

Circular by Design (CbD) – Experimentalkampagne zum Kühlgeräterecycling

Motivation

- Unzureichende Datenlage zur **Recyclingfähigkeit** von Kühlgeräten für Arbeitspaket 2 „Bewertungsmodelle“
- **Eigenes Experiment:** Aufbereitung von 100 Kühl-/Gefriergeräten aus dem Haushalt in einer Erstbehandlungsanlage
- **Ziele**
 - Status-Quo bewerten
 - Rückschlüsse auf Kühlgerätedesign

Charakterisierung Kühlgeräte

„Schmale“ (31 %) „Breite“ (69 %)



185±12 cm hoch
60±5 cm breit
70±10 kg



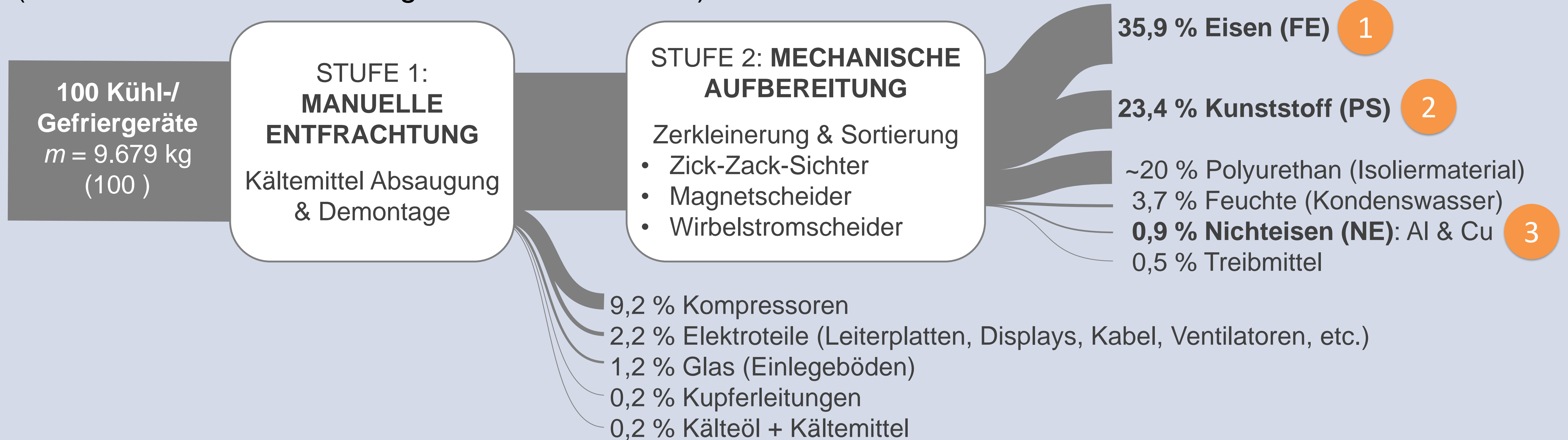
175±4 cm hoch
90±1 cm breit
110±20 kg

Datenerhebung:

- Hersteller
- Produktionsjahr
- Kältemittel Typ & Menge
- Kompressor Befestigung
- Defekte & Fehlteile

Kühlgeräte-Erstbehandlung

(mit Masseanteilen der ausgebrachten Produkte)



Analyse der Produkte FE, PS, NE



Wertstoffausbringung: $R_{W,i,Produkt} = \frac{m_{i,Produkt}}{m_{i,gesamt}}$

Komponente i	Masseanteil am Kühlgerät in %	$R_{W,i,FE}$ in %	$R_{W,i,NE}$ in %	$R_{W,i,PS}$ in %
Stahl	35,0	99,5	0,0	0,5
Kunststoffe	22,7	3,2	0,2	96,6
Aluminium	1,0	1,9	73,3	24,8
Kabel	0,7	4,8	0,2	95,0
Magnet	0,4	45,6	0,8	53,6
Kupfer	0,2	6,6	56,1	37,3
Anderer (Glas, Holz etc.)	0,1	43,5	2,1	54,4
Leiterplatten	0,1	5,7	6,1	88,2

Schlussfolgerungen

- Design für Demontage: Kompressor-Befestigung (Schrauben vs. Kunststoffniete), Anordnung Leiterplatten im Gerät
- Design für Entfrachtung: Kältemittelauslaßventil
- Wertstoffausbringung
 - FE & PS hoch
 - NE mäßig bis niedrig
 - Ursachen: Restverbunde & Sortiereffizienz
- Upgrading-Konzept: FE-Legierungen vorsortieren

Produkt-Designvorschläge

- für Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Wartung, einfache Demontage und Entfrachtung, hohe Recyclingqualität
- (und natürlich) für lange frischbleibende Lebensmittel



Kreislauffähiges Produktdesign,
Recyclingkampagne mit Kühlgeräten

GEFÖRDERT VOM