

ika

2020: CO₂-Flottengrenzwerte für leichte Nutzfahrzeuge (N1)

Eine Frage der Verantwortung

Das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University, das eng mit der Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen (fka) kooperiert, führt im Bereich Strategie- und Prozessentwicklung regelmäßig Markt- und Technologiestudien zu aktuellen Themen in der Automobilindustrie durch.

Kontakt

Institut für
Kraftfahrzeuge
RWTH Aachen University
Steinbachstraße 7
52074 Aachen
www.ika.rwth-aachen.de
Tel.: +49 241 8 02 56 00
office@ika.rwth-aachen.de

Forschungsgesellschaft
Kraftfahrwesen mbH
Steinbachstr. 7
52064 Aachen
www.fka.de
Tel.: +49 241 8 86 10
info@fka.de

Ansprechpartner:
Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Lutz Eckstein
Dipl.-Kfm.
Ingo Olschewski
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Christian-Simon Ernst

Im Rahmen einer Studie für das BMWi wurden auf Basis einer technischen und wirtschaftlichen Bewertung mit Hilfe von Entwicklungsszenarien realistische CO₂-Zielwerte für leichte Nutzfahrzeuge (N1) bis 2020 ermittelt.

Die sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen setzen die Automobilbranche zunehmend unter Druck, die Emission ihrer Fahrzeuge zu senken. Als Reaktion wurde von den meisten Fahrzeugherstellern eine Selbstverpflichtung zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Jahr 1998 unterzeichnet und eine Vielzahl von technologischen Innovationen im PKW-Segment eingeführt, z. B. die Gestaltung besonders effizienter und umweltfreundlicher Fahrzeugmodelle.

Von legislativer Seite wurde auf europäischer Ebene beschlossen, diese Selbstverpflichtung bei Personenkraftwagen verbindlich für alle Hersteller in Form eines Gesetzes zur Regulierung des gesamten Flottenverbrauchs festzuschreiben. Diese Bemühungen werden nun auf die Klasse der leichten Nutzfahrzeuge N1 (bis 3,5 t) ausgedehnt. Ein erster Zielwert sieht dabei die Reduzierung auf 175 gCO₂/km bis zum Jahr 2016 vor. Langfristig wird ein Zielwert von bis zu 135 gCO₂/km im Jahr 2020 diskutiert.

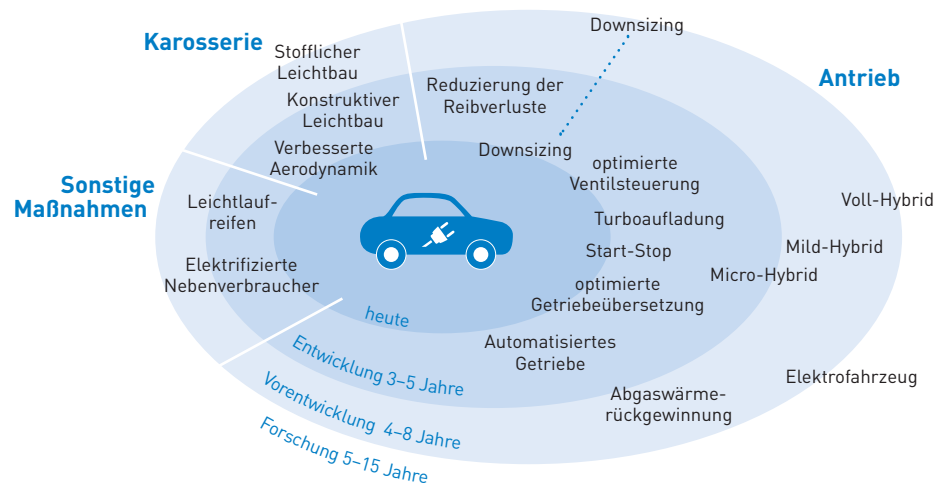
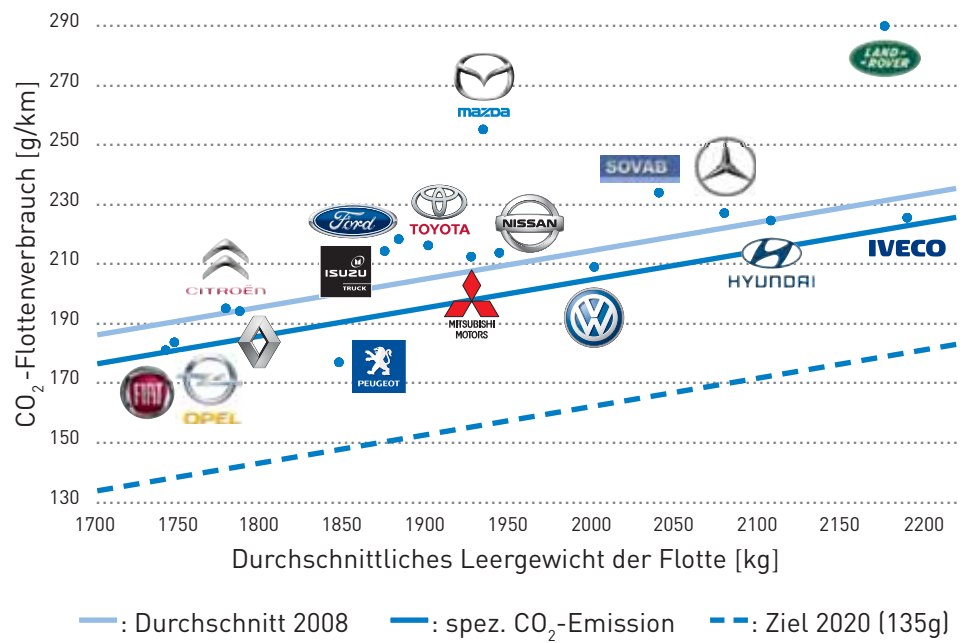
Der spezifische Flottenausstoß eines Herstellers von leichten Nutzfahrzeugen ergibt sich aus dem mit den Zulassungszahlen gewichteten Durchschnitt der CO₂-Emissionen aller in einem Jahr neu zugelassenen Fahrzeuge der Klasse N1 eines Herstellers, bezogen auf das gewichtete Leergewicht. Der Vergleich der tatsächlichen CO₂-Emissionen mit dem auf das durchschnittliche Fahrzeugleergewicht bezogenen Emissionsgrenzwert veranschaulicht das Ausmaß der Anstrengungen, die ein Hersteller tätigen muss, um die geplanten Emissionsgrenzwerte einhalten zu können (oberes Diagramm).

Im Rahmen der Studie werden die technologischen Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs für Diesel- und Otto-Motoren bei leichten Nutzfahrzeugen vorgestellt. Anschließend wird das technologische Potenzial mit den einhergehenden Kosten je Maßnahme bewertet. Die vorgestellten technologischen Maßnahmen werden zu Entwicklungsszenarien zusammengefasst, die das aggregierte Einsparpotenzial bewerten und in Kombination mit einer Analyse zu den benötigten Entwicklungszeiträumen einen möglichen Markteinführungszeitpunkt skizzieren. Diese Entwicklungsszenarien berücksichtigen automobiltechnische Handlungsfelder, z. B. den Karosserie-Leichtbau oder die Elektrifizierung des

Antriebsstrangs über die Stufen der Hybridisierung (Micro, Mild, Full), als Maßnahmen zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs. Insgesamt eröffnen die Maßnahmen ein technologiebedingtes CO₂-Einsparpotenzial zwischen 6 und 19 %.

Durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs im Sinne einer Start-Stopp Automatik in Kombination mit weiteren Optimierungsmaßnahmen kann zu vergleichsweise geringen Kosten eine Kraftstoffeinsparung von 11–14 % im Zyklusverbrauch erzielt werden (unteres Diagramm). Angewandt auf den Flottenverbrauch bedeutet dies einen erreichbaren Grenzwert von 158–164 gCO₂/km, bezogen auf die Fahrzeugleermasse von 1.706 kg. Für das Jahr 2020 wird die Umsetzung eines Mild-Hybrids mit einer CO₂-Einsparung von ca. 15 % als technisch umsetzbar erachtet. Dies entspricht einem Zielwert von 156 gCO₂/km. Im Antriebsstrang müssen jedoch neue Komponenten, z. B. Batterien sowie Leistungselektronik oder Elektromotor, zusätzlich ins Fahrzeug integriert werden. Deshalb ist hier mit einem signifikanten Kostensprung von ca. 4.500 Euro je Diesel-Fahrzeug zu rechnen. Aufgrund der großen technischen Veränderungen, die mit dieser Entwicklungsstufe einhergehen, wird hier voraussichtlich ein Plattformwechsel notwendig. Die technische Umsetzung eines Full-Hybrids wird bis 2030 als durchführbar eingeschätzt. So lässt sich 2030 ein Zielwert von 148 gCO₂/km erreichen, was einer Kraftstoffeinsparung von 19 % entspricht. Unter der Berücksichtigung der aktuellen Kostenstrukturen wäre dieses Szenario jedoch nicht realistisch abbildbar, da hier ebenfalls ein Plattformwechsel notwendig würde und mit Mehrkosten von knapp 9.000 Euro zu rechnen wäre.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bis 2020 durch die Einführung eines Mild-Hybrids in der nächsten Generation der Fahrzeuge ein durchschnittlicher Flottenverbrauch von 156 gCO₂/km technisch erzielbar wäre. Unter wirtschaftlichen Aspekten wäre jedoch ein optimierter Verbrennungsmotor mit Start-Stop-Automatik als deutlich kostengünstiger einzuschätzen.



Damit ließe sich bei deutlich geringerem Aufwand eine Kraftstoffeinsparung von 14 % bzw. ein Flottenverbrauchsgrenzwert von 158 gCO₂/km erzielen.

Die Vollstudie umfasst die nachstehenden Elemente:

- Produktlebenszyklen bei leichten Nutzfahrzeugen
- Analyse des Technologie-Entwicklungsstadiums und möglicher Serieneinführungstermine
- Marktentwicklung der leichten Nutzfahrzeuge
- Chancen für die Elektromobilität in der Klasse der N1-Fahrzeuge

Die Studie steht kostenfrei über die Homepage der fka (www.fka.de) zum Download zur Verfügung.