

Shell
Diesel



GERINGERE KRAFTSTOFFKOSTEN UND WENIGER EMISSIONEN FÜR IHREN FUHRPARK

Emissionen im Verbrennungsmotor: Was passiert eigentlich?

Wenn Luft und Kraftstoff im Motor vermischt werden, entstehen als Ergebnis der Verbrennung Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid (CO₂) und Wasser. Die CO₂-Emissionen hängen dabei direkt von der Menge des Kraftstoffs ab, den das Fahrzeug verbraucht. Das bedeutet, dass Sie durch Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs in Ihrem Fuhrpark gleichzeitig Ihre CO₂-Emissionen – um den gleichen Prozentsatz – reduzieren.

Wie viel CO₂ entsteht bei der Verbrennung von einem Liter Kraftstoff?

Handelsübliche Dieseldieselkraftstoffe bestehen normalerweise zu ca. 87% ihres Gewichts aus Kohlenstoff, die restlichen Bestandteile sind Wasserstoff und in sehr geringen Mengen andere Komponenten. Der Anteil an Kohlenstoff in einem Liter Dieseldieselkraftstoff kann variieren, doch beeinflusst das die CO₂-Produktion nur minimal. Derzeit kann Dieseldieselkraftstoff bis zu 7% Bioanteil enthalten, wodurch der Sauerstoffanteil um ca. 0,7% steigen kann.

Das Verhältnis zwischen CO₂-Emissionen und Kraftstoffverbrauch lässt sich folgendermaßen darstellen:

- 1 Liter Diesel wiegt typischerweise 0,83 kg. (Die Dichte von Diesel liegt bei 820–845 kg/m³ in Europa und kann außerhalb Europas bis zu 860 kg/m³ betragen)
- Ca. 87% davon sind Kohlenstoff. 1 Liter Diesel enthält also $0,83 \times 87\% = 0,722$ kg Kohlenstoff
- Jedes Kohlenstoffatom wiegt 12 Atomeinheiten. Wenn 1 Kohlenstoffatom sich während des Verbrennungsprozesses mit 2 Sauerstoffatomen verbindet, entsteht daraus CO₂, das 44 Atomeinheiten wiegt. Aus den 0,722 kg Kohlenstoff im Kraftstoff entstehen also $0,722 \times 44/12 = 2,65$ kg CO₂
- Aus einem Liter Diesel entstehen also 2,65 kg CO₂



Wie viel CO₂ produziert ein Fahrzeug?

Verschiedene Fahrzeuge verbrauchen unterschiedlich viel Kraftstoff und produzieren daher unterschiedliche Mengen an CO₂. Die folgende Grafik zeigt typische CO₂-Emissionen für einige Fahrzeuge:

Fahrzeug	Kraftstoffverbrauch (Liter/100 km)
Lieferwagen	10
Leichter Lkw	25
Schwerer Lkw	35

So können Sie einfach errechnen, wie viel CO₂ typischerweise von Fahrzeugen emittiert wird. Die Tabelle zeigt Ihnen den Kraftstoffverbrauch und CO₂-Ausstoß von verschiedenen Fahrzeugen für eine Jahresfahrleistung von 100.000 km auf Basis der errechneten 2,65 kg CO₂ pro Liter Kraftstoff:

Fahrzeug	Kraftstoffverbrauch (Liter/100.000 km)	CO ₂ Emission (kg/100.000 km)
Lieferwagen	10.000	26.000
Leichter Lkw	25.000	66.000
Schwerer Lkw	35.000	92.000

Wie viel CO₂ könnte durch eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um 3% eingespart werden?

Beim obigen Beispiel eines schweren Lkws, der 92,75 Tonnen CO₂ pro Jahr emittiert, bedeutet eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um 3% eine Verringerung der CO₂-Emissionen um $0,03 \times 92,75 = 2,78$ Tonnen. Diese Einsparung entspricht ungefähr dem CO₂-Jahresausstoß eines Mittelklassedieselwagens (siehe Studie „Shell Pkw-Szenarien“) und hat somit den gleichen Effekt, wie wenn es einen Mittelklasse-Pkw weniger auf der Straße gäbe!

Welche Rolle spielen Biokraftstoffe?

Biokraftstoffe können CO₂-Emissionen reduzieren, da die Pflanzen, die zur Produktion der Kraftstoffe verwendet werden, während ihres Wachstums CO₂ aufnehmen. Dieses CO₂ wird bei der Verbrennung wieder abgegeben. Durch Anbau, Ernte und Verarbeitung der Pflanze sowie durch die Distribution des Biokraftstoffes entsteht zusätzlich CO₂. Zur Beurteilung des CO₂-Vorteils der Biokraftstoffe muss daher eine Lifecycleanalyse – auch „Well-to-Wheel“ Studien genannt – herangezogen werden. In diesen Studien wird die Netto-CO₂-Emission vom Anbau der Pflanze bis hin zu der Verbrennung im Fahrzeug berechnet. So liegen zum Beispiel die typischen Werte* für die „Well-to-Wheel“ Treibhausgasemissionen eines Bio-Esters aus europäischem Rapsanbau um ca. 47% unter den Werten mineralischer Kraftstoffe. Die Beimengung von 7% Bioanteil zu mineralischem Kraftstoff würde also die „Well-to-Wheel“ CO₂-Emissionen um ca. 3,3% reduzieren.

Weitere Informationen zu Kraftstoffverbrauch und Emissionen

In diesem Themenbereich gibt es laufend neue Entwicklungen. Bleiben Sie am Ball, und besuchen Sie unsere Website www.shell.at, auf der Sie u. a. unseren Shell Jahresbericht und den Shell Nachhaltigkeitsbericht finden.

* Siehe EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien, Anhang V (Regeln für die Berechnung des Beitrags von Biokraftstoffen, flüssigen Biobrennstoffen und des entsprechenden Vergleichswerts für fossile Brennstoffe zum Treibhauseffekt).