

Future.Factory.Friday

Grundwissen Ressourceneffizienz

Ekkehard Wiechel, Harsewinkel,
30.08.2024

Anja Vogel, Harsewinkel,
30.08.2024

Ressourcen schonen. Zirkulär wirtschaften.



Wer wir sind

Enabler - Coach - Networker

- Im Auftrag des **NRW-Umweltministeriums** tätig
- Hauptsitz ist **Duisburg**
- An insgesamt **9 Standorten** in **8 Regionen NRW**s vor Ort
- **35** Expert*innen

Unser Ziel

Wir unterstützen als neutrale Einrichtung die Wirtschaft bei der Entwicklung und Umsetzung ressourcenschonender und zirkulärer Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle. Damit leisten wir einen entscheidenden Beitrag zur ökologischen Transformation.



Unser Angebot

Beratung mit Mehrwert



**Veranstaltungen +
Schulungen**



**Beratung
Ressourcenschonung**



**Beratung
Finanzierung**



**CIRCO
Hub**



**Entwicklung +
Kooperationen**

Grundwissen Ressourceneffizienz

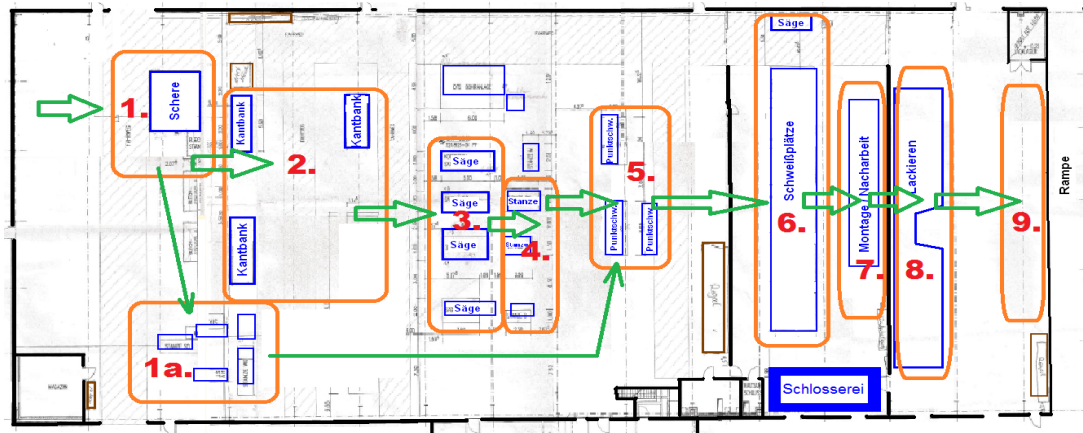
Stoffstromanalyse

Stoffstromanalyse

Nützliche Kennzahlen, Schlüsselfragen, Denk-Werkzeuge und Tools

<p>1. Makro-analyse</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 18%;"> <p>1. Prozess als Stoffstrom visualisieren</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 18%;"> <p>2. T-Konten erstellen</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 18%;"> <p>3. Inputdaten übertragen</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 18%;"> <p>4. Outputdaten übertragen</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 18%;"> <p>5. Verlustdaten übertragen</p> </div> </div>																																																																																														
<p>2. Mikro-analyse</p>	<div style="display: flex;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 30%;"> <p>1. Maßnahmindarstellung</p> </div> <div style="width: 70%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ishikawa Diagramm erstellen 2. Verluste zuordnen 3. Ursachen identifizieren 4. Lösungsansätze und Maßnahmen erarbeiten, Investitionen abschätzen 5. Wirkung abschätzen und/oder berechnen </div> </div>																																																																																														
<p>3. Maßnahmenplan und Amortisationsrechnung</p>	<div style="display: flex;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p>1. Beispiel Maßnahmenplan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Lfd. Nr.</th> <th>Beschreibung der Maßnahme</th> <th>Investition [€]</th> <th>Ressourceneinsparung [x/a]; x=m³, x=kWh etc.</th> <th>Einsparung [€/a]</th> <th>Amortisationszeit [a]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>n</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σ 1bis n</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 55%;"> <p>2. Beispiel Amortisationsrechnung</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Beispiel A</th> <th>Beispiel B</th> <th>Beispiel C</th> <th>Bemerkung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anschaffungskosten [€]</td> <td>120.000</td> <td>120.000</td> <td>120.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rückwert [€]</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nutzungsdauer [a]</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalkulatorischer Zins [€]</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalkulatorische Abschreibung [€]</td> <td>12.000</td> <td>12.000</td> <td>12.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Beitragssumme [€]</td> <td>90.000</td> <td>76.000</td> <td>76.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saldo Investition [€]</td> <td>0</td> <td>15.000</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saldo Personal [€]</td> <td>0</td> <td>10.000</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saldo Material [€]</td> <td>0</td> <td>10.000</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saldo Abschreibung [€]</td> <td>15.000</td> <td>15.000</td> <td>12.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saldo Sonstiges [€]</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saldo</td> <td>95.000</td> <td>46.000</td> <td>88.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amortisationszeit [a]</td> <td>2,6</td> <td>2,0</td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Definitionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kalk. Abschreibung = (Anschaffungskosten - Restwert) / Nutzungsdauer (nicht zahlungsfremd) Übrliche Kosten = (Betriebskosten - Abschreibung) - (Saldo Investition + Saldo Personal + Saldo Material + Kapitalkosten + Saldo Sonstiges) Kapitalkosten = kalk. Abschreibung + Kalkulatorische Zinsen Kalkulatorische Zinsen = (Anschaffungskosten + Restwert) / 2 * Kalkulatorischer Zinsfuß (Zinsungewinn) Amortisationszeit = Kapitalkosten / (Übrliche Kosten - Abschreibung) Saldo X = Kosten Soll X - Kosten Ist X </div> </div>	Lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Investition [€]	Ressourceneinsparung [x/a]; x=m ³ , x=kWh etc.	Einsparung [€/a]	Amortisationszeit [a]	1						n						Σ 1bis n							Beispiel A	Beispiel B	Beispiel C	Bemerkung	Anschaffungskosten [€]	120.000	120.000	120.000		Rückwert [€]	0	0	0		Nutzungsdauer [a]	10	10	10		Kalkulatorischer Zins [€]	5	5	5		Kalkulatorische Abschreibung [€]	12.000	12.000	12.000		Beitragssumme [€]	90.000	76.000	76.000		Saldo Investition [€]	0	15.000	0		Saldo Personal [€]	0	10.000	0		Saldo Material [€]	0	10.000	0		Saldo Abschreibung [€]	15.000	15.000	12.000		Saldo Sonstiges [€]	0	0	0		Saldo	95.000	46.000	88.000		Amortisationszeit [a]	2,6	2,0	1,5	
Lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Investition [€]	Ressourceneinsparung [x/a]; x=m ³ , x=kWh etc.	Einsparung [€/a]	Amortisationszeit [a]																																																																																										
1																																																																																															
n																																																																																															
Σ 1bis n																																																																																															
	Beispiel A	Beispiel B	Beispiel C	Bemerkung																																																																																											
Anschaffungskosten [€]	120.000	120.000	120.000																																																																																												
Rückwert [€]	0	0	0																																																																																												
Nutzungsdauer [a]	10	10	10																																																																																												
Kalkulatorischer Zins [€]	5	5	5																																																																																												
Kalkulatorische Abschreibung [€]	12.000	12.000	12.000																																																																																												
Beitragssumme [€]	90.000	76.000	76.000																																																																																												
Saldo Investition [€]	0	15.000	0																																																																																												
Saldo Personal [€]	0	10.000	0																																																																																												
Saldo Material [€]	0	10.000	0																																																																																												
Saldo Abschreibung [€]	15.000	15.000	12.000																																																																																												
Saldo Sonstiges [€]	0	0	0																																																																																												
Saldo	95.000	46.000	88.000																																																																																												
Amortisationszeit [a]	2,6	2,0	1,5																																																																																												

Best-Practice ZaBaG Zargen- und Elementebau GmbH, Rüthen



Quelle: Fa. Zabag

1. Schere
- 1.a Kantbank
2. Säge
3. Stanze
4. Punktschweißen

6. Schweißen
7. Montage
8. Lackieren
9. Versand



Quelle: Fa. Zabag

1. Säge: 104,5 t/a
2. Schere: 65,1 t/a
3. Kantbank: 8,3 t/a

Best-Practice

ZaBaG Zargen- und Elementebau GmbH, Rüthen

Auslöser: Unverhältnismäßig hoher spezifischer Materialeinsatz – Digitalisierung der Warenwirtschaft nicht durchgängig

Maßnahmen

- Verursachergerechte Zuordnung der Materialverbräuche führte u.a. zur:
 - Anpassung der Einkaufsformate
 - Verschnittreduktion durch Stücklistenauflösung
 - Datenkonsistenz durch homogene Digitalisierung
 - Optimierung bereits in der Konfiguration des Produktes

Einsparungen

- Stahlblech: 130 t/a
- Lack: ca. 10 t/a
- Elektrische Arbeit: ca. 72 MWh/a
- CO₂eq.: ca. 319 t/a



Foto: Fa. Zabag

Best-Practice HEERMANN GmbH, Hagen

Auslöser: Komplexe Herstellkostenkalkulation führte in der Fertigung oft zu hohen Materialverlusten.

Maßnahmen

- Basierend auf der RKR der efa wurden die Planungsprozesse angepasst.
- Erhöhte Kostentransparenz führte u.a. zur:
 - Optimierung der Fertigungsabfolgen
 - Reduzierung der Rüstzeiten
 - Senkung des Anfahrausschusses
 - Austausch von Einbrennöfen an mehreren Maschinen

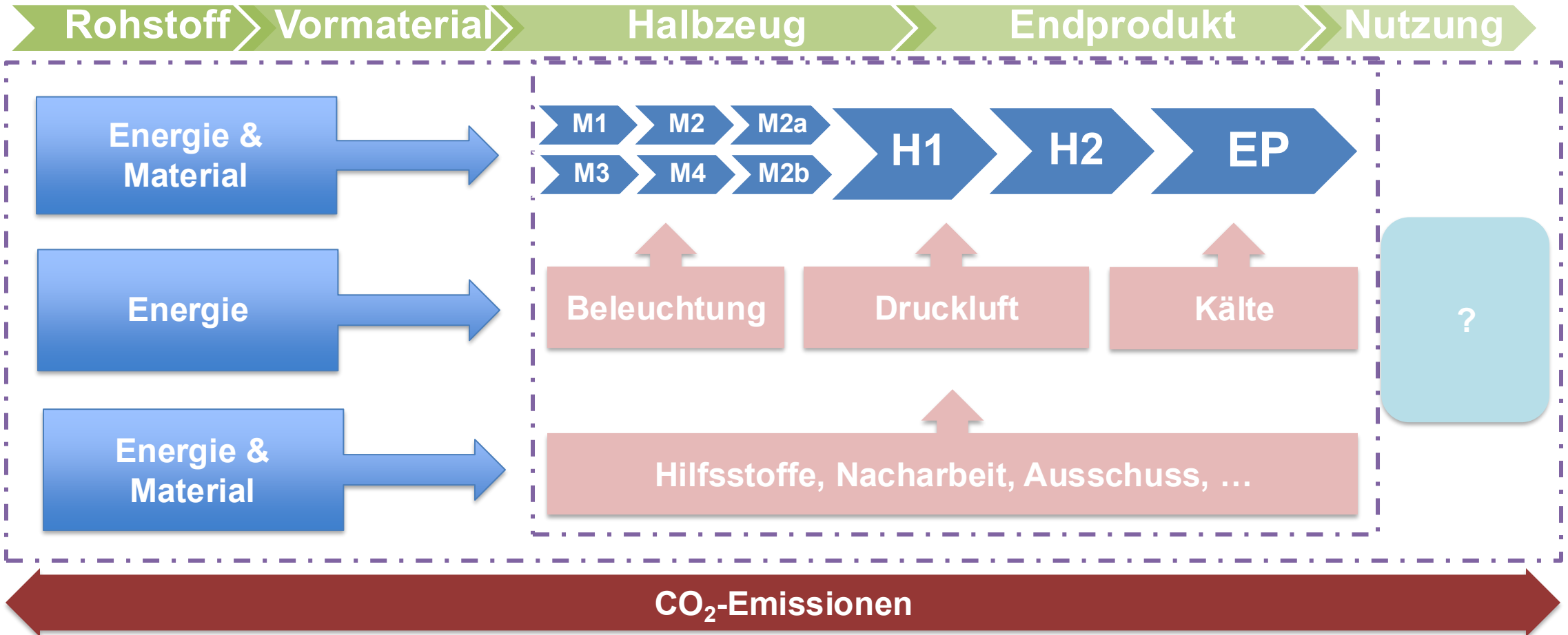
Einsparungen*

- Blankdraht (Kupfer): ca. 81 t/a
- Lack: ca. 10 t/a
- Elektrische Arbeit: ca. 703.000 kWh/a
- CO₂eq. : ca. 702 t/a



Foto: Fa. HEERMANN

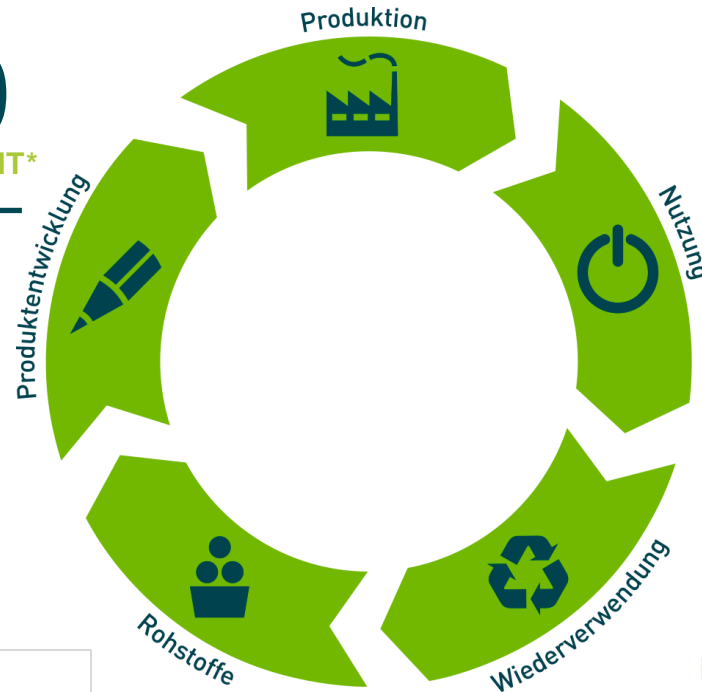
Product-Carbon-Footprint als Zugang



Circular Design als Treiber der Circular Economy

Wirtschaftliche Vorteile erzielen

Der **Umweltauswirkungen** und
Kosten eines Produktes werden
durch das **Design** festgelegt. **80**
PROZENT*



11
PROZENT**

Der wiederverwendbaren
Stoffe werden der
Produktion zurückgeführt!



...ist ein umfassender Gestaltungsansatz, mit dem entlang der gesamten Wertschöpfung die Umweltauswirkungen minimiert und Ressourceneffizienz gesteigert werden.

*VDI: „So einfach geht Ressourceneffizienz“, März 2016

** https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&in=1&language=de&pcode=cei_srm030&plugin=1

Best-Practice

SPICER Gelenkwellenbau GmbH, Essen

Auslöser: gesetzliche CO₂-Reduktionsziele der EU für Nutzfahrzeuge und Marktanforderungen zu Gewichts- und Kostenreduzierung, Nutzlasterhöhung

Maßnahmen

- - 10 % Materialeinsatz * 350.000 Essener Gelenkwellen/a
- Neue Fertigungsmethode Reibschweißen
- Ersatz von wärmebehandeltem Stahl durch kaltumgeformte Stähle

Einsparungen*

- Material: 1.575 t/a
- Elektrische Arbeit: -14% p.a.
- CO₂eq. : 7.100 t/a

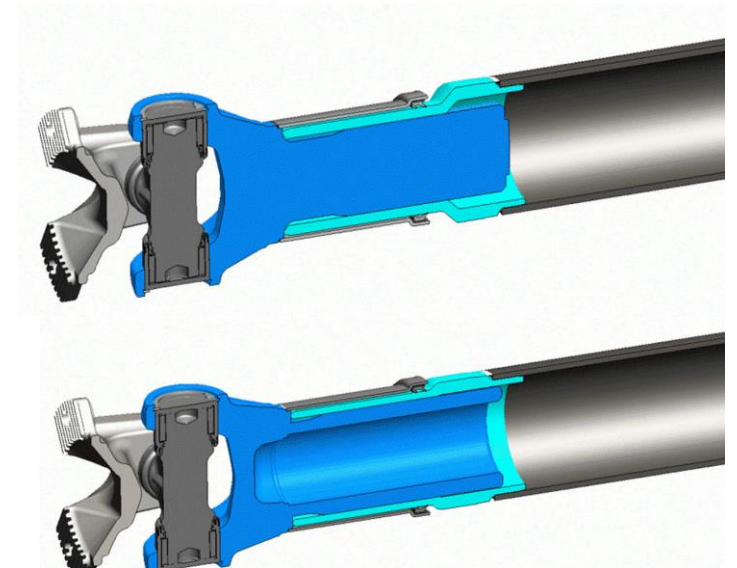


Foto: SPICER Gelenkwellenbau GmbH



Beratung zur Ressourceneffizienz & Circular Economy



Beratungsförderung

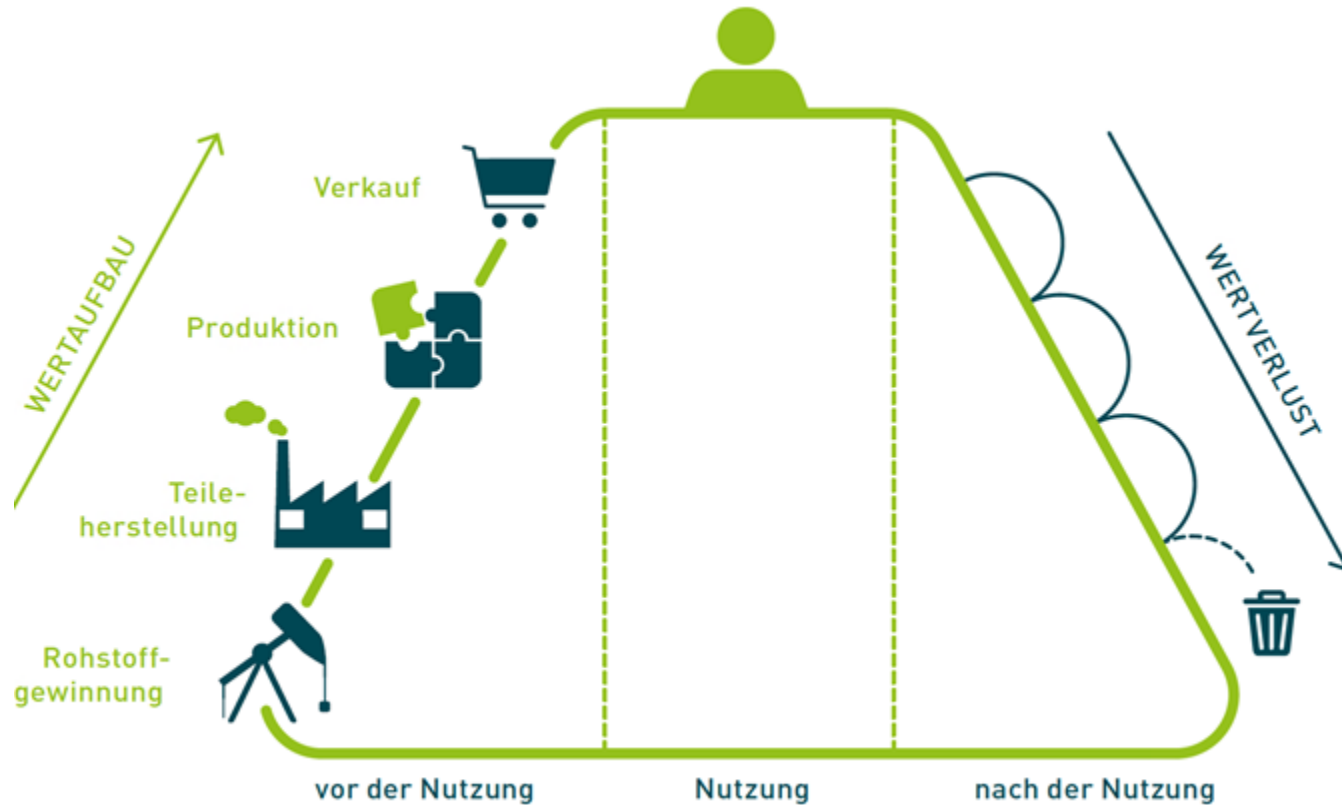
Wer	Wofür	Wieviel
KMU + GU	Beratungsleistungen (einmalig)	Zuschuss: (max.) 50%
Produktionsstandort NRW	Ressourcenschonung	Max. 100.000 €
	Umsetzung zur Circular Economy	Bagatellgrenze: 2.500 €
	Ressourceneffizienz (Material)	EFRE (KMU)
	Circular Design / Eco Design	De-minimis (GU)
	Geschäftsabläufe	
	Produktionsprozesse	
Wann starten	Wie	Fördermittelgeber
Antrag -> Zuwendungsbescheid -> Start	Kontakt zur efa	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen 

Was ist Circular Economy?

Zirkuläre Wertschöpfung

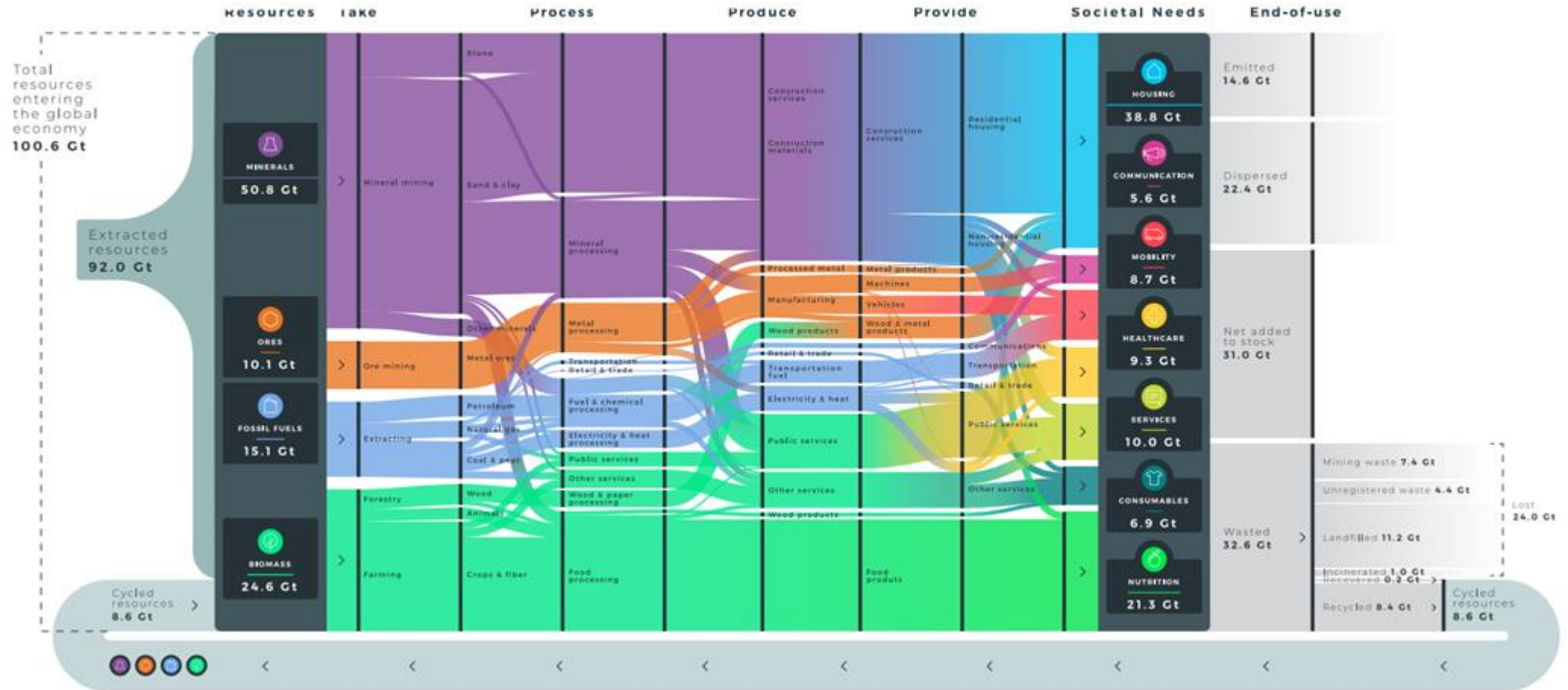
Linear Economy

Werte gehen nach der Nutzung verloren.



Weltweite Materialflüsse

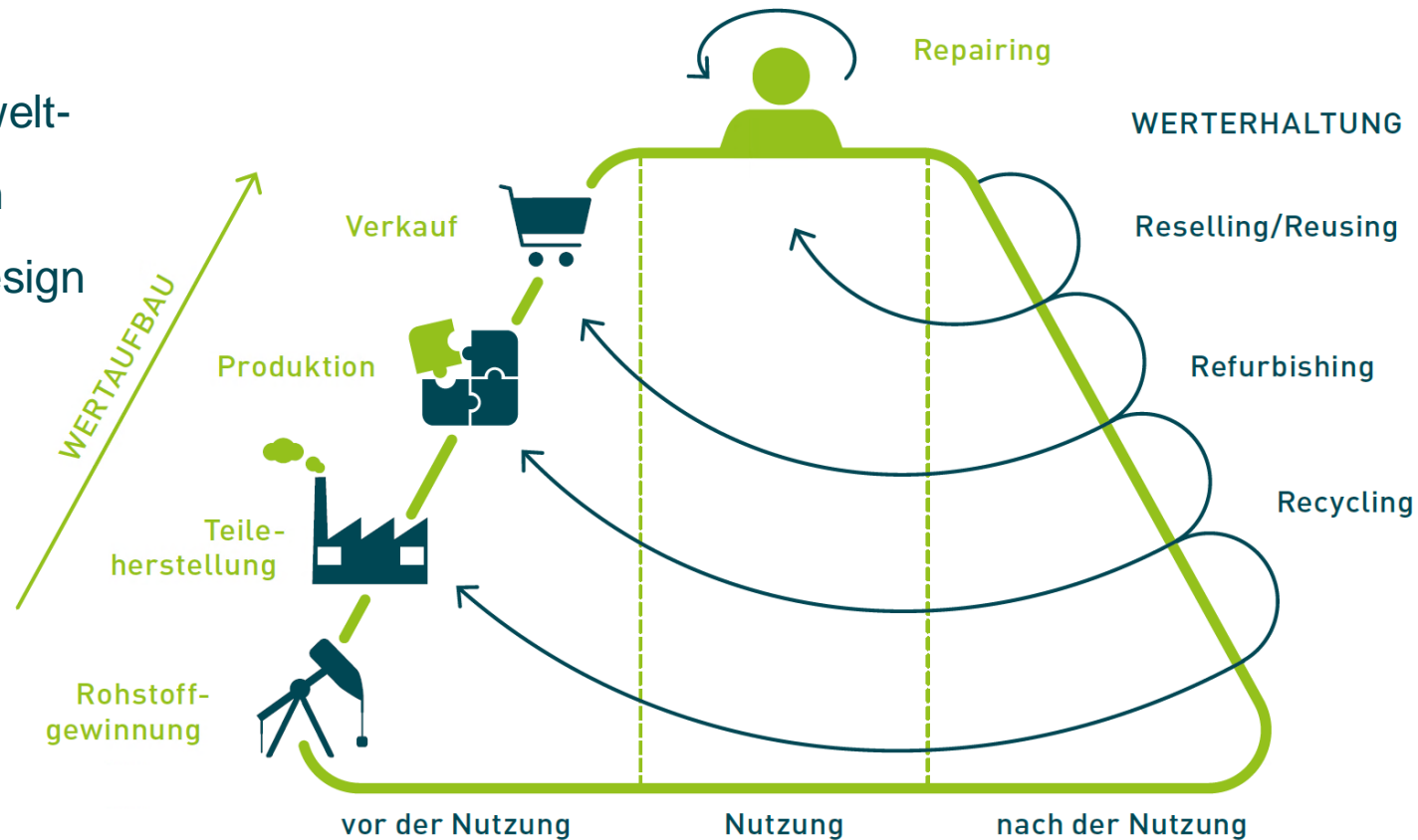
2022 Circularity Gap Report



Circular Economy

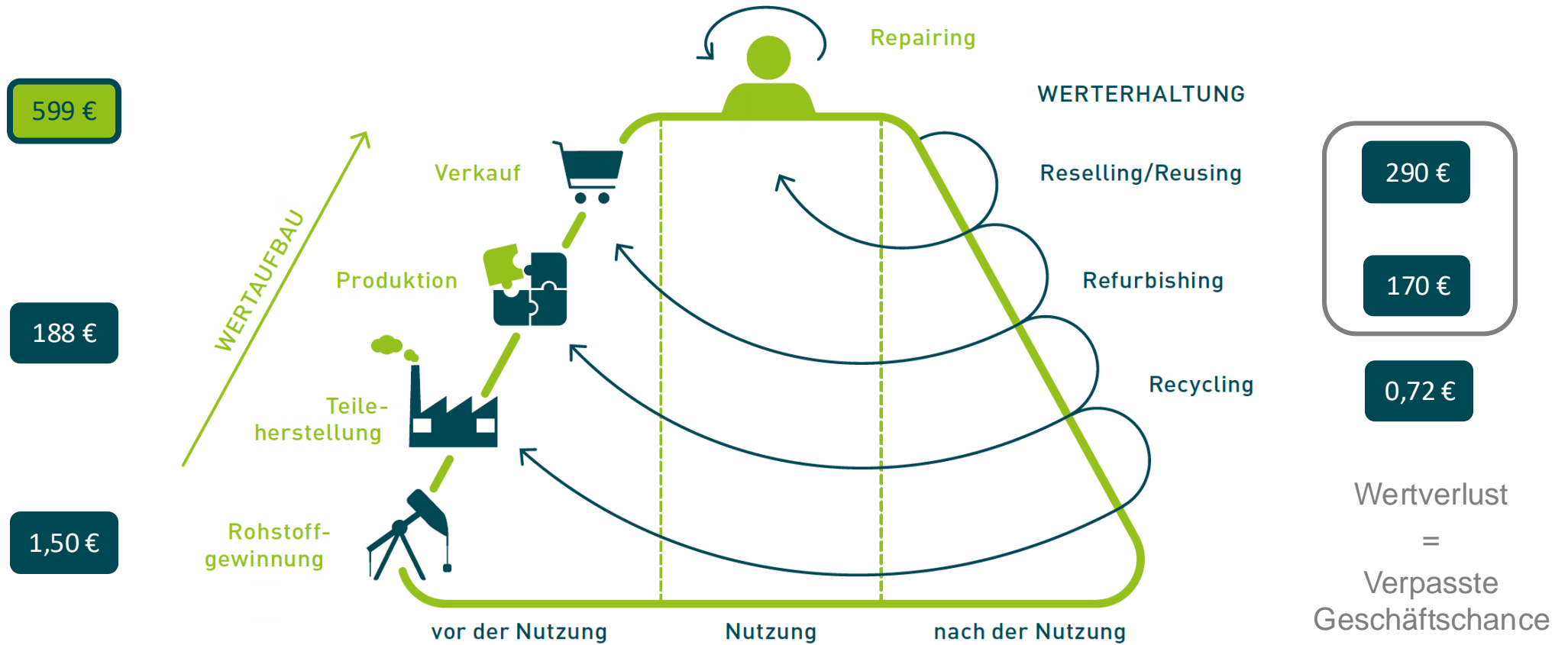
Werte werden so lange erhalten, wie möglich.

80% der Umwelt-
auswirkungen
werden im Design
festgelegt



Circular Economy bietet Geschäftschancen

Beispiel: Smartphone



Circular Economy = Großer Hebel



17,2% in 2032

"Durch eine Verdoppelung der globalen Kreislaufwirtschaft in den nächsten ~10 Jahren,

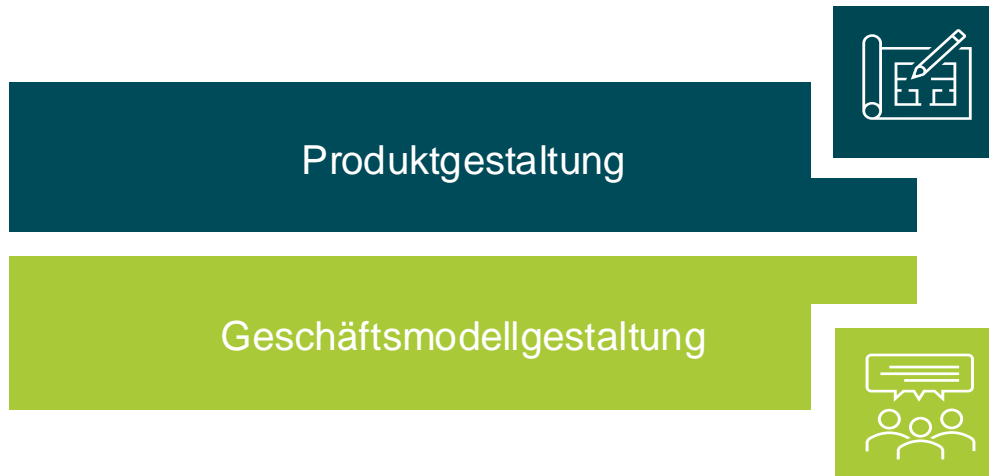
könnten die Treibhausgasemissionen bis 2032 um 39 % und der gesamte materielle Fußabdruck um 28 % gegenüber dem heutigen Stand reduziert werden. "**

Quelle: <https://www.circularity-gap.world/2022>

*Quelle: <https://www.wri.org/insights/how-circular-economy-can-help-nations-achieve-their-climate-goals>

Circular Design – Ein ganzheitlicher Ansatz

Eine Kombination von Produktgestaltung & Geschäftsmodellgestaltung ist obligatorisch für Circular Economy



► *Umweltauswirkungen/Wertverlustpunkte entlang der Wertschöpfungskette minimieren!*

Circular Design – Lebensdauer erhöhen

Beispiel: UTK Solution GmbH, Lüdenscheid



Produktgestaltung eines modularen Saug-Spülsystems

- ✓ modulares Produktdesign
- ✓ Wiederverwendung aller Teile, die nicht mit dem Patienten in Berührung gekommen sind
- ✓ Verwendung: 150-fach
- ✓ Einsparungen an Elektronikschrott

MODULARER AUFBAU

Das Saug- und Spülsystem BlueLavage® kann bis zu 150-mal eingesetzt werden. Herkömmliche Systeme mussten nach einmaliger Verwendung bisher komplett entsorgt werden.



Circular Design – Heat exchange as a service

Beispiel: Kelvion Holding GmbH, Bochum



Entwicklung eines Pay-per-Use-Geschäftsmodells für Wärmetauscher

- ✓ Abrechnung über die Leistung
- ✓ Drei Abo-Modelle zur Auswahl
- ✓ Verlängerte Lebensdauer durch mehrere Nutzungszyklen



Quelle: <https://www.kelvion.com/de/heat-exchange-as-a-service/>

Chancen erkennen – Chancen nutzen

Beispiel: Ahrend, Gispén and Presikhaaf Schoolmeubelen, Veghel (NL)

Opening of the Circulaire Hub, Dezember 2021

- Zusammenschluss von Designer, Handwerk und Büromöbelherstellern
- Corona Pandemie bringt neue Anforderungen an die Arbeitswelt → erhöhte Nachfrage nach flexiblen Homeoffice-Möbeln
- Vor allem nachgefragt: Refurbished Produkte

- Werterhaltung → Neue zirkuläre Geschäftszweige entstehen: Refurbishing Möbel, Möbel Leasing



CIRCO-Hub

Zirkuläre Produkte und Geschäftsmodelle entwickeln



Zirkuläre Produkte und Geschäftsmodelle entwickeln



Zielgruppen

Industrie, Handwerk und Handel in NRW

Angebote

- Kostenfreie **CIRCO- Workshopreihe** auf Basis der etablierten **CIRCO-Methode**
- Wissensvermittlung über **Circular Design** und **Circular Economy**
- Anwendung zirkulärer Strategien am eigenen Produkt/Unternehmen
- Direkter **Austausch** und **Reflexion** zwischen teilnehmenden Unternehmen
- **Konkrete Maßnahmen** zur direkten Umsetzung
- Zugang zum **CIRCO-Network**

CIRCO-Workshopreihe OWL/ Münsterland

Jetzt anmelden!



Veranstaltungsdaten

Die insgesamt vier Workshops und ein Trainer-Call werden ab dem **06. November 2024** in regelmäßigen Abständen stattfinden:

- Mittwoch, 06.11.2024: Workshop I – Online (09:30 bis 12:30 Uhr)
- Mittwoch, 13.11.2024: Workshop II – Online (09:00 bis 12:30 Uhr)
- KW 47: Trainer-Call – Online (1 Stunde)
- Mittwoch, 27.11.2024: Workshop III – Online (09:00 bis 12:30 Uhr)
- Dienstag, 10.12.2024: Workshop IV – Präsenz (10:00 bis 17:00 Uhr)



Best Practice-Beispiele

Ergebnisse der absolvierten CIRCO-Workshopsreihen

Best-Practice: Anker Solutions GmbH; Bielefeld

Idee: Wiederverwendung von Geldkassetten

Ziele

- Einführen eines Refurbished-Modells binnen 36 Monate
- Einbinden aller Stakeholder
- Materialeinsparung von ca. 60t ABS-Kunststoff pro Jahr

Umsetzung

Erste Schritte:

- Akteure einbinden
- Neue Prozesse für Wareneingang & Warenausgang definieren
- Kosten & Aufwand kalkulieren

Unternehmensdaten

- Anbieter von Hard- u. Software für Kassen- und Check-out-Bereich



Foto: anker.net

Best-Practice: Gillrath GmbH; Erkrath

Idee: Langlebigkeit der Fassaden erhöhen

Ziele (2025)

- Fokussierung auf Sanierung: Herstellung von Sanierungsklinkern und ggf. Zurückgewinnung von Abbruchklinkern
- Erstellen einer Plattform zur Beratung und als Unterstützung für Hausbesitzer*innen

Umsetzung

Ersten Schritte:

- Wissen und Kooperationen aufbauen, um ein Pilotprojekt zu starten

Unternehmensdaten

- Ziegel- & Klinkerhersteller



Foto: gillrath.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.efa.nrw

Folgen Sie uns auf:



+49 203 378 79 30
efa@efa.nrw



Ekkehard Wiechel
+49 174 165 45 48
ewi@efa.nrw



Anja Vogel
+49 160 953 902 19
avo@efa.nrw