



TECHNOLOGIEN ZUR REDUKTION DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS VON LKW: DIE SITUATION HEUTE UND ZUKÜNFTIGE POTENZIALE FÜR DEN ZEITRAUM 2020-2030

HINTERGRUND

In der Europäischen Union (EU) stiegen im Zeitraum von 1990 bis 2014 die CO₂-Emissionen von Nutzfahrzeugen deutlich schneller an als die von Pkw. Bei den Nutzfahrzeugen betrug der Anstieg der CO₂-Emissionen etwa 25%, bei den Pkw-Emissionen dagegen lediglich etwa 12%. Lkw und Busse sind mittlerweile für rund ein Viertel der CO₂-Emissionen aus dem Straßenverkehr in der EU verantwortlich. Dieser Anteil von Lkw und Bussen nimmt weiterhin zu, da die Emissionen von Pkw und auch von

Kleintransportern aufgrund immer strengerer CO₂-Grenzwerte absinken.

Für Pkw gelten seit 2009 verpflichtende CO₂-Grenzwerte in der EU, für Kleintransporter seit 2011. Für Lkw und Busse dagegen existieren vergleichbare Grenzwerte für CO₂ bislang nicht. Für das Jahr 2018 wird jedoch ein Gesetzesvorschlag der EU-Kommission erwartet, welcher auch für Lkw verpflichtende CO₂-Grenzwerte einführen würde. Die Erfahrung hat gezeigt, dass unverbindliche Ziele und Marktkräfte alleine nicht ausreichen, um den Kraftstoffverbrauch und damit auch die

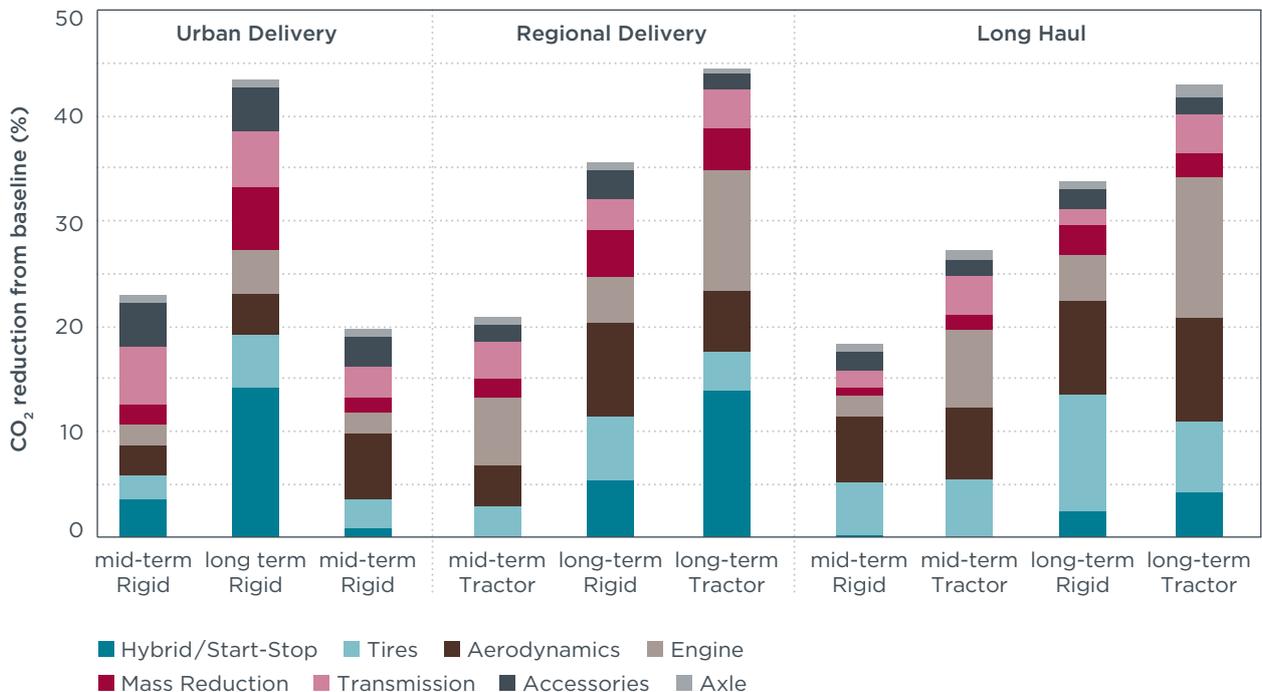


Abbildung 1. Überblick des mittelfristigen (bis 2025) sowie des langfristigen (bis 2030) Potenzials zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen bei Lkw in der EU.

CO₂-Emissionen von Neufahrzeugen deutlich zu reduzieren und damit bereits beschlossene Klimaschutzziele der EU zu erreichen. So hat sich der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch von neuen Sattelzug-Lkw im europäischen Markt in den vergangenen 10 Jahren nicht wesentlich verringert.

Der aktuelle ICCT-Bericht fasst die Ergebnisse aus einer Serie von Fahrzeugsimulationen zusammen und zeigt zum einen den aktuellen Stand der CO₂-Emissionen heutiger Lkw in der EU auf, sowie zum anderen das technische Potenzial zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen mit Blick auf den Zeitraum 2020 bis 2030. Die Analyse konzentriert sich hierfür auf zwei Fahrzeugsegmente des Güterverkehrs-Einsatzspektrums: Sattelschlepper-Lkw für den Einsatz auf der Langstrecke sowie kleinere Lkw für den städtischen Verteilerverkehr. Beide Segmente zusammen sind für etwa 85% der CO₂-Emissionen von Lkw und Bussen verantwortlich.

KERNERGEBNISSE

1. **Aktuelle Ausgangslage.** Stand heute liegt der Kraftstoffverbrauch einer typischen europäischen 40-Tonnen 4x2 Sattelzugmaschine im sog. Long Haul Testzyklus in etwa bei 33,1 L/100km. Der Kraftstoffverbrauch eines typischen europäischen 12-Tonnen 4x2 Verteiler-Lkw im sog. Urban Delivery Testzyklus liegt bei etwa 21,4 L/100km.
2. **Mittelfristiges Verbesserungspotenzial für Sattelzug-Lkw.** Im Vergleich zum Stand heute kann der Kraftstoffverbrauch im Betrieb auf der Langstrecke um ca. 27% gesenkt werden. Dies entspricht einer Reduktion des Kraftstoffverbrauchs von 33,1 L/100km auf 24,0 L/100km. Die entsprechende durchschnittliche jährliche Reduktion beträgt 3,1% im Zeitraum 2015 bis 2025.
3. **Langfristiges Verbesserungspotenzial für Sattelzug-Lkw.** Im Vergleich zum Stand heute kann, mit Hilfe heute bereits bekannter, jedoch noch nicht weit verbreiteter Technologien, der Kraftstoffverbrauch im Betrieb auf der Langstrecke um ca. 43% gesenkt werden. Dies entspricht einer Reduktion des Kraftstoffverbrauchs auf 18,9 L/100km. Die entsprechende

durchschnittliche jährliche Reduktion beträgt 3,6% im Zeitraum 2015 bis 2030.

4. **Mittelfristiges Verbesserungspotenzial von Verteiler-Lkw.** Unter Verwendung heute verfügbarer Technologien kann der Kraftstoffverbrauch eines 12-Tonnen Verteiler-Lkw um ca. 23% gesenkt werden. Dies entspricht einer Reduktion des Kraftstoffverbrauchs von 21,4 L/100km auf 16,5 L/100km. Die entsprechende durchschnittliche jährliche Reduktion beträgt 2,6% im Zeitraum 2015 bis 2025.
5. **Langfristiges Verbesserungspotenzial von Verteiler-Lkw.** Das in der Studie betrachtete fortschrittliche Technologiepaket besteht, mit Ausnahme des Hybrid-Antriebs, zumeist aus Technologien, die heute noch nicht kommerzialisiert sind. Bei Einsatz entsprechender Technologien kann der Kraftstoffverbrauch um 43% gesenkt werden, was einer jährlichen Verbesserung um rund 3,6% im Zeitraum 2015 bis 2030 entspricht. Der Kraftstoffverbrauch reduziert sich von 21,4 L/100km auf 12,1 L/100km bis 2030.

POLITISCHE AUSWIRKUNGEN

1. **Ausgangslage für eine EU-Regulierung.** Die Ermittlung der technischen Ausgangslage ist einer der Schlüsselfaktoren für die Entwicklung eines CO₂-Emissionsstandards. Die EU verabschiedete kürzlich ein Verfahren zur Zertifizierung von CO₂- und Kraftstoffverbrauch bei Lkw. Grundlage ist eine Software zur Fahrzeugsimulation, welche einen offiziellen CO₂-Wert für neue Nutzfahrzeuge ermittelt. Die EU beabsichtigt, dieses Zertifizierungsverfahren für die Entwicklung zukünftiger CO₂- Grenzwerte zu verwenden. Würde man nach Einführung des neuen Zertifizierungsverfahrens nun allerdings auf die Erhebung von CO₂-Werten für die heutige Lkw-Flotte abwarten, so würde dies zu einer unnötigen Verzögerung führen und würde das Ziel, eine Lkw-CO₂-Gesetzgebung im Jahr 2018 vorzuschlagen, gefährden. Stattdessen könnten die Ergebnisse der vorliegenden Studie, welche einen durchschnittlichen Sattelzug-Lkw sowie einen durchschnittlichen Verteiler-Lkw betrachtet, als Grundlage zur Ermittlung der technischen Ausgangslage verwendet werden.

2. Anspannungsgrad zukünftiger CO₂-

Grenzwerte. Die für die vorliegende Studie bewerteten Technologien wurden in mittelfristige und langfristige Technologiepakete gruppiert. Die mittelfristigen Technologien sind bereits heute im Handel erhältlich, haben jedoch bislang nur eine geringe Marktdurchdringung erreicht. Langfristige Technologien sind Stand heute noch nicht kommerzialisiert, befinden sich jedoch kurz vor Kommerzialisierung (d.h. ihr Einsatz wurde in im Rahmen von Tests mit Prototypen-Fahrzeugen demonstriert) oder befinden sich jedoch auf einem klaren Entwicklungspfad. Eine CO₂-Gesetzgebung, welche Maßstäbe setzt, die lediglich anspruchsvoll genug sind, um die Nutzung mittelfristig verfügbarer Technologien anzuregen, kann als „Technology-Tracking“ betrachtet werden, da sie vor allem den breiteren Einsatz bekannter Technologien forciert. Eine CO₂-Gesetzgebung, welche anspruchsvoll genug ist, um die Nutzung langfristig verfügbarer Technologien anzuregen, kann dagegen als „Technology-Forcing“ betrachtet werden. Eine solche Regulierung würde neue Technologien schneller in den Markt bringen als dies aufgrund der reinen Marktkräfte möglich wäre. Die Festlegung des regulatorischen Anspannungsgrads setzt voraus, dass darüber entschieden wird, welche Verbesserung im Vergleich zu heutigen Fahrzeuge mindestens vorgeschrieben werden soll. Ein wesentlicher Faktor für diese Entscheidung sind Informationen zum Verbesserungspotenzial mit Hilfe bekannten Technologien, die zeitlich abgestimmte Verfügbarkeit dieser Technologien, die Anwendbarkeit der Technologien in einer gegebenen Fahrzeugklasse sowie Angaben zu den Kosten und Amortisationszeiten der Technologien. Die im vorliegenden Bericht durchgeführte Analyse umfasst die ersten beiden Themenfelder.

3. Technologiebetrachtung. Die EU plant, das für die Lkw-CO₂-Zertifizierung entwickelte

Fahrzeugsimulationswerkzeug zu verwenden, um zukünftige Lkw-CO₂-Grenzwerte festzulegen. Dieses Modell berücksichtigt nicht alle Technologien, die in der vorliegenden Studie berücksichtigt wurden. Dieser Unterschied in der Vorgehensweise kann einen erheblichen Einfluss auf das berechnete Verbesserungspotenzial haben. So werden beispielsweise Auflieger- und Hybrid-Technologien im EU-Simulationswerkzeug nicht berücksichtigt. Im Fall von Sattelzug-Lkw ergibt sich ein Verbesserungspotenzial von ca. 15% allein durch Maßnahmen am Auflieger, verglichen mit einem Gesamt-Verbesserungspotenzial von 43%. Im Fall von Verteiler-Lkw ergibt sich ein Verbesserungspotenzial von ca. 14% allein durch die Verwendung eines Hybrid-Antriebs, verglichen mit einem Gesamt-Verbesserungspotenzial von 43%. Die Nichtbeachtung der möglichen technischen Fortschritte in diesen und anderen Bereichen kann zu einer unnötigen Aufweichung zukünftiger CO₂-Grenzwerte führen.

4. Zeitleiste und Vorteile. Die CO₂-Vorteile, die mit einer Regulierung für ein bestimmtes Zieljahr erreichbar sind, sind stark abhängig vom Einführungsjahr der Regulierung. Die EU hat sich für 2030 auf verbindliche CO₂-Reduktionsziele festgelegt. Eine Lkw-CO₂-Gesetzgebung, welche für Neufahrzeuge beginnend ab dem Jahr 2020 eine durchschnittliche Reduktion von 2% pro Jahr vorsieht, würde im Jahr 2030 zu einer jährlichen Verringerung der CO₂-Emissionen um 10% gegenüber dem Basisszenario führen. Würde jedoch die Einführung der Lkw-CO₂-Gesetzgebung auf das Jahr 2025 verzögert, so lägen die jährlichen CO₂-Emissionen 2030 bei gleicher Reduktionsrate nur um rund 3% unterhalb des Basisszenarios. Aus diesem Grund ist für die Einführung eine Lkw-CO₂-Gesetzgebung in der EU die Zeitleiste—neben der vorgeschriebenen jährlichen Reduktionsrate—von großer Wichtigkeit.

WEITERFÜHRENDE STUDIEN

- » Heavy-duty vehicles technology potential and cost study. <http://theicct.org/HDV-technology-potential-and-cost-study>
- » Market penetration of fuel efficiency technologies for heavy-duty vehicles in the European Union, the United States, and China. <http://theicct.org/market-penetration-HDV-fuel-efficiency-technologies>
- » Estimating the fuel efficiency technology potential of heavy-duty trucks in major markets around the world. <http://theicct.org/estimating-fe-tech-potential-hdvs-gfei-wp14>

WEITERE INFORMATIONEN

Fuel Efficiency Technology in European Heavy-Duty Vehicles: Baseline and Potential for the 2020–2030 Time Frame

Autoren: Oscar Delgado, Felipe Rodríguez, and Rachel Muncrief

Download:

<http://theicct.org/EU-HDV-fuel-efficiency-tech-2020-2030>

Ansprechpartner:

Felipe Rodríguez, +49 30 847129-109, f.rodriguez@theicct.org



Der International Council on Clean Transportation (ICCT) ist eine gemeinnützige und unabhängige Forschungsorganisation mit Schwerpunkt Fahrzeugtechnologien und deren Auswirkungen auf Luftqualität und Klima.

2017 © INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION