

MediaInfo

Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V.
FVV | Research Association for Combustion Engines

Petra Tutsch | Communications & Media Relations
T +49 69 6603 1457 | tutsch@fvv-net.de | www.fvv-net.de

21.07.2020

Bilanz gezogen: Neue FVV-Metastudie zur Lebenszyklusanalyse alternativer Antriebe

Lebenszyklusanalysen geben Aufschluss darüber, wie klimafreundlich neue Antriebstechnologien wirklich sind. Eine neue Metastudie der Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen (FVV) analysiert existierende Lebenszyklusstudien aus den letzten 15 Jahren. Ein ergänzendes Thesenpapier leitet zentrale Anforderungen an künftige Gesetze und Richtlinien zum Klimaschutz ab: Sie sollten wirtschaftlich effizient, sektorübergreifend, technologieoffen, global und möglichst langfristig gestaltet werden. Dabei zeigt sich, dass in einem globalen Energie- und Kohlenstoffsystem unter Klimagesichtspunkten verschiedene Technologie-Alternativen zur Verfügung stehen. Eine klar überlegene Antriebstechnologie gibt es nicht. Der Schlüssel zu nachhaltiger Mobilität liegt in einem fairen Technologiewettbewerb und der Defossilisierung der Energieerzeugung.

Frankfurt am Main, 21. Juli 2020 // Elektroantriebe, mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzellen und der Einsatz synthetischer Kraftstoffe in Verbrennungsmotoren: Derzeit werden verschiedene Technologien diskutiert, um die klimaschädlichen CO₂-Emissionen aus dem Straßenverkehr deutlich abzusenken. Aus wissenschaftlicher Sicht sind dabei nicht nur die direkten Emissionen im Betrieb zu berücksichtigen, sondern auch jene Treibhausgase, die durch die Produktion der Fahrzeuge, der Herstellung der Energieträger, deren Verteilung und nicht zuletzt das Recycling am Ende des Fahrzeuglebens entstehen. Um eine aussagefähige Gesamtbilanz zu erstellen, hat sich das Verfahren der Lebenszyklusanalyse etabliert, in der Regel als LCA („Life-cycle analysis“) abgekürzt. Eine Herausforderung dabei ist, dass die Ergebnisse von LCA-Studien stark von den getroffenen Annahmen abhängen. In einer Metastudie hat das Beratungsunternehmen Frontier Economics im Auftrag der FVV nun erstmals mehr als 80 Einzelstudien aus den vergangenen 15 Jahren ausgewertet, die insgesamt 110 verschiedene Szenarien und 430 Einzelanalysen berücksichtigen. Um Vergleichbarkeit herzustellen, wurden dabei die Ergebnisse aller Studien auf einen Pkw mit einer Gesamtleistung von 150.000 Kilometer normiert.

So gerechnet, ergibt sich für alle Kombinationen von Antrieben und Energieträgern ein relativ enges Band der Gesamtemission während der Lebenszeit. Der Durchschnittswert über alle Studien reicht von 25 bis 35 Tonnen CO₂ pro Fahrzeug, sofern fossile Energieträger noch anteilig für die Herstellung von Strom, Wasserstoff oder synthetischen Kraftstoffen eingesetzt werden. Kommen im Betrieb hingegen ausschließlich regenerativ erzeugte Energieträger zum Einsatz, ergibt sich ein

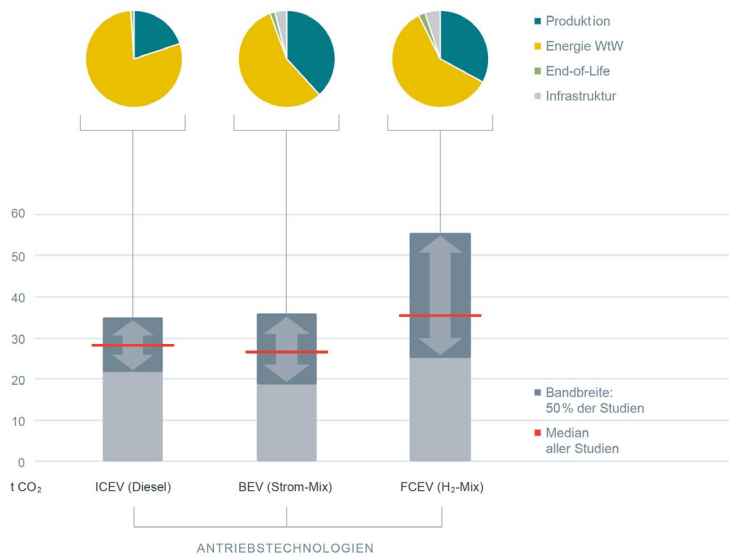
Durchschnittswert von 9 bis 16 Tonnen CO₂ für das gesamte Fahrzeugleben. Die verbleibenden Emissionen resultieren dann im Wesentlichen aus der Produktion der Fahrzeuge, den Anlagen für die Herstellung sowie der Infrastruktur für die Distribution der Energieträger. Insgesamt sind hinter den Durchschnittswerten der Ergebnisse dieser Studie große Abweichungen zwischen den einzelnen Studien zu verzeichnen, die oft ein Vielfaches der Unterschiede zwischen den einzelnen Technologien betragen. „Es gibt keine klare Gewinnertechnologie“, fasst Dr. David Bothe von Frontier Economics zusammen. „Vor allem aber zeigt die Metastudie, wie groß die Unsicherheit bei Lebenszyklusanalysen derzeit noch ist.“

Beispielsweise wurden in keiner der Studien die aus dem Aufbau der Energie-Infrastruktur resultierenden Treibhausgas-Emissionen auf einzelne Fahrzeuge heruntergerechnet. Auch zum Einfluss des Recyclings - das die CO₂-Emission etwa einer Akkuproduktion durchaus verbessern kann - liegen unterdurchschnittlich wenige Ergebnisse vor, die zudem stark streuen. Während Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb und mit konventionellen Verbrennungsmotoren in fast allen Studien betrachtet wurden, trifft nur ein Viertel aller Untersuchungen Aussagen zur Gesamtbilanz von Plug-in-Hybridfahrzeugen, die in den 2020er-Jahren voraussichtlich einen nennenswerten Marktanteil erreichen. Auch Brennstoffzellen-Pkw sind nur in 22 Studien berücksichtigt. Valide Ergebnisse für den Einsatz synthetischer Kraftstoffe fehlen fast vollständig. „Zudem wurde von niemandem bislang untersucht, wo Mobilität heute trotz Emissionen auch zum Klimaschutz beiträgt“, sagt Bothe. „So werden die Rotorblätter einer Windkraftanlage von fossil betriebenen Schwertransporten überregional zu Ihrem Standort transportiert. Im Stromsektor vermeiden diese Anlagen dann Emissionen. Solche sektorübergreifenden Wirkungen finden wir an ganz vielen Stellen in der Wirtschaft.“

Trotz der erheblichen Unsicherheiten lässt sich eine generelle Aussage treffen: Nur eine valide Lebenszyklusanalyse erlaubt eine objektive Beurteilung technologischer Alternativen. Insbesondere gilt es zu vermeiden, dass die dem Verkehrssektor zugewiesenen Emissionen aus dem Betrieb verringert werden, indem man Mehremissionen dem Energie- oder Industriesektor zurechnet. So weist die Studie anhand einer Beispielrechnung darauf hin, dass bei einer ohne flankierende Maßnahmen breit eingeführten Elektromobilität 90 Prozent der kumulierten CO₂-Einsparung aus dem Pkw-Verkehr bis zum Jahr 2030 in anderen Sektoren und Regionen wieder auftreten könnten und damit für den Klimaschutz nur wenig gewonnen wäre.

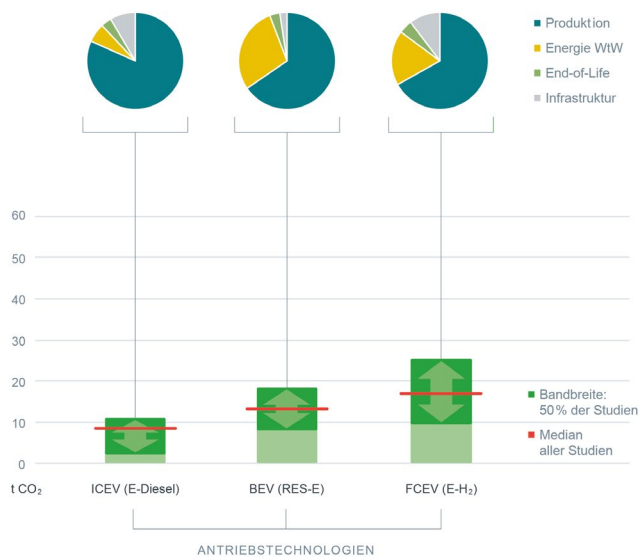
Das Ziel ist eindeutig: Bis zum Jahr 2050 soll der Straßenverkehr klimaneutral werden. Bei der Klärung der Frage, welche Wege zum Ziel führen, sollte man außerdem die zeitliche Dimension punktueller Ereignisse, wie z. B. die enge Fokussierung auf ein sektorspezifisches Jahresziel, im Blick behalten: Große Einmalemissionen könnten dazu führen, dass die Emissionen in anderen Jahren und/oder Sektoren steigen und das CO₂-Gesamtbudget des Weltklimarats überschritten wird. FVV-Geschäftsführer Dietmar Goericke resümiert: „Aus Sicht der Wissenschaft bedeuten die Ergebnisse der Metastudie zunächst nur: Wir brauchen mehr Daten und detailliertere Forschung als Grundlage für valide politische Entscheidungen. Dafür müssen wir die Forschung technologieoffen gestalten.“

Bildmaterial



Lebenszyklusemissionen mit aktuellen Energieträgern

© Frontier Economics | FVV



Lebenszyklusemissionen mit 100 % regenerativ erzeugter Betriebsenergie

© Frontier Economics | FVV



Dr. David Bothe, Stv. Direktor
Frontier Economics Ltd., Köln
© Frontier Economics



Dietmar Goericke, Geschäftsführer
FVV e. V., Frankfurt am Main
© FVV

Download unter www.fvv-net.de/medien/presse



Die FVV

Die Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen (FVV) ist ein weltweit einmaliges Netzwerk von Unternehmen, Forschungsstellen und Fördergebern. In der FVV arbeiten im Rahmen der vorwettbewerblichen Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) die Hersteller von Fahrzeug-/Industriemotoren, Brennstoffzellen und Turbomaschinen sowie deren Zulieferer und Entwicklungsdienstleister gemeinsam mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen an Spitzentechnologien. Das Ziel ist, Verbrennungsmotoren, Hybride, Turbomaschinen und Brennstoffzellen noch effizienter, sauberer und nachhaltiger zu betreiben - zum Vorteil von Gesellschaft, Umwelt und Industrie.

Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen garantieren individuelle Mobilität und Transport, Energieversorgung und industrielle Wertschöpfung. Die Innovationskraft der Branche und ihr wirtschaftlicher Erfolg leisten einen signifikanten Beitrag zum gesellschaftlichen Wohlstand. Als gemeinnütziger Verein unterstützen wir die Entwicklung unserer Mitglieder aus kleinen, mittleren und großen Unternehmen und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch gemeinsame vorwettbewerbliche Forschung.

Die FVV ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) – dem Forschungsnetzwerk für den Mittelstand in Deutschland. Seit Gründung der Forschungsvereinigung im Jahr 1956 hat die FVV mehr als 500 Mio. Euro in 1.200 Forschungsprojekten investiert.

Weitere Informationen unter www.fvv-net.de