# Methodik zur Berechnung vermiedener Emissionen

*Aus dem Englischen (Original) übersetzt mit Google Gemini*

## Definitionen

**On-Platform-Verkäufe/-Transaktionen** sind definiert als Fälle von Produktverkäufen, bei denen der Marktplatz die Zahlung über einen vom Marktplatz angebotenen Zahlungsdienst abgewickelt hat.

**Off-Platform-Verkäufe** sind definiert als Fälle von Produktverkäufen, bei denen Käufer und Verkäufer über den Marktplatz (Kleinanzeigen) in Kontakt getreten sind, den Verkauf jedoch außerhalb der Plattform abgewickelt haben.

## Umfang

Bewertete Re-Commerce-Marktplätze:

**willhaben**

Die Analyse basierte auf Daten von mehr als 8,1 Millionen verkauften Artikeln[1] auf Willhaben, ergänzt durch Erkenntnisse von 23.399 Nutzerinnen und Nutzern zu ihrem Kauf- und Verkaufsverhalten.

In die Analyse einbezogene Produktkategorien:

- Baby / Kind
- Beauty / Gesundheit / Wellness
- Bücher / Filme / Musik
- Computer / Software
- Freizeit / Instrumente / Kulinarik
- Games / Konsolen
- Haus / Garten / Werkstatt
- Kameras / TV / Multimedia

[1] Sold products are the total amount of products sold on the marketplaces. This is the sum of known sales (i.e. on-platform transactions) and assumed sales of classifieds, the latter based on an indicator provided by the marketplaces.

- Mode / Accessoires
- Smartphones / Telefonie
- Spielen / Spielzeug
- Sport / Sportgeräte
- Uhren / Schmuck
- Wohnen / Haushalt / Gastronomie

Gesamtzahl der in den Berechnungen berücksichtigten verschiedenen Produktkategorien: 1.962

**Ausschlüsse**

Immobilien und Kraftfahrzeuge (einschließlich Teile und Zubehör) wurden aufgrund der aktuellen Herausforderungen bei der Entwicklung einer zuverlässigen Ökobilanz-Methodik (LCA) zur genauen Messung der Emissionseinsparungen nicht berücksichtigt, insbesondere wegen der erheblichen Schwankungen bei den Emissionen, die durch Faktoren wie Fahrverhalten, Wartung und Kraftstoffeffizienz beeinflusst werden. Dies bleibt ein Bereich für zukünftige Analysen und Verbesserungen mit dem Ziel, künftig auch die Messung der Auswirkungen von Gebrauchtfahrzeugen einzubeziehen.

Ebenso sind Dienstleistungen oder Tickets sowie Kunst & Antiquitäten vom Umfang ausgenommen, da sie als nicht zur Emissionsvermeidung beitragend erachtet werden — wobei Kunst & Antiquitäten als Einzelstücke gelten, die keine Neukäufe ersetzen.

# Methodik

Hier ist ein tieferer Einblick in die wissenschaftliche Ökobilanz-Methodik (LCA) von Vaayu.

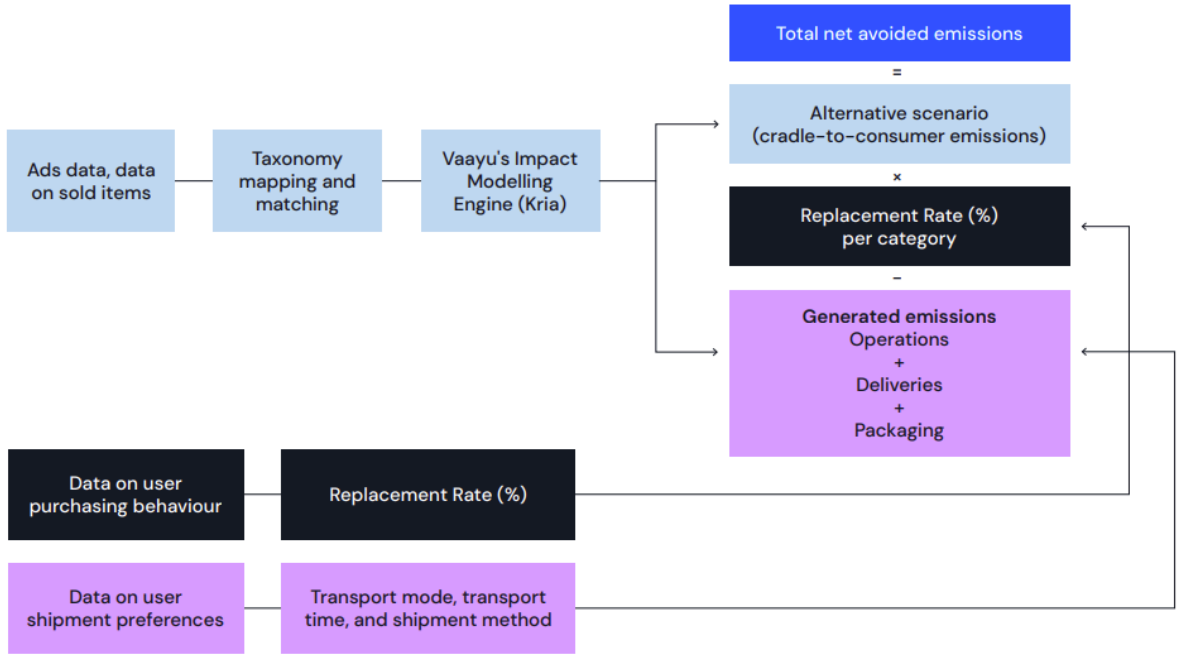
## Ansatz

Der Ansatz von Vaayu nutzte eine konsequenzielle Ökobilanz (Consequential LCA) zur Berechnung vermiedener Emissionen, die über die Untersuchung einzelner Produktverkäufe hinausgeht und darauf abzielt, die breiteren systemischen Auswirkungen zu bewerten:

- Vermiedene Emissionen: die potenzielle Reduzierung von Emissionen, die dadurch entsteht, dass Nutzer gebauchte Artikel kaufen, anstatt neue Produkte woanders zu erwerben
- Konsequenzielle Ökobilanz: eine umfassende, weltweit anerkannte Methode für ihre Robustheit bei der Berechnung vermiedener Emissionen

Die Methodik folgte eng den Richtlinien des World Resources Institute[2], die sich auf vergleichende Produktemissionsanalysen konzentrieren.

**Grafik: Unser Ansatz zur Berechnung der vermiedenen Emissionen von willhaben**

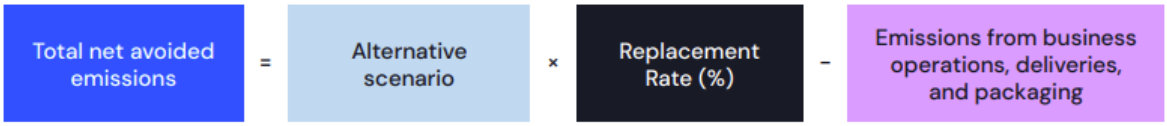



Mehrere Faktoren beeinflussten das Potenzial zur Emissionsreduzierung durch Gebrauchtkäufe auf willhaben:

- **Alternatives Szenario**: die Emissionen aus der Herstellung und dem Vertrieb eines vergleichbaren neuen Artikels (siehe mehr im Abschnitt Produkt-Fußabdruck unten), die durch den Gebrauchtkauf auf willhaben bis zu einem gewissen Grad vermieden werden können (die Ersetzungsrate)
- **Die Ersetzungsrate (Replacement Rate)**: die Kennzahl, die bewertete, ob ein gebraucht erworbener Artikel ein geeigneter Ersatz für einen neuen war, und angibt, wie wahrnehmbar ein Gebrauchtkauf über willhaben einen Neukauf ersetzt hat (siehe mehr im Abschnitt Ersetzungsrate unten)
- **Erzeugte Emissionen**: umfassten die durch Gebrauchtkäufe auf willhaben verursachten Emissionen über Lieferung und Verpackung sowie die damit verbundenen Geschäftsaktivitäten aus der allgemeinen Verwaltung und Instandhaltung von willhaben.

[2] World Resources Institute (WRI), Estimating and reporting the comparative emissions impacts of products, Russell, S., 2019.

**Grafik: Berechnung vermiedener Emissionen**




## LCA-Methodik

Um die vermiedenen Emissionen zu berechnen, analysierte Vaayu mehr als 8,1 Millionen Gebrauchtransaktionen auf willhaben über alle relevanten Produktkategorien hinweg. Die Informationen wurden mit Kria verarbeitet, Vaayus eigener LCA-Auswirkungsmodellierungs-Engine und -Datenbank.

Um die Gesamtwirkung genau zu quantifizieren, wurden auch Emissionen aus On-Platform-Lieferungen[3] und Verpackungen aller erfolgreich verkauften Artikel in das Treibhausgasinventar und die Emissionsbewertung einbezogen.

Artikel von privaten Verkäufern, die als „neu“ gekennzeichnet waren, wurden ebenfalls als Beitrag zu vermiedenen Emissionen gewertet. Während dies eine Abweichung vom konservativeren Ansatz des Vorjahres darstellt, spiegelt es die Realität wider, dass diese Produkte auf Recommerce-Plattformen weiterverkauft werden. Diese Entscheidung wird durch wichtige Erkenntnisse unserer Marktplatzpartner gestützt, die zeigen, dass diese Artikel aktiv die Kreislaufwirtschaft unterstützen, anstatt als traditionelle Erstverkäufe behandelt zu werden.

Verbraucherbefragung

Um das Nutzerverhalten besser zu verstehen, gab willhaben im Februar-März 2026 folgende Umfragen in Auftrag:

- Zwei Umfragen pro Marktplatz (eine für Käufer und eine für Verkäufer)
- Antworten von Käufern: 10.354;
- Antworten von Verkäufern: 13.045

Zweck der Umfragen war es, wesentliche Daten zur Berechnung der Ersetzungsrate und der potenziell vermiedenen Emissionen aus dem Verkauf von gebrauchten Artikeln zu sammeln. Es

[3] On-platform sales are defined as cases of product sale where the marketplace managed the payment through a payment service offered by the marketplace.

wurden auch zusätzliche Lieferlogistikdaten erhoben, einschließlich der Arten von Verpackung und Verpackungsmaterialien.

Die Stichprobengröße stellte ein repräsentatives Bild sicher, indem Faktoren wie Marktspezifika, Produktkategorien und Nutzeraktivitätsniveaus auf den Marktplätzen in den vorangegangenen 6–12 Monaten berücksichtigt wurden.

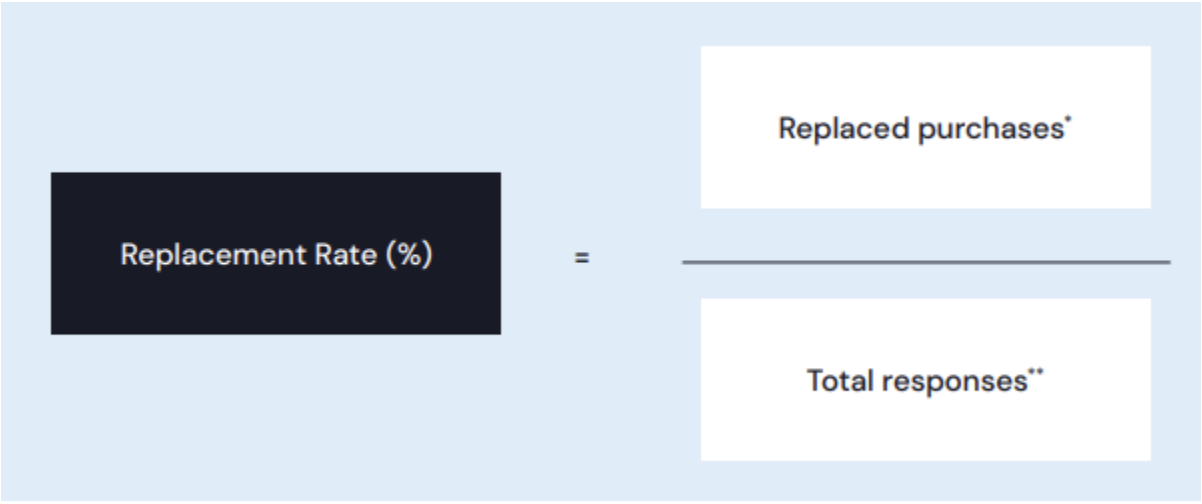
**Ersetzungsrate (Replacement Rate)**

Die Berechnung eines perfekten 1:1-Ersatzes von neuen Produkten durch gebrauchte Artikel ist komplex. Um dieser Herausforderung gerecht zu werden, ist die Ersetzungsrate:

- Eine zentrale, vom Verbraucherverhalten getriebene Kennzahl, die das Substitutionsverhältnis misst und klärt, wie effektiv gebrauchte Artikel neue ersetzen können
- Entscheidend für die Bewertung der Umweltvorteile der Wiederverwendung
- Ein Einflussfaktor bei der Berechnung, inwieweit Kohlenstoffemissionen aus der Herstellung und dem Vertrieb ähnlicher neuer Produkte durch Käufe auf Recommerce-Marktplätzen „kompensiert“ werden

In dieser Analyse wurden Nutzer zu ihrer Rate vermiedener Käufe innerhalb der angegebenen Produktkategorien befragt. Die Ersetzungsrate wurde aus den Antworten von knapp 10.354 Käufern auf die Umfragefrage abgeleitet: „*Wenn Sie dieses Produkt nicht auf der Plattform gefunden hätten, hätten Sie dieses oder ein ähnliches Produkt fabrikneu gekauft?*“

**Grafik: Berechnung der Ersetzungsrate**




* Ersetzte Käufe = 100 % der Antworten „Ja“ und „Wahrscheinlich“ sowie 50 % der Antworten „Vielleicht“, unter Ausschluss aller ungeplanten Käufe. 50 % der Nutzer, die mit „Unwahrscheinlich“ und „Nein, definitiv nicht“ aus dem Grund „*Ich entscheide mich nach Möglichkeit immer für gebrauchte Artikel*“ geantwortet haben, wurden in diesem Jahr zusätzlich zu den ersetzten Käufen gezählt.

** Gesamte Antworten = Gesamtzahl der Antworten auf die obige Kernfrage. Alle Antworten von gewerblichen Verkäufern oder Unternehmen wurden von den Berechnungen der Ersetzungsrate ausgeschlossen. Es wird davon ausgegangen, dass deren Engagement primär wirtschaftlichen Interessen und weniger der Nachhaltigkeit dient. Zudem repräsentieren ihre Antworten nicht das typische Kaufverhalten, daher der Ausschluss.

Im Vergleich zum Vorjahr berücksichtigte die diesjährige Methodik zusätzlich Befragte, die angaben, ausschließlich gebraucht zu kaufen. Um einer möglichen Verzerrung durch soziale Erwünschtheit entgegenzuwirken — und gestützt auf externe Untersuchungen zum Anteil von Konsumenten, die tatsächlich nur gebraucht kaufen —, haben wir konservativ nur 50 % dieser Befragten in die Berechnung der vermiedenen Emissionen einbezogen. Diese Anpassung sorgt für eine realistischere Einschätzung der Substitutionseffekte, während die Wirkung engagierter Gebrauchtkäufer dennoch anerkannt wird.

Alternatives Szenario

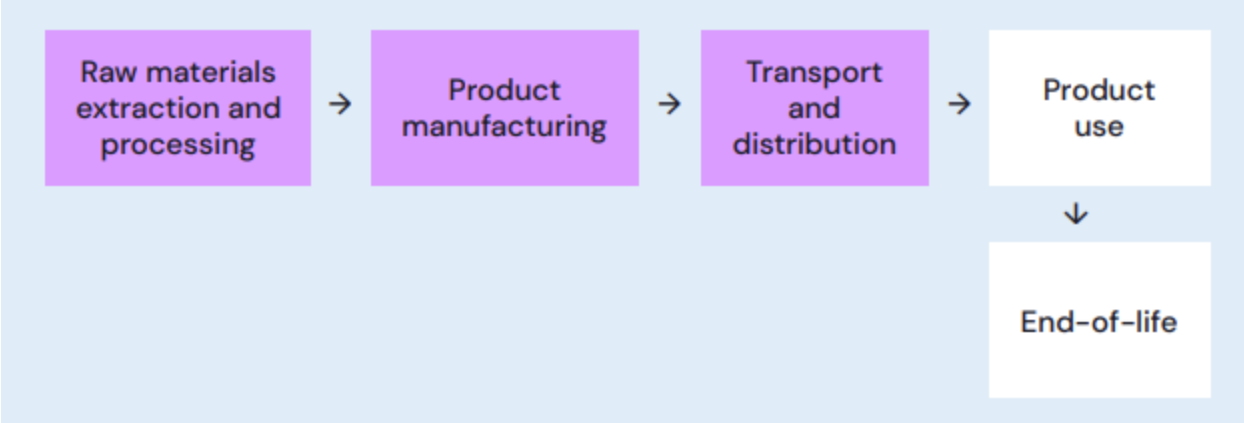
Um die Treibhausgasemissionen zu schätzen, die durch den Kauf von gebauchten Artikeln auf einem Recommerce-Marktplatz im Vergleich zu entsprechenden Neuprodukten vermieden werden, mussten die Emissionen aus der Herstellung neuer Produkte bis zu deren Vertrieb berücksichtigt werden.

Vaayu bewertete diese Auswirkungen mithilfe eines Ökobilanz-Ansatzes von der Wiege bis zum Verbraucher (Cradle-to-Consumer). Dieser Ansatz umfasst die Berechnung des Energie- und Materialverbrauchs, des Transports, der Rohstoffgewinnung und der Abfallbewirtschaftung in jeder Phase des Produktlebenszyklus.

Emissionen aus der Nutzungsphase und der Entsorgungsphase wurden aus den Berechnungen der vermiedenen Emissionen ausgeschlossen, da die Auswirkungen der Nutzung sowohl neuer als auch gebrauchter Produkte in der vergleichenden Analyse als gleichwertig angesehen werden.

Das bedeutet, dass angenommen wurde, dass die während der Nutzung und Entsorgung entstehenden Emissionen bei gebrauchten und neuen Produkten identisch sind und sich somit im Vergleich beider Szenarien (d. h. Kauf eines gebrauchten Produkts vs. Kauf eines ähnlichen neuen Produkts) aufheben.

**Grafik: Der berücksichtigte Produktlebenszyklus (sowohl gebrauchte als auch neue Produkte)**




Es ist wichtig zu beachten, dass die Bewertung des CO2-Fußabdrucks zur Berechnung der potenziell vermiedenen Cradle-to-Consumer-Emissionen sowie die Bewertung der Emissionen aus Lieferungen und Verpackungen gebrauchter Artikel auf Produktkategorieebene durchgeführt wurde. Dieser Ansatz berücksichtigte die spezifische Taxonomie des Recommerce-Marktplatzes.

Die analysierten Daten waren nur auf Produktkategorieebene verfügbar, was bedeutet, dass verschiedene Produkttypen unter einer einzigen Kategorie zusammengefasst sein können. Ökobilanzdaten wurden daher unter der Annahme bestimmter Referenzprodukte für spezifische Produktkategorien verwendet.

Infolgedessen sollten die berechneten Emissionen als repräsentativ für die gesamte Kategorie und nicht für einzelne Transaktionen oder spezifische Produktmodelle interpretiert werden.

In Fällen, in denen keine direkte Übereinstimmung in der Taxonomie von Vaayu für eine Produktkategorie hergestellt werden konnte, wurde ein Stellvertreterwert (*Proxy*) oder ein durchschnittlicher Emissionswert angewendet, um eine umfassende Bewertung zu gewährleisten (so könnte beispielsweise ein ferngesteuertes Auto einer Drohne zugeordnet werden).

**Update 2025**

Für diese Bewertung bleibt der Großteil der zugrunde liegenden Produkt-Fußabdrücke im Vergleich zur Studie des Vorjahres unverändert. Eine begrenzte Anzahl neuer repräsentativer Produkte wurde hinzugefügt, wo zuvor ein einzelner Fußabdruck stellvertretend für Artikel mit wesentlich unterschiedlichen Auswirkungen stand, was die Detaillierung der Zuordnung (*Mapping*) verbessert. Unter Ansetzung aller anderen Eingabewerte als konstant veränderten diese Ergänzungen das Ergebnis um 4,18 % im Vergleich zum Produkt-Fußabdruck-Datensatz des Vorjahres.

## Erzeugte Emissionen

**Lieferungen**

Emissionen im Zusammenhang mit Lieferungen wurden mithilfe des einzigartigen Logistikmodells von Vaayu analysiert, das Daten aus Verbraucherbefragungen integriert, um die Genauigkeit zu erhöhen.

Dieses Modell berechnet die CO2-Emissionen verschiedener Liefermethoden, einschließlich Treffen vor Ort, Pick-up Drop-off (PUDO)-Punkten und Lieferungen nach Hause, unter Verwendung eines kraftstoffbasierten Berechnungsansatzes basierend auf der während der Lieferung zurückgelegten Gesamtdistanz.

Logistikberechnungen für On-Platform-Verkäufe:

- Primärdaten zu Verkäufer- und Käuferstandorten (Zuhause oder PUDO-Punkte), Versanddienstleister und Liefermethoden wurden verwendet, sofern verfügbar
- Wenn Städte, Orte oder Postleitzahlen sowohl von Käufer als auch Verkäufer verfügbar waren, wurde die Entfernung zwischen beiden berechnet
- Wo die Standorte von Käufer und Verkäufer nicht geografisch bestimmt werden konnten (z. B. nur Postleitzahlendaten des Verkäufers vorhanden), wurde eine länderspezifische, bevölkerungsgewichtete Durchschnittsentfernung verwendet
- In Ermangelung expliziter Liefermethoden wurden mehrere Ansätze verfolgt:
    - Wenn ein Versanddienstleister genutzt wurde und dessen Name angegeben war: Vaayu führte Recherchen durch, um die von den Paketdienstpartnern angebotenen Liefermethoden zu ermitteln
    - Wenn andere Liefermethoden verwendet wurden: Die Verteilungen der Liefermethoden für Herkunft und Zielort wurden aus den Verkäufer- bzw. Käuferumfragen entnommen
    - Wenn keine statistisch ausreichende Stichprobengröße vorlag: Es wurden stattdessen europäische Markt-Durchschnittsverteilungen der Liefermethoden aus der Nutzerbefragung 2024 verwendet
- Paketmasse und -volumen jeder Lieferung wurden auf Basis der zugeordneten Kategorie geschätzt, um Abweichungen zwischen den auf dem Marktplatz verkauften Kategorien zu berücksichtigen

Logistikberechnungen für Off-Platform-Verkäufe[4]:

- Die Verteilung auf Treffen vor Ort, PUDO und Hauslieferung wurde aus den Käufer- und Verkäuferumfragen abgeleitet und zur Berechnung einer gewichteten durchschnittlichen Lieferauswirkung pro Kategorie verwendet

[4] **Off-platform sales** are defined as cases of product sale where the buyer and seller connected through the marketplace (classifieds), but managed the sale outside of the platform.

- Der Anteil an persönlichen Treffen wurde durch Mittelwertbildung der Antworten von Verkäufern und Käufern ermittelt
- Wenn keine statistisch ausreichende Stichprobengröße vorlag, wurden stattdessen europäische Markt-Durchschnittsverteilungen der Liefermethoden aus der Nutzerbefragung 2024 verwendet
- Treffpunkt-Entfernungen pro Marktplatz und Kategorie wurden mithilfe der Umfrageantworten geschätzt
- Transportzeiten wurden mit durchschnittlichen Fahrzeuggeschwindigkeiten multipliziert, um die Entfernung pro Zeitfenster und Fahrzeugtyp zu bestimmen
- Anschließend wurde eine gewichtete Durchschnittsentfernung für jeden Fahrzeugtyp berechnet, gefolgt von einem weiteren gewichteten Mittelwert basierend auf der Verteilung der Fahrzeugtypen gemäß der Umfrage
- Wenn keine statistisch ausreichende Stichprobengröße vorlag, wurde stattdessen die europäische Treffpunkt-Entfernung aus der Nutzerbefragung 2024 verwendet

**Verpackung**

Emissionen, die der Sekundärverpackung zugeschrieben werden, wurden mithilfe der Logistik-Berechnungs-Engine von Vaayu berechnet, wobei die Sekundärverpackungsverteilung auf Kategoriebasis aus den Umfragedaten abgeleitet wurde.

Jedes Verpackungselement wurde durch Berechnung von Volumen oder Masse unter Verwendung hochwertiger LCA-Daten in Vaayus Taxonomie geschätzt.

Die Emissionsauswirkung jedes Elements wurde mit seiner Verteilung innerhalb einer Produktkategorie multipliziert, sodass die Emissionsbeiträge der Sekundärverpackung pro Verkauf berechnet werden konnten.

Wenn keine statistisch ausreichende Stichprobengröße vorlag, wurde stattdessen eine europäische Verpackungsverteilung (aus den im Jahr 2024 durchgeführten Umfragen) verwendet.

Wiederverwendete Verpackungselemente wurden mit null Emissionen angesetzt, da sie nur für die einmalige Nutzung konzipiert sind und daher von diesen Berechnungen ausgenommen wurden.

**Geschäftsbetrieb**

Die Berechnung des betrieblichen Fußabdrucks von willhaben umfasste ein vollständiges Inventar der Scope-1-bis-3-Emissionen im Zusammenhang mit den Geschäftsaktivitäten gemäß den in den technischen Leitlinien des GHG-Protocols definierten Mindestgrenzen[5].

[5] Greenhouse Gas (GHG) Protocol, Corporate Standard.

Die organisatorische Grenze für den Bericht wurde unter Verwendung des operativen Kontrollansatzes festgelegt und umfasst alle Aktivitäten unter der Kontrolle von willhaben oder seinen Tochtergesellschaften.

Die Emissionen pro Scope wurden wie folgt berechnet:

- Scope 1: Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen in geleasten oder eigenen Firmenfahrzeugen;
    - Quantifiziert anhand von Primärdaten zum Kraftstoffverbrauch
- Scope 2: Emissionen aus Strom, Heizung und Kühlung für angemietete Büroflächen, Elektro-Firmenfahrzeuge und eigene Rechenzentren;
    - Berechnet und nachverfolgt anhand von markt- und standortbezogenen Methoden gemäß den technischen Leitlinien für Scope 2 des GHG-Protocols
- Scope 3: Emissionen aus eingekauften Waren und Dienstleistungen, Investitionsgütern, Energie (nicht in Scope 1 oder 2 enthalten), vorgelagerten Transporten, Abfall, Geschäftsreisen, Pendlernutzung der Mitarbeiter und Nutzung verkaufter Produkte
    - Mitarbeiter-Pendelverkehr, betriebliche Abfälle, digitale Plattformnutzung, Hosting-Dienste und Geschäftsreisen wurden mittels aktivitätsbasierter Methodik berechnet
    - Für Kategorien wie eingekaufte Waren und Dienstleistungen sowie Investitionsgüter wurde eine Mischung aus aktivitäts- und ausgabenbasierten Methodiken angewendet

### Updates 2025

- Die Berechnungsmethodik für vorgelagerte Transporte & Distribution hat sich im Vergleich zum Vorjahr leicht geändert und verbessert. Das aktualisierte Modell von Vaayu orientiert sich enger an den Product Environmental Footprint (PEF) Category Rules for Apparel & Footwear V3.1 (2025), einer primär massebasierten Berechnungsmethodik, die im Hinblick auf eingehende Lieferungen vollständig massebasiert ist.

# Über uns

**Über Vaayu**

Vaayu ist die weltweit erste automatisierte Software, die Marken und Unternehmen im Einzelhandel befähigt, ihren CO2- und Umwelteinfluss in Echtzeit zu verfolgen und zu reduzieren. Unter Nutzung eigener KI- und Machine-Learning-Technologien berechnet Vaayu Auswirkungen wie Emissionen, Wasserverbrauch und Abfall über Produkte, Verpackung und Logistik hinweg. Hierbei wird eine zertifizierte[6] Ökobilanz-Methodik (LCA)[7] eingesetzt, um detaillierte Einblicke zu liefern und datengestützte Entscheidungen zu ermöglichen.

Ausgezeichnet als eine der Best Inventions von TIME[8] und mit mehr als 100 Markenpartnern hat Vaayu Pionierelektroden-Forschung zum Klimaschutzpotenzial zirkulärer Geschäftsmodelle betrieben und Produkt-Fußabdrücke in großem Maßstab für Partner wie Klarna, New Balance und Redcare Pharmacy berechnet.

Um mehr zu erfahren, besuchen Sie vaayu.tech.

[6] Vaayu's methodology is certified by TÜV Rheinland.

[7] LCA is a systematic method for evaluating the environmental impacts of a product or service throughout its entire life cycle, from raw material extraction to disposal.

[8] Vaayu is one of TIME's Best Inventions 2022 in the Sustainability category.