

RWTH Aachen quantifiziert zukünftigen Strombedarf aufgrund von Elektrifizierung im Logistik-Sektor

- **Neue Studie ermittelt Einfluss der Elektrifizierung der deutschen Nutzfahrzeugflotte auf den zukünftigen elektrischen Energie- und Leistungsbedarf**
- **Hochrechnung für 3 verschiedene Grund-Szenarien bis 2045**

Aachen, 23. Juni 2026 – Eine neue Studie des Instituts für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University im Auftrag des DSLV Bundesverband Spedition und Logistik quantifiziert den elektrischen Energie- und Leistungsbedarf des Logistiksektors in Deutschland im Transformationszeitraum 2025 bis 2045. Das Modell bildet erstmals in dieser Detailtiefe vier Sektoren simultan ab: die Elektrifizierung von Lkw-Flotten, Wärmepumpen und Kühlleistungsbedarf von Logistikimmobilien, den Schienengüterverkehr sowie Aufdach-PV auf Logistikimmobilien. Dafür nutzte das ika neben bereits öffentlich verfügbaren Daten auch Metastudien und umfangreiche Nutzer-Befragungen, um alle Bedarfe möglichst realistisch abzubilden. Aus diesem Modell heraus wurden alle Berechnungen für drei verschiedene Szenarien erstellt: Konservativ, Baseline und Grün. Dabei variiert, wie z.B. die Elektrifizierung der Nutzfahrzeuge voranschreitet, von konservativen Annahmen bis hin zu einer sehr schnellen Umstellung der Flotten auf alternative Antriebe. So würde nach den Berechnungen der Strombedarf des Logistik-Sektors im mittleren der drei Szenarien, der Baseline, von rund 22 Terawattstunden pro Jahr (2025) auf rund 186 Terawattstunden pro Jahr (2045) steigen.

Neben dem Jahresenergiebedarf weist das Modell die zeitgleiche Überlagerung der Lasten aus. Wenn abendliches Depotladen von Lkw-Flotten, Gebäudebetriebslasten und Schienentraktionslast an Winterwerktagen unter der Annahme ungeregelten Ladens zusammenfallen, ergibt sich eine modellierte Überlagerungsspitze von rund 57 Gigawatt im Jahr 2045 — das entspricht rund 70 Prozent der heutigen deutschen Systemspitze. Dieser Wert stellt für die Netzlast eine obere Abschätzung dar: Demand-Side-Management und stationäre Batteriespeicher, die außerhalb des Modellrahmens liegen, könnten die tatsächliche Netzlast an den Logistikstandorten reduzieren.

„Die Elektrifizierung der Fahrzeugflotten ist ein wesentlicher Baustein im Technologie-Mix, um den Güterverkehr ökologisch und ökonomisch nachhaltig zu dekarbonisieren. Zugleich steigt damit der elektrische Energiebedarf stark an und erreicht nach unseren Modellierungen bis 2045 etwa das Achtfache des heutigen Werts der Branche. Die auf Logistikdächern verfügbare Fläche bietet mit Aufdach-PV Potential zur Eigenproduktion, reicht aber nicht aus, um diesen Bedarf mehr als teilweise zu decken.“ – **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, Institutsleiter ika RWTH Aachen**

Das Modell berechnet den Energiebedarf in einer zeitlichen Auflösung von 15 Minuten, um wöchentliche Lastgänge zu quantifizieren. Die drei Szenarien — Konservativ, Baseline und Grün — bilden verschiedene Entwicklungspfade ab, die durch die Zahl der Neuzulassungen der Fahrzeuge mit verschiedenen Antriebstechnologien bestimmt werden. Annahmen zu Logistikimmobilien, Schiene und Aufdach-PV sind bei allen Szenarien identisch; alle Unterschiede zwischen den Szenarien gehen auf den unterschiedlich schnellen BEV-Hochlauf im Fahrzeugbestand zurück.

Das Wachstum in allen Szenarien wird nicht als linear angenommen: Die größten Zuwächse konzentrieren sich auf die 2030er Jahre, wenn hohe BEV-Neuzulassungsanteile zeitverzögert in den Fahrzeugbestand einlaufen würden. Daher sind die Unterschiede zwischen den Szenarien im Jahr 2030 mit rund 49 und rund 59 Terawattstunden pro Jahr am größten. Im Jahr 2045 liegt der modellierte Jahresstrombedarf je nach Szenario zwischen rund 181 TWh und rund 187 TWh.

Die auf Logistikdächern installierbare PV-Leistung steigt von rund 5,8 Gigawatt-Peak (2025) auf rund 22,6 Gigawatt-Peak im Jahr 2045, mit einer jährlichen Erzeugung von rund 20,5 Terawattstunden. Der Anteil der PV-Erzeugung am Gesamtbedarf sinkt jedoch trotz wachsender Kapazität von rund 24 Prozent (2025) auf rund 11 Prozent (2045), weil der fahrzeugseitige Strombedarf deutlich stärker wächst als der Ausbau der PV-Anlagen.

Die Studie zeigt, dass die Elektrifizierung des Logistiksektors in Deutschland bis 2045 zu einem mehr als achtfachen Anstieg des Stromverbrauchs dieser Branche führen könnte. Dies würde nicht nur die Energie-Infrastruktur, sondern auch die gesamte Wertschöpfungskette der Logistik nachhaltig prägen. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass die bislang verfügbaren Möglichkeiten zur Eigenstromerzeugung auf Logistikflächen, etwa durch Aufdach-Photovoltaik, lediglich einen kleinen Teil des zukünftigen Bedarfs decken würden.

Über das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen

Das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) beforscht als Teil der RWTH Aachen University das Gesamtfahrzeug einschließlich seiner Systeme und deren Wechselwirkungen. Von der Idee über innovative Komponenten- und Systemkonzepte bis hin zum Fahrzeugprototypen gestalten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Institutes das Fahrzeug der Zukunft. Das ika leistet sowohl in öffentlichen Projekten als auch in Kooperation mit Automobilherstellern und -zulieferern einen anerkannten Beitrag zur Lösung aktueller und zukünftiger Herausforderungen.

Grundlage der intensiven Forschungsarbeiten für große Teile der Automobilindustrie sowie öffentliche Fördermittelgeber auf EU-, Bundes- und Landesebene stellt die umfangreiche Infrastruktur des ika dar, welche von Antriebs-, Batterie-, Fahrwerks- und Reifenprüfständen über akustische, thermodynamische und servo-hydraulische Prüfeinrichtungen bis hin zu einer Gesamtfahrzeug-Crashanlage sowie Teststrecken einschließlich modernster Messtechnik reicht. Hinzu kommt eine aktuelle Soft- und Hardwareausstattung für alle erforderlichen Simulationsdisziplinen. Das ika beschäftigt rund 120 festangestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie mehr als 80 studentische Hilfskräfte. Zusätzlich entstehen permanent ca. 100 studentische Arbeiten im Rahmen der Forschung und Entwicklung.

www.ika.rwth-aachen.de

Kontakt:

Nikola Druce, M.A.

Telefon: +49 241 80 25668

E-Mail: nikola.druce@ika.rwth-aachen.de