

Elektrifizierung der Stückgutnetze wird zur energiewirtschaftlichen Kraftanstrengung

Die Zahl batterieelektrischer Lkw auf deutschen Straßen wächst von Jahr zu Jahr. Was das für das Stromnetz bedeutet, wurde bislang kaum systematisch untersucht. Eine neue Studie des Instituts für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University schließt diese Lücke: Sie beziffert erstmals den Strom- und Leistungsbedarf des Logistiksektors in Deutschland bis 2045. Für die Stückgut- und Systemlogistik wird die Elektrifizierung besonders anspruchsvoll.

Der Strombedarf der Logistik erreicht industrielle Größenordnung

Der jährliche Strombedarf des deutschen Logistiksektors steigt nach der Modellrechnung des ika der RWTH von 22 Terawattstunden (TWh) im Jahr 2025 auf 186 TWh im Jahr 2045 und damit auf das Achtfache des heutigen Werts. Rund 14 Prozent des nationalen Strombedarfs entfallen dann allein auf die Logistik. Bereits 2035 liegt der Bedarf bei rund 110 TWh — mehr als das Vierfache des erwarteten Verbrauchs der Stahlindustrie und rund 60 Prozent über dem Bedarf der Chemieindustrie. Der Sektor tritt damit in direkten Wettbewerb mit Rechenzentren, Großspeichern und der Grundstoffindustrie um Netzkapazitäten und bezahlbare Energie. Mit 83,8 Prozent entfällt der Großteil des Strombedarfs auf den Straßengüterverkehr, zwölf Prozent auf den Betrieb der Logistikimmobilien, gut vier Prozent auf den Schienengüterverkehr.

Die zeitgleiche Spitzenlast der Branche wächst von 3,6 auf rund 57 Gigawatt und erreicht damit etwa 70 Prozent der heutigen deutschen Systemspitze. Sie entsteht an Winterwerktagen gegen 18:00 Uhr, wenn abendliches Depotladen, Gebäudebetriebslasten und Schienentraktion zusammenfallen — also genau dann, wenn in den Umschlagterminals die Rush-Hour beginnt.

Die Studie bildet die Systemverkehre als eigenes Fahrzeugcluster ab: Zweischichtbetrieb, Tagesfahrleistungen von bis zu 800 Kilometern und ein dreipfliges Ladeprofil mit Schnellladung gegen 18:00 Uhr vor dem Hauptlauf, Nachladen am Depot in der Mittagszeit und Morgenladung gegen 5:30 Uhr für die Tagschicht. Gemessen an seinem vergleichsweise kleinen Bestand ist dieses Cluster für die nationale Lastspitze überproportional relevant. Die Stückgutnetze haben die engsten Ladefenster der gesamten Branche. Während ein Nahverkehrsfahrzeug zwischen Feierabend und Frühtour rund dreizehn Stunden am Ladepunkt steht, bleibt im Hauptlauf häufig weniger als eine. Am einzelnen Standort entsteht ein Anschlussproblem im Megawattbereich.

Das Depot bestimmt Preis und Verfügbarkeit

Über die Wirtschaftlichkeit batterieelektrischer Lkw-Flotten entscheidet der Ladeort. Am öffentlichen Ladepunkt liegen die Preise derzeit bei rund 39 Cent je Kilowattstunde — ein Niveau, das tragfähige Geschäftsmodelle im Fernverkehr ausbremst. Im Depot dagegen ist die Kilowattstunde durch eigene Beschaffung, Photovoltaik, Lastmanagement und die Vermeidung von Leistungsspitzen kalkulierbar. Die Marktbefragung der Deutschen Energie-Agentur (dena) und des DSLV unter 82 Logistikunternehmen zeigt: Logistikunternehmen sind bereit, im Depot im Schnitt 27 Cent, am öffentlichen Ladepunkt 35 Cent je Kilowattstunde zu zahlen. Die Schwelle liegt bei etwa 30 Cent; darunter wird ein E-Lkw-Projekt betriebswirtschaftlich tragfähig, darüber bleibt es eine Wette auf die Preisentwicklung.

Entsprechend verlagert sich der Ladebedarf hinter das Werkstor: Die befragten Unternehmen erwarten, künftig 70 Prozent ihres Strombedarfs auf eigenen und weitere zwölf Prozent auf fremden Betriebshöfen, zum Beispiel bei Netzwerkpartnern, zu decken. Lediglich 18 Prozent des Ladebedarfs entstehen somit im öffentlichen Netz.

Für Systemverkehre ist der Anteil der fremden Betriebshöfe der bemerkenswerte Befund. Die Netze sind arbeitsteilig organisiert: Der Hauptlauf wird vielfach von Frachtführern gefahren, das Fahrzeug gehört dem beauftragten Transportunternehmen, die Immobilie dem Systempartner. Das Fahrzeug an der Rampe ist regelmäßig nicht das eigene. Bezieht es dort künftig auch Strom, wird aus einer Umschlagbeziehung eine Energiebeziehung — mit allen energierechtlichen Folgen. Depotladen ist im Stückgut deshalb auch eine Netzwerkfrage. Wer elektrische Fahrzeuge einsetzen will, beginnt nicht beim Fahrzeug, sondern beim gesicherten Zugang zum Ladepunkt.

Förderung trifft auf hohe Nachfrage

Wie groß die Investitionsbereitschaft im Mittelstand ist, hat der erste Förderaufruf der neuen Ladeinfrastrukturförderung gezeigt. Der ausschließlich kleinen und mittleren Unternehmen vorbehaltene Aufruf öffnete am 5. Juni 2026 um 10:00 Uhr und war um 16:23 Uhr wieder geschlossen. Die Haushaltsmittel in Höhe von 50 Millionen Euro waren nach gut sechs Stunden vollständig beantragt. Das Antragsportal des Bundes war dem Andrang zeitweise nicht gewachsen — Frustration unter den Antragstellern vorprogrammiert.

Der Vorgang ist weniger als Verfahrenspanne denn als Belastbarkeitsnachweis zu lesen: Der inhabergeführte Mittelstand investiert, sobald die Rahmenbedingungen tragen. Für die anstehenden Haushaltsberatungen folgt daraus eine klare Erwartung: Die Mittel für Depotladeinfrastruktur müssen verstetigt, am tatsächlichen Bedarf ausgerichtet und planbar vergeben werden. Wichtig ist, den Fortbestand des Förderprogramms im Bundeshaushalt abzusichern und die restlichen, zugesagten Mittel in Höhe von 800 Millionen Euro bereitzustellen.

Photovoltaik entlastet das Netz

Die Dachflächen der Logistikimmobilien bieten weiterhin erhebliches, weitgehend konfliktfreies Potenzial für die Stromerzeugung: Bis 2045 lassen sich darauf rund 22,6 Gigawatt-Peak installieren, mit einer Jahreserzeugung von etwa 20,5 TWh. Jede selbst erzeugte Kilowattstunde entlastet das Netz. Gleichwohl sinkt der Deckungsgrad von heute rund 24 auf etwa elf Prozent im Jahr 2045 — nicht, weil weniger Photovoltaik errichtet würde, sondern weil der fahrzeugseitige Ladebedarf ungleich schneller wächst.

Hinzu tritt ein zeitliches Problem: Die Erzeugung konzentriert sich auf Sommertage, die modellierte Lastspitze entsteht am Winterabend — für Standorte im Zweischichtbetrieb der denkbar ungünstigste Versatz. Geschlossen wird diese Lücke durch stationäre Batteriespeicher. Sie verbinden Mittagserzeugung und Nachtladung, kappen Lastspitzen, senken den Leistungspreis und ermöglichen den Betrieb auch dort, wo der vorhandene Netzanschluss knapp bemessen ist. Speicher sind Voraussetzung dafür, dass ein Systemverkehrsstandort seinen Netzbezug netzdienlich organisieren kann.

Der Speditionshof muss als Letztverbraucher gelten

Das Energierecht ist auf die kooperative Organisation der Stückgutnetze — viele Frachtführer, ein Terminal — nicht ausgelegt. Die energierechtlichen Definitionen wie die des Letztverbrauchers oder der Kundenanlage stammen aus einer Zeit, in der ein Betriebsgelände eine Kostenstelle war und kein Energieknoten. Begründete an einem Umschlagterminal jeder Ladevorgang eines externen Frachtführers eine eigene energierechtliche Stellung, entstünde ein bürokratisches Geflecht, das den Hochlauf ausbremst. Zwar wurde hier durch die sogenannte Letztverbraucherfiktion — d.h. die Ladesäule zählt netzseitig als Letztverbraucher — minimalinvasiv eingegriffen. Dennoch bleibt ein Dickicht aus Vorschriften und Vorgaben, das insbesondere für mittelständische Speditionshäuser zum Stresstest wird.

Erforderlich ist daher eine klare Zuordnung: Eine Logistikanlage muss netzseitig als ein Letztverbraucher hinter einem Netzanschluss gelten. Innerhalb der Betriebsgrenzen darf es keine komplexen energierechtlichen Stellungen geben. Stromsharing, On-Site-PPA und die Abgabe an beauftragte Transportdienstleister müssen vertraglich abbildbar sein, ohne dass eigens Gesellschaften gegründet werden müssen. Strom, der am Standort erzeugt und dort unmittelbar verbraucht wird,

gehört von Netzentgeltspflichten ausgenommen. Und die Stromsteuer ist auch für den Logistiksektor auf das EU-rechtlich zulässige Mindestniveau abzusenken. Denn eine Branche, die künftig mehr Strom benötigt als Stahl- und Chemieindustrie zusammen, ist ein energieintensiver Sektor und muss energiepolitisch so behandelt werden.

Der Netzausbau muss vorauslaufen

Die Stromnetzinfrastuktur muss dem wachsenden Strom- und Leistungsbedarf der Logistik in der Fläche vorauslaufen, mindestens aber mit ihm Schritt halten. Da der Ladebedarf dezentral an hunderten Standorten entsteht, sind die Verteilnetze sowie die Mittel- und Hochspannungsanschlüsse an Logistikstandorten und Güterverkehrsknoten entscheidend. Erforderlich ist daher, den gewerblichen Strom- und Leistungsbedarf der Logistik als eigene Kategorie in der Netzentwicklungsplanung zu verankern und Güterverkehrskorridore ebenso wie Logistikknotenpunkte bei der Feststellung des Netzausbaubedarfs zu berücksichtigen. Die Regulierung der Verteilnetzbetreiber muss Investitionen dort begünstigen, wo güterverkehrsinduzierte Lastspitzen absehbar sind, und die kommunale Bauleitplanung muss Flächenentwicklung und Netzperspektive zusammenführen. Ohne gesicherten Netzanschluss lässt sich ein Logistikstandort künftig nicht mehr realisieren.

Mit dem Netzausbau allein ist die Aufgabe allerdings nicht zu lösen. Ein Netz transportiert Strom, es erzeugt keinen. Wächst der Bedarf in der modellierten Größenordnung, entscheidet die im europäischen Verbund verfügbare Erzeugung über den Preis, den ein Speditionsstandort in Bremen oder Passau zahlt. Ein leistungsfähiger grenzüberschreitender Stromnetzausbau ist insoweit weniger ein Klima- als ein Preisinstrument. Ein Binnenmarkt, der bei Waren funktioniert und bei Strom an nationalen Grenzen endet, verteuert die deutsche Logistik gegenüber europäischen Wettbewerbern, die denselben CO₂-Flottengrenzwerten unterliegen.

Der Zeitpunkt, ab dem Stückgutsendungen vollständig elektrisch befördert werden, entscheidet sich nicht nur auf dem Fahrzeugmarkt, sondern auch an der Frage, ob Netzkapazität, Strompreis und Energierecht mit der Geschwindigkeit der Flottentransformation Schritt halten.

Wer heute investiert, plant für zehn Jahre. Eine verlässliche Stromversorgung ist die Voraussetzung dafür, dass Unternehmen die Flottenumstellung heute mit Zuversicht angehen können.



Simon C. Brück leitet seit Dezember 2022 beim DSLV Bundesverband Spedition und Logistik in Berlin den Bereich Umwelt, Klima- und Energiepolitik. Er verfügt über ein tiefes speditionelles, politisches und energiewirtschaftliches Verständnis.
sbrueck@dslv.spediteure.de
[+49 \(0\) 30 4050 228 61](tel:+4930405022861)
www.dslv.org