

Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei leichten Nfz - 158 Gramm CO₂ pro Kilometer realistisch



Das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen hat gemeinsam mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie das Reduzierungspotenzial von Kohlendioxid (CO₂) bei leichten Nutzfahrzeugen (N1 - bis 3,5 Tonnen) bis zum Jahr 2020 analysiert. Die Ergebnisse dieser Kurzstudie wurden kürzlich veröffentlicht. In der Studie wurden einerseits die technologischen Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei leichten Nutzfahrzeugen ermittelt, andererseits wurden auf Basis einer technischen und wirtschaftlichen Bewertung im Rahmen von

Entwicklungsszenarien realistische CO₂-Zielwerte für die kommenden Jahre bis 2020 erörtert. Die Stufen im Hinblick auf eine Hybridisierung des Antriebsstranges, in Form eines Mikro- und Mild-Hybrids, ergeben vor dem Zeithintergrund die als technologisch machbar und wirtschaftliche vertretbaren Szenarien, welche Emissionsgrenzwerten für die Fahrzeugflotte von 156 Gramm CO₂ pro Kilometer bis 158 Gramm CO₂ pro Kilometer, bezogen auf ein Fahrzeugleergewicht von 1706 Kilogramm, entsprechen.

Laut ika wird derzeit auf europäischer Ebene ein Flottengrenzwert von 135 bis 140 Gramm CO₂ pro Kilometer ab dem Jahr 2020 für Nutzfahrzeuge unter 3,5 Tonnen diskutiert. Vor diesem Hintergrund gilt es die Frage zu klären, ob dieser diskutierte Grenzwert eingehalten werden kann und welche Herausforderungen auf Fahrzeughersteller und Zulieferer zukommen. In einem ersten Schritt wurde im Rahmen der Studie eine Ist-Analyse zur Abbildung der derzeitigen Flottenzusammensetzung, des Emissionsausstoßes, des technischen Entwicklungsstandes leichter Nutzfahrzeuge der Klasse N1 sowie der Entwicklungs- und Produktionszyklen dieser Fahrzeugklasse durchgeführt. Zur Bestimmung der aktuellen und flottenbezogenen CO₂-Emissionen seien die Verbrauchsdaten der einzelnen Fahrzeuge, deren Leergewichte sowie die Zulassungszahlen für Deutschland ausgewertet und zusammengeführt worden. In einem zweiten Schritt haben die Forscher alle technischen Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs für Diesel- und Ottomotoren aufgelistet. Es folgt eine Bewertung des Potenzials sowie der einhergehenden Kosten je Maßnahme. Die ermittelten technischen Maßnahmen lassen sich laut Autoren zu Entwicklungsszenarien zusammenfassen, die das aggregierte Einsparpotenzial bewerten und in Kombination mit einer Bewertung zu den benötigten Entwicklungszeiträumen einen möglichen Markteinführungszeitpunkt skizzieren, der ausschlaggebend für die Durchdringung im Markt beziehungsweise der Flotte ist. Auf Basis der ermittelten Ergebnisse können die Forscher schließlich im Rahmen einer Roadmap die CO₂-Zielwerte je Entwicklungsstufe ableiten. Auf der Basis einer Kostenanalyse könne neben der technischen Machbarkeit auch die wirtschaftliche Umsetzbarkeit der Entwicklungsszenarien bewertet werden.

Laut Erhebung beeinflussen die Entwicklungszeiträume bei Nutzfahrzeugen von rund fünf bis acht Jahren sowie die Produktionszyklen von durchschnittlich 12,5 Jahren die Geschwindigkeit der Umsetzung technischer Neuerungen. Bei Betrachtung der in der Studie entwickelten Szenarien unter wirtschaftlichen Aspekten lassen sich laut Studie nachfolgende Einführungszeiträume mit den entsprechenden Potenzialen als technisch machbar sowie als wirtschaftlich vertretbar einschätzen.

Bis zum Jahr 2013 lassen sich die ersten beiden Szenarien, dazu zählt beispielsweise "Motorische Maßnahmen", laut Studie zu Mehrkosten von rund 140 bis 750 Euro pro Fahrzeug umsetzen. Die Szenarien sehen dabei laut Forscher vor allem eine Reduzierung der Reibverluste, die Nutzung von Leichtlaufreifen sowie die Verbesserung der Aerodynamik vor. Im zweiten Szenario sehen die Forscher zudem weiteres Potenzial, das über Downsizing, eine Optimierung des Kühlkreislaufs, eines Start-Stopp-Betriebs sowie Leichtbau erschlossen werden kann. Durch die Umsetzung dieser Szenarien könne eine Reduzierung von sechs Prozent beziehungsweise neun Prozent erzielt werden. Das entspreche einen durchschnittlichen Flottenverbrauch von 165 bis 175 Gramm CO₂ pro Kilometer bezogen auf 1706 Kilogramm Fahrzeugleergewicht.

Zwei weitere Szenarien visieren die Elektrifizierung des Antriebsstranges im Sinne einer Start-Stopp-Automatik und weiterführend eines Mikro-Hybrides an. Diese lassen sich laut Studie bis zum Jahr 2018 einführen. Durch diese erste Hybridisierungsstufe könne zu vergleichsweise geringen Kosten eine hohe Einsparung von elf bis 14 Prozent erzielt werden. Angewandt auf den Flottenverbrauch bedeute dies, so die Wissenschaftler, einen erreichbaren Grenzwert von 158 Gramm CO₂ pro Kilometer bis 164 Gramm CO₂ pro Kilometer (bezogen auf eine Fahrzeugleermasse von 1706 Kilogramm).

Für das Jahr 2020 schließlich erachten die Autoren der Studie ein fünftes Szenario, nämlich die Umsetzung eines Mild-Hybrides mit einer Kohlendioxid-Einsparung von 15 Prozent als technisch machbar. Das entspreche einem Zielwert von 156 Gramm CO₂ pro Kilometer. Da es jedoch gilt, so die Forscher, im Antriebsstrang neue Komponenten wie Batterien, Leistungselektronik sowie Elektromotor zusätzlich ins Fahrzeug zu integrieren, müsste in diesem Fall mit einem Kostenanstieg um rund 4500 Euro je Dieselfahrzeug gerechnet werden. Zudem werde hier aufgrund der technischen Veränderungen, die mit dieser Entwicklungsstufe einhergehen, ein Plattformwechsel notwendig, so die Autoren.

Bis zum Jahr 2030 schätzen die Forscher die technische Umsetzung eines Full-Hybrids als durchführbar ein. So lasse sich bis zum Jahr 2030 ein Zielwert von 148 Gramm CO₂ je Kilometer erreichen, was einer Einsparung von 19 Prozent entspreche.

Zusammenfassend lasse sich festhalten, so schreiben die Autoren, dass bis 2020 durch Realisierung des fünften Szenarios ein durchschnittlicher Flottenverbrauch von 156 Gramm CO₂ pro Kilometer technisch erzielbar wäre. Unter wirtschaftlichen Aspekten sei jedoch das Szenario, das sich mit der Umsetzung des Mikro-Hybrides befasst, als deutlich günstiger einzuschätzen. Damit ließe sich bei geringerem Kostenaufwand eine Einsparung von 14 Prozent beziehungsweise ein Flottenverbrauchsgrenzwert von 158 Gramm CO₂ pro Kilometer erreichen. Die [Studie](#) lässt sich beim ika herunterladen.

(Bild: Volkswagen Nutzfahrzeuge)