



Plattform Nachhaltiger
Schwerlastverkehr



Steckbrief

Einsatz von batterieelektrischen Lkw im Schwerlastverkehr

Fakten zur Nachhaltigkeit und Marktentwicklung von batterieelektrischen Lkw
sowie Praxiserfahrungen aus der Nutzung in der Logistik

Ein Projekt der

dena

Einsatz von batterieelektrischen Lkw im Schwerlastverkehr

Praxis-Serie
Teil 3

Im Zuge der Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs sind batterieelektrische Lkw (Battery Electric Vehicles, BEV) von zentraler Bedeutung. Sie ermöglichen einen vollständig elektrischen Betrieb ohne direkte Emissionen und bieten damit – insbesondere bei Nutzung von erneuerbarem Strom – eine nahezu klimaneutrale Transportlösung.

Nachhaltigkeit

Batterieelektrische Lkw benötigen durch ihre höhere Antriebs-effizienz deutlich weniger Energie und verursachen im Fahr-betrieb **keine direkten CO₂-Emissionen**. Die tatsächliche Klimawirkung hängt maßgeblich von der Herkunft des eingesetzten Stroms sowie von den Emissionen aus der Fahrzeug- und Batterieproduktion ab. Bei Nutzung erneuerbarer Energien lassen sich die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu Diesel über den gesamten Lebenszyklus deutlich reduzieren.

Im Kontext der EU-CO₂-Flottenzielwerte für schwere Nutzfahrzeuge und der Eurovignetten-Richtlinie gelten batterieelektrische Lkw als **Nullemissionsfahrzeuge**.

Einsatzbereitschaft

Der Einsatz batterieelektrischer Lkw erfordert im Vergleich zu konventionellen Antrieben eine Anpassung betrieblicher Abläufe, insbesondere im Hinblick auf Routenplanung und Ladezyklen.

Reichweiten von bis zu 500 km sowie eine hohe und weiter steigende Modellvielfalt ermöglichen jedoch bereits heute den Einsatz in zahlreichen Anwendungsprofilen.

Eine zentrale Voraussetzung für den Einsatz batterieelektrischer Lkw ist die Verfügbarkeit geeigneter Ladeinfrastruktur. In Deutschland existieren derzeit ca. **85 öffentliche Ladestandorte mit rund 350 Ladepunkten für schwere Nutzfahrzeuge** und einer installierten Gesamtladeleistung von etwa 90 MW. In den kommenden Jahren wird das initiale Ladenetz für schwere Lkw auf mindestens 350 Standorte ausgebaut werden, einschließlich der Einführung von **Megawatt-Charging-System(MCS)-Infrastruktur**, die perspektivisch die Bereitstellung deutlich höherer Ladeleistungen und damit kürzere Ladezeiten ermöglicht.

Ergänzend besteht die Möglichkeit, Fahrzeuge über betriebsinterne **Depotladeinfrastruktur** zu versorgen. Diese ermöglicht eine hohe Planbarkeit sowohl hinsichtlich der Verfügbarkeit von Ladepunkten als auch bezüglich der Energiekosten im täglichen Betrieb.

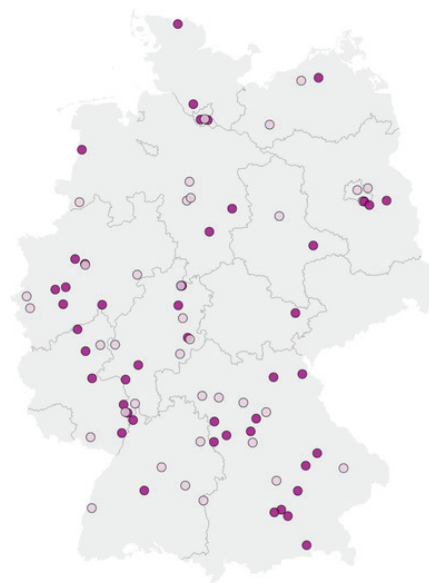
Marktentwicklungen

Die Zahl batterieelektrischer Lkw in Deutschland steigt kontinuierlich. Im Jahr 2025 wurden in Deutschland rund **1.400 batterieelektrische Lkw über 12 Tonnen** zugelassen, was einem **Marktanteil von etwa 2,6 Prozent** der Neuzulassungen entspricht. Alle großen europäischen Hersteller bieten inzwischen entsprechende Serienmodelle an. Sinkende Batterie- und Fahrzeugpreise sowie zunehmende Reichweiten unterstützen die Nachfrage und den Markthochlauf.

Die **CO₂-Flottengrenzwerte** und die **Befreiung batterieelektrischer Lkw von der Lkw-Maut** schaffen zusätzliche Anreize für Hersteller und Anwender, auf batterieelektrische Fahrzeuge umzusteigen. Damit gewinnt der Markt weiter an Dynamik, auch wenn die Ladeinfrastruktur und hohe Anfangsinvestitionen noch Herausforderungen darstellen.

Lkw-Ladestandorte in Deutschland

■ 150 kW bis 400 kW ■ ab 400 kW



Praxiserfahrungen der MOSOLF Gruppe

Unternehmensprofil

Die MOSOLF Gruppe gehört zu den führenden Systemdienstleistern für Automobillogistik in Europa. Sie betreibt eine Flotte von rund 800 Spezialtransportern für den Fahrzeugtransport. Im Rahmen ihrer Transformationsstrategie hat MOSOLF früh mit der Elektrifizierung der Flotte begonnen. Aktuell betreibt das Unternehmen **18 batterieelektrische Lkw** der Klasse N3 im Regelbetrieb. Die ersten dieser Fahrzeuge wurden 2023 in Betrieb genommen; seit 2025 kommen weitere Fahrzeuge neuerer Generation zum Einsatz. Die Fahrzeuge erreichen Jahreslaufleistungen von rund 100.000 km und werden teilweise im Zweischichtbetrieb genutzt.



Energieträger	Erneuerbarer Strom (teilweise aus eigener Photovoltaik-Erzeugung)
Flottengröße	Aktuell 18 batterieelektrische Lkw (N3) im Fahrzeugtransport
Transportgut	Neu- und Gebrauchtfahrzeuge im Automobillogistiksegment
Routenprofil	Regional- und Verteilverkehre, Hub-to-Hub-Verkehre Jahreslaufleistung: ca. 100.000 km pro Fahrzeug

1 Emissionsreduktion

Im Rahmen eines Transformationsszenarios strebt das Unternehmen bis 2030 eine CO₂-Reduktion von rund 40 Prozent im Flottenbetrieb an. Durch die Nutzung von Strom aus eigenen Photovoltaikanlagen können die Fahrzeuge bilanziell nahezu emissionsfrei betrieben werden. Bei MOSOLF liegt das CO₂-Einsparpotenzial im Vergleich zum Einsatz von fossilem Diesel pro Fahrzeug bei rund **82 t CO₂/Jahr**. Hochgerechnet auf die eingesetzte BEV-Flotte ergibt sich eine jährliche Einsparung von **1.500 t CO₂**.*

2 Infrastruktur für die Bereitstellung



Da öffentliche Ladeinfrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge bislang nur eingeschränkt verfügbar ist, setzt MOSOLF gezielt auf den **Aufbau eigener Ladeinfrastruktur** an Logistikstandorten. So wurden an vier Standorten bereits Hochleistungsladepunkte mit Ladeleistungen von bis zu 400 kW installiert; weitere Standorte befinden sich in Planung. Parallel investiert das Unternehmen in **eigene Stromerzeugung** durch großflächige Photovoltaikanlagen an seinen Standorten. Das Ausbauziel liegt bei insgesamt 150 MWp, wovon bereits rund die Hälfte realisiert ist.

Ergänzend werden Batteriespeicherlösungen aufgebaut, um Eigenstrom effizient zu nutzen und Lastspitzen zu vermeiden. Darüber hinaus prüft MOSOLF Konzepte des sogenannten Charge-Point-Sharings, bei denen Ladeinfrastrukturkapazitäten mit Partnerunternehmen geteilt werden können. Voraussetzung hierfür sind jedoch geeignete digitale Systeme zur Buchung von Ladezeitfenstern sowie automatisierte Abrechnungsprozesse.

3 Erfahrungen im Umgang mit BEV

Die Betriebserfahrungen mit batterieelektrischen Lkw bewertet MOSOLF insgesamt positiv. Während die erste Fahrzeuggeneration vor allem wichtige Lernprozesse ermöglichte, zeigen **neuere Fahrzeuge mit größeren Batterien und höheren Ladeleistungen eine deutlich verbesserte Performance**. Die Fahrzeuge werden intensiv genutzt und überwiegend im Depot geladen.



Neben der Fahrzeugtechnik erfordert die Elektrifizierung auch organisatorische Anpassungen, etwa bei Disposition, Energiemanagement und Ladeplanung.

4 Auswahl der nachhaltigen Antriebsoptionen

MOSOLF verfolgt bei der Transformation seiner Flotte einen **technologieoffenen Ansatz** und bewertet verschiedene Antriebsoptionen anhand von Wirtschaftlichkeitsanalysen und Einsatzprofilen. Für das Fahrzeuglogistiksegment sieht das Unternehmen batterieelektrische Lkw derzeit als zentrale Zukunftstechnologie.

Die Wirtschaftlichkeit batterieelektrischer Lkw wird bei MOSOLF auf Basis von **Total-Cost-of-Ownership-Analysen** bewertet. Diese berücksichtigen sämtliche Investitions- und Betriebskosten über den gesamten Lebenszyklus hinweg sowie die regulatorischen Rahmenbedingungen. Interne Berechnungen zeigen, dass batterieelektrische Lkw **ab 2027 Kostenparität mit Diesel-Lkw** erreichen können. Wichtige Einflussfaktoren sind insbesondere niedrigere Energiekosten, geringere Wartungsaufwendungen sowie regulatorische Anreize wie die **Mautbefreiung für emissionsfreie Fahrzeuge**. Langfristig wird erwartet, dass steigende CO₂-Kosten und sinkende Batteriepreise die wirtschaftliche Attraktivität elektrischer Nutzfahrzeuge weiter erhöhen.

Weitere zentrale Bausteine der Strategie sind der gezielte Ausbau **eigener Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen** sowie die **Nutzung von Batteriespeichern zur Zwischenspeicherung und Optimierung** des Eigenstromverbrauchs.

Fazit aus Unternehmenssicht

Für MOSOLF stellen batterieelektrische Lkw einen zentralen Baustein der langfristigen Dekarbonisierungsstrategie dar. Die bisherigen Betriebserfahrungen zeigen, dass der Einsatz elektrischer Fahrzeuge in geeigneten Einsatzprofilen bereits heute möglich ist. Gleichzeitig bleibt der Ausbau der Ladeinfrastruktur – insbesondere der Netzanschlüsse – eine zentrale Voraussetzung für eine breitere Skalierung. Unternehmen sind daher zunehmend gefordert, eigene Energie- und Infrastrukturstrategien zu entwickeln.

* Berechnungsgrundlage der Emissionsreduktion:

Durchschnittliche Jahresfahrleistung von rund 100.000 km pro Fahrzeug sowie ein angenommener Dieselverbrauch von ca. 31 l/100 km.

Die Inhalte werden von Menschen ausgearbeitet und geprüft. Bei der Erstellung dieser Publikation wurde für die folgenden Anwendungen KI verwendet: Recherche, sprachliches Optimieren.

KONTAKT
Marilyn Sadu
Expertin Mobilität

E-Mail: pns@dena.de

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
www.dena.de | info@dena.de

Stand: 07/2026
Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.