt, die Richtung Kreislaufwirtschaft gehen wollen.

Auch der Geschäftsführer der Klimaschutz-Unternehmen, Philipp Andree, wünscht sich eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. „Kreislaufwirtschaft ist in aller Munde, wir haben eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie, aber wie viele Unternehmen haben wirklich schon ihre



Geschäftsmodelle umgestellt und arbeiten zirkulär? Wir stehen kurz vor den Bundestagswahlen und unsere Mitglieder wünschen sich von einer neuen Bundesregierung, dass sie das Thema Kreislaufwirtschaft weiter voranbringt. Damit es in der Praxis funktioniert, müssen noch viele Fragen geklärt werden. Zum Beispiel können Digitale Produktpässe (DPP) Kreislaufwirtschaft stärken und Umweltauswirkungen von Produkten transparent machen. Aber für Unternehmen darf das nicht noch mehr Bürokratie bedeuten oder dass sie wettbewerbsrelevante Informationen preisgeben müssen. Politik und Wirtschaft müssen zusammenarbeiten, damit Deutschland ein Kreislaufwirtschaftsland wird.“

Das 18-monatige Projekt mit 13 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen wie Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil mit unterschiedlichen Funktionen in Kreisläufen wie Produktion, Dienstleistungen oder Recycling läuft seit September 2024. Zehn der Betriebe sind Klimaschutz-Unternehmen. Derzeit untersuchen die Projektpartner Herausforderungen bei der Transformation und mögliche Lösungen für die einzelnen Unternehmen.

Mehr Informationen zum Projekt gibt es [hier](#). In Kürze finden Sie dort auch die Ergebnisse der Umfrage zu Herausforderungen und Lösungsansätzen.

* Post Consumer Rezyklate (PCR) sind Materialien, die nach ihrer ursprünglichen Verwendung durch Endverbraucher gesammelt, sortiert, aufbereitet und dann in den Produktionsprozess zurückgeführt werden.

Kontakt:

Klimaschutz-Unternehmen e. V.

Nina Goßlau
Projektleiterin
Telefon: 0171 84 20 199
E-Mail: gosslau@klimaschutz-unternehmen.de

Universität Kassel

Institut für Produktionstechnik und Logistik
Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp)
Nadja Buchenau
Projektleiterin
Telefon: 0561 804 34 42
E-Mail: buchenau@upp-kassel.de

Pöppelmann GmbH & Co. KG

Ruth Honkomp-Willenbring
Unternehmenskommunikation
Telefon: 04442 982 13 43
Mobil: 0151 18 87 04 71
E-Mail: RuthHonkompWillenbring@poeppelemann.com

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Klaus Jongebloed
Pressesprecher
Telefon: 0541 96 33 520
Mobil: 0171 38 12 888
E-Mail: k.jongebloed@dbu.de



Klimaschutz-Unternehmen e.V. ist ein branchenübergreifendes Unternehmens-Netzwerk der deutschen Wirtschaft, das sich mit innovativen Lösungen für das Erreichen der klimapolitischen Ziele Deutschlands einsetzt. Auf Initiative des Bundesumweltministeriums (BMUV), des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) gegründet, gehören dazu heute 72 Unternehmen aller Größenklassen. www.klimaschutz-unternehmen.de

Das **Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp)** der Universität Kassel arbeitet in verschiedenen Forschungs- und Industrieprojekten auf den Gebieten Energie-, Ressourceneffizienz, dezentrale und erneuerbare Energien sowie Klimaschutz und Klimastrategien. Dazu gehören die Erfassung, Auswertung und Benchmarking von Energiedaten, flexible Energieversorgung und Lastmanagement sowie Klimaschutzkonzepte. www.upp-kassel.de

Pöppelmann, ein 1949 gegründetes kunststoffverarbeitendes Familienunternehmen mit ca. 2.500 Mitarbeitenden, entwickelt und produziert innovative Kunststofflösungen für die Automobil- und Lebensmittelindustrie, Medizin- und Diagnostikbranche sowie Industrie und Gartenbau. Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz sind zentrale Bestandteile der Unternehmensstrategie. Über die gesamte Produktpalette hinweg verwendet das Unternehmen in seinen deutschen Werken bereits ca. 40 Prozent Post Consumer Rezyklate aus gebrauchten Produkten und ca. zehn Prozent Post Industrial Rezyklate aus Produktionsabfällen. www.poepelmann.com

Die **Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)** hat seit Beginn ihrer Arbeit 1991 mehr als 11.100 Projekte mit rund 2,08 Milliarden Euro gefördert. Das sind innovative, modellhafte und zugleich lösungsorientierte Vorhaben vor allem der mittelständischen Wirtschaft, um einen Beitrag für mehr Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz zu leisten. Seit 2019 unterstützt das Green Startup-Förderprogramm außerdem Unternehmensgründungen und Startups, die auf innovative und wirtschaftlich tragfähige Weise Lösungen für Umwelt, Ökologie und Nachhaltigkeit entwickeln. Neben nachhaltigen Effekten in der Praxis geht es um eine breite Multiplikatorenwirkung der Ideen und Innovationen – für Gesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. www.dbu.de

A7 Pressemitteilung zu den Ergebnissen der Zielkonflikt-Umfrage

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



Gemeinsame Pressemitteilung

Langer Weg zur Kreislaufwirtschaft

Kreislaufwirtschaftsprojekt von Klimaschutz-Unternehmen und Universität Kassel stellt Umfrageergebnisse vor

Berlin und Kassel, 07.10.2025. Das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Kooperationsprojekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ vom Verband Klimaschutz-Unternehmen und dem Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp) der Universität Kassel untersucht Zielkonflikte, Herausforderungen sowie Lösungsansätze bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle.

Eine Umfrage unter den 13 teilnehmenden Unternehmen unterschiedlicher Größe aus verschiedenen Branchen wie Abfall, Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil zeigt, dass zwei Drittel bereits mit zirkulären Geschäftsmodellen arbeiten und mehr als recyceln. Fast alle sehen bei Recycling aber noch mehr Potenzial. Ein Drittel hat Reparaturmodelle. Oder sie bereiten Produkte wieder auf, nutzen sie oder einzelne Komponenten wieder. Potenzial sehen sie auch darin, Produkte über die gesamten Lebenszyklen neu zu denken oder neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, weniger Ressourcen einzusetzen oder funktionierende Komponenten für andere bzw. neue Produkte zu nutzen. Größte Herausforderung für die Projektunternehmen sind Sekundärrohstoffe: Mehr als die Hälfte nutzt nicht mehr, weil kein Sekundärmaterial verfügbar ist, zwei Drittel verzichten wegen Qualitätsanforderungen an Produkte darauf. Produkte zurückzunehmen, zu verarbeiten oder alte Materialien zu recyceln und wieder in den Kreislauf zurückzuführen ist oft teurer und energieintensiver, bedeutet schlechtere Verkaufschancen, höhere Treibhausgasemissionen und damit schlechtere Klimabilanzen.

„Zirkuläre Produkte aus Sekundärmaterial sind bisher wenig attraktiv für Verbraucher*innen oder Unternehmen, denn die meisten gucken nur auf den Preis. Kosten für Umweltbelastungen über den gesamten Lebenszyklus vom Rohstoffabbau über Produktion, Wiederaufbereitung und -verwertung bis zur Entsorgung werden bisher nicht eingepreist. Doch ohne diese Kosten sind Produkte eigentlich nicht vergleichbar. Und: Kreislaufwirtschaft ist nicht nur eine Preisfrage und Aufgabe für Unternehmen, sondern braucht auch Know-how und Umdenken in Politik und Gesellschaft“, meint Philipp Andree. Als Praxisvertreter der Wirtschaft sitzt der Geschäftsführer der Klimaschutz-Unternehmen im Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (SVRV).

Zentral ist auch eine branchenübergreifende Zusammenarbeit in Wertschöpfungsketten. Schäfer Mietwäsche, die Hoteltextilien und Berufskleidung waschen, reparieren und vermieten, arbeiten schon immer mit einem Servicemodell. Der Betrieb verarbeitet aussortierte Textilien weiter oder nutzt sie für den Transport. Damit schont er Ressourcen, senkt Treibhausgasemissionen und hält die Textilien so lange wie möglich im Kreislauf. „Wir überlegen, was wir aus unseren Textilresten noch machen können. Baumwollfasern, die wir nicht mehr zu Textilien verarbeiten können, könnte die Bauindustrie vielleicht als Dämmstoffe nutzen oder die Papierbranche weiterverarbeiten“, wünscht sich Geschäftsführerin Beate Schäfer, die als Präsidentin des Deutschen Textilreinigungsverbands (DTV) die ganze Branche im Blick hat. „Unseren eigenen Kreislauf auf andere Branchen auszuweiten, ist nicht einfach. Bis wir einen passenden Partner finden, müssen wir viel recherchieren und mit vielen Unternehmen sprechen und das neben dem laufenden Geschäft“, berichtet sie.

Der Kunststoffverarbeiter Pöppelmann setzt seit über 40 Jahren recycelte Kunststoffe ein, seit 2018 gehört Kreislaufwirtschaft zur Unternehmensstrategie. Für alle Produkte von Pflanztöpfen bis zu Kunststoffteilen für Automobil- oder Pharmabranche gilt: möglichst wenig Material verbrauchen und recycelte Kunststoffe aus Produktions- und Verbraucherabfällen verwenden. Wenn das Unternehmen neue zirkuläre Lösungen entwickelt, ist „Rethink“ zentral und die Entwicklerteams denken jedes Produkt neu: Bei Kundenanfragen überlegen sie, was an Material eingespart oder durch Sekundärmaterial ersetzt und welche Bauteile wiederverwertet werden können. Kunden bekommen zu jedem Angebot möglichst Alternativvorschläge aus Rezyklaten mit Angaben zu Einsparungen an Material,

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



Treibhausgasemissionen und Preisunterschieden zu Primärkunststoffen. „Teilweise braucht es viel Überzeugungsarbeit, bis Kunden sich für Lösungen mit höherem Rezyklatanteil entscheiden. Dabei können Farbe, Gerüche und Bedenken wegen Haltbarkeit eine Rolle spielen. Die größte Herausforderung sind die vielen Fälle, in denen Primärrohstoffe billiger sind als Sekundärmaterialien und Kunden sich eher für günstige Preise als für eine bessere Klimabilanz entscheiden“, weiß der für Kreislaufwirtschaft und Klima zuständige Benjamin Kampmann. Er ist überzeugt: „Wenn Rezyklate sich durchsetzen sollen, braucht es funktionierende Einsatzquoten und Produkte aus Primärrohstoffen müssen teurer sein als Produkte aus Sekundärrohstoffen.“

Auch das Geschäftsmodell von ZINQ ist zirkulär. Mit möglichst dünnen Zinkoberflächen, die 80 Prozent Material sparen und weniger Treibhausgasemissionen verursachen, schützen sie Stahlteile vor Korrosion. Das Unternehmen nutzt so wenig Ressourcen wie möglich, verwendet verzinkte Komponenten erneut, nimmt sie zurück und schmilzt Abfälle ein, um sie wieder zu nutzen. „Wir kooperieren mit Lieferanten, um Primärzink mit reduziertem CO₂-Fußabdruck und Sekundärzink in guter Qualität zu bekommen. Bei Primärzink wurden schon viel Treibhausgasemissionen reduziert. Noch effektiver wäre es, mehr Sekundärzink einzusetzen. Wir wollen den Anteil massiv erhöhen, aber bei Sekundärrohstoffen geht es nicht nur um verfügbare Mengen, sondern vor allem um Qualität. Wegen der Qualitätsunterschiede zu Primärzink und unseren hohen Anforderungen können wir nur 25 Prozent Sekundärzink nutzen. Weil es auf dem Markt nicht genug gutes Sekundärmaterial gibt, versuchen wir das von uns als Oberflächen applizierte Zink über Rücknahmeangebote zurückzuholen. Wir überlegen sogar, ob wir selbst zum Recycler werden und zusammen mit Partnern Stahl und Zink besser getrennt bekommen“, sagt das Führungsduo Dr. Birgitt Bendiek und Lars Baumgürtel. Sie denken: „Damit Kreislaufwirtschaft in Deutschland ins Laufen kommt und Wertstoffkreisläufe entstehen, brauchen wir noch viel mehr Kooperation in den Wertschöpfungsketten.“ Für das ressourcenschonende Geschäftsmodell bekommen die beiden 2025 den Deutschen Umweltpreis.

In 18 Monaten analysieren die Projektpartner mit den Unternehmen, warum Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft für sie oft Zielkonflikte bedeuten und diskutieren Lösungsansätze. Für die Projektunternehmen werden individuelle Empfehlungen für die Umstellung ihrer Geschäftsmodelle auf Kreislaufwirtschaft entwickelt. Zusammen mit den Umfrageergebnissen leiten die Partner daraus allgemeine Handlungsempfehlungen ab und programmieren eine digitale Entscheidungshilfe für Unternehmen, die ihre Geschäftsmodelle auf zirkuläre umstellen wollen.

Mehr Umfragedetails, Informationen zum Projekt und teilnehmenden Unternehmen finden Sie [hier](#).

Kontakt:

Klimaschutz-Unternehmen e. V.

Nina Goßlau | Projektleiterin

Telefon: 0171 84 20 199 | E-Mail: gosslau@klimaschutz-unternehmen.de

Universität Kassel

Institut für Produktionstechnik und Logistik | Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp)

Nadja Buchenau | Projektleiterin

Telefon: 0561 804 34 42 | E-Mail: buchenau@upp-kassel.de

Klimaschutz-Unternehmen e.V. ist ein branchenübergreifendes Unternehmens-Netzwerk der deutschen Wirtschaft, das sich mit innovativen Lösungen für das Erreichen der klimapolitischen Ziele Deutschlands einsetzt. Auf Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) und der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) gegründet, gehören dazu heute 72 Unternehmen aller Größenklassen. www.klimaschutz-unternehmen.de

Das Fachgebiet umweltgerechte produkte und prozesse (upp) der Universität Kassel arbeitet in verschiedenen Forschungs- und Industrieprojekten auf den Gebieten Energie-, Ressourceneffizienz, dezentrale und erneuerbare Energien sowie Klimaschutz und Klimastrategien. Dazu gehören die Erfassung, Auswertung und Benchmarking von Energiedaten, flexible Energieversorgung und Lastmanagement sowie Klimaschutzkonzepte. www.upp-kassel.de

A8 Pressemitteilung zu den Projektergebnissen

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



Gemeinsame Pressemitteilung

Transformation zu Kreislaufwirtschaft braucht Zusammenarbeit **Projekt von Klimaschutz-Unternehmen und Universität Kassel präsentiert Ergebnisse**

Berlin und Kassel, 24.02.2026. Mit 13 Unternehmen unterschiedlicher Größe aus verschiedenen Branchen wie Abfall, Kunststoff, Logistik, Medizin, Metall oder Textil analysierten der Verband Klimaschutz-Unternehmen und das Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel Herausforderungen bei der Transformation von linearen zu zirkulären Geschäftsmodellen und wo sich Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz in der Praxis eher behindern, statt sich zu ergänzen. Nach 18 Monaten veröffentlicht das DBU-geförderte Kooperationsprojekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ heute seine Ergebnisse.

Klar muss sein, was zirkuläres Wirtschaften heißt. „Der Übergang von unserer linearen zu einer Kreislaufwirtschaft ist ein Prozess. Der braucht Zeit, Informationen und Austausch von Wissen und Best Practice. Wichtig ist, dass Unternehmen, Politik und Verbraucher*innen Kreislaufwirtschaft nicht als neue Abfallwirtschaft verstehen. Unternehmen müssen Produkte neu denken und immer die kompletten Lebenszyklen berücksichtigen. Also schon bei Design und Materialauswahl überlegen, wie sie recyceltes Material oder Rohstoffe beschaffen oder reduzieren können und gleich planen, wie sich Produkte reparieren und nach der Nutzungsphase wieder- oder weiterverwenden lassen“, sagt Dr. Ron-Hendrik Hechelmann, Leiter des Fachgebiets Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel.

„Wir brauchen Wertschöpfung in Kreisläufen statt in Ketten. Das sichert unsere Ressourcen. Unternehmen sollten Kreislaufwirtschaft als Chance begreifen und zu ihrer Strategie machen. Das zählt auf die eigene, nationale und europäische Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen ein“, ist Julia Eckey überzeugt. Die Geschäftsführerin der Klimaschutz-Unternehmen weiß aus Erfahrung: „Unser Netzwerk und dieses Projekt zeigen, wie wichtig der Austausch mit anderen Betrieben, Branchen, Forschung und Politik ist. Kreislaufwirtschaft gelingt nur zusammen. Zirkuläre Geschäftsmodelle sollten jetzt entwickelt und angegangen werden. Fehlendes Know-how, begrenzte Ressourcen oder noch nicht identifizierte Partner sind kein Grund zu warten, sondern ein Auftrag zum Handeln!“

Wie weit die teilnehmenden Unternehmen Kreislaufwirtschaft bereits umgesetzt haben und welche Potenziale sie sehen, erfassten die Projektpartner in einer Umfrage und erarbeiteten mit ihnen Handlungsempfehlungen für andere Betriebe, die ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen. Dabei eingeflossen sind Maßnahmen und Lösungsansätze der Projektunternehmen sowie von ihnen benannte Herausforderungen bei der Umstellung. Zentral für zirkuläres Wirtschaften ist aus ihrer Sicht, dass Betriebe innerhalb ihrer eigenen und mit anderen Branchen zusammenarbeiten und sich austauschen, um von Erfahrungen zu lernen, gemeinsam neue Geschäftsmodelle und Konzepte zu entwickeln: Denkbar wäre beispielsweise, dass Textilreste in der Bauindustrie als Dämmstoffe verwendet oder zu Papier verarbeitet werden. Ihre Erfahrungen zeigen: Es lohnt sich im eigenen Unternehmen Know-how und Personal aufzubauen und in die Transformation alle betroffenen Bereiche einzubinden von Geschäftsführung über Entwicklung, Design, Einkauf und Vertrieb bis zur Kommunikation. Unternehmen, die schon zirkuläre Produkte entwickelt und getestet haben, sollten ihren Kundenstamm informieren und von Vorteilen überzeugen. Damit Kreislaufwirtschaft an Fahrt aufnimmt und skalierbar wird, braucht es Serienprodukte.

Genauer untersuchten die Projektpartner die Branchen Kunststoffe, Metalle und Textil mit dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Oberflächenverzinker ZINQ und dem Textilreinigungsbetrieb Schäfer Mietwäsche. Für diese drei Unternehmen und ihre Zulieferbetriebe wurden beispielsweise Leitfäden und Vorlagen mit Informationen zu Digitalen Produktpässen erstellt, in denen notwendige

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



Daten aufgelistet sind und erfasst werden können. Zudem entwickelten die Partner ein Modell für dynamische Materialflussanalysen, das zeigt, wann und in welcher Qualität Rohstoffe nach der Nutzungsdauer für Unternehmen wieder verfügbar sind. So können Unternehmen besser planen. Zusammen mit den drei Unternehmen entwickelten die Projektpartner außerdem ein digitales Tool, das Betriebe beim Einstieg in die Transformation unterstützt. Dafür geben Betriebe Daten zu ihrem Unternehmen und bereits genutzten Kreislaufwirtschaftsstrategien wie Reparatur, Wiederverwendung oder Recycling an. Sie bekommen Vorschläge zu geeigneten Maßnahmen, die ihre zirkulären Prozesse voranbringen und auf Klimaschutz einzahlen. Die erste Version dieser Entscheidungshilfe richtet sich vor allem an Unternehmen aus den Branchen Kunststoff, Oberflächentechnik sowie Textil. Bis auf weiteres können Betriebe das Tool kostenlos nutzen.

Am Projekt von September 2024 bis Februar 2026 nahmen diese 13 Unternehmen teil. Zehn davon sind Klimaschutz-Unternehmen:

- allsafe GmbH & Co. KG*
- CHEP Deutschland GmbH*
- easycircular Umweltmanagement GmbH
- ebm-papst Muldingen GmbH & Co. KG*
- fischerwerke GmbH & Co. KG*
- KESSEL SE + Co. KG*
- MPG Mendener Präzisionsrohr GmbH*
- Phaeosynt GmbH
- Pöppelmann GmbH & Co. KG*
- Schäfer Mietwäsche Service GmbH
- Schöck Bauteile GmbH*
- Veolia Holding Deutschland GmbH*
- ZINQ Technologie GmbH*

*Klimaschutz-Unternehmen

Empfehlungen der Projektunternehmen für andere Betriebe, die Auswertung der Umfrage zu Herausforderungen und Lösungsansätzen bei der Transformation von Geschäftsmodellen, mehr Informationen zum Projekt und teilnehmenden Unternehmen finden Sie [hier](#). Zur digitalen Entscheidungshilfe für Unternehmen am Anfang der Transformation kommen Sie über diese [Website](#).

Kontakt:

Klimaschutz-Unternehmen e. V.

Nina Goßlau | Projektleiterin

Telefon: 0171 84 20 199 | E-Mail: gosslau@klimaschutz-unternehmen.de

Universität Kassel

Institut für Produktionstechnik und Logistik | Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)

Nadja Buchenau | Projektleiterin

Telefon: 0561 804 34 42 | E-Mail: buchenau@upp-kassel.de

Klimaschutz-Unternehmen e.V. ist ein branchenübergreifendes Unternehmens-Netzwerk der deutschen Wirtschaft, das sich mit innovativen Lösungen für das Erreichen der klimapolitischen Ziele Deutschlands einsetzt. Auf Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) und der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) gegründet, gehören dazu heute 71 Unternehmen aller Größenklassen. www.klimaschutz-unternehmen.de

Das Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel arbeitet in verschiedenen Forschungs- und Industrieprojekten auf den Gebieten Energie-, Ressourceneffizienz, dezentrale und erneuerbare Energien sowie Klimaschutz und Klimastrategien. Dazu gehören die Erfassung, Auswertung und Benchmarking von Energiedaten, flexible Energieversorgung und Lastmanagement sowie Klimaschutzkonzepte. www.upp-kassel.de

A9 Digitale Entscheidungshilfe

Die folgenden Screenshots von der digitalen Plattform zeigen einen typischen Ablauf von der Eingabe von Unternehmensdaten und Angaben zu genutzten R-Strategien bis zu Maßnahmen, die das Tool vorschlägt und nach Wirksamkeit sortiert. Die digitale Entscheidungshilfe kann bis auf weiteres kostenlos über den nachfolgenden Link genutzt werden und wird über das Start-up be2morrow gehostet:

https://www.be2morrow.de/recycle_calculations

1 Allgemeine Infos

2 R-Strategien

3 Maßnahmen

4 Rangordnung

Bitte tragen Sie die allgemeinen Informationen ein:

Bitte tragen Sie folgende Informationen ein:

Kontaktdaten

Vorname: Nachname:

Unternehmen:

Branche:

Bitte wählen...
Oberflächentechnik
Textilwäsche
Kunststoffverarbeitung

Energiepreise

Erdgaspreis (€/kWh): Strompreis (€/kWh):

Textilwäsche - Spezifische Angaben

Anteil Polyester (%): Anteil Baumwolle (%):

Polyester Rezyklat Anteil (%): Polyester Rezyklat Preis (€/kg):

Polyester Preis (€/kg): Baumwolle Preis (€/kg):

Nutzungsdauer: Über wie viele Waschzyklen nutzen Sie ein Textil durchschnittlich? Nutzungsintensität: Wie viele Waschzyklen pro Jahr durchläuft ein Textil durchschnittlich?

Weitere Informationen (optional)
Hier können Sie weitere Informationen zum Unternehmen, zur betrachteten Produktreihe etc. hinterlegen.

Speichern und weiter

✓ Allgemeine Infos

2 R-Strategien

3 Maßnahmen

4 Rangordnung

Die R-Strategien sind ein Rahmenwerk der Kreislaufwirtschaft aus verschiedenen Ansätzen für Maßnahmen. Ziel aller Ansätze ist es, den Bedarf an Primärrohstoffen zu reduzieren, indem z.B. Material effizient eingesetzt, die Lebensdauer verlängert oder mehr Sekundärrohstoffe eingesetzt werden. Nach DIN (2025) werden die folgenden zehn Strategien unterschieden: Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover. Da Rohstoffe durch Verbrennen (Recover) nicht im Kreislauf erhalten bleiben, sondern nur noch in Energie umgewandelt werden, geht ihr Wert verloren. Deshalb wurde dieser Ansatz beim Projekt Wege zum zirkulären Geschäftsmodell nicht berücksichtigt. Auch nicht im Projekt und diesem Tool berücksichtigt wurde der Refuse-Ansatz. Denn komplett auf Produkte zu verzichten, ist für produzierende Unternehmen bisher nicht relevant.

Noch nicht durch das bestehende Set an R-Strategien abgedeckt sind: Bestehende Produkte zirkulär umzugestalten (Redesign) und potenziell toxische durch unschädliche Rohstoffe zu ersetzen (Replace). Das Projekt hat beide Ansätze als relevant identifiziert und bei der Entwicklung des Tools berücksichtigt.

Welche R-Strategien sind für Ihr Unternehmen relevant?

Rethink Entwicklung zirkulärer Systeme und Geschäftsmodelle ✓	Reduce Verringerung des Bedarfs an Primärrohstoffen ✓
Redesign Umgestalten des Designs von existierenden zu zirkulären Produkten ✓	Replace Verzicht auf (potenziell) schädliche und nicht rezyklierbare Rohstoffe
Reuse Wiederverwendung mit dem gleichen Verwendungszweck	Repair Reparatur defekter Produkte oder Komponenten ✓
Refurbish Aufarbeitung und Modernisierung zum gleichen Verwendungszweck ✓	Remanufacture Wiederverwendung einzelner Komponenten ✓
Repurpose Umnutzung für andere Zwecke ✓	Recycle Verwertung der Rohstoffe ✓

Zurück
Speichern und weiter

✓ Allgemeine Infos

✓ R-Strategien

3 Maßnahmen

4 Rangordnung

Auf Basis der von Ihnen ausgewählten R-Strategien, können Sie die nachfolgenden Maßnahmen untersuchen.

Wählen Sie bitte die für Ihr Unternehmen relevanten Maßnahmen aus:

Rethink ☒ Branchenübergreifende Kooperationen ⓘ
Reduce ☒ Auswahl von Material ⓘ
Repair ☒ Reparatur von Textilien ⓘ ☐ Reparatur von Waschmaschinen ⓘ
Refurbish ☐ Aufbereitung alter Waschmaschinen ⓘ
Remanufacture ☒ Nutzung ausgesonderter Polyesterbänder zum Verpacken ⓘ
Repurpose ☐ Weiterverwendung von Textilien für andere Zwecke ⓘ
Recycle ☒ Einsatz von rezykliertem Polyester ⓘ

Zurück
Speichern und weiter

✓ Allgemeine Infos

✓ R-Strategien

✓ Maßnahmen

4 Ergebnis

Im Folgenden wurden die von Ihnen ausgewählten Maßnahmen mit der TOPSIS-Methode (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) in eine Rangordnung überführt. Diese Methode basiert auf einem festgelegten Katalog an Indikatoren wie potenzielle Treibhausgasersparnis, Veränderungen von Kosten und dem Rezyklatanteil. Nicht berücksichtigt werden mögliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Maßnahmen. Diese können auftauchen, wenn Maßnahmen zusammengeführt werden, um eine Strategie zu bilden.

RANG	MASSNAHME	R-STRATEGIE	THG-REDUKTION	KOSTENÄNDERUNG	REZYKLATANTEIL	TOXIZITÄT	TOPSIS-SCORE
1	Einsatz von rezykliertem Polyester	Recycle	-2,5%	+2,1%	30,0%	-10,4%	0,5051
2	Reparatur von Textilien	Repair	-18,7%	-55,4%	–	-54,0%	0,4949
3	Auswahl von Material	Reduce	-5,5%	-14,0%	–	-11,6%	0,3339
	Branchenübergreifende Kooperationen	Rethink	–	–	–	–	0,0000
	Nutzung ausgesonderter Polyesterbänder zum Verpacken	Remanufacture	–	–	–	–	0,0000

Hinweis: Klicken Sie zur Anpassung der Berechnungen einfach auf einzelne Maßnahmen, ändern die Werte und gehen auf neu berechnen. Oder passen Sie Ihre Basisinformationen auf der ersten Seite [Allgemeine Informationen](#) an. Zuvor ausgewählte R-Strategien und Maßnahmen bleiben gespeichert. So können Sie verschiedene Szenarien durchspielen und beispielsweise ermitteln, ab wann sich eine Maßnahme für Sie rechnet.

Zurück

Abschließen

✓ Allgemeine Infos

✓ R-Strategien

✓ Maßnahmen

✓ Ergebnis

< Maßnahme bearbeiten

Reduce

Auswahl von Material

THG-Reduktion
-5,5%

Kostenänderung
-14,0%

Rezyklatanteil
–

Toxizität
-11,6%

TOPSIS-Score
0,3339

Wird der Polyesteranteil in einem Mischgewebe erhöht, kann das Produkt mehr Waschzyklen durchlaufen und somit länger genutzt werden. Dadurch wird der Zukauf neuer Textilien verzögert und Rohstoffe gespart. Diese Maßnahme sollte möglichst zusammen mit der Maßnahme Einsatz von rezykliertem Polyester durchgeführt werden. Achtung: Diese Empfehlungen beruhen auf Ergebnissen des Projekts *Wege zum zirkulären Geschäftsmodell*, das sich auf die Bereiche Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz beschränkt hat. Deswegen wurde bei dieser Maßnahme z.B. nicht berücksichtigt, ob dadurch Mikroplastik in die Umwelt gelangt.

Parameter anpassen

Anteil Polyester (%)
60

Anteil Baumwolle (%)
40

Hinweis: Nach dem Speichern werden die Indikatoren wie Treibhausgasersparnis, Kosten, etc. auf Basis Ihrer Eingaben neu berechnet und die Rangordnung aktualisiert.

Abbrechen

Speichern und neu berechnen

✓ Allgemeine Infos

✓ R-Strategien

✓ Maßnahmen

4 Ergebnis

Im Folgenden wurden die von Ihnen ausgewählten Maßnahmen mit der TOPSIS-Methode (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) in eine Rangordnung überführt. Diese Methode basiert auf einem festgelegten Katalog an Indikatoren wie potenzielle Treibhausgasersparnis, Veränderungen von Kosten und dem Rezyklatanteil. Nicht berücksichtigt werden mögliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Maßnahmen. Diese können auftauchen, wenn Maßnahmen zusammengeführt werden, um eine Strategie zu bilden.

RANG	MASSNAHME	R-STRATEGIE	THG-REDUKTION	KOSTENÄNDERUNG	REZYKLATANTEIL	TOXIZITÄT	TOPSIS-SCORE
1	Einsatz von rezykliertem Polyester	Recycle	-2,5%	+2,1%	30,0%	-10,4%	0,5076
2	Reparatur von Textilien	Repair	-18,7%	-55,4%	–	-54,0%	0,4924
3	Auswahl von Material	Reduce	-7,6%	-19,3%	–	-16,1%	0,3261
	Branchenübergreifende Kooperationen	Rethink	–	–	–	–	0,0000
	Nutzung ausgesonderter Polyesterbänder zum Verpacken	Remanufacture	–	–	–	–	0,0000

Hinweis: Klicken Sie zur Anpassung der Berechnungen einfach auf einzelne Maßnahmen, ändern die Werte und gehen auf neu berechnen. Oder passen Sie Ihre Basisinformationen auf der ersten Seite [Allgemeine Informationen](#) an. Zuvor ausgewählte R-Strategien und Maßnahmen bleiben gespeichert. So können Sie verschiedene Szenarien durchspielen und beispielsweise ermitteln, ab wann sich eine Maßnahme für Sie rechnet.

Zurück

Abschließen

✓ Allgemeine Infos

✓ R-Strategien

✓ Maßnahmen

✓ Ergebnis

< Maßnahme bearbeiten

Rethink

Branchenübergreifende Kooperationen

THG-Reduktion

Kostenänderung

Rezyklatanteil

Toxizität

TOPSIS-Score

–

–

–

–

0,0000

Kreislaufwirtschaft funktioniert nur gemeinsam. Denn die Auswirkungen eigener Maßnahmen zeigen sich häufig an einer anderen, späteren Stelle im Produktlebenszyklus. Wichtig für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft ist, dass Unternehmen sich mit den anderen Unternehmen in ihrer Wertschöpfungskette austauschen. Neben Kooperation in der eigenen Branche braucht es auch Zusammenarbeit mit anderen Branchen. Wenn verschiedene Branchen kooperieren, können Textilien weit über ihre Nutzung in der Textilbranche hinaus verwendet werden. Beispielsweise lassen sich alte Fasern noch als Dämmstoffe in der Baubranche oder zur Papierproduktion verwenden. Papier kann nach seinem Lebensende zu Faserplatten verarbeitet werden, die in der Baubranche eingesetzt werden können.

Diese Maßnahme enthält keine editierbaren Parameter. Sie dient als Orientierungshilfe und wird nicht in die TOPSIS-Berechnung einbezogen.

Zurück zur Übersicht

A10 Handlungsempfehlungen

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



upp
umweltgerechte produkte und prozesse



gefördert durch
DBU
Deutsche
Bundesstiftung Umwelt
www.dbu.de



Herausforderung Kreislaufwirtschaft

18 Monate analysierten der Verband Klimaschutz-Unternehmen und das Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel mit 13 Unternehmen unterschiedlicher Größen und Branchen Zielkonflikte zwischen Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz sowie Herausforderungen bei der Transformation von linearen zu zirkulären Geschäftsmodellen. Wichtigste Erkenntnisse der teilnehmenden Unternehmen und der Partner aus dem DBU-geförderten Kooperationsprojekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ sind:

Transformation zum Zirkulären Wirtschaften bedeutet...

...bei Geschäftsmodellen und (neuen) Produkten die Auswirkungen der gesamten Produktlebenszyklen von Entwicklung über Produktion und Nutzungsdauer bis zur End of Life-Phase zu berücksichtigen.

...übergeordnete Ziele zu verfolgen:

- natürliche Ressourcen zu schonen und zu schützen
- Rohstoffe effizient zu nutzen und möglichst lange zu erhalten
- Materialgesundheit zu fördern durch Vermeiden von toxischen und gefährlichen Rohstoffen
- Rohstoffe zu sichern, um die Resilienz von Unternehmen sowie der deutschen und europäischen Wirtschaft zu stärken

Anderen Betrieben, die ihre Geschäftsmodelle transformieren wollen, empfehlen die Projektunternehmen und -partner...

...Kreislaufwirtschaft in die Unternehmensstrategie zu integrieren und als Chance zu begreifen: Wenn Wertschöpfung nicht als Kette, sondern als Kreislauf funktioniert, stärken Unternehmen ihre eigene, nationale sowie europäische Resilienz. Produkte enden nicht als Abfall, sondern werden als Rohstoff begriffen. Circular Design macht sie langlebig, leicht reparierbar oder wieder- bzw. weiterverwertbar.

...in Wertschöpfungsnetzwerken zu denken: Austausch mit anderen Unternehmen, Branchen, Forschung und Politik, um von Erfahrungen zu lernen, gemeinsam neue Geschäftsmodelle und branchenübergreifende Konzepte zu entwickeln.

...Konzepte und Ideen nicht zu verwerfen, wenn lineare Geschäftsmodelle sich nicht beim ersten Versuch auf zirkuläre umstellen lassen, weil Ressourcen, Partner o.ä. fehlen: Jetzt schon anfangen, Pilotprojekte starten und Erfahrungen sammeln! Auch kleine Schritte zu gehen ist wichtig!

...von Pilotprojekten zur Serienproduktion zu kommen: Wenn interne Machbarkeitstests und externe Demonstrationen gezeigt haben, dass zirkuläre Produkte funktionieren, Kund*innen gewinnen und zeigen, dass Ideen sich in industrielle Praxis überführen lassen. In Serie produzierte zirkuläre Produkte helfen Unternehmen intern sie weiterzuentwickeln und extern potenzielle Neukund*innen zu überzeugen.

...langfristig zu denken und im eigenen Unternehmen Know-how und Kapazitäten aufzubauen. Denn die Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle bedeutet für Unternehmen kurzfristig mehr Aufwand, aber spart mittel- und langfristig Ressourcen.

...betroffene Mitarbeitende und Unternehmensbereiche mitzudenken und einzubeziehen: Bei der Entwicklung und Umsetzung von zirkulären Strategien braucht es die Unterstützung der Geschäftsführung, aber mindestens auch Design, Einkauf, Vertrieb und Kommunikation.

Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell



...gegenüber anderen Betrieben und Kund*innen so transparent wie möglich zu kommunizieren und sie in Transformationsprozesse einzubeziehen. Sie brauchen Informationen zu Vorteilen und Mehrwert von zirkulären Materialien und Produkten wie verminderte Treibhausgasemissionen durch verlängerte Lebensdauer und Berücksichtigung gesamter Lebenszyklen, weniger Abfall etc.

...Kreislaufwirtschaft und zirkuläre Geschäftsmodelle mit anderen und immer mehr Umweltbereichen zusammendenken, insbesondere mit Klimastrategien sowie ökonomischen Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus¹. Ziel sollte eine ganzheitliche Strategie sein.

...Kreislaufwirtschaft nicht als neue Abfallwirtschaft zu verstehen, sondern vorn in der Wertschöpfungskette anzusetzen bei Entwicklung und Design von Produkten, Auswahl von Materialien sowie Beschaffung, Reduzierung bzw. Nichtnutzung von Rohstoffen. Großes (zirkuläres) Potenzial haben effizient eingesetzte Materialien und Produkte mit langer Lebensdauer.

...bei zirkulären Produkten und Geschäftsmodellen die R-Strategien² von vorne (Refuse) nach hinten (Recycle) zu priorisieren. Ziel sollte sein, schon beim Design von Produkten ihren gesamten Lebenszyklus mitzudenken und zu definieren, wie sie zurückgeführt werden können, damit Rohstoffe so lange wie möglich im Kreislauf bleiben.

...die gängigen R-Strategien mindestens um Redesign und Replace zu ergänzen: Es reicht nicht, neue Modelle zu erarbeiten oder Produkte zu designen, alle existierenden Produkte müssen zirkulär gedacht werden. Das heißt auch, potenziell schädliche Rohstoffe nicht nur zu reduzieren, sondern komplett zu ersetzen!

Am Projekt „Wege zum zirkulären Geschäftsmodell“ von September 2024 bis Februar 2026 beteiligten sich 13 Unternehmen, zehn davon sind Klimaschutz-Unternehmen:

- allsafe GmbH & Co. KG*
- CHEP Deutschland GmbH*
- easycircular Umweltmanagement GmbH
- ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG*
- fischerwerke GmbH & Co. KG*
- KESSEL SE + Co. KG*
- MPG Mendener Präzisionsrohr GmbH*
- Phaeosynt GmbH
- Pöppelmann GmbH & Co. KG*
- Schäfer Mietwäsche Service GmbH
- Schöck Bauteile GmbH*
- Veolia Holding Deutschland GmbH*
- ZINQ Technologie GmbH*

*Klimaschutz-Unternehmen

¹ Neben Kreislaufwirtschaft sollte Klimaschutz als weiterer Umweltbereich mit in die Bewertung einfließen. Folgende Indikatoren sollten Unternehmen dabei mindestens ansetzen: Rezyklatanteil, Verwendung schädlicher Rohstoffe und Treibhausgasemissionen. Analog zur CSRD-Berichterstattung sollten Unternehmen zeitnah zudem umweltrelevante Informationen berücksichtigen wie Wasserbedarf, Mikroplastik oder Biodiversitätsverlust.

² R-Strategien: Refuse-Rethink-Reduce-Reuse-Repair-Refurbish-Remanufacture-Repurpose-Recycle-Recover. Da Produkte oder Rohstoffe durch Verbrennen (Recover) nicht im Kreislauf erhalten bleiben, wurde es im Projekt nicht berücksichtigt.

**Wege
zum zirkulären
Geschäftsmodell**



Hier finden Sie: Mehr Informationen zum Projekt wie Ergebnisse einer Umfrage zu Zielkonflikten, Herausforderungen und Lösungsansätzen bei der Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle. Unter diesem [Link](#) kommen Sie zu einem mit dem Kunststoffverarbeiter Pöppelmann, dem Oberflächenverzinker ZINQ und dem Textilreinigungsbetrieb Schäfer entwickelten Tool, das Unternehmen bei der Transformation ihrer Geschäftsmodelle unterstützt. Die erste Version dieser digitalen Entscheidungshilfe richtet sich an Betriebe, die mit Kunststoffen oder Textilien arbeiten oder Oberflächen verzinken.



Kontakt:

Klimaschutz-Unternehmen e. V.

Nina Goßlau
Projektleiterin
Telefon: 0171 84 20 199
E-Mail: gossiau@klimaschutz-unternehmen.de

Universität Kassel

Institut für Produktionstechnik und Logistik I Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)
Nadja Buchenau
Projektleiterin
Telefon: 0561 804 3442
E-Mail: buchenau@uni-kassel.de

Klimaschutz-Unternehmen e. V. ist ein branchenübergreifendes Unternehmens-Netzwerk der deutschen Wirtschaft, das sich mit innovativen Lösungen für das Erreichen der klimapolitischen Ziele Deutschlands einsetzt. Auf Initiative vom Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) und der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) gegründet, gehören dazu heute 71 Unternehmen aller Größenklassen. www.klimaschutz-unternehmen.de

Das Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel arbeitet in verschiedenen Forschungs- und Industrieprojekten auf den Gebieten Energie-, Ressourceneffizienz, dezentrale und erneuerbare Energien sowie Klimaschutz und Klimastrategien. Dazu gehören die Erfassung, Auswertung und Benchmarking von Energiedaten, flexible Energieversorgung und Lastmanagement sowie Klimaschutzkonzepte. www.upp-kassel.de