

# Fahren von Elektroautos in China erhöht CO<sub>2</sub>-Emissionen ... Fahren von Benzinautos in China reduziert CO<sub>2</sub>-Emissionen



Applied Energy

Volume 204, 15 October 2017, Pages 1399-1411



## Cradle-to-gate greenhouse gas emissions of battery electric and internal combustion engine vehicles in China ☆

Qinyu Qiao, Fuquan Zhao, Zongwei Liu, Shuhua Jiang, Han Hao  

<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.05.041>

### Highlights

- Cradle-to-gate greenhouse gas emissions of internal combustion engine and battery electric vehicles are compared.
- Greenhouse gas emissions of battery electric vehicles are 50% higher than internal combustion engine vehicles.
- Traction battery production causes about 20% greenhouse gas emissions increase.

*Bildinschrift: Vergleich der Treibhausgas-Emissionen von Batterie-getriebenen Elektrofahrzeugen von Anfang bis Ende ihrer gesamten Lebensspanne [cradle-to-gate] mit Verbrennungsmotoren in China.*

*Qinyu Qiao, Fuquan Zongwei Liu, Shuhua Jiang, Han Hao*

## Ergebnisse:

- *Treibhausgas-Emissionen von Anfang bis Ende zwischen Verbrennungsmotoren und Batterie-getriebenen Elektrofahrzeugen werden verglichen.*
- ***Treibhausgas-Emissionen von Elektrofahrzeugen sind um 50% als von Verbrennungsmotoren***
- *Batterie-Herstellung [traction battery production] verursacht eine Zunahme von Treibhausgas-Emissionen um etwa 20%.*

## Bildquelle

Der Verkauf von Elektrofahrzeugen (EV) in China ist während der letzten Jahre explodiert.

Der *New York Times* im Oktober 2017 zufolge hat sich der jährliche Verkauf von EVs durch die chinesischen Bürger zwischen 2014 und 2017 mehr als verdoppelt (hier), nämlich von 145.000 im Jahre 2014 auf (projizierte) 295.000 im Jahre 2017. Bis zum Jahr 2019 wird erwartet, dass sich die Verkaufszahl allein in China auf 814.000 erhöht, was über die erwarteten Verkäufe in der gesamten übrigen Welt (602.000) hinausgeht

Sind das gute Nachrichten für das Klima? Schließlich ist das Fahren eines EV grün. Es reduziert CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es ist nachhaltig, oder?

Nun, nein! Jüngst veröffentlichten wissenschaftlichen Studien zufolge **lässt das Fahren von EVs in China die CO<sub>2</sub>-Emissionen dramatisch zunehmen relativ zum Fahren eines Fahrzeugs mit Verbrennungsmotor (ICEV).**

Warum? Weil das Stromnetz in China fast ausschließlich [overwhelmingly] mit fossil erzeugtem Strom betrieben wird, d. h. 88% des Energieverbrauchs in China (2015) erfolgt durch Kohle, Gas und Öl (hier). Daher wird die Energie zum Aufladen eines EV in China aus einem rapide wachsenden, auf fossilen Treibstoffen basierenden Stromnetz entnommen.

Mit fossil erzeugtem Strom betriebene Stromnetze wachsen vorherrschend auf der ganzen Welt. Und das wird auch weiterhin der Fall sein, sind doch „1600 Kohlekraftwerke in Planung oder im Bau in 62 Ländern“ (hier) was die „Kohleenergie-Kapazität der Welt um 43 Prozent steigen lassen wird“ (hier; *New York Times*, Juli 2017).

Solange EVs in China weiterhin vorherrschend mit der wachsenden Infrastruktur fossiler Treibstoffe betrieben werden (schließlich errichten oder planen chinesische Unternehmen über 700 neue Kohlekraftwerke bei sich und auf der ganzen Welt; hier), wird das Fahren von EVs die CO<sub>2</sub>-Emissionen **NICHT** reduzieren relativ zum Fahren mit einem ICEV.

Anders gesagt: Kauf und Betrieb eines konventionellen Fahrzeugs mit Verbrennungsmotor wird die chinesischen CO<sub>2</sub>-Emissionen tatsächlich **reduzieren**.

Barkenbus (2017) schreibt dazu: „Wenn EVs mit Strom aufgeladen werden bei

einem Emissions-Niveau über 559 gCO<sub>2</sub> pro kWh, tragen sie unglücklicherweise viel mehr zum Klimawandel bei als im Vergleich konventionelle Fahrzeuge“.

Die chinesischen EVs werden mit Strom mit einem Emissions-Niveau von 712 gCO<sub>2</sub> pro kWh aufgeladen, das **sind um 27% höhere Emissionen im Zusammenhang mit Fahren als bei einem normalen ICEV.**

Knowing where these cars are helps calculate their impact on climate emissions. The IEA reports the carbon intensity of national grids in grams (g) of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) per kilowatt hour (kWh), which can then be used to gauge emission rates for that country's EVs. The IEA has also calculated that **when EVs receive electricity with emission levels exceeding 559 gCO<sub>2</sub>/kWh, they, unfortunately, are net contributors to climate change when compared with conventional vehicles.** Other studies claim that the IEA's calculation is too conservative, and that the threshold for climate improvement might be as high as 640 gCO<sub>2</sub>/kWh. For the purposes of simplicity, however, I will use the IEA number for comparative purposes.

The latest global data on the carbon intensity of electricity grids is from 2013. In general, carbon intensity has been declining, but the difference from 2013 will not be dramatic in most countries. The carbon intensity for the countries with the most EVs is a very mixed picture.

FIGURE 1

### How clean are national electricity grids?

Country	EVs (2015)	gCO <sub>2</sub> per kWh (2013)
United States	404,090	489.43
China	312,290	711.88
Japan	126,290	571.54
Netherlands	87,530	452.14
Norway	70,820	8.29

Sources: IEA, Global EV Outlook 2016; IEA, "CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion" (2015).

Barkenbus, 2017

*Bildinschrift: Wenn man weiß, wo diese Autos sind, hilft das bei der Berechnung ihrer Auswirkung auf Klima-Emissionen. Die IEA veröffentlicht die Kohlenstoff-Intensität nationaler Netze in Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilowattstunde. Mit diesen Angaben können dann die Emissionsraten für jene EVs ermittelt werden. Die IEA hat auch berechnet, dass **wenn EVs mit Strom aufgeladen werden, dessen Emissions-Niveau über 559 gCO<sub>2</sub> pro kWh hinausgeht, diese leider zum Klimawandel beitragen im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen.** In anderen Studien wird behauptet, dass die IEA-Berechnung zu konservativ ist und dass die Grenze für eine Klimaverbesserung bis zu 649 gCO<sub>2</sub> pro kWh betragen darf. Der Einfachheit halber werde ich die IEA-Zahl zu Vergleichszwecken heranziehen.*

*Die jüngsten Zahlen zur Kohlenstoff-Intensität von Stromnetzen stammen aus dem Jahr 2013. Allgemein hat die Kohlenstoff-Intensität abgenommen, aber der Unterschied heute zu 2013 wird in den meisten Ländern nicht dramatisch sein.*

*Die Kohlenstoff-Intensität in den Ländern mit den meisten EVs ist ein sehr gemischtes Bild.*

Bildquelle

Nicht nur das, sondern wie das Einführungsbild oben zeigt, werden bei der Herstellung der Batterie-getriebenen EVs 50% mehr Treibhausgase (CO<sub>2</sub>) emittiert als es bei Verbrennungsfahrzeugen der Fall ist.

### **Qiao et al., 2017**

In dieser Studie wird der Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus des Autobaus im Zusammenhang mit China verglichen; Batterie-getriebene Elektrofahrzeuge mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. ... **Treibhausgas-Emissionen von EVs sind um 50% höher als bei ICEVs.**

Elektrofahrzeuge werden als umweltfreundlich betrachtet und haben weltweit viel Aufmerksamkeit erregt. **Batterie-getriebene Elektrofahrzeuge (BEVs)** sind die populärsten Fahrzeuge von allen Arten von EVs. In China, dem Land mit dem größten Automarkt der Welt, ist die Regierung entschlossen, die BEV-Industrie zu entwickeln, welche **im Jahr 2015 über 250.000 BEVs montierte mit einer jährlichen Wachstumsrate von 420%**. Dem Produktionsplan zufolge soll außerdem der kumulative Ausstoß von BEVs in China im Jahre 2020 5 Millionen erreichen, was bedeutet, dass **BEVs nach und nach die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren ersetzen werden. BEVs sind darauf ausgelegt, größere umweltliche Vorteile zu haben, aber der Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen bei der BEV-Produktion sind viel größer als bei der ICEV-Produktion in China.**

Warum also jubeln die Befürworter der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen so bereitwillig **den Verkauf und Gebrauch von EVs weltweit** (hier) so hoch?

Link:

<http://notrickszone.com/2017/12/11/driving-electric-vehicles-in-china-increases-co2-emissions-driving-gasoline-vehicles-in-china-reduces-co2-emissions/#sthash.DBxCUIjZ.dpbs>

Übersetzt von Chris Frey EIKE