

# Kreislaufwirtschaft als Chance für neue Geschäftsmodelle und ökointelligente Produkte

Dr. Rainer Paminger

13.06.2019

## ■ Themenfelder:

- Life Cycle Assessment (LCA/PCF)
- Umweltgerechte Produktentwicklung
- Circular Economy
- Produkt-Umweltkommunikation (EPD)

## ■ TU Wien, Forschungsgruppe ECODESIGN

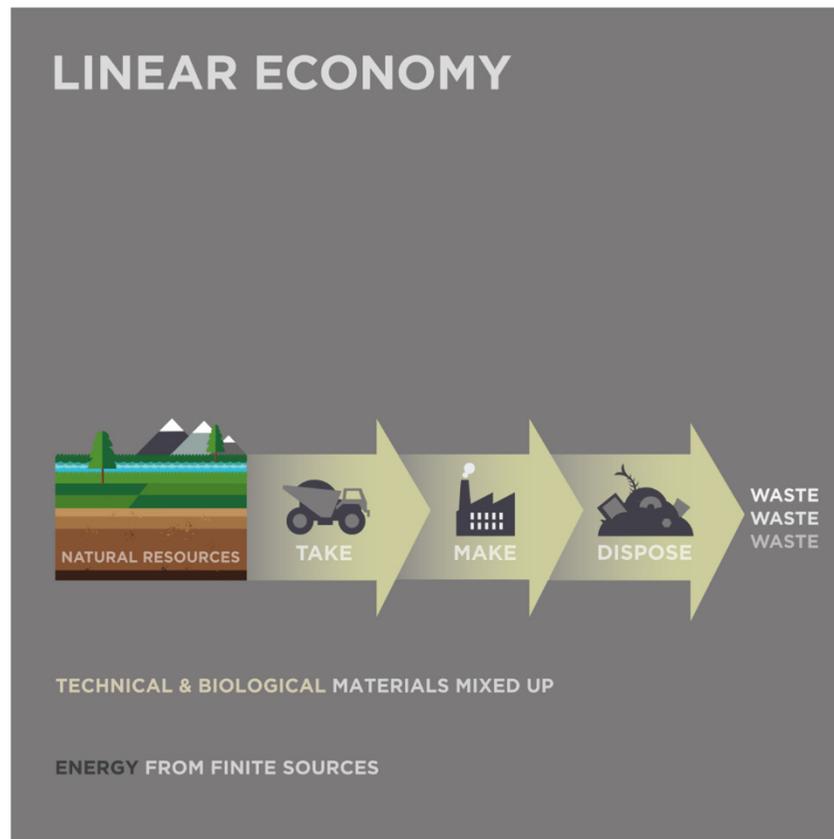
- Methodenentwicklung
- F&E mit Industrie
- Wissensvermittlung

## ■ ECODESIGN company - TU Spin-off

- Umsetzung mit Unternehmen
- Trainings

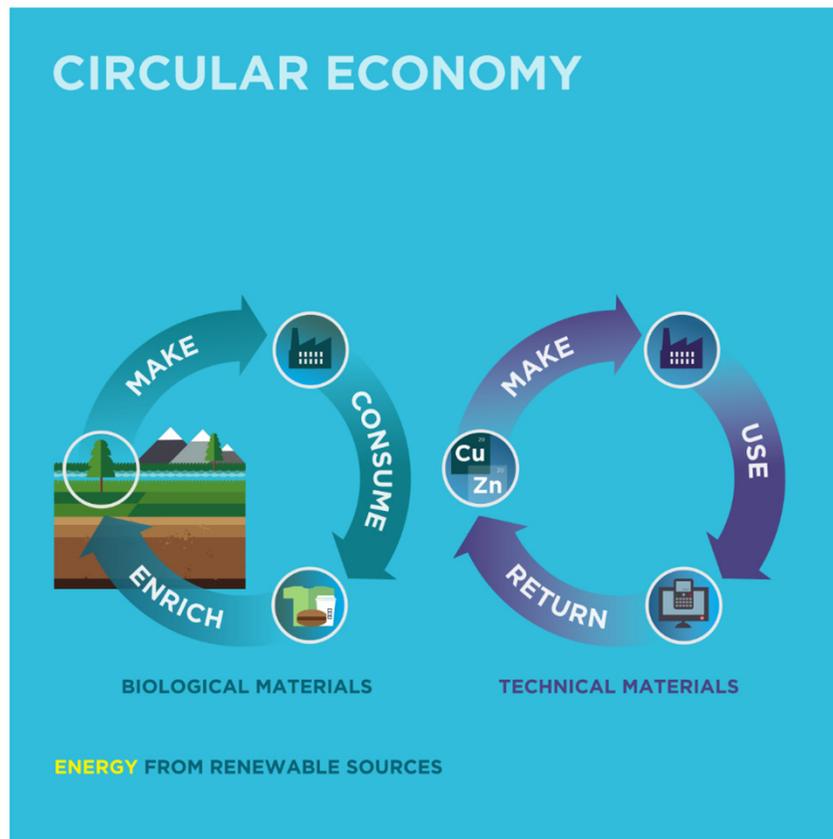


## Von einer linear orientierten Wirtschaft, geprägt von



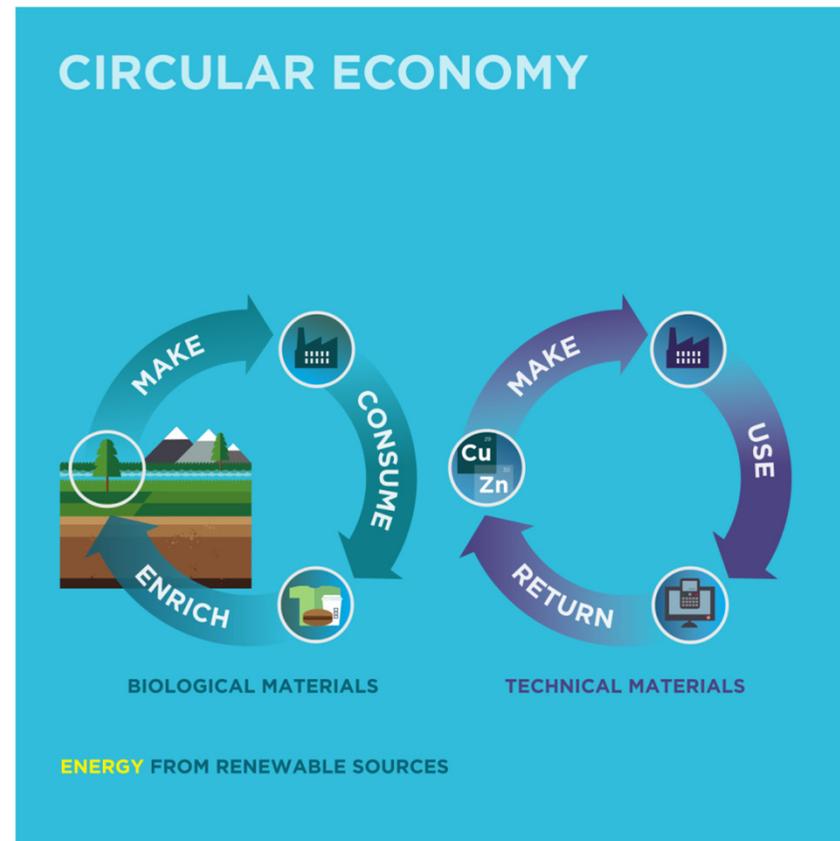
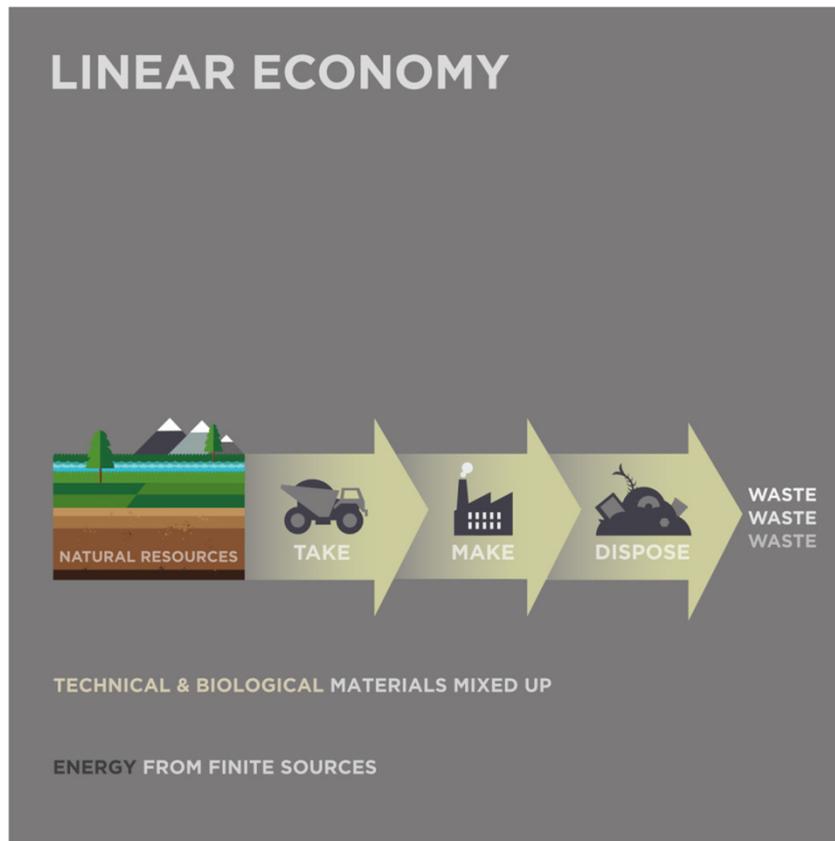
- Billigen Rohstoffen
- Wirtschaftlichen Anreizen für kurze Produktlebensdauern
- kurzlebigen Produkten
- einem hohem Verbrauch nicht-erneuerbarer Rohstoffe und Energieträger
- kauforientierten Konsumenten
- Teuren Dienstleistungen zur Lebensdauerverlängerung (z.B. Reparaturen)
- Ungünstigen fiskalischen Rahmenbedingungen (niedrige Ressourcenbesteuerung)
- ...

# Zu einer kreislauforientierten Wirtschaft, geprägt von



- Langlebigen, effizient genutzten Produkten
- Bevorzugung erneuerbarer Rohstoffe und Energieträger
- Wirtschaftlichen Anreizen zur Langlebigkeit (z.B. durch Produktdienstleistungssysteme, erweiterter Herstellerverantwortung, etc.)
- Usern statt Konsumenten (“Verwenden statt Besitzen”)
- Kooperativen, regionalen Wertschöpfungsketten
- Fiskalischen Anreizen für mehr Ressourceneffizienz
- ...

# Die Herausforderung Circular Economy



Quelle: Ellen MacArthur Foundation

# Definition Kreislaufwirtschaft

Kreislaufwirtschaftsgesetz in D (1996) als zentrales Bundesgesetz des deutschen Abfallrechts  
→ Fokus auf **Verwertung und Recycling**

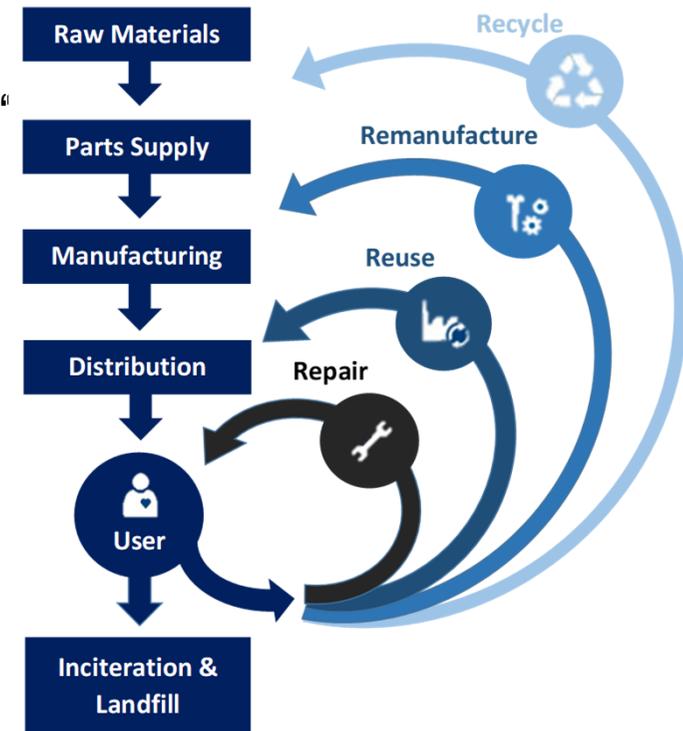
Von der Abfallwirtschaft zu den „inneren Kreisläufen“



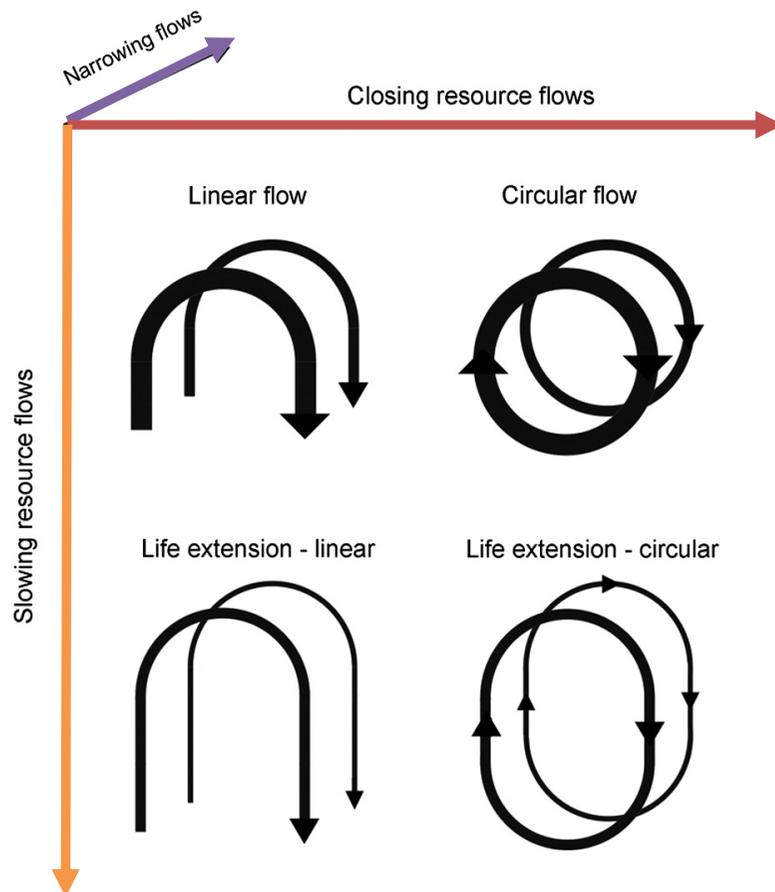
Unter der Kreislaufwirtschaft versteht man die **Wiederverwendung, Reparatur, Wiederaufbereitung** und das **Recycling** bestehender Materialien und **Produkte**.

Was bisher als **Abfall** gewertet wurde, soll künftig als **Ressource** verwendet werden. Alle Ressourcen müssen künftig effizienter im Verlauf ihrer Lebensdauer genutzt werden.

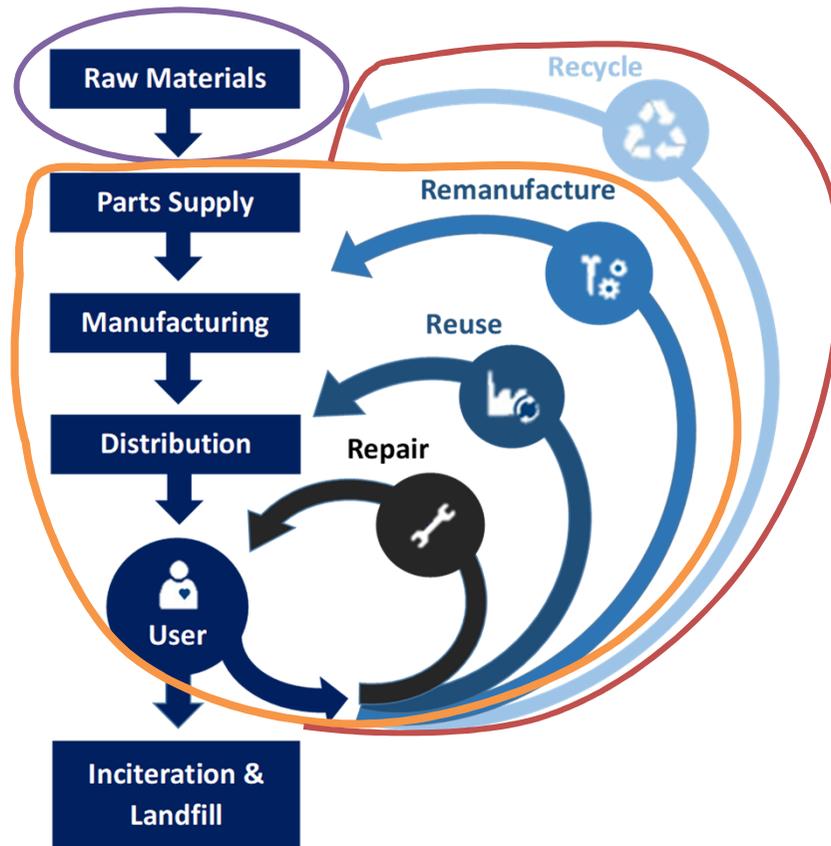
Europäische Kommission, 2014



# Kreislaufwirtschaft aus Ressourcenperspektive



- Ressourcenflüsse schmälern = Dematerialisierung
- Ressourcenflüsse verlangsamen = Lebensdauerverlängerung
- Ressourcenkreisläufe schließen = Abfälle als Ressourcen



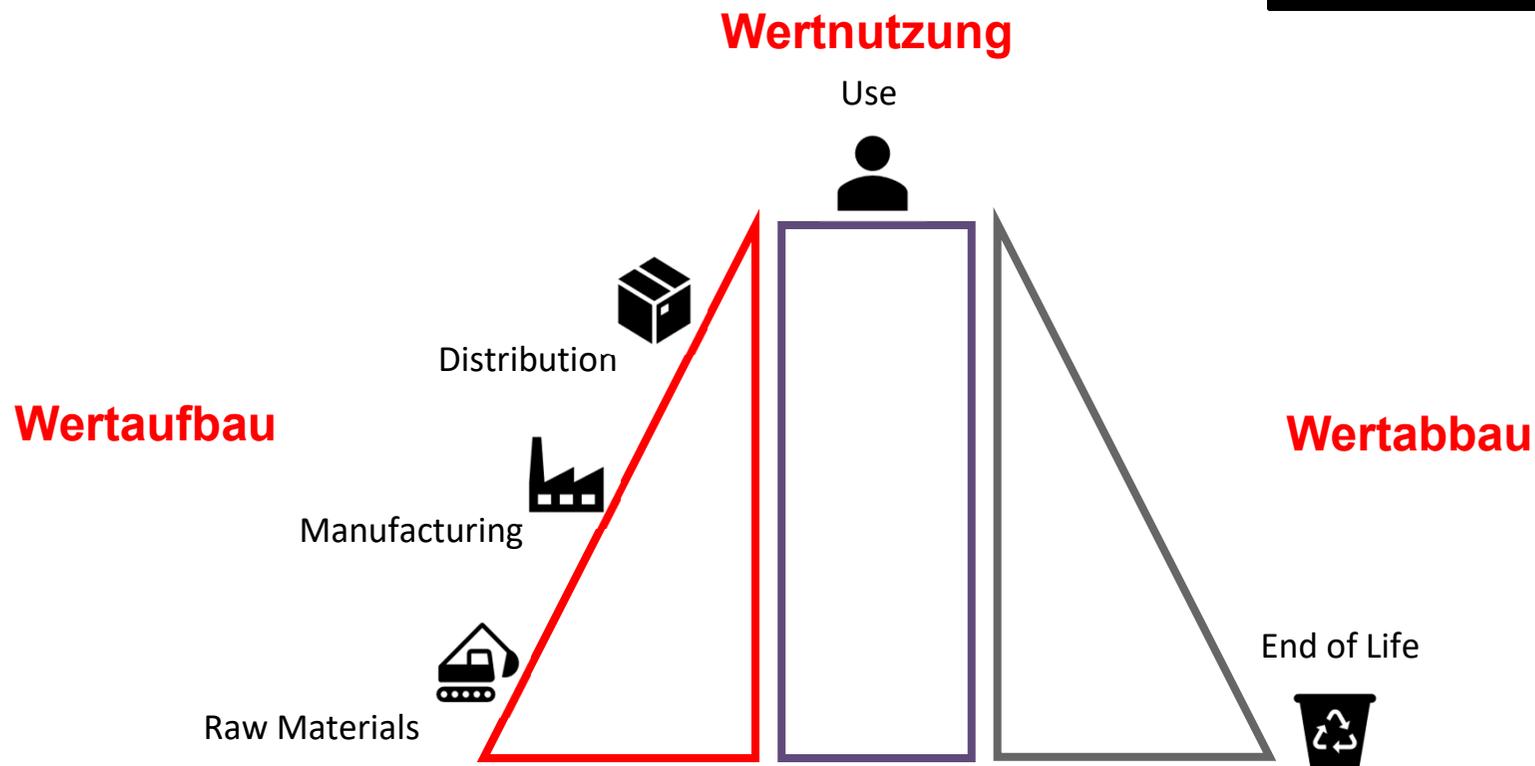
Dematerialisierung

Lebensdauererlängerung

Abfälle als Ressourcen

# Aus Unternehmensperspektive

## Value Hill



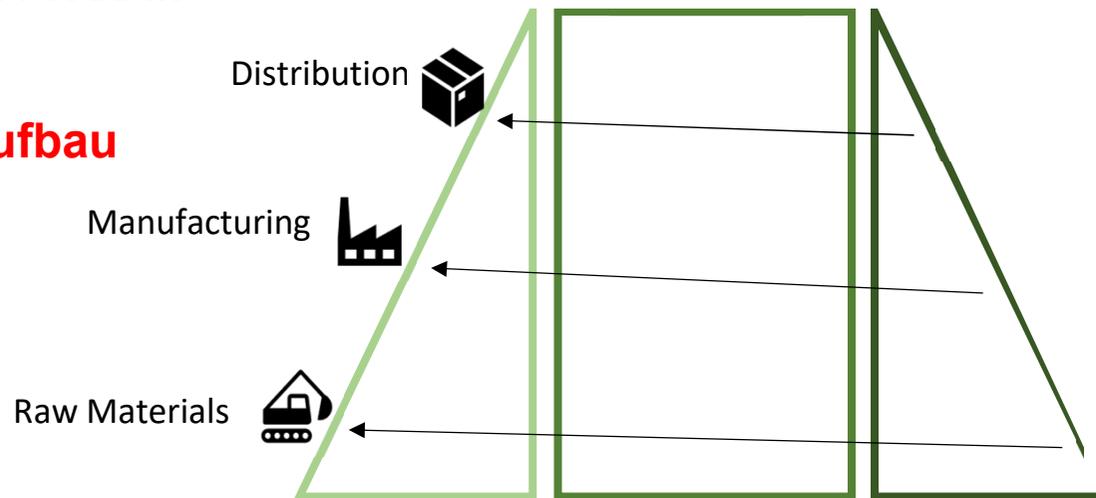
Vom Cradle to Gate Denken

# Aus Unternehmensperspektive

## Value Hill

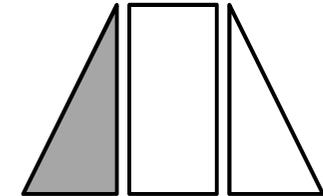
„Uphill“  
Ressourceneffiziente  
Herstellprozesse  
und Produkte

**Wertaufbau**



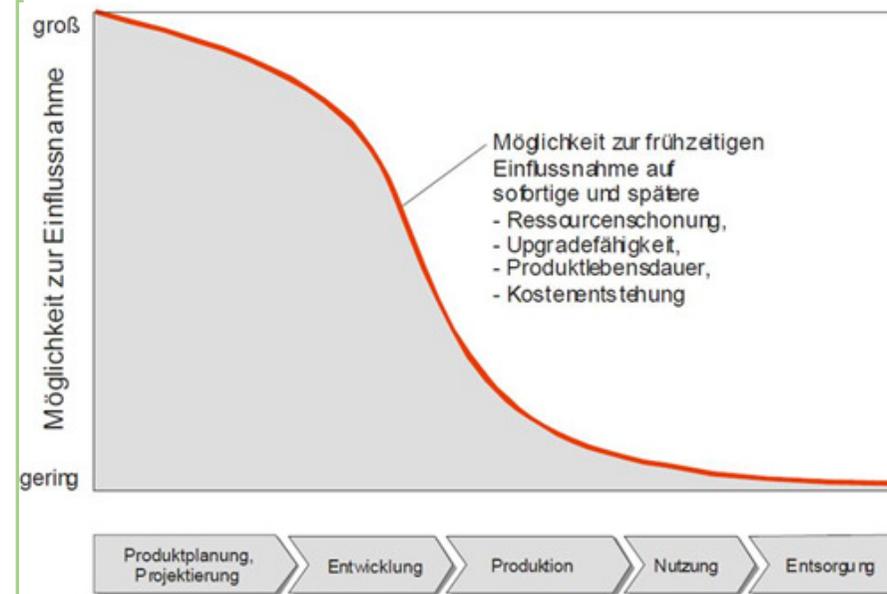
zu neuen Wertschöpfungsbereichen

# Uphill - Strategien



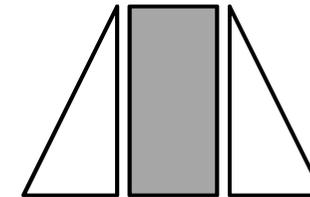
## Ziel: Ressourceneffiziente Herstellprozesse und Produkte

- **Kreislaufdesign** (reparatur- und wartungsfreundlich, Modularität, Langlebigkeit, zeitloses Design)
- **Verwendung kreislauffähiger Materialien** (rezyklierbare Materialien, nachwachsende Rohstoffe - geringer Platzbedarf)
- **Steigerung der Produktionseffizienz** (industrielle Symbiose, erneuerbare Energien, Nutzung von Abwärme usw.)



Einfluss der Produktplanung auf Umweltwirkung  
Quelle: Heßling, T. 2006

# Tophill - Strategien



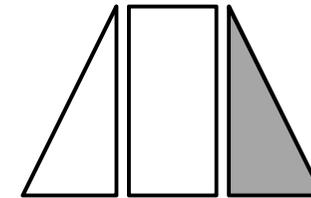
**Ziel: Ressourcen optimal und lange nutzen**

- **Lebensverlängernde Services** (z. B. Ersatzteile, Reparatur- und Wartungsdienste usw.)
- **Sequentielle Nutzung** (z. B. Leasing, Mieten, Sharing, Pay-per-Use usw.)
- **Produkt-Pooling** (wird von mehreren Benutzern gleichzeitig verwendet)
- **Ergebnisorientierte Dienstleistungen**  
(Ergebnisorientierte Bezahlung, z. B. per m<sup>2</sup> bemalten Fassade)



Car2Go Quelle: Yale Environment

# Downhill - Strategien



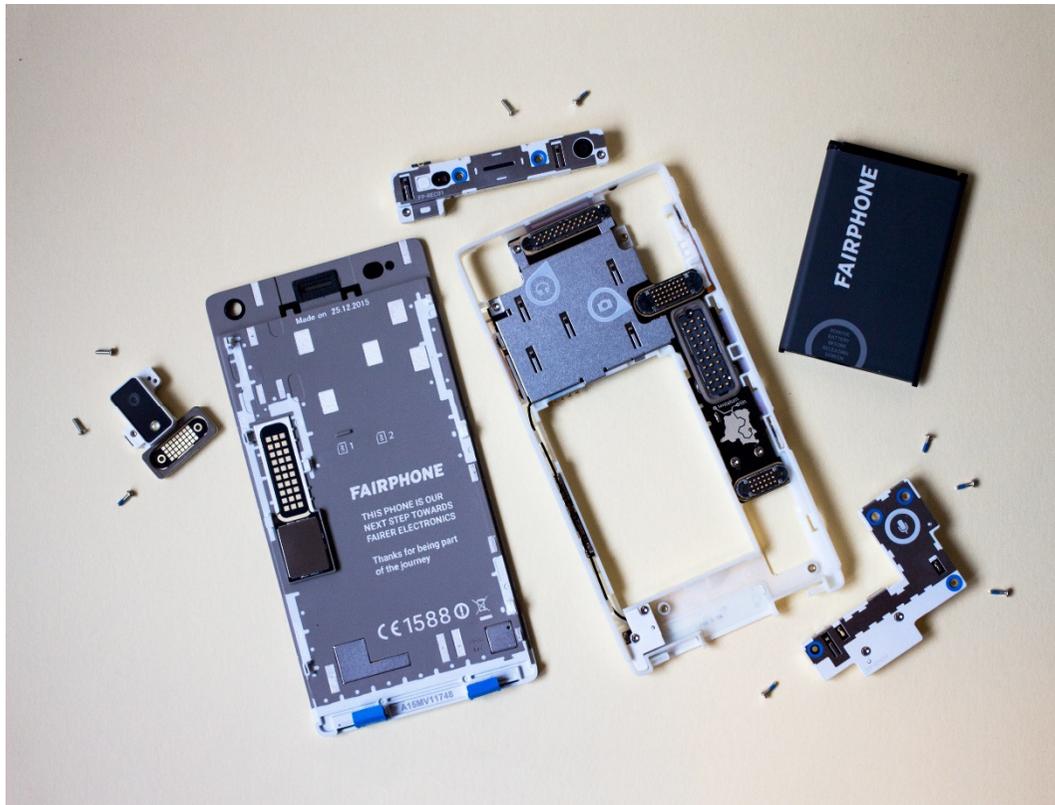
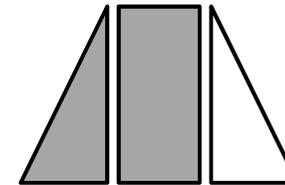
**Ziel: Ressourcen intelligent in Kreisläufen führen**

- **Wiederverwendung** (neuer Benutzer, gleiche Funktion, z. B. Second-Hand-Shops)
- **Aufarbeitung** (durch Hersteller, evtl. Austausch von Bauteilen)
- **Upcycling** - andere Funktionen
- **Cascade Use** - Downcycling
- **Recycling**



Mazuma Mobile Quelle: Ellen MacArthur Foundation

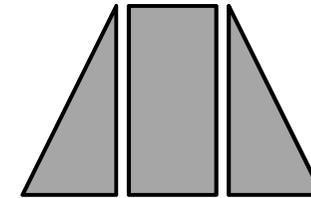
# Fairphone



- Reparaturfreundlich
- Modulares Design
- Ersatzteile
- Komponenten-upgrade

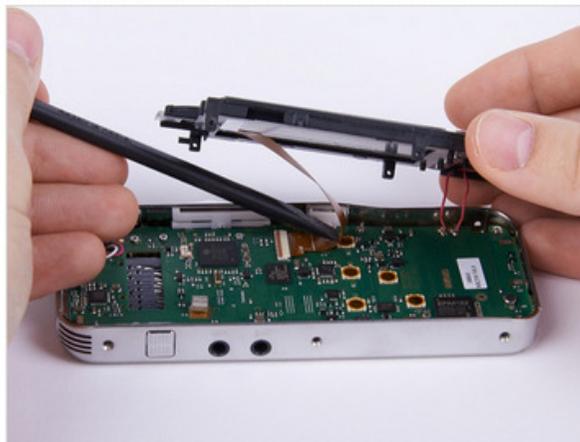


# Philips „pay-per-lux“



- Langlebiges Lampendesign mit geringem Energieverbrauch
- **Philips verkauft Licht als Gesamtpaket**
- Kunde bezahlt für die Beleuchtungsstärke (lux)
- Ressourceneinsparungen ergeben die Profitmarge
- Reparatur und Austausch durch Philips

# iFixit - de.ifixit.com



## Schritt 8

- Separate the connection by pulling out the display cable.
- ⓘ If the cable does not come out easily, the connection is probably still locked.
- ✦ When reconnecting the display to the motherboard don't forget to lock the connection, otherwise it will eventually come loose and you will have to redo the first eight steps of this guide.



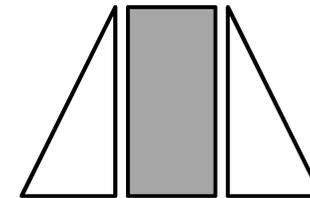
## Schritt 9 – Defective Display

- Abstract the defective display from the housing.



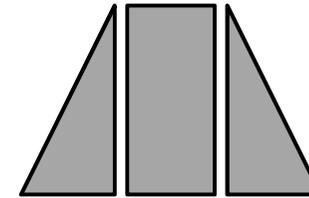
## Schritt 10 – New Display

- Place the new display in the housing.



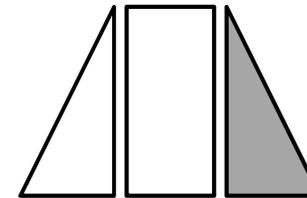
- Plattform für Reparaturanleitungen und „Teardowns“
- Anleitungen von Nutzern erstellt
- Verkauft Ersatzteile und Reparatursets

# Hilti Flottenmanagement



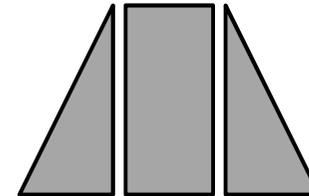
- Langlebiges Produktdesign
- Produkt-Dienstleistung (PDL) zur Werkzeugsvermietung
- Produktrücknahme und Wartung inklusive

# Caterpillar Remanufacturing



- Robuste Industriemotoren
- Neupreis inkludiert Pfand
- Motorenteile werden wiederaufbereitet
- Auf firmenfremde Komponenten ausgeweitet (Ford, Honeywell, etc.)

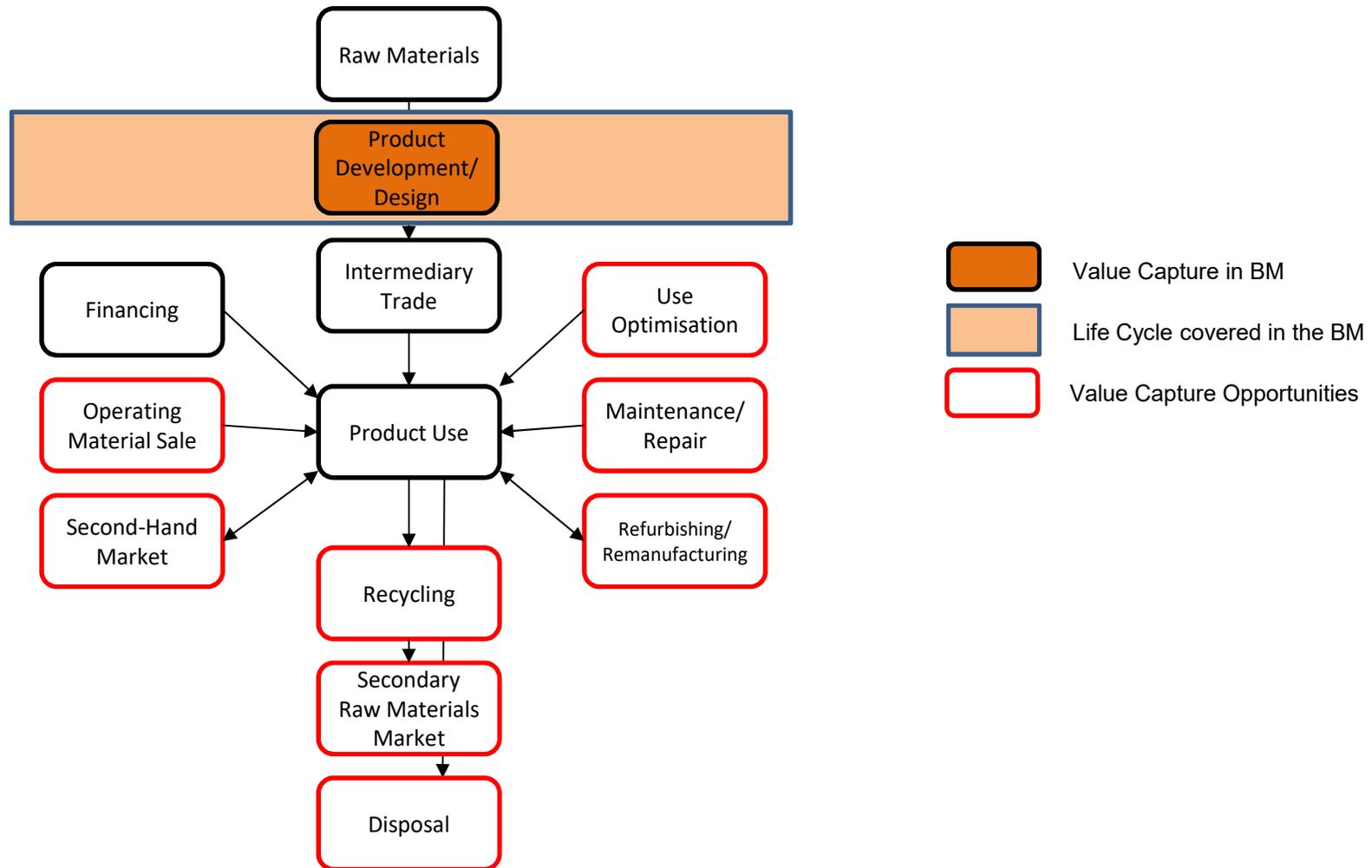
# Desso Teppich Leasing



Quelle: Desso

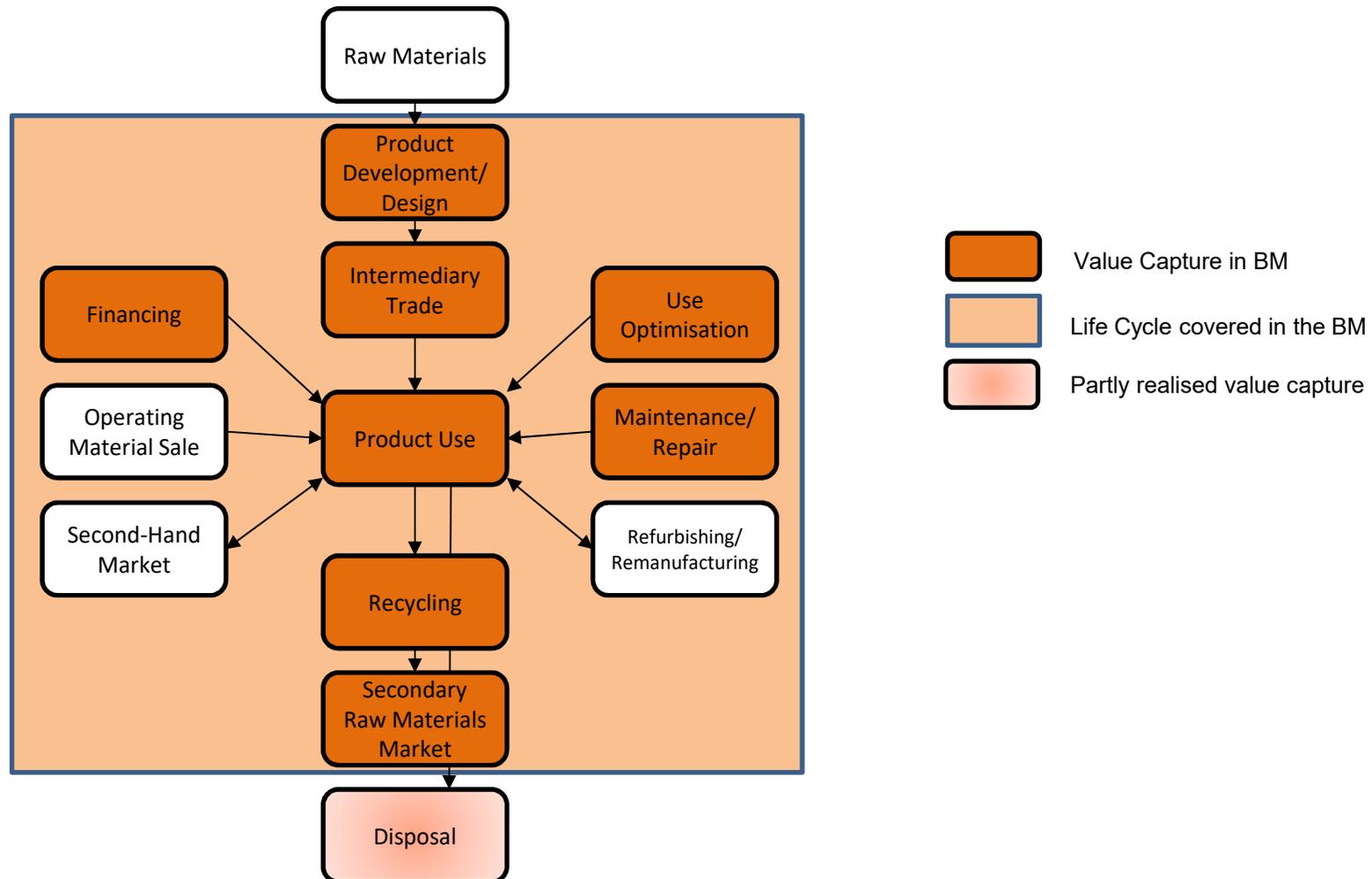
- Verwendung kreislauffähiger Materialien (C2C)
- Desso bleibt im Besitz
- Wartung im Preis inklusive
- Bis 7 Jahre Nutzung günstiger wie Verkauf
- Eigenes Take-Back-System mit Aufbereitung und Wiederverwendung der Garne

# Desso Teppich Verkauf - Wertgenerierung



Source: Adapted from Fasko, 2015; Geschäftsmodelle zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft

# Desso Teppich **Leasing** - Wertgenerierung



Source: Adapted from Fasko, 2015; Geschäftsmodelle zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft

# Vorteile durch Circular Economy

- Neue Geschäftsfelder
- Kundennähe
- Produktverbesserung
- Hochwertige Produkte
- Verbesserte Umweltleistung der eigenen Produkte
- Imagegewinn
- Erfüllung zukünftiger Anforderungen



**Zukunftsfähigkeit  
des  
Unternehmens**



**PHILIPS**



**Sony DADC**



**LEDON**



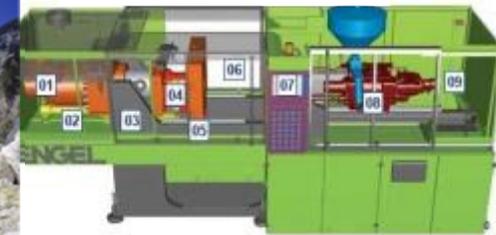
**SIEMENS**



**BOMBARDIER**



**LIEBHERR**



**ENGEL**

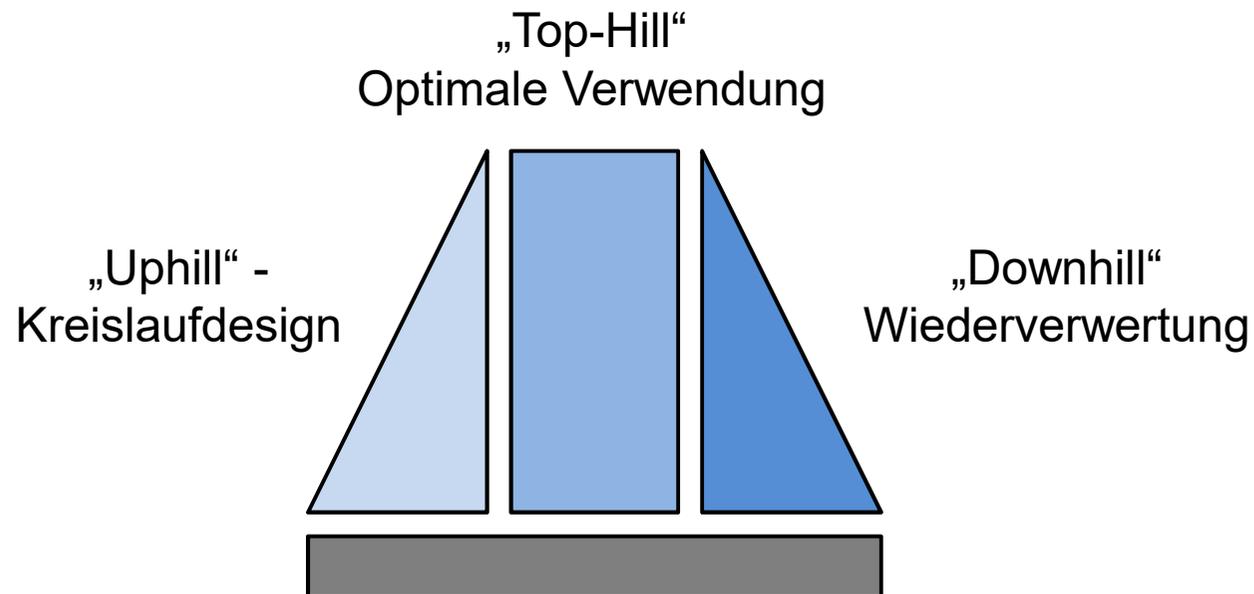


**METEKA**  
gives germs no chance



**GRASPOINTNER**  
Nachhaltig innovativ.

# Welchen Weg wollen Sie mit Ihrem Unternehmen gehen ?



## EU Erasmus+ Project: 2017-2019

Entwicklung von Trainingsmaterialien für eine Kreislaufwirtschaft für Universitäten und Unternehmen

Untereinander verlinktes Webtool-Paket zu folgenden Fragestellungen:

### CE Designer

Wie muss das Produktdesign angepasst um eine Kreislaufwirtschaft zu unterstützen?

### CE Strategist

Welche Potentiale ergeben sich daraus für das Geschäftsmodell?

### CE Analyst

Welche Umwelteffekte können erwartet werden?

**CE DESIGNER** Contact English

Select Score Improve Summary

**Design of reverse logistics services** score 50%

strong product-user relation  the product-user relation is medium some text

strong product-user relation  the product-user relation is medium some text

strong product-user relation  the product-user relation is medium some text

strong product-user relation  the product-user relation is medium some text

Design of products as services score 0%

Design for materials sustainability score 0%



# Vielen Dank

Rainer Pamminger

[pamminger@ecodesign-company.com](mailto:pamminger@ecodesign-company.com)

[rainer.pamminger@tuwien.ac.at](mailto:rainer.pamminger@tuwien.ac.at)