



CARBON BENEFIT DER R.U.S.Z FRANCHISING GMBH

Gegenüberstellung von Emissionen und Emissionsvermeidung des
Jahres 2022

INHALT

Einleitung und Ziel	2
Abgrenzung zu „CO ₂ -Ersparnis“ und „Klimaneutralität“	2
Systemgrenzen	3
Methodik	3
Inventar	6
Bilanz	7

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Verwendete Prozesse in OpenLCA aus der EcolInvent Datenbank für die Berechnung des Carbon Footprint der angegebenen Produkte	4
Tab. 2: Verwendete Studien und Quellen für die Verifizierung der Emissionskennzahlen	5
Tab. 3: Berechnungsmodellierung der Ergebnisbereiche und Ermittlung der Durchschnittswerte für die einzelnen Produktgruppen	6
Tab. 4: Berechnungstabelle für den Carbon Footprint nach Produktgruppen im Reparaturbereich	6
Tab. 5: Berechnungstabelle für den Carbon Footprint im ReUse Bereich	7
Tab. 6: Aufschlüsselung der CO ₂ Gutschriften nach Abzug des Toleranzbereiches	7
Tab. 7: Gesamtbilanz und Verhältnis von Emissionen und Emissionsvermeidung	7

EINLEITUNG UND ZIEL

Bei Elektrogeräten des täglichen Gebrauchs ist davon auszugehen, dass sie durch neue ersetzt werden, wenn sie ihre Funktion nicht mehr erfüllen. Zunehmend wird wieder die Option des Reparierens genutzt, was einerseits durch Umweltauswirkungen begleitet wird, die im Betrieb des Reparaturzentrums entstehen, andererseits aber hilft, den produktbezogenen Material- und CO₂-Fußabdruck zu verringern, in dem die Produktion neuer Geräte vermieden werden kann. Diese Untersuchung ermittelt den Faktor, um den eine Reparatur die Produktion von Elektrogeräten emissionsseitig reduziert.

Ziel ist die leicht nachvollziehbare Darstellung der effektiven indirekten Emissionsreduktion durch die Reparaturtätigkeiten des R.U.S.Z.

ABGRENZUNG ZU „CO₂-ERSPARNIS“ UND „KLIMANEUTRALITÄT“

Diese mit zunehmender Häufigkeit verwendeten Begriffe suggerieren Kund*innen, aktiven Umweltschutz beim Kauf oder der Nutzung von Produkten oder Dienstleistungen zu betreiben. Im Falle von relativen Emissionsreduktionen, als Folge verbesserter Prozesse (Effizienz) oder Rohstoffbeschaffung (Konsistenz), wird der Carbon Footprint idR. im Vergleich zu einem vorherigen Status, bzw. zur Konkurrenz gezogen und die Begriffe „Ersparnis“ und „klimaneutral“ unterliegen einer veränderlichen Unschärfe. Um nicht ins Fahrwasser irreführender Begrifflichkeiten zu geraten, wird die absolute CO₂-Reduktion dieser Untersuchung, welche die Bilanzierung nach dem

Suffizienzkriterium vornimmt, als Carbon Benefit ausgewiesen. Die Abgrenzung definiert sich durch die Frage: „Verringert oder vergrößert die Tätigkeit des RUSZ insgesamt den globalen CO₂-Ausstoß?“

SYSTEMGRENZEN

Bilanzierungszeitraum: 02.01.2022 bis 31.12.2022

Einbezogene Tätigkeiten:

Reparatur von Elektrogeräten aus den Gerätegruppen:

- Weißware (Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspüler, Elektroherde)
- Grauware (Unterhaltungselektronik)
- TV
- Kleingeräte (von Toaster bis Elektrorasenmäher)
- Kaffeemaschinen

und Verkauf von ReUse-Großgeräten.

NICHT BETRACHTETE BEREICHE

ReUse-Kleingeräte: Bei aufbereiteten Kleingeräten, die zum Verkauf stehen, handelt es sich zu einem schwer eruierten Anteil um Nostalgiegeräte, die einen Neukauf sehr wahrscheinlich nicht ersetzen würden. Deshalb wird für diesen Sektor keine Gutschrift angerechnet.

Bei den für Reparaturen verwendeten Ersatzteilen handelt es sich zum überwiegenden Teil um Komponenten mit geringen Material- und CO₂-Fußabdrücken, wie beispielsweise Dichtungen, Manschetten, elektronische Kleinbauteile oder ausgebaute Ersatzteile aus entsorgten Geräten. Im Verhältnis zu den Umweltwirkungen des Reparaturbetriebes sind diese vernachlässigbar und werden daher von der Betrachtung abgeschnitten.

METHODIK

Um die CO₂-Bilanz der Reparaturdienstleistung im R.U.S.Z. zu ermitteln, werden die emittierten CO₂-Äquivalente (CO₂eq) den durch Verhinderung des Neukaufes entsprechender Geräte nicht emittierten CO₂eq gegenübergestellt.

Der Emissionswert der R.U.S.Z. Franchising GmbH ist dem Emissionsbericht 2022 (Watzka, 2023) nach dem Greenhouse Gas Protocol entnommen und bildet die Gate-to-gate Betrachtung der Dachorganisation und des im Bilanzjahr einzigen Franchisebetriebes R.U.S.Z. GmbH ab.

Für die Berechnung der CO₂ Gutschriften wird davon ausgegangen, dass die Reparatur eines Elektrogerätes die Neuanschaffung desselben ersetzt. Somit wird der durchschnittliche Carbon Footprint von Produktion und Distribution der betreffenden Produktgruppen herangezogen. Um Unsicherheiten der Berechnung auszugleichen und dem unbekanntem Anteil an Geräten, welche einen Neukauf aus unterschiedlichen Gründen nicht ersetzen, gerecht zu werden, wird eine Berechnungstoleranz von 10% von der Gesamtheit der Gutschrift abgezogen und stets das untere Ende des Ergebnisbereiches angegeben.

Die Emissionskennzahlen stammen aus der Datenbank EcoInvent v3.6 und wurden mittels Direct Calculation mit der Software OpenLCA v1.11 berechnet. Die verwendeten Datensätze sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die Modellierung der Berechnungen erfolgte in MS Excel.

Im Bereich der Audiogeräte konnten keine evidenten Quellen gefunden werden. Angelehnt an den physischen Aufbau von Audiogeräten, wie Radios, Kassettenrekorder, Verstärkerendstufen und den zugehörigen Lautsprechern, welche sowohl mechatronische Komponenten in Metallchassis, als auch Printplatten mit elektronischen Bauteilen enthalten, wurde der abgerundete Gesamtdurchschnittswert von 100 kg CO₂eq angenommen, da er einerseits im Mittelfeld zwischen Elektrokleingeräten und der Grauware liegt und dabei unter der unteren Bereichsgrenze letzterer angesiedelt ist.

OpenLCA processes
market for washing machine washing machine Cutoff, U - GLO
market for dryer dryer Cutoff, U - GLO
market for dishwasher dishwasher Cutoff, U - GLO
market for cookstove cookstove Cutoff, U - GLO
market for computer, desktop, without screen computer, desktop, without screen Cutoff, U- GLO
market for computer, laptop computer, laptop Cutoff, U - GLO
market for television television Cutoff, U- GLO
market for coffee maker coffee maker Cutoff, U - GLO
market for electric kettle electric kettle Cutoff, U - GLO
market for hair dryer hair dryer Cutoff, U - GLO
market for microwave oven production microwave oven Cutoff, U - GLO
market for vacuum cleaner vacuum cleaner Cutoff, U - GLO

Tab. 1: Verwendete Prozesse in OpenLCA aus der EcoInvent Datenbank für die Berechnung des Carbon Footprint der angegebenen Produkte

Zur Einordnung der ermittelten Emissionskennzahlen wurden bestehende Studien herangezogen, welche in Tab. 2 angeführt sind. Tab. 3 zeigt die Ergebnisbereiche der Studien.

Waschmaschinen	C. Gansch, et al., 2015, Betrachtungen zu Produktlebensdauer und Ersatzstrategien von Miele-Haushaltsgeräten, Freiburg	https://www.oeko.de/publikationen/p-details/betrachtungen-zu-produktlebensdauer-und-ersatzstrategien-von-miele-haushaltsgeraeten/
	I. Rüdener, et al., 2005, Eco-Efficiency Analysis of Washing machines – Life Cycle Assessment and determination of optimal life span, Freiburg	https://www.oeko.de/en/publications/p-details/eco-efficiency-analysis-of-washing-machines-1/
Trockner	C. Gansch, et al., 2015, Betrachtungen zu Produktlebensdauer und Ersatzstrategien von Miele-Haushaltsgeräten, Freiburg	https://www.oeko.de/publikationen/p-details/betrachtungen-zu-produktlebensdauer-und-ersatzstrategien-von-miele-haushaltsgeraeten/
Geschirrspüler	C. Gansch, et al., 2015, Betrachtungen zu Produktlebensdauer und Ersatzstrategien von Miele-Haushaltsgeräten, Freiburg	https://www.oeko.de/publikationen/p-details/betrachtungen-zu-produktlebensdauer-und-ersatzstrategien-von-miele-haushaltsgeraeten/
	C. Gansch, et al., 2013, PROSA Geschirrspülmaschinen für den Hausgebrauch Entwicklung der Vergabekriterien für ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen, Freiburg	https://www.prosa.org/fileadmin/user_upload/pdf/16_PROSA_Geschirrspuelmaschinen.pdf
Laptops	T. Nemeth, et al., 2023; Sustainability Impact Measurement Refurbed GmbH; Wien	Fraunhofer Austria: Der Produktfußabdruck von Refurbishment (streaming.at)
	C. Meinrenken, et al., 2022; The Carbon Catalogue, carbon footprints of 866 commercial products from 8 industry sectors and 5 continents	https://www.nature.com/articles/s41597-022-01178-9
TV (32-42" LCD)	C. Meinrenken, et al., 2022; The Carbon Catalogue, carbon footprints of 866 commercial products from 8 industry sectors and 5 continents	https://www.nature.com/articles/s41597-022-01178-9
	L. Stobbe, 2007, Final Report on Task 5 "Definition of Base Cases"; Berlin	https://circabc.europa.eu/sd/a/c44bbb90-82a0-4471-a5e8-894ccd281bec/Lot%205_T7_Final_Report_02-08-2007.pdf
Staubsauger	A. Gallego-Schmid, 2016, Life cycle environmental impacts of vacuum cleaners and the effects of European regulation, Manchester	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969716305745

Tab. 2: Verwendete Studien und Quellen für die Verifizierung der Emissionskennzahlen

CF in kg CO ₂ eq	von	bis	Ø	Ecoinvent	Ø
Waschmaschinen	259	740	499,5	376	222
Trockner	640	640	640	210	
Geschirrspüler	230	340	285	135	
Herd				167	
Desktop PC				245	292
Laptops	132	580	356	178	
TV (25-42" LCD)	209	392	300,5	452	
Kaffemaschine				43	26
Wasserkocher				6	
Föhn				7	
Mikrowelle				57	
Staubsauger	68	68	68	32	
Durchschnitt	220	394	307		

Tab. 3: Berechnungsmodellierung der Ergebnisbereiche und Ermittlung der Durchschnittswerte für die einzelnen Produktgruppen

INVENTAR

Ermittelt wurden aus der Gesamtheit der Aufträge des Jahres 2022 die Anzahl von erfolgten Reparaturen in den angegebenen Gerätegruppen, wie in Tabelle 2 angeführt. Multipliziert mit den entsprechenden Emissionskennzahlen ergibt sich der vermiedene Carbon Footprint.

Gerätegruppe	Anzahl	kg CO ₂ eq (lt EI)/Stk	kg CO ₂ eq Repair
Audio	1 677	100	167 720
Kaffeemaschinen	754	43	32 418
Weißware Außendienst	1 919	222	426 107
Grauware	822	292	239 966
Kleingeräte	2 343	26	60 915
Weißware inhouse	69	222	15 385
Gesamt	7 585		942 510

Tab. 4: Berechnungstabelle für den Carbon Footprint nach Produktgruppen im Reparaturbereich

Ebenso für die Großgeräte aus dem ReUse-Sektor in Tabelle 3.

ReUse	Anzahl	kg CO ₂ eq (lt EI)/Stk	kg CO ₂ eq ReUse
Geräte\WM	87	171	14 877
WM	177	376	66 552
Summe	264		81 429

Tab. 5: Berechnungstabelle für den Carbon Footprint im ReUse Bereich

Das ergibt abzüglich der 10% Toleranzbereich einen Gesamtwert von rund 900 t vermiedenem CO₂eq, bzw ein Vermeidungsbetrag von rund 120 kg CO₂eq pro repariertem Gerät, wie in Tabelle 4 ersichtlich.

Gesamtsumme CO₂ Gutschriften		1 023 939
	-10%	921 545
Gutschrift pro Gerät		122

Tab. 6: Aufschlüsselung der CO₂ Gutschriften nach Abzug des Toleranzbereiches in kg CO₂eq

BILANZ

Die Gegenüberstellung des ermittelten CO₂ Fußabdrucks der Reparaturtätigkeit des R.U.S.Z. von 74 t CO₂eq und der durch dieselbe Tätigkeit vermiedenen Emissionen von rund 900 t, ergibt einen Carbon Benefit von über 800 t CO₂eq, bzw. ein Verhältnis von über 1:12 zwischen Ausstoß und Vermeidung.

Bilanz	Emissionen	Vermeidung
t CO ₂ eq	74	900
Verhältnis	1	12

Tab. 7: Gesamtbilanz und Verhältnis von Emissionen und Emissionsvermeidung