



Reverse Logistics

Keine Kreislaufwirtschaft ohne Rücknahmesystem

Dr. Ulrike Lange

VDI ZRE – Kompetenzzentrum für zirkuläre Wirtschaft und Ressourceneffizienz

Effizienz Forum Wirtschaft

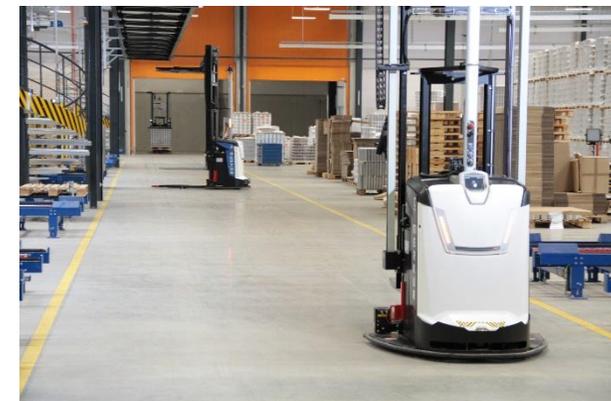
Steinfurt, 20.08.25

VDI ZRE – Kompetenzzentrum für zirkuläre Wirtschaft und Ressourceneffizienz

- **Zentrale Anlaufstelle** für zirkuläre Wirtschaft und betriebliche Ressourceneffizienz in Deutschland im Auftrag des BMUKN
- **Überführung von technischem Wissen** zu zirkulärem Wirtschaften und Ressourceneffizienz zur **Unterstützung** für KMU & Startups
- **Aufbau und Organisation von Netzwerken** für einen zielorientierten Austausch von Stakeholdern
- **Setzung von Standards** durch Entwicklung von **VDI-Richtlinien** in Zusammenarbeit mit dem VDI e. V.
- Verfügbar auf www.ressource-deutschland.de



© VDI ZRE



© VDI ZRE

VDI ZRE – Produkte und Schwerpunkte

Ideen & Inspirationen



Publikationen



Innovationsradar & Gute-Praxis-Beispiele



Prozessketten & Visualisierungen



Technologiefilme

Angebote für die betriebliche Praxis



Web-Werkzeuge



Ressourcen-checks



Qualifizierung & Weiterbildungen



VDI-Handbuch RE

Stakeholder-Engagement



Persönliche Unterstützung



Initiale Unternehmensbesuche



Veranstaltungen & Konferenzen



Aufbau & Organisation von Netzwerken



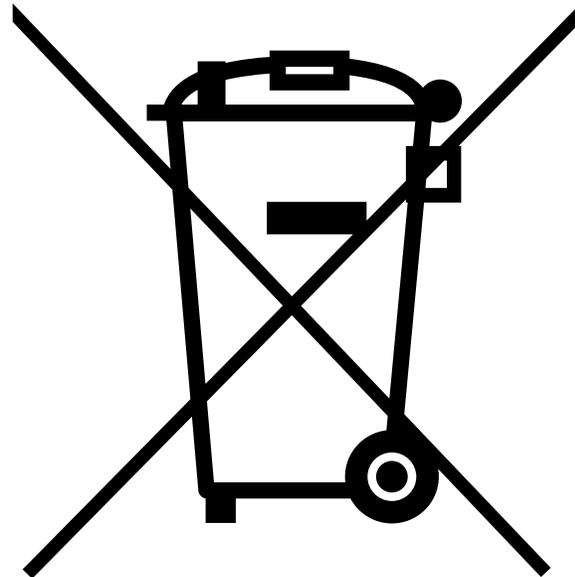
Begleitung des Dialogs zur NKWS im Auftrag des BMUKN

Rücknahmesysteme – Eine Herausforderung (?)

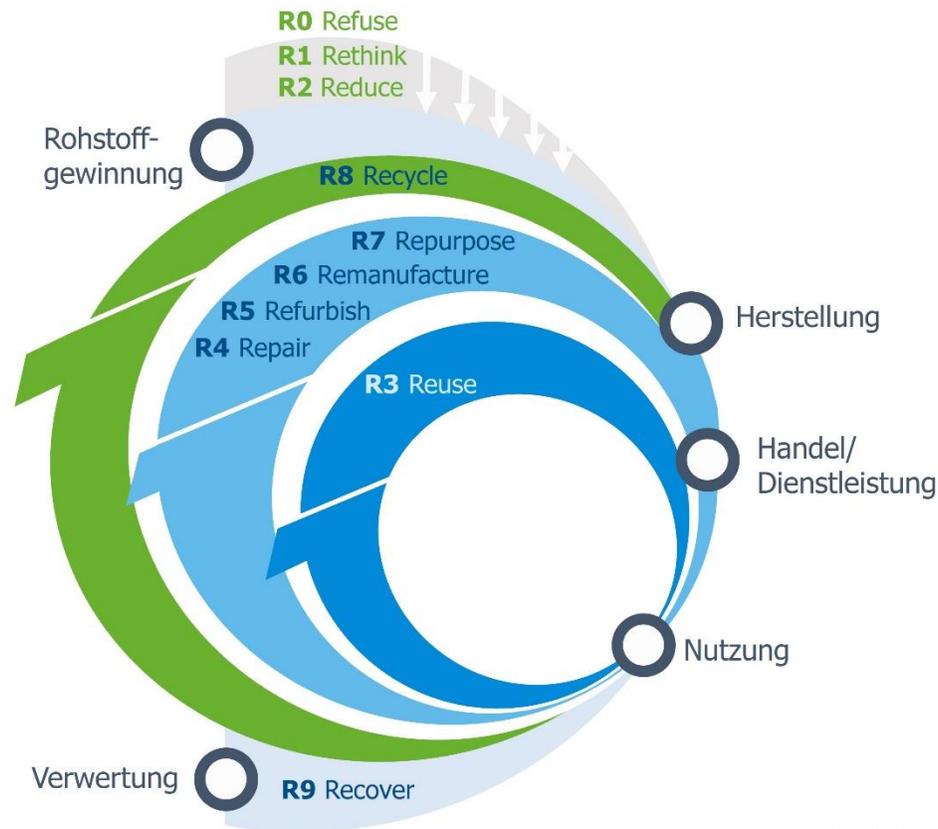


Circular Economy und die R-Strategien

...oder wie meine Oma trennt!



Circular Economy und die R-Strategien



© VDI ZRE

Grundvoraussetzung für funktionierende R-Strategien, insbesondere R3 – R8:

DIE RÜCKNAHME



Wie kann eine Rücknahme unternehmensseitig umgesetzt werden?

Circular Economy und die R-Strategien



Ökologische und ökonomische Bewertung des Ressourcenaufwands

Rücknahmesysteme zur Kreislaufschließung

Studie VDI ZRE: Ökologische und ökonomische Bewertung des Ressourcenaufwands: Rücknahmesysteme zur Kreislaufschließung

- Laufzeit: März 2024 – Januar 2025
- Bearbeitung durch Ramboll Group
- Kooperation mit Unternehmen
- Einführung in das Thema Rücknahmesysteme
- Entwicklung eines Leitfadens für Unternehmen zur orientierenden Einschätzung über die mögliche Umsetzung eines freiwilligen Rücknahmesystems
- Vergleich von konventionellem Lebensweg und theoretisch modelliertem Lebensweg mit installiertem Rücknahmesystem, sowohl individuell als auch kollektiv (getragen von mehreren Herstellern)

Rücknahmesysteme – Eine kurze Einführung



Was ist eine Rücknahme?

Die Rücknahme umfasst „im Wesentlichen die Aufgabenbereiche Sammlung, Sortierung, Transport und Lagerung von (Alt-)Produkten, Bauteilen oder Stoffen zwischen verschiedenen Anfallorten, stofflichen Verwertungsanlagen und Einsatzorten sowie deren Organisation“
Mühlthaler, S. (2008), S. 26f.

Was motiviert für eine Rücknahme?

MOTIVATION

Rechtliche Motivation

- Erweiterte Herstellerverantwortung

Ökonomische Motivation

- Hoher, verbleibender Materialwert
- Hohe Entsorgungskosten
- Globale Rohstoffabhängigkeiten
- Wettbewerbsvorteile
- Kundenerwartungen
- Generierung neuer Geschäftsmodelle

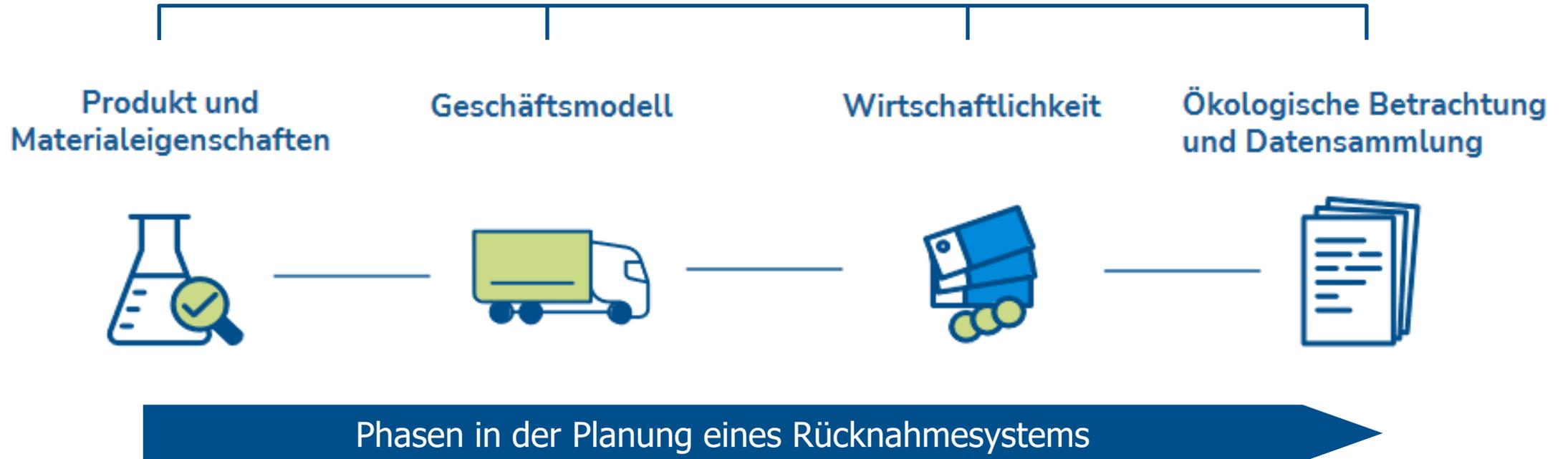
Ökologische Motivation

- Verankerung von Klima- und Ressourcenschutz in Unternehmensstrategie
- Bundesstrategien wie die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie

Installation freiwilliger Rücknahmesysteme, unternehmensspezifisch oder in Unternehmensinitiativen/-kollektiven

Wie kann man ein Rücknahmesystem umsetzen?

EINFLUSSFAKTOREN



Rücknahmesysteme – Leitfaden zur orientierenden Einschätzung einer Umsetzung



Wie kann man ein Rücknahmesystem umsetzen?

Übersetzung in Leitfaden (Screenshot)

Leitfaden Rücknahmesysteme: Anforderungen an die Entwicklung eines freiwilligen Rücknahmesystems für B2B Güter

Leitfaden auf Grundlage der VDI ZRE Studie "Ökologische und ökonomische Bewertung des Ressourcenaufwands – Rücknahmesysteme zur Kreislaufschließung"

Link zur Studie: [xxx](#)

Die Entwicklung und Einführung eines freiwilligen Rücknahmesystems im B2B-Bereich ist ein komplexes Unterfangen. Bei der Planung und Umsetzung sind bspw. technische, marktwirtschaftliche oder rechtliche Anforderungen zu beachten. Um Unternehmen bei einer ersten, orientierenden Einschätzung der Machbarkeit eines Rücknahmesystems zu unterstützen, sind verschiedenste Kriterien an Rücknahmesysteme leitfadenartig zusammengetragen. Die Kriterien sind den in der Studie identifizierten, übergeordneten Einflussfaktoren der Produkt- und Materialeigenschaften (PM), der hinter den Rücknahmesystemen liegenden Geschäftsmodelle (GM), der Wirtschaftlichkeit (W) und den ökologischen Effekten (ÖE) zugeordnet und kurz beschrieben. Diese werden im Rahmen der Studie entsprechend ihrer Chronologie als Planungsphasen definiert



Abbildung 1: Phasen in der Planung einer Rücknahmesystems (eigene Darstellung)

PM - Produkt und Materialeigenschaften		Erläuterung	Anforderungstyp	Referenz in der Studie
Produkteigenschaften				
PM-01	Bezeichnung und Einstufung der Abfälle zu einer der Abfallschlüsselnummern nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV)	Die Bezeichnung und Einstufung der Abfälle zu einer Abfallschlüsselnummer nach AVV ist entscheidend für die Installation eines Rücknahmesystems. Die Abfallarten im Abfallverzeichnis, deren Abfallschlüssel mit einem Sternchen (*) versehen sind, sind gefährlich im Sinne des § 48, KrWG. So gelten für als gefährlich eingestufte Abfälle besondere Regelungen für Sammlung, Transport, Lagerung, und Abfallbehandlung.	R - Rechtliche Anforderungen	S. 33
PM-02	Eignung für die Reparatur	Liegen die zurückzunehmenden Produkte in gebrauchsfähiger Qualität mit kleineren Defekten vor, bietet sich die Reparatur als R-Strategie an. Die Reparatureignung hängt von der technischen und der ökonomischen Machbarkeit ab, die es zu prüfen gilt.	TD - Technische & Design Anforderungen	S. 34

Wie kann man ein Rücknahmesystem umsetzen?

Betrachtete Kriterien im Leitfaden (nicht abschließende Sammlung)

Eigenschaften Produkt/ Material (PM)	Gestaltung des Geschäftsmodells (GM)	Wirtschaftlichkeit (W)	Ökologische Effekte (ÖE)
Produkteigenschaften (4.1.1) PM-01: Abfallbezeichnung PM-02: Eignung Reparatur PM-03: Eignung Refurbishing PM-04: Eignung Remanufacturing PM-05: Eignung Recycling Materialeigenschaften (4.1.2): PM-06: Zusammensetzung Abfallstrom PM-07: Verunreinigung Abfallstrom Stoffeigenschaften (4.1.3) PM-08: Gefährliche Stoffe	Inhouse und Vergabe (4.2.1) GM-01: Inhouse GM-02: Vergabe Eigenschaften Stoffstrom (4.2.2) GM-03: Anfallstellen GM-04: Rücknahmemengen GM-05: Vorbehandlung GM-06: Absatzmarkt GM-07: Annahmekriterien Ausgestaltung Kooperationen (4.2.3) GM-08: Kooperationsbereitschaft GM-09: Kooperationsanreize Logistik (4.2.4) GM-10: Rücknahme an Anfallstellen GM-11: Rechtliche Anforderungen GM-12: Sammel- und Transportrouten	Potenzielle Aufwände (4.3.1) W-01: Kosten Reparatur W-02: Kosten Refurbishing W-03: Kosten Remanufacturing W-04: Kosten Recycling W-05: Kosten Vorbehandlung W-06: Kosten Sammlung /Transport Positive ökonomische Effekte (4.3.2) W-07: Vermarktung refurbished Produkte W-08: Vermarktung wiederaufbereiteter Produkte W-09: Vermarktung von Stoffströmen für Recycling W-10: Einsparungen Material W-11: Einsparung von Entsorgungskosten W-12: Wettbewerbsvorteile	Wirkungskategorien (4.4.1) ÖE-01: Mehrere Wirkungskategorien ÖE-02: Einzelne Umweltindikatoren Lebenszyklusanalyse (4.4.2) ÖE-03: Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen ÖE-04: Sachbilanz ÖE-05: Wirkungsabschätzung ÖE-06: Auswertung

Rücknahmesysteme – Praxisbeispiele



Wie kann man ein Rücknahmesystem umsetzen?

Praxisbeispiel Lorenz Wasserzähler

Remanufacture – R6: Aufarbeitung von Wasserzählern

Die Lorenz GmbH & Co. KG sorgt dafür, dass alte Wasserzähler wiederverwendet werden. Das gebrauchte Produkt wird in mehreren Prozessschritten demontiert, gereinigt, geprüft, aufgearbeitet und remontiert und dann wieder eingesetzt.

→ Jährliche Kosteneinsparungen rund 1,6 Millionen €



<https://www.youtube.com/watch?v=nGF-id-XTzY>

Wie kann man ein Rücknahmesystem umsetzen?

Praxisbeispiel Erntekunststoffe Recycling DEutschland (ERDE), RIGK e.V.

Recycling – R8: Sammlung und Recycling von Agrarkunststoffen

- Freiwilliges Rücknahmesystem teilnehmender Hersteller und Agrarbetrieben
- 2023: Sammlung und Verwertung von knapp 40.000 t Agrarkunststoffen
- Agrarbetriebe zahlen bei Abgabe weniger als bei der Entsorgung über den offiziellen Weg (örE)
- Einsatz der gesammelten Kunststoffe im europäischen Recycling



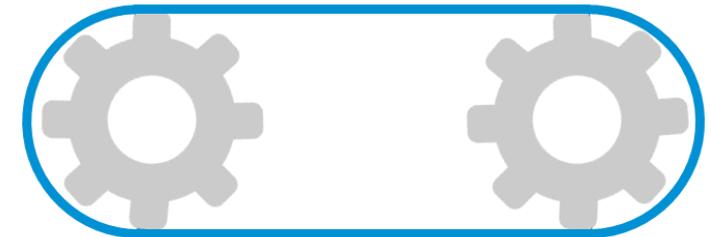
<https://www.erde-recycling.de/>

Ökologische Bewertung des Ressourcenaufwands von Rücknahmesystemen

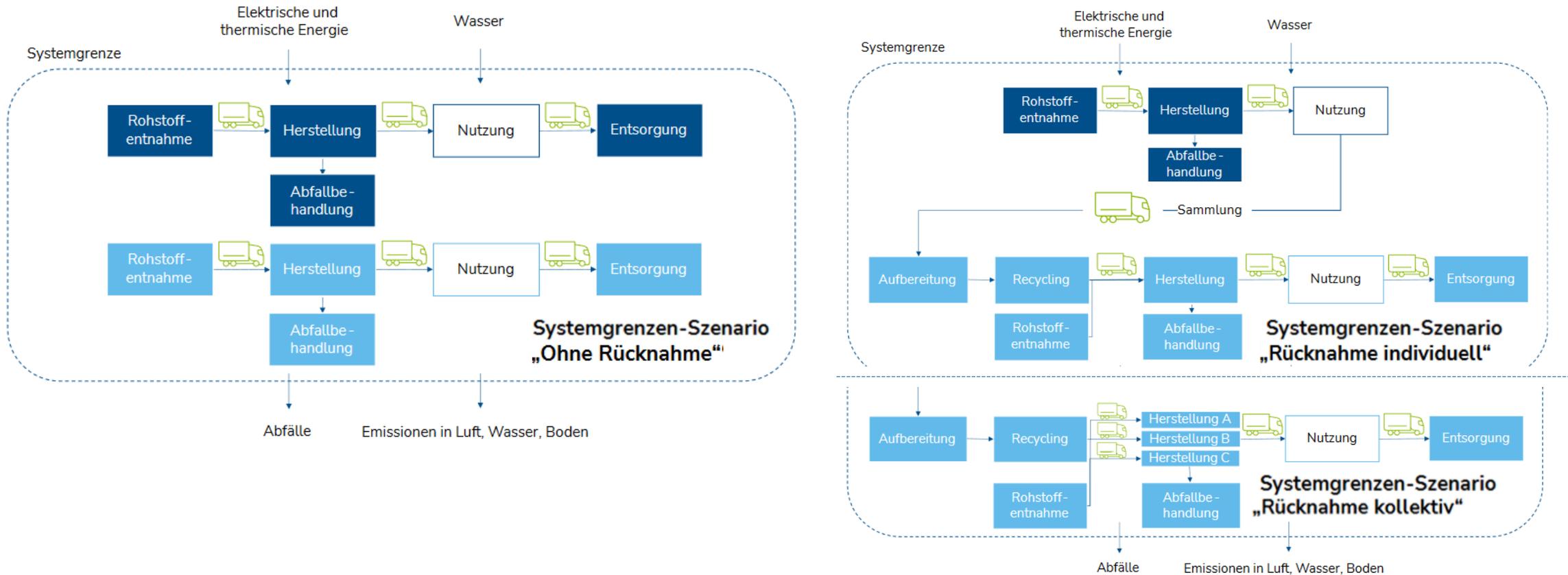


Ökobilanz am Beispiel von Förderbändern - Fallbeispiel

- Ausgangssituation:
 - Industriell genutzte Förderbänder müssen in regelmäßigen Zeitabständen ausgetauscht werden → konstante Rücknahmemengen
 - Aktuelles Entsorgungshandling: Thermische Verwertung oder ESB
 - Homogenes Material (PP,POM): Eignung für mech. Recycling gegeben
- Ziel:
 - Rücknahme der Förderband-Elemente an Anfallstellen
 - Zuführen in mechanisches Recycling
 - Einsatz resultierender Kunststoffrezyklate in Förderbandproduktion



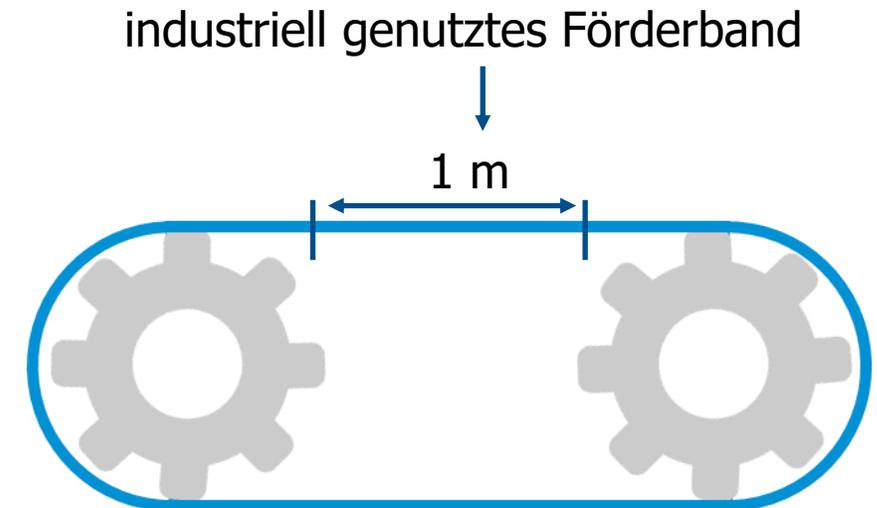
Ökobilanz am Beispiel von Förderbändern - Systemgrenzen



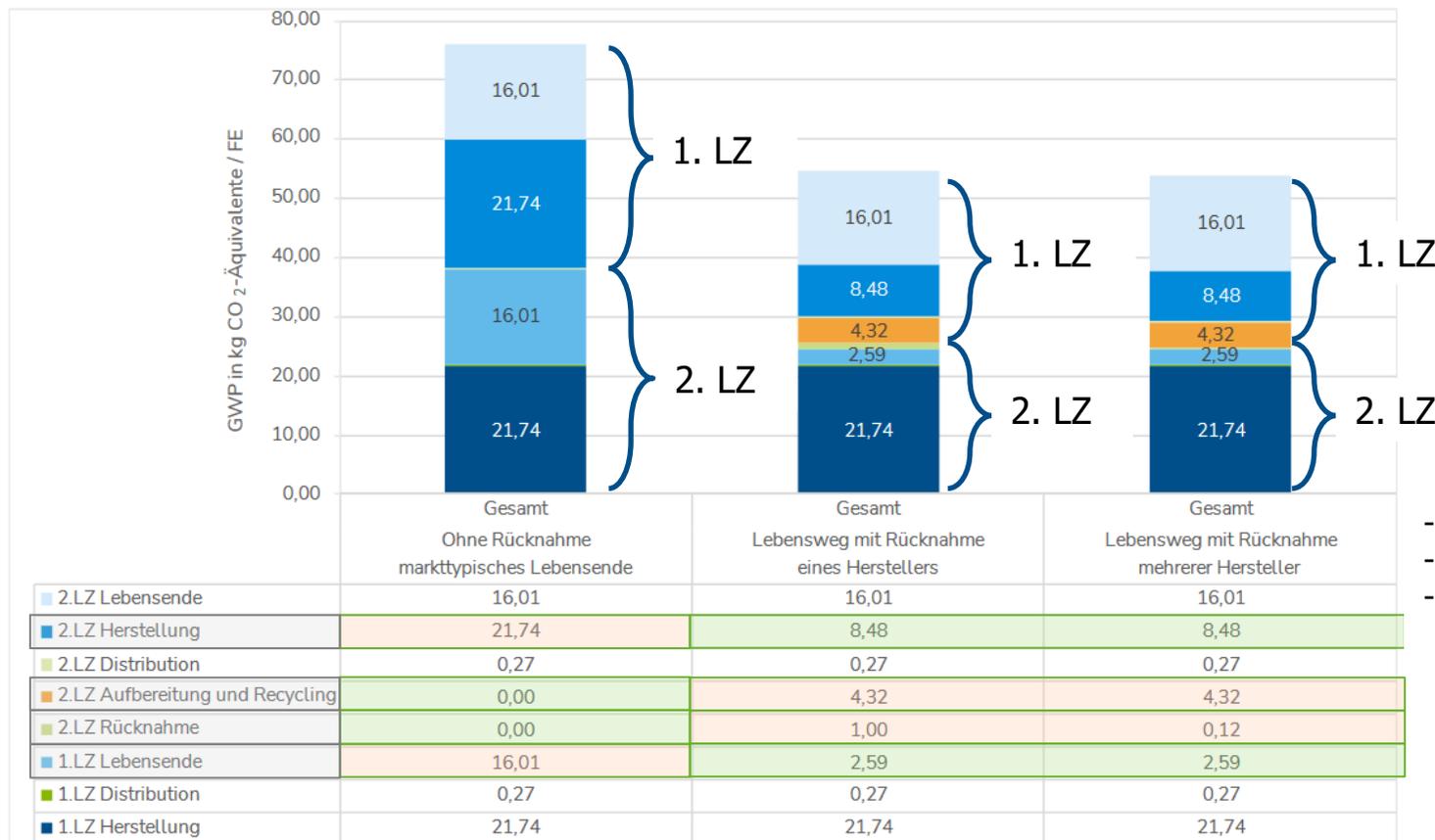
Ökobilanz am Beispiel von industriell genutzten Förderbändern

Funktionelle Einheit

- Produktbeschreibung: modulares Förderband
- Länge: 1 m
- Breite: 1 m
- Dicke: 10 mm
- Material: Polypropylen, Polyoxymethylen



Ökobilanz am Beispiel von Förderbändern – Ergebnis GWP



- Einsparungen an Primärkunststoffen kompensieren Aufwendungen des Recyclings
- Transportaufwendungen spielen untergeordnete Rolle

- 1./2. Lebenszyklus (LZ)
- Greenhouse Warming Potential (GWP)
- Funktionelle Einheit (FE)

Schlussfolgerungen



Rücknahmesysteme sind komplex

- Der Aufbau von freiwilligen Rücknahmesystemen ist ein Prozess und bedarf einer individuellen, soliden Planung und einem intensiven Austausch zwischen beteiligten Akteuren in der Wertschöpfungskette
- Wichtig für eine Wirtschaftlichkeit von freiwilligen Rücknahmesystemen sind vor allem konstante Rücknahmemengen und Qualitäten sowie ein vorhandener Absatzmarkt
- Kooperationen von Herstellern ähnlicher Produkte/Materialien erleichtern den Aufbau einer ökonomischen Organisation bzw. der Infrastruktur für die Rücknahme
- Freiwillige Rücknahmesysteme sind oder fördern zirkuläre Geschäftsmodelle

 Keine Kreislaufwirtschaft ohne Rücknahme

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dr. Ulrike Lange

E-Mail: lange_u@vdi.de

Tel.: +49 30 27 59 506 – 32

VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Bülowstraße 78

10783 Berlin

www.ressource-deutschland.de