
02.05.2019 | Elektromobilität | Kommentar | Onlineartikel

Endenergiebezogene Analyse Diesel versus Elektromobilität

Autor: Andreas Burkert

Eine endenergiebezogene Analyse unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten offenbart, dass Diesel schmutziger sind als bisher angenommen. Eine Antwort auf die Ifo-Studie zur CO₂-Bilanz von Elektroautos.



Die Ifo-Studie zur CO₂-Bilanz von Elektroautos schlug dieser Tage hohe Wellen. Über die Funktion und Wirkungsweise eines Kohlemotors verlieren die Autoren Christoph Buchal, Hans-Dieter Karl und Hans-Werner Sinn in ihrer Zusammenschrift "Kohlemotoren, Windmotoren und Dieselmotoren: Was zeigt die CO₂-Bilanz?" aber kaum ein Wort. Nur so viel wird in dem Dokument, welches der Redaktion vorliegt, bekannt: Ein Automobil mit Elektromotor benötigt einen gewissen Anteil an Kohlestrom, um fahren zu können. Das sei, so schlussfolgern die Autoren, auch die Ursache für die Klimaschädlichkeit der Elektromobilität. Hinsichtlich des CO₂-Ausstoßes sei ein Elektromotor "im günstigen Fall um etwa ein Zehntel und im ungünstigen Fall um ein gutes Viertel" schlechter als ein Dieselmotor. Im Vergleich musste ein Tesla Model 3 gegen einen Mercedes C 220 d antreten. Wie sind die Werte zustande gekommen?

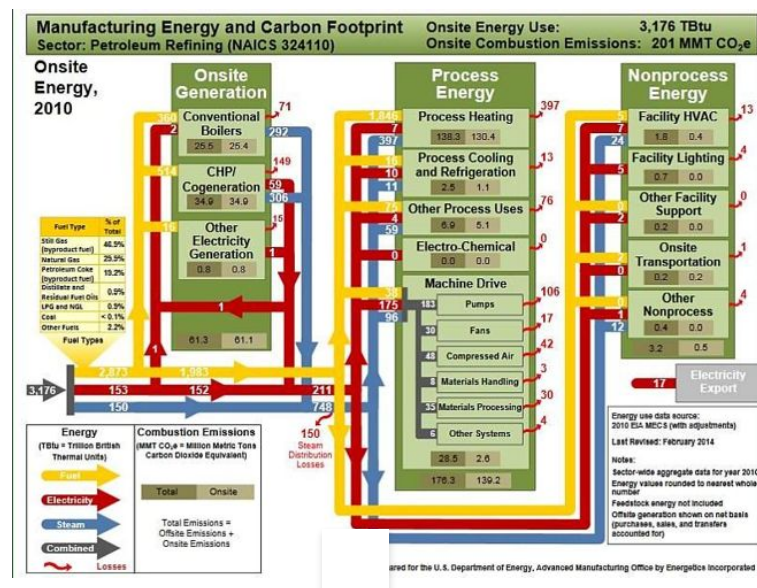
Es wurden zum einen "alternative marginale Energiequellen für den Strom sowie der tatsächliche Strommix Deutschlands a _____ am Jahr 2018 zugrunde gelegt. Ferner wurde eine Metastudie für den CO₂-AL...uß bei der Batteriefertigung

Kraftstoff pro 100 km laut NEFZ-Zyklus angibt. Das entspricht annähernd 117 Gramm pro Kilometer. Für ein Mittelklassefahrzeug ohne Hybridfunktion ist das ein bemerkenswert guter Wert, der im realen Straßenverkehr kaum erreicht wird. Auch deshalb gilt seit kurzem der WLTP. Warum wurden die Wissenschaftler bei diesen Angaben nicht stutzig? Und warum stehen die CO₂-Bilanzen im Widerspruch zu den Forschungsergebnissen etablierter Institute?

Graue Energie entscheidet die CO₂-Bilanz

Erst im März hatte das Fraunhofer Institut ISI herausgefunden, dass Elektrofahrzeuge "28 Prozent weniger Treibhausgasemissionen als ein Oberklasse-Diesel, bis zu 42 Prozent weniger als ein Kleinwagen-Benziner" ausstoßen. Auch das international bekannte ICCT konnte bestätigen, dass ein batteriebetriebenes Elektroauto bei einer Nutzungsdauer von rund 13 Jahren deutlich weniger CO₂ und andere klimarelevante Gase emittiert als ein Automobil mit konventionellem Verbrennungsmotor. Der Grund sind die erklärungsbedürftigen Annahmen von Sinn und Kollegen. So berücksichtigen sie zwar den Energieaufwand für die Produktion der Batterie, während jene Angaben für das Herstellen der Baugruppen, die ein Dieselfahrzeug ausmachen, weggelassen wurden.

Noch drastischer aber zeigt sich der Unterschied zu Gunsten eines Elektrofahrzeugs, wenn eine endenergiebezogene Analyse unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten aufgerechnet wird. Im Mittelpunkt steht dabei die graue Energie, die die Produktionswirtschaft als jene Energie bezeichnet, die für das Herstellen von Gütern sowie für Transport, Lagerung und Entsorgung benötigt wird. Dieser Energieanteil kann unter Umständen erheblich sein, von dem der Verbraucher nichts mitbekommt. Und die lässt den Verbrennungsmotor plötzlich in einem noch schlechteren Licht dastehen. Warum? Am Beispiel der Bereitstellungsvorketten des Kraftstoffs Diesel lässt sich das anschaulich anhand ausgewählter Produktionsschritte darstellen.



auf einen Liter Diesel umgerechnet, zeigt sich die ganze Diskrepanz zwischen Verbrennungsmotor und Elektroautomobil. © US-Department of Energy

Für sechs Liter Diesel werden etwa 42 kWh benötigt

So teilt uns Exxon Mobil mit, dass "der größte Energieaufwand während der eigentlichen Bohrtätigkeit anfällt, die einige Wochen beziehungsweise Monate dauert – abhängig von Gesteinsart und Tiefe der Bohrung. In Spitzen können das bis zu 80.000 kw/h am Tag sein".

- Den spezifischer Energieaufwand für Erdölförderung hat der Arbeitskreis Innovative Verkehrspolitik aufgelistet: 1 GWh werden für das Fördern von Rohöl mit der Energiemenge von 277 GWh benötigt.
- Der Transport des Rohöls zu den Raffinerien per Hochseetanker. Die größten dieser Schiffe transportieren etwa 300.000 Tonnen Rohöl und verbrauchen pro Tag etwa 1 Promille ihrer Ladekapazität. Konkret: Pro Fahrt von Saudi Arabien nach Amsterdam werden 3 Prozent der transportierten Energiemenge verbraucht. Das sind etwa 9000 Tonnen Rohöl pro Fahrt. Beispiel: Rohöltransport aus Aserbaidschan nach Hamburg 37 GWh für Diesel und 26 GWh für Ottokraftstoff im Jahr. [1]
- Transport des Rohöls per Pipeline. Vor allem Deutschland importiert Rohöl per Pipeline. Um den Rohstoff etwa über 500 Kilometer zu transportieren, sind Pumpen mit hoher Leistung nötig. Kalkuliert man die Durchschnittslänge (über 3.700 Kilometer) der Pipelines von Russland nach Deutschland mit der Leistung der Pumpen, so ergibt sich ein jährlicher Energieaufwand für den Pipelinetransport von 583 GWh für Ottokraftstoffe und 833 GWh für Diesel. [1]
- Der Energieaufwand für das Raffinieren von Rohöl: Anhand der Energiebilanzen deutscher Raffinerien lässt sich der spezifische Energieaufwand für das Herstellen von Diesel, Benzin und Erdgas ermitteln. Aus den Daten des Jahresberichts des Mineralölwirtschaftsverbands ergibt sich für 1 Liter Kraftstoff ein Energiebedarf von 1,6 kWh.
- Transport der Otto- und Dieselkraftstoffe an die Tankstelle: Ein Tanklastzug nimmt in der Regel 40.000 Liter Kraftstoff auf, der Verbrauch eines beladenen Fahrzeugs beträgt etwa 30 l/100km.

Werden alle oben genannten Faktoren einbezogen, so ergibt sich, dass für sechs Liter Diesel etwa 42 kWh benötigt werden. Damit kommt ein Elektroauto in der Regel 200 Kilometer weit.

[1] Bruns, Th.: Energetische Konversionspfade ausgewählter Energieträger im Verkehrssektor mit anschließender Erstellung des ökologischen Fußabdrucks unter besonderer Berücksichtigung des Flughafens Hamburg, Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, 2013



Firmeneintrag (ANZEIGE)

Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG

Firmendetails sehen

