

# Kreislaufführung als Ineffizienz

Vorteilhaftigkeit bewertet aus der MFCA-Perspektive

Dr. Cyrus Bark

Thomas Tauporn

# Gliederung

- ▶ C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH
- ▶ Grundsätzliches zu Magnesium
- ▶ Vorgehen bei der Materialflusskostenrechnung
- ▶ Modellierung der Kreislaufführung
- ▶ Auswertung der Materialflusskostenrechnung
- ▶ Zukünftige Anwendungen der Materialflusskostenrechnung

# C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH

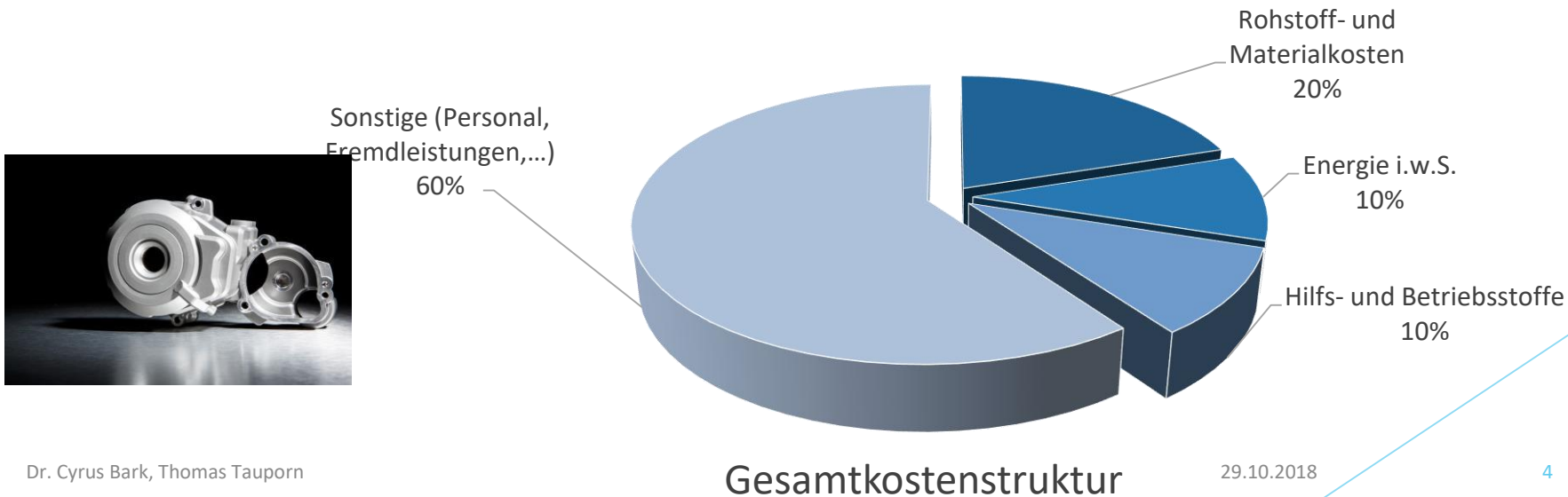
- ▶ Familienunternehmen, gegründet 1924
- ▶ Anzahl Mitarbeiter 80
- ▶ Umsatz > TEUR 10.000
- ▶ Leistungsspektrum
  - ▶ eigener Formen- und Werkzeugbau
  - ▶ Produktions-FMEA und Machbarkeitsanalysen
  - ▶ Herstellung von Magnesiumdruckgussteilen im Warm- und Kaltkammerverfahren (Teilegewicht von 1g – 4.000g)
  - ▶ CNC-Bearbeitung der Magnesiumdruckgussteile auf CNC-Fräszentren
  - ▶ Oberflächenbehandlung
  - ▶ Baugruppenfertigung / Montage

C&C Bark  
Metalldruckguss und  
Formenbau GmbH

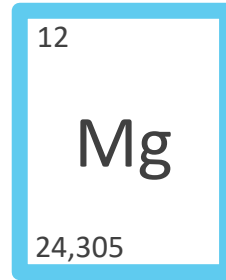


# Ressourceneffizienz als Erfolgsfaktor

- ▶ Ca. 40% der Gesamtkosten sind abhängig vom Grad der Ressourcen- und Energieeffizienz
- ▶ Maßnahmen zur Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz sind erfolgskritisch
- ▶ Die Materialflusskostenrechnung ist ein Hebel, um Einsparpotentiale zu identifizieren



# Grundsätzliches



▶ EU stuft Magnesium als kritisch ein

▶ Produktionsstandorte

China (88 %)

Russland (6 %)

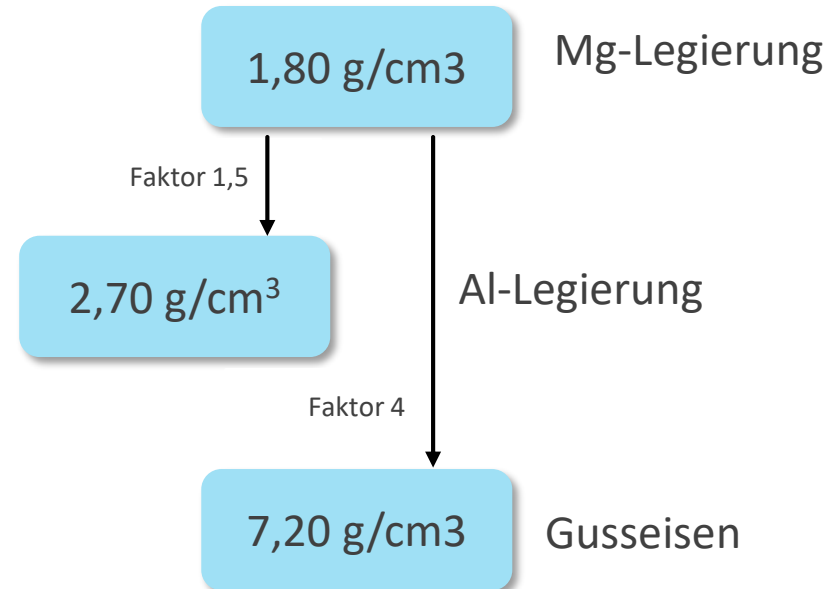
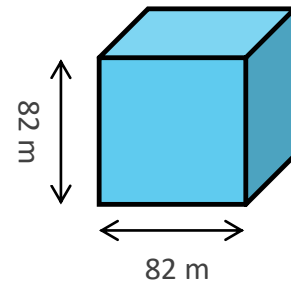
Israel (2 %)

▶ Produktionsmenge 2015

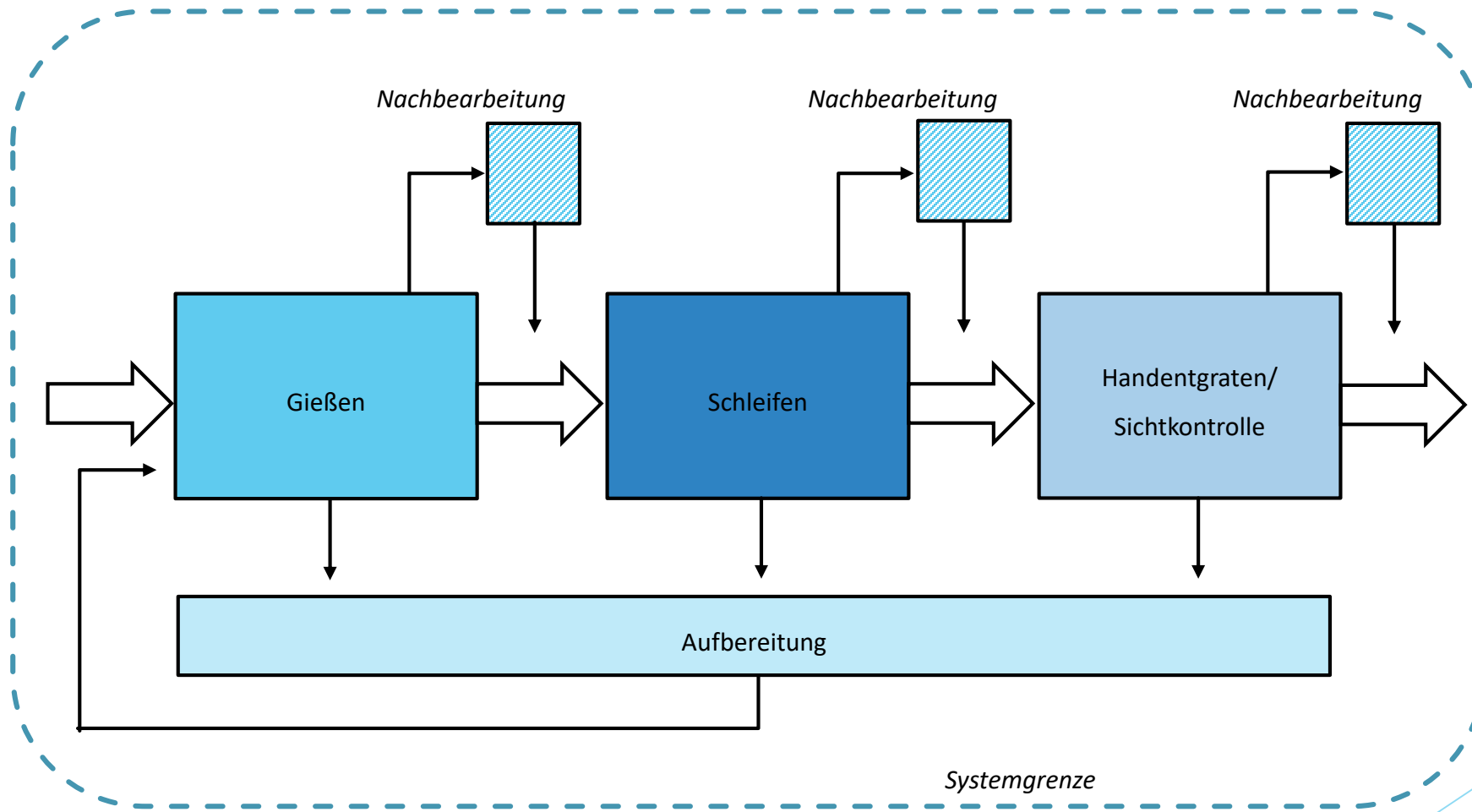
972.000 t

▶ Erhebliche Brandgefahr bei Kontakt mit  $O_2$  oder  $H_2O$  je nach Aggregatzustand

▶ Relevanz im Leichtbau

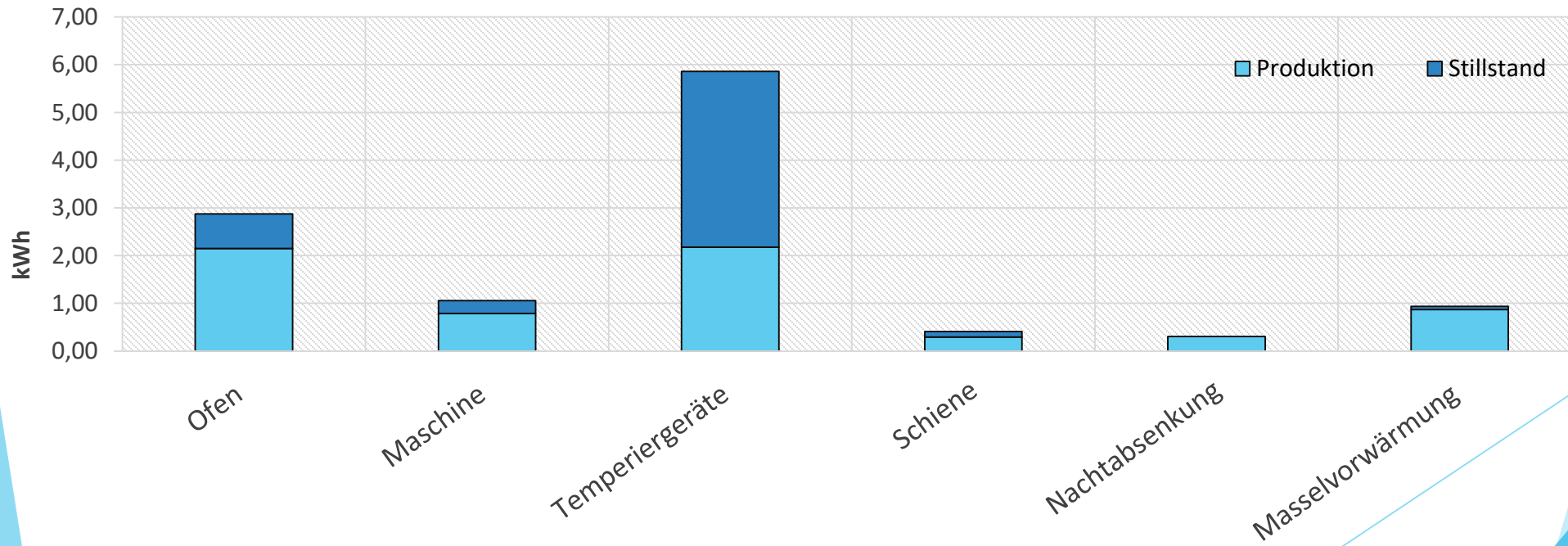


# Vorgehen

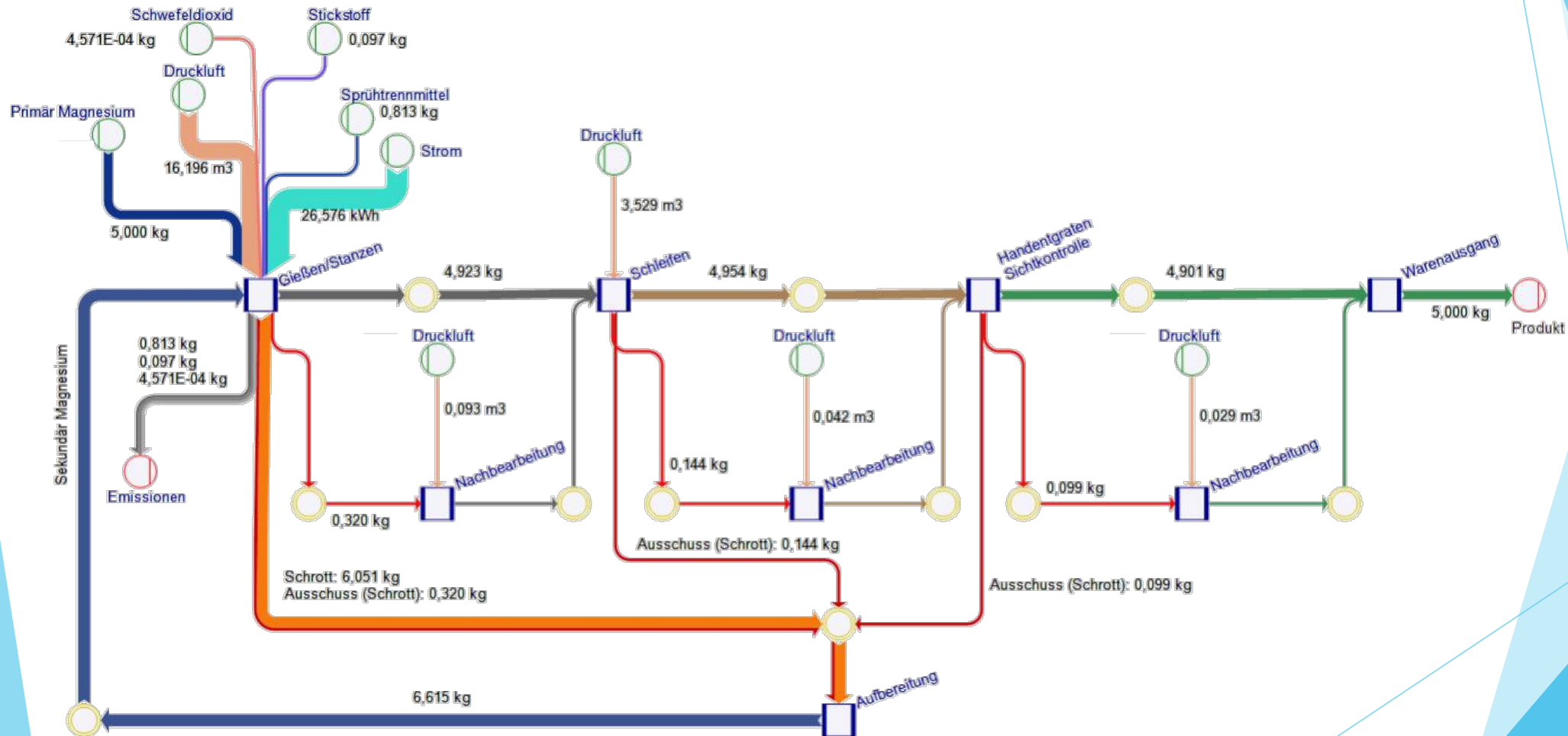


# Vorgehen

<b>Gießzelle</b>	<b>Produktionszeit [s]</b>	<b>Soll-Zeit [s]</b>	<b>Belegzeit [s]</b>
	83,4	103,6	208,9
	Belegzeit		
	Soll-Zeit		Ungeplante Stillstände
	Produktionszeit	Geplante und ungeplante Stillstände	

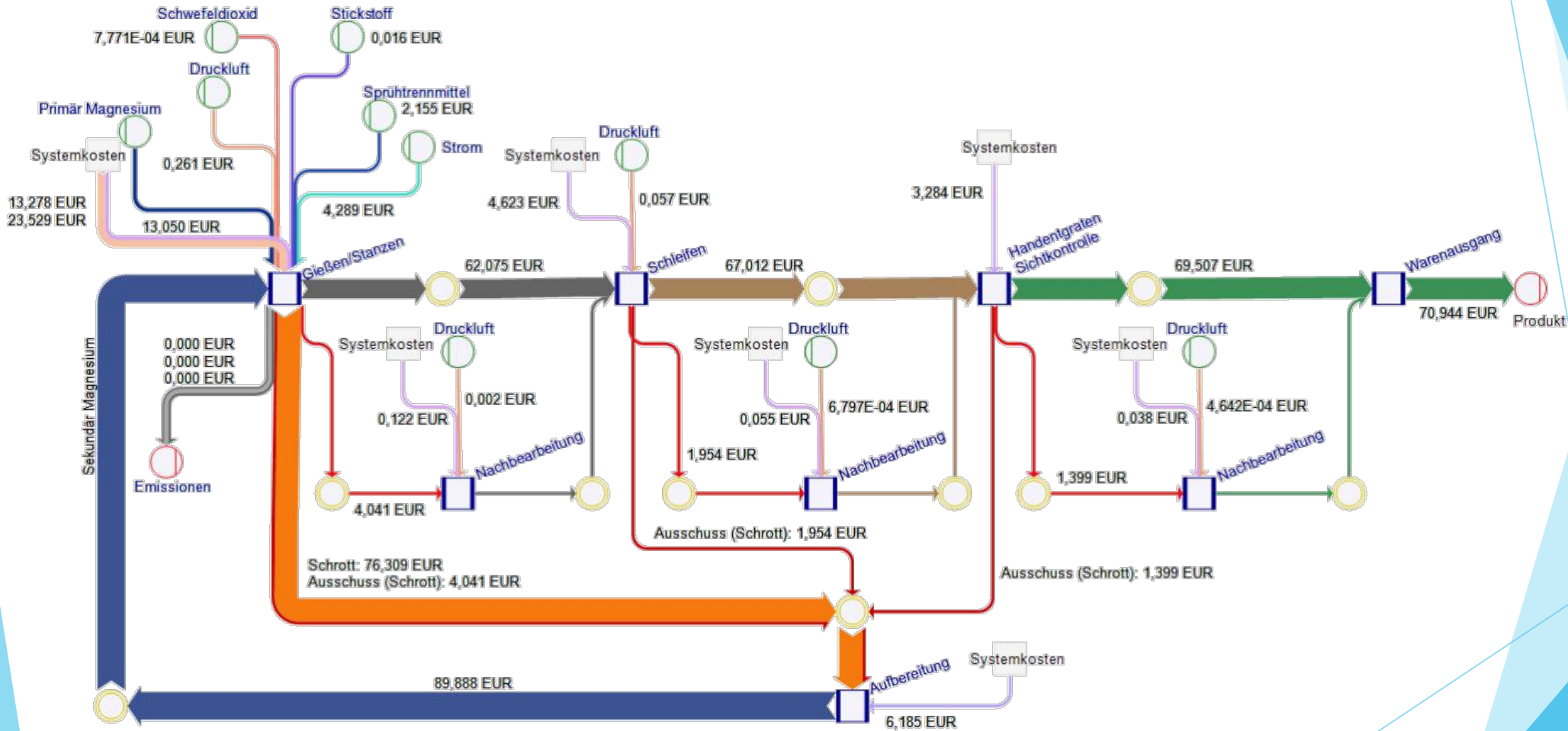


# Energie- und Stoffstrommodell - physikalisch





# Energie- und Stoffstrommodell - monetär

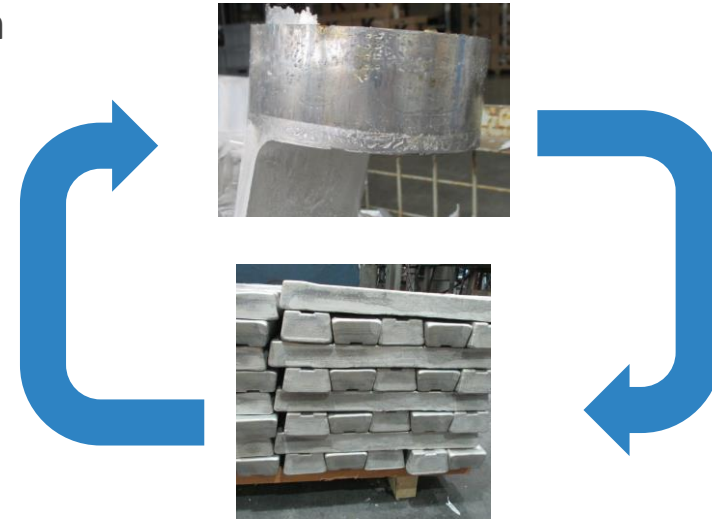


# Kreislaufführung als Ineffizienz

- ▶ Magnesium ist vollständig recyclingfähig
- ▶ Erzeugung von Recyclingmaterial ist nicht wertschöpfend, aber teilweise nicht vermeidbar
- ▶ Sekundärmaterial durchläuft Mengenstellen mehrfach
- ▶ Aufwand für die Aufbereitung

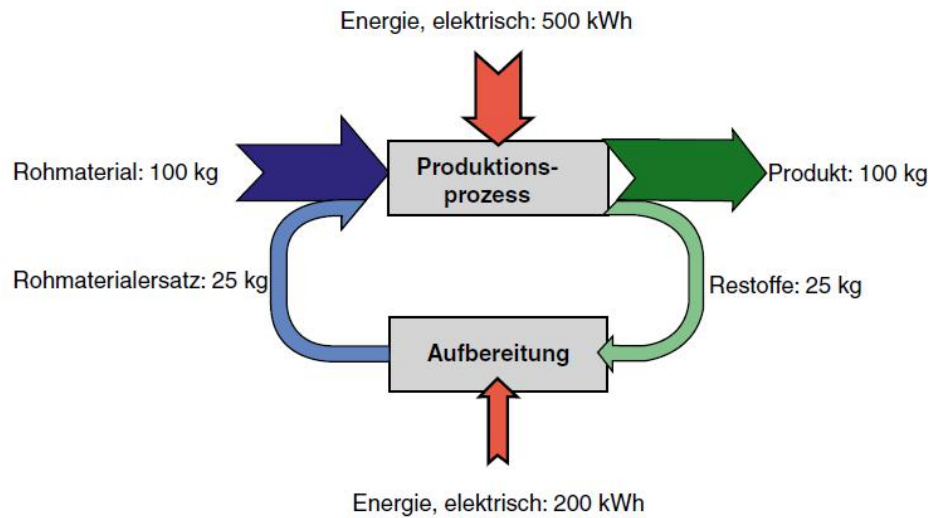


Ineffizienz

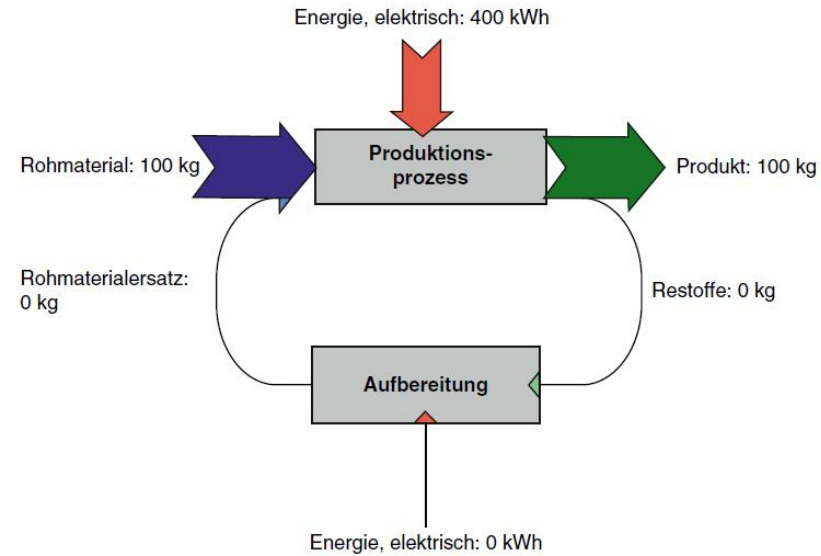


# Modellierung der Kreislaufführung

## Variante 1: Szenarienvergleich



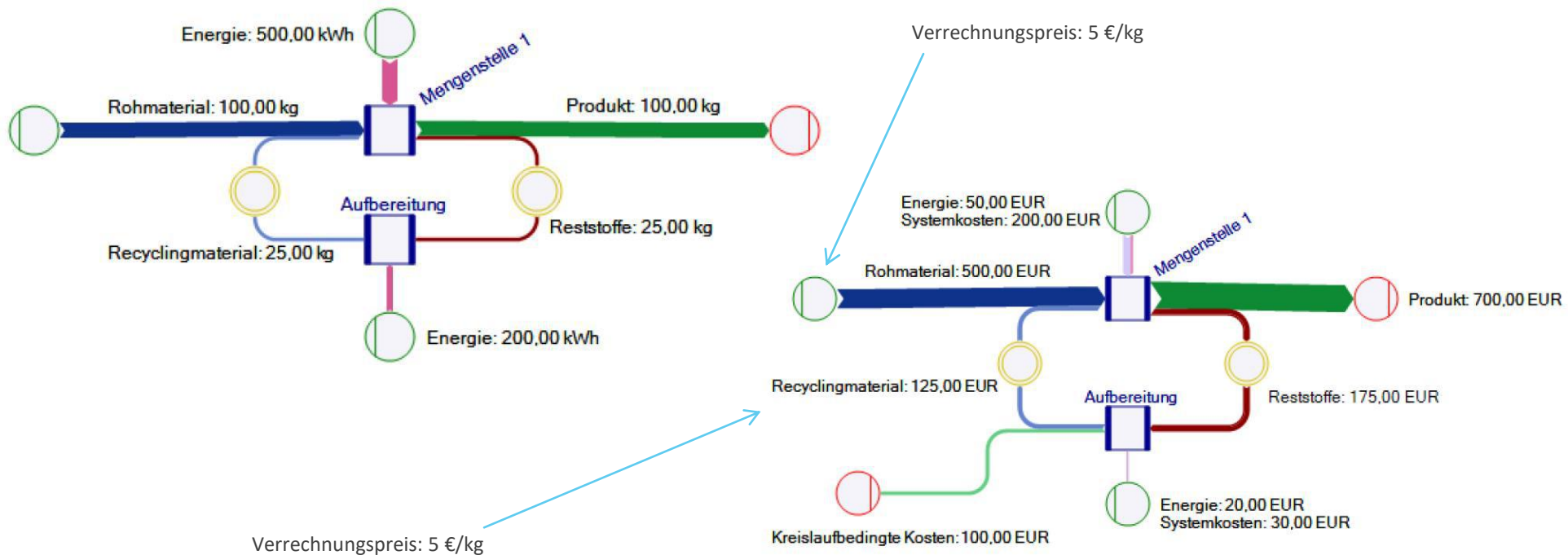
Quelle: Schmidt; Viere; Möller (2010), S. 4



Quelle: Schmidt; Viere; Möller (2010), S. 5

# Modellierung der Kreislaufführung

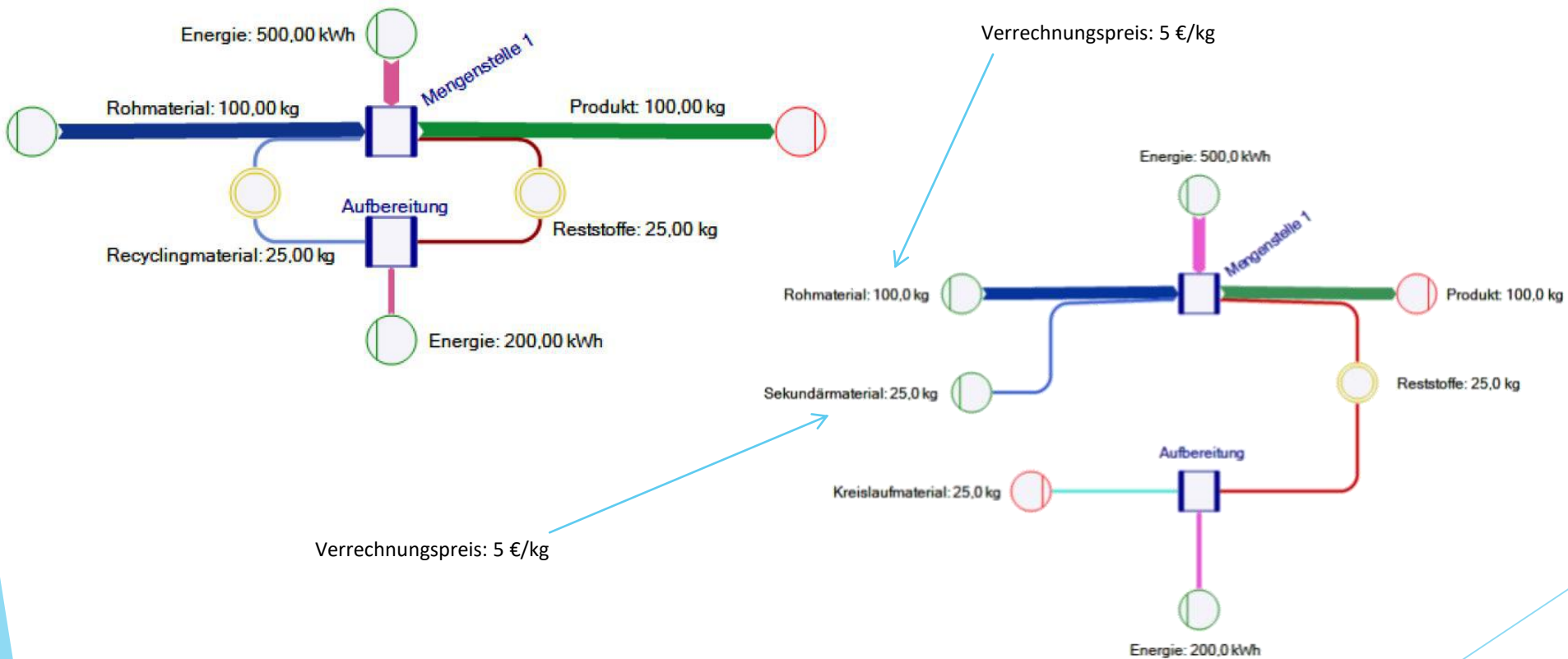
## Variante 2: Ausschleusen der Kreislaufkosten



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmidt; Viere; Möller (2010), S. 4-5

# Modellierung der Kreislaufführung

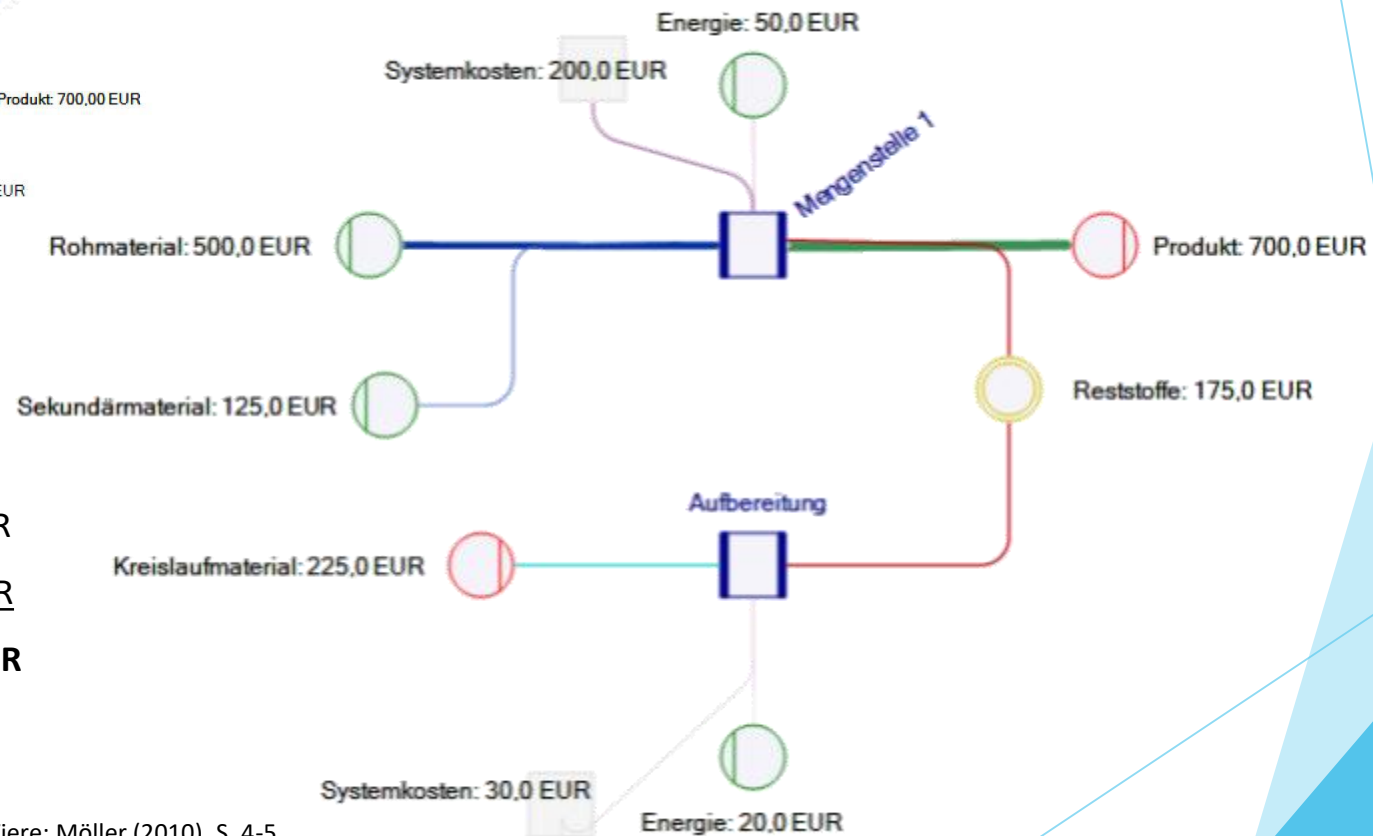
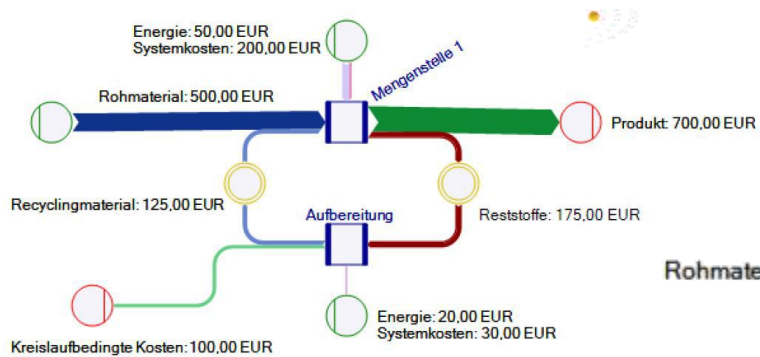
## Variante 2: Ausschleusen der Kreislaufkosten



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmidt; Viere; Möller (2010), S. 4-5

# Modellierung der Kreislaufführung

## Variante 2: Ausschleusen der Kreislaufkosten



Wert des Kreislaufmaterials 225 EUR

- Preis des Sekundärmaterials 125 EUR

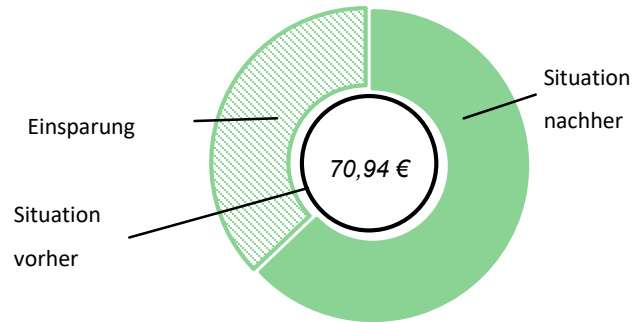
= **Kreislaufbedingter Aufwand 100 EUR**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmidt; Viere; Möller (2010), S. 4-5

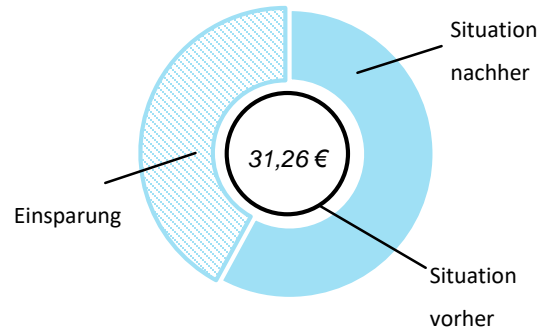
# Auswertung der Materialflusskostenrechnung

## Anpassung auf Soll-Zeit

Gesamtkosten

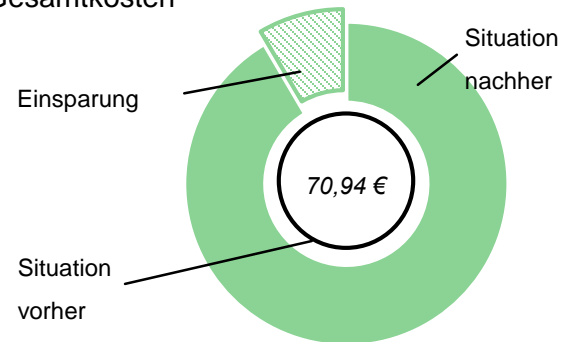


Kreislaufkosten

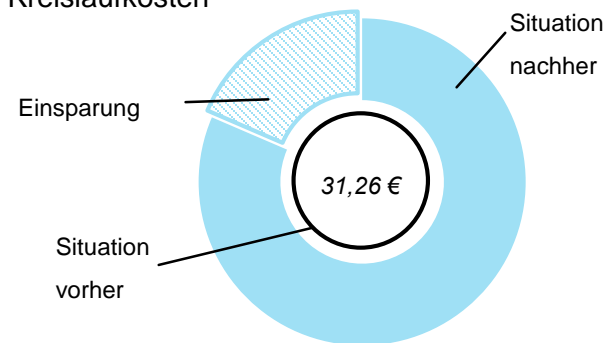


## Ausschuss eliminieren

Gesamtkosten

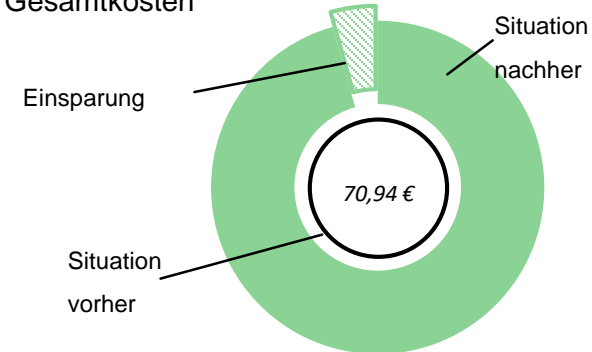


Kreislaufkosten

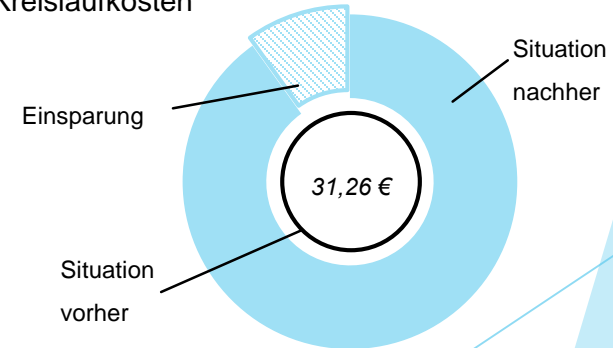


## Internes Recycling

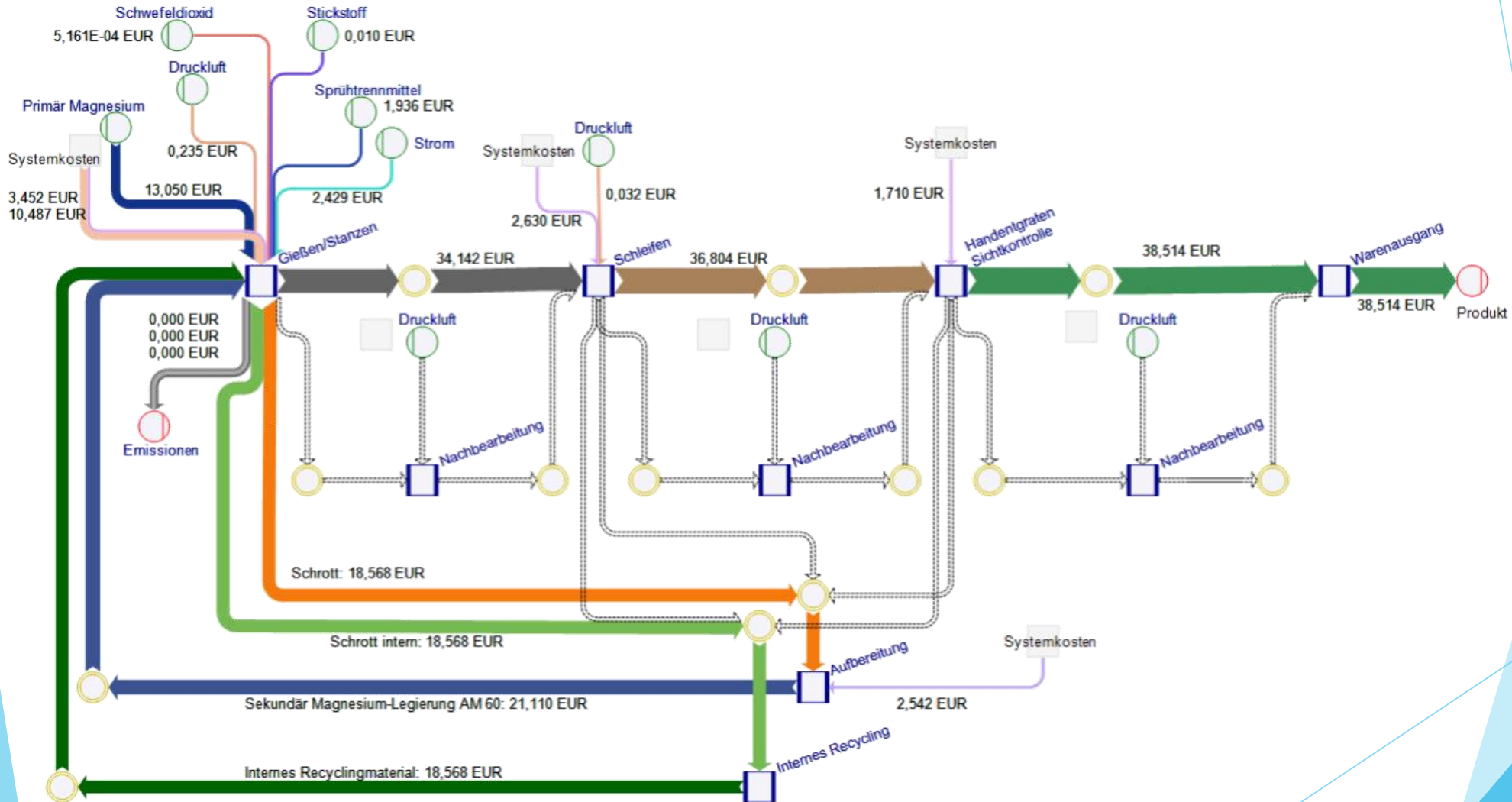
Gesamtkosten



Kreislaufkosten



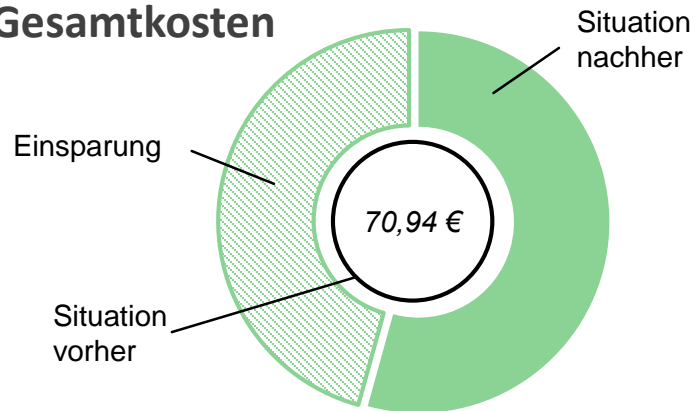
# Auswertung der Materialflusskostenrechnung



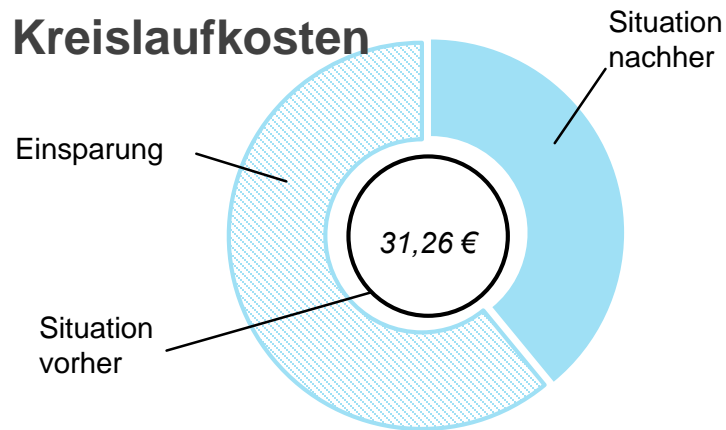


# Auswertung der Materialflusskostenrechnung

## Gesamtkosten



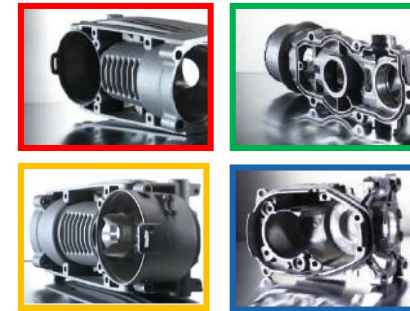
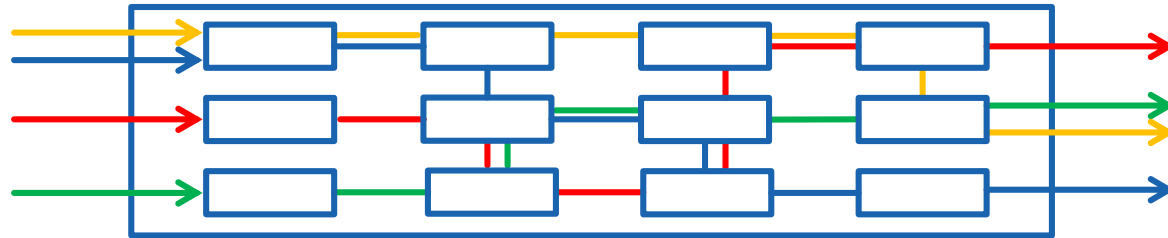
## Kreislaufkosten



Maßnahme	Gesamtkosten [€/Teil]	Kreislaufbedingte Kosten
Soll-Zeit 100 %	- 37 %	- 42 %
Ausschuss 100 %	- 8 %	- 19 %
Internes Recycling 50 %	- 4 %	- 10 %
<b>Zielzustand</b>	<b>- 46 %</b>	<b>- 61 %</b>

# Zukünftige Anwendungen der MFCA


Vorhaben 1: Abbildung der relevanten Produkte in einem parametrisierten Gesamtmodell



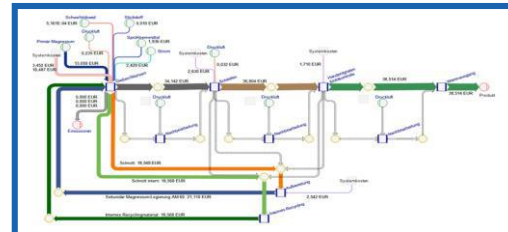
Vorhaben 2: Abbildung der relevanten Produkte in einem parametrisierten Gesamtmodell

Kalkulation									

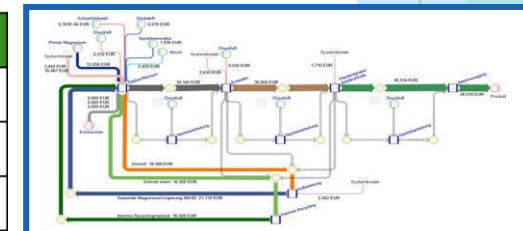
C&C Bark  
Metalldruckguss und  
Formenbau GmbH



Angebot



Nachkalkulation									



The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are primarily located on the left and right sides of the slide, framing the central white area.

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit

Dr. Cyrus Bark

Thomas Tauporn