



Bericht

# Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen von GN-Mehrwegbehältern aus Edelstahl, Green Steel und Kunststoff-Einwegverpackungen

# Einleitung

Dieser Bericht vergleicht die CO<sub>2</sub>-Emissionen von GN-Mehrwegbehältern aus Edelstahl und Green Steel mit herkömmlichen Kunststoff-Einwegverpackungen. Die Ergebnisse zeigen auf, welche Verpackungslösungen langfristig nachhaltiger sind und wie sich ihre Umweltbelastung über mehrere Nutzungszyklen hinweg entwickelt. Ziel ist es, eine klare Entscheidungsgrundlage für den Einsatz umweltfreundlicherer Verpackungen in der Lebensmittel- und Gemeinschaftsverpflegung zu bieten.

## Bewertungsansatz der Emissionen

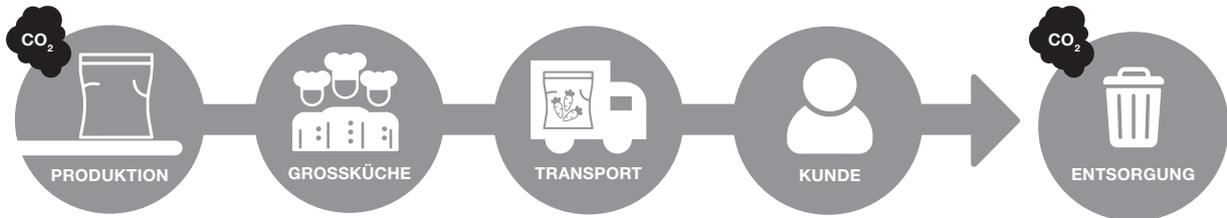
Die CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden in den verschiedenen Phasen der Nutzung analysiert:

**Herstellung, Transport, Spülprozess und Entsorgung.** Die Daten zur Herstellung der Edelstahl-Behälter basieren auf Angaben der Materiallieferanten, die nach ISO 14067 validiert wurden. Die Analyse berücksichtigt jedoch nicht die direkten Scope 1- und 2-Emissionen aus der Fertigung. Bei der Berechnung der Emissionen durch die Nutzung der GN-Behälter wurde jeweils vom „Worst-Case“ ausgegangen, um konservative Schätzungen zu verwenden.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Lebenszyklen von Einweg- und Mehrwegsystemen grundlegend unterscheiden. Insbesondere beim Mehrwegsystem spielen der zusätzliche Transportaufwand aufgrund des höheren Gewichts sowie der Spülprozess eine wesentliche Rolle. Die folgenden Schaubilder bieten einen Überblick über diese Unterschiede, bevor die einzelnen Phasen des Lebenszyklus im Detail erläutert und die jeweiligen Unterschiede in ihrer ökologischen Relevanz dargestellt werden.

## Lebenszyklus von Einwegverpackungen

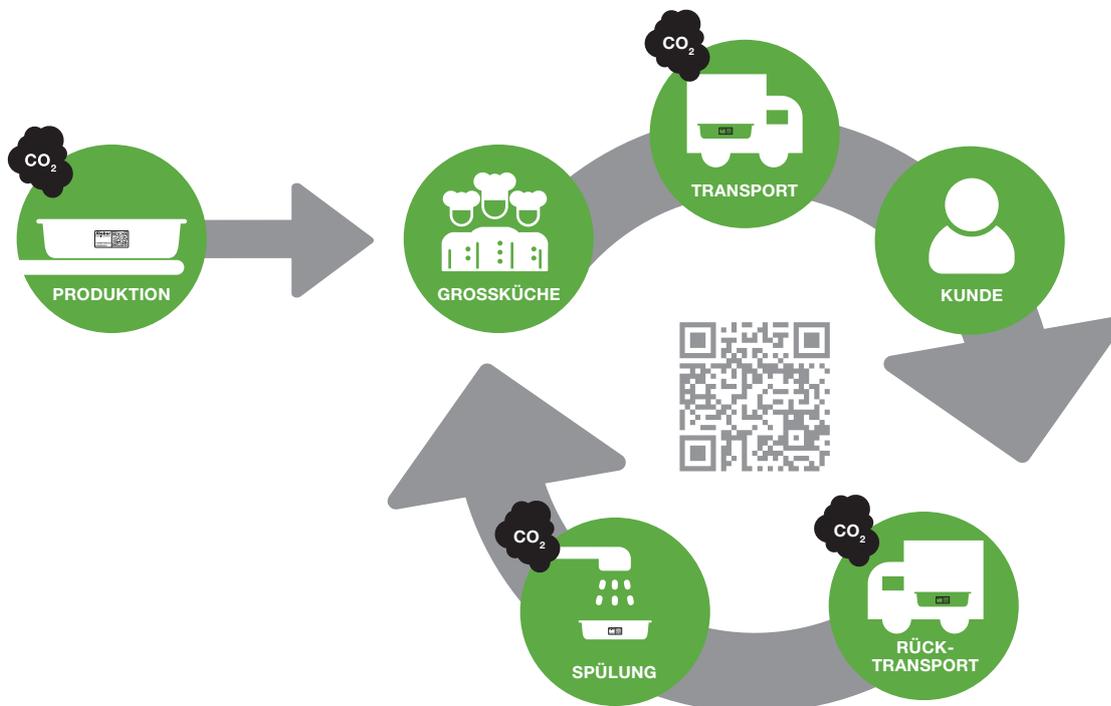
**Kunststoffverpackungen** werden nach einmaligem Gebrauch entsorgt und durch neu produzierte Verpackung ersetzt.



## Lebenszyklus vom Mehrwegsystem

**Herstellung von GN-Behältern** fällt nur einmal an.

**Transportemissionen** durch Mehrgewicht und **Spülprozess** fallen zusätzlich an.



## Produktionsphase Emissionen der Herstellung



Die Herstellung gehört zu den Phasen mit den höchsten Emissionen, besonders bei den langlebigen GN-Behältern aus Edelstahl und Green Steel. Da diese Behälter für die Mehrfachnutzung ausgelegt sind, fallen zunächst höhere Emissionen in der Produktion an. Im Gegensatz dazu müssen Einweg-Kunststoffverpackungen nach jedem Gebrauch erneut hergestellt werden.



### Kunststoff

**Vier Kunststoff-Beutel à 2,5 l** entsprechen der Kapazität eines GN 1/1 Behälters mit 200 mm Tiefe. Diese **vier Beutel** verursachen bei der **einmaligen Nutzung insgesamt 0,26 kg CO<sub>2</sub>-e** (0,11 kg bei der Herstellung und 0,15 kg bei der Entsorgung).



### Edelstahl

Die Produktion eines **GN 1/1 Edelstahlbehälters mit einer Tiefe von 200 mm** und passendem **GN-Steckdeckel** verursacht **4,55 kg CO<sub>2</sub>-e**, die nur bei der Anschaffung anfallen.



### Green Steel

Mit **1,75 kg CO<sub>2</sub>-e pro Behälter** bietet **Green Steel** in der gleichen Größe eine umweltfreundlichere Alternative, da die Emissionen um bis zu **70 %** gegenüber herkömmlichem Edelstahl **reduziert** sind.

## Transportphase Emissionen durch Mehrgewicht

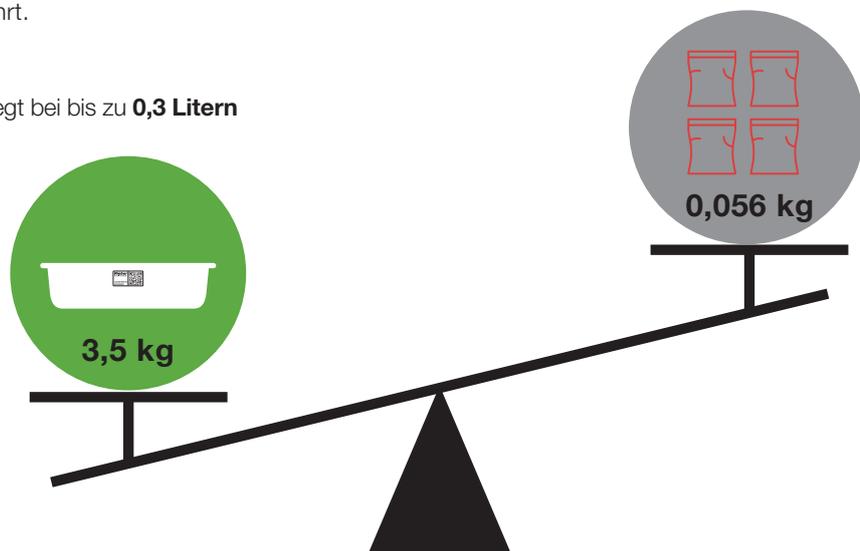


Der Transport ist ein wichtiger Faktor bei der Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, insbesondere bei Mehrwegverpackungen wie

GN-Behältern, die aufgrund ihres **höheren Gewichts mehr Kraftstoff verbrauchen**. GN-Behälter aus Edelstahl wiegen deutlich mehr als Kunststoffverpackungen, was zu zusätzlichen Emissionen durch erhöhten Treibstoffverbrauch führt.

Bei einem Mehrgewicht von 3,5 kg pro GN-Behälter mit Deckel ergibt sich ein zusätzlicher Verbrauch von etwa 0,01 Litern Diesel pro 100 km. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß für Diesel beträgt etwa 2,68 kg CO<sub>2</sub>-e pro Liter Diesel. Bei einem zusätzlichen Verbrauch von 0,01 Litern Diesel pro 100 km führt das zu etwa **0,027 kg zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro GN-Behälter inkl. Deckel** auf 100 km.

Ein Mehrverbrauch an Treibstoff liegt bei bis zu **0,3 Litern pro 100 kg Mehrgewicht**.



**Gewichtvergleich:** 1x Edelstahlbehälter vs. 4x Kunststoffbeutel

## Spülprozess Emissionen durch Reinigung



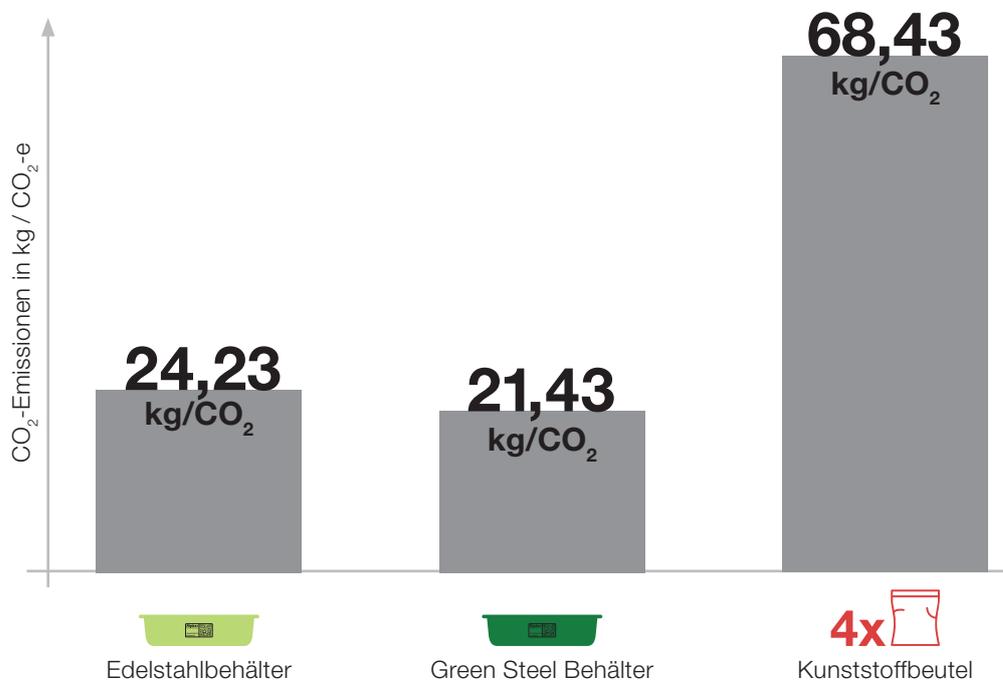
GN-Behälter müssen **nach jeder Nutzung gereinigt werden**, was Energie und Ressourcen erfordert. Die Emissionen des Spülprozesses

treten nur bei Mehrwegverpackungen auf und hängen vom Stromverbrauch ab. CO<sub>2</sub>-Emissionen durch benötigte Reinigungsmittel sind kein Teil der Betrachtung.

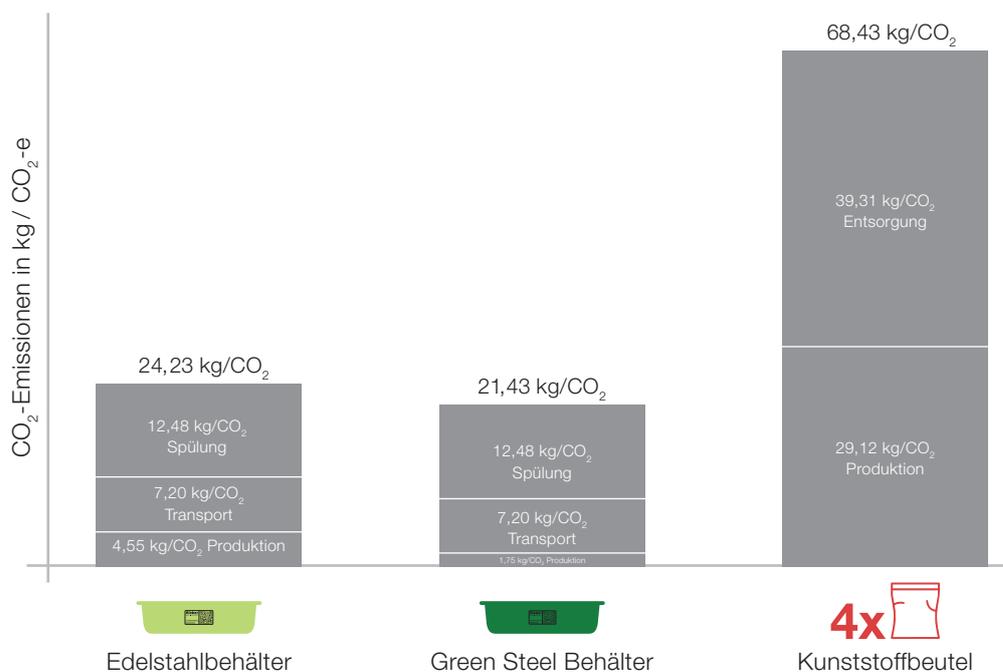
Der Spülprozess von 5.980 GN 1/1 Edelstahlbehältern verbraucht durchschnittlich 751,51 kWh Strom über 14,25 Stunden. Bei einem CO<sub>2</sub>-Wert des deutschen Strommixes von 0,380 kg CO<sub>2</sub>-e/kWh entsteht dadurch ein Gesamt-CO<sub>2</sub>-Ausstoß von etwa 285,57 kg CO<sub>2</sub>-e. Pro gereinigtem Behälter resultiert dies in einem Wert von **0,048 kg CO<sub>2</sub>-e pro Behälter**.

## Vergleich der jährlichen Emissionen

Jährlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Behälter bzw. pro 4 Kunststoffbeutel bei täglicher Fahrt über 100 km und 260 Arbeitstagen.



Kumuliert nach den einzelnen Phasen dargestellt, zeigt die Aufteilung, wie sich die Emissionen aus Herstellung, Transport, Spülprozess und Entsorgung summieren.

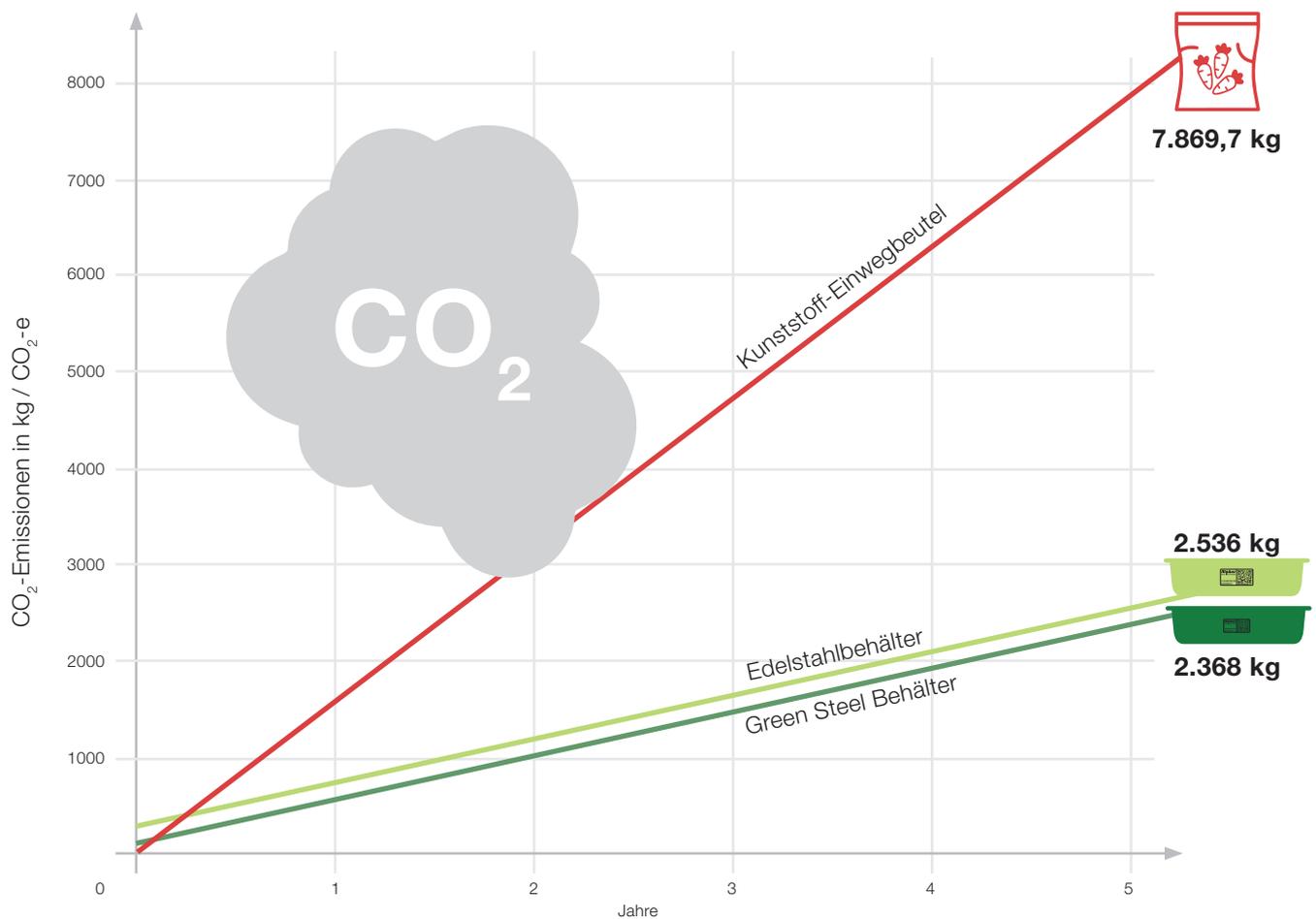


# Vergleich CO<sub>2</sub>-Emissionen über 5 Jahre

## Ein Praxisbeispiel

In diesem Szenario betrachten wir den täglichen Transport von 23 GN-Behältern (Edelstahl bzw. Green Steel) über 100 km (hin und zurück). Mit einem Bestand von 60 Behältern und 260 Arbeitstagen pro Jahr wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch Transport und Reinigung über 5 Jahre analysiert.

Zum Vergleich: Bei der Verwendung von Kunststoffbeuteln, wobei vier Beutel einem GN-Behälter entsprechen, werden täglich 92 Beutel über dieselbe Strecke transportiert. Die Berechnungen zeigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen und den Ressourcenverbrauch jeder dieser Verpackungslösungen unter denselben Bedingungen und verdeutlichen die Unterschiede in der Umweltbelastung zwischen Mehrwegbehältern und Einwegverpackungen.



Im Diagramm wird deutlich, dass sich Greensteel-Behälter nach 25 Tagen amortisieren, während Edelstahlbehälter diesen Punkt nach 64 Tagen erreichen.

## Fazit

### Bewertung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Der Bericht verdeutlicht, dass GN-Behälter aus Green Steel und Edelstahl langfristig eine umweltfreundlichere Wahl im Vergleich zu Einweg-Kunststoffbeuteln darstellen. Während die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Herstellung von Edelstahl und Green Steel aufgrund der energieintensiven Edelstahlproduktion zunächst höher sind, wird dies durch die Nutzung über mehrere Zyklen hinweg kompensiert. Die geringeren Emissionen bei Kunststoffbeuteln treten nur bei der Produktion auf, doch durch den kontinuierlichen Bedarf an neuen Beuteln nach jeder Nutzung summieren sich die Emissionen signifikant.

Green Steel erweist sich als besonders vorteilhaft, da die Emissionen in der Produktion um bis zu 70 % geringer sind als bei herkömmlichem Edelstahl. Der zusätzliche Energieaufwand für Transport und Reinigung der GN-Behälter wird im Laufe der Zeit durch den Vorteil der Mehrfachnutzung relativiert, während bei Kunststoffbeuteln jede Nutzung neue Emissionen verursacht. Insgesamt zeigt der Bericht, dass Mehrwegverpackungen durch ihre wiederholte Nutzung langfristig eine deutlich geringere Umweltbelastung verursachen.



Durch die Nutzung von Edelstahl anstelle von Kunststoff-Einwegverpackungen werden innerhalb von **fünf Jahren** so viele CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart, wie **533 Bäume** in einem Jahr binden können.



## Entdecken Sie unsere Produkte im 360° Showroom

Scannen oder klicken Sie den QR-Code, um unsere Produkte digital und interaktiv zu erkunden & uns zu kontaktieren.

Unsere Ansprechpartner →

- Deutschland
- Österreich
- Schweiz
- Export



**KONTAKT**



RIEBER HOMEPAGE



INSTAGRAM



FACEBOOK



LINKED IN



VIMEO