

Autor: ff
Seite: 036 bis 041
Ressort: Test + Technik
Rubrik: Status quo Strom

Mediengattung: Zeitschrift/Magazin
Jahrgang: 2023
Nummer: 13-14
Auflage: 15.000 (gedruckt)¹ 11.227 (verkauft)¹
 19.230 (verbreitet)¹

¹ Verlag 01/2023

Verkabelt uns!

Viele Lkw-Verkehre in Deutschland sollen künftig elektrifiziert werden. Doch gibt das deutsche Stromnetz einen Hochlauf überhaupt her und wie steht es um den Aufbau von Ladeinfrastruktur?

In Kürze

Der Aufbau von Ladeinfrastruktur für E-Lkw wird Deutschland verändern. Auch wenn das genaue Ausmaß noch nicht bekannt ist: Es braucht große Strommengen, lange Leitungen und viel Geld. Unternehmer, die auf Elektro setzen wollen, sollten sich aber schon vor dem Kauf von Fahrzeugen erkundigen, ob der Stromanschluss am Betriebshof ausreichend ist, denn unter Umständen sind Erweiterungen unter großem Aufwand nötig.

"Wenn hier 30 Lkw laden, dann gehen im Nachbarort die Lichter aus." Diesen Satz bekommt man häufig zu hören, wenn man mit Unternehmern über die Elektrifizierung von Lkw-Transporten spricht. An der Technik - da sind sich alle weitgehend einig - wird es wohl nicht scheitern. Zwar gibt es nach wie vor kaum Zugmaschinen, die in Serienproduktion verfügbar sind, doch die Ankündigungen der Hersteller und damit verbundene Prototypenfahrten lassen darauf schließen, dass es nur noch eine Frage der Zeit ist, bis es genügend verfügbare Elektro-Lkw auf dem Markt gibt.

Eine Frage, die sich allerdings nicht so einfach beantworten lässt, lautet: Gibt das deutsche Stromnetz überhaupt einen Hochlauf von E-Mobilität her? Um das zu klären, muss man den Blick auf den Ist-Zustand richten. Das Stromnetz in Deutschland setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen: Das Höchst- und Hochspannungsnetz ist für den Transport von viel Strom, teils über große Distanzen, vorgesehen. Im Mittelspannungsnetz wird die Energie in urbane Gebiete verbracht, wo die Verteilung über das sogenannte Niederspannungsnetz erfolgt.

Betrieben werden die Netze von unterschiedlich vielen Akteuren: Im Übertragungsnetz - also den Verbindungen, die lange Strecken überwinden - gibt es vier Anbieter. Das Verteilnetz wird bundesweit von fast 900 Akteuren verwaltet. Das deutsche Stromnetz befindet sich aktuell in einem mittelschweren Umbruch, wie die aktuellen Ausbaupläne belegen: Alle zwei Jahre legen die Übertragungsnetzbetreiber einen Netzentwicklungsplan vor, der mehrere Szenarien abdeckt. Die Pläne umfassen einen Zeithorizont von zehn bis 15 Jahren und versuchen die erwartete benötigte Kapazität bestmöglich abzudecken. Im aktuellen Plan sind erstmals auch Bedarfe für die Schaffung eines klimaneutralen Energiesystems abgedeckt.

Ein Plan auf Zeit

Dass der Zeithorizont für die Vorplanung so groß ist, hat einen Grund: Rund zehn Jahre dauert es, bis eine neue Hochspannungstrasse umgesetzt wird, da die Planungsverfahren sehr aufwendig sind. Das Bundeswirtschaftsministerium schätzt, dass das aktuelle Übertragungsnetz in Deutschland eine Länge von 37.000 Kilometern hat - der geplante Ausbau umfasst nochmals fast 14.000 Kilometer, in die noch nicht einmal die Offshore-Energieerzeugung eingeflossen ist.

Für die Frage, ob das Stromnetz für den Hochlauf von E-Lkw geeignet ist, gebührt der Blick aber primär dem Übertragungsnetz, denn hier sind in der Regel die Betriebe angeschlossen.

Wie sollten sich Transportunternehmer dem Thema Ladeinfrastruktur nähern? Darüber hat die VR mit Martin Konermann von der Netze BW und Michael Bucher von der EnBW gesprochen: "Für uns als Netzbetreiber ist es das A und O von Anfang an in die

Planungen eingebunden zu sein", sagt Konermann. Als Beispiel wird ein Unternehmer angenommen, der 30 Lkw betreibt und den Fuhrpark sukzessive auf E-Antriebe umstellen will.

"Zu Beginn", so Konermann, "wird der Unternehmer vielleicht drei oder vier E-Lkw anschaffen, was mit dem vorhandenen Stromanschluss meist noch abdeckbar sein dürfte. Komplizierter wird es dann, wenn weitere Fahrzeuge dazukommen, in der Regel wird dann ein Anschluss an das Mittelspannungsnetz nötig." Davon geht auch Michael Bucher aus: "Wenn eine Spedition nicht gerade riesige Kühlhallen betreibt, dann ist der Netzanschluss meistens in der Niederspannung angesiedelt. Oft sind hier noch kleinere Verstärkungen möglich, aber wenn eine ganze Lkw-Flotte mit Strom versorgt werden muss, kommt man in der Regel um einen Anschluss in der Mittelspannung nicht herum."

1,8

Millionen Kilometer lang ist das Stromnetz in Deutschland (Quelle: Bundesverband Energie- und Wasserwirtschaft).

Wichtig: Diese Angaben sind keine festen Grenzwerte. Jedes Unternehmen ist individuell an das Stromnetz angeschlossen, deshalb ist es laut den Experten notwendig, dass der Versorger so früh wie möglich eingebunden wird. Die Regionalversorger werden in den kommenden Jahren etliche Ausbauprojekte vor der Brust haben und wollen deshalb möglichst effizient sein, sagt Konermann: "Etwa 80 Prozent der Baukosten bei Stromanschlüssen entfallen auf die Tiefbauarbeiten. Wenn wir also den Boden einmal öffnen, dann wollen wir auch gleich eine langfristige Lösung schaffen, bevor wir in fünf Jahren wie-

der anrücken müssen."

"Wenn der Ladeinfrastruktur- und der Netz-betreiber wissen, was am Standort passiert, muss man sich keine Sorgen machen."

Martin Konermann,

Geschäftsführer Technik Netze BW GmbH

Flottenbetreiber sollten sich also idealerweise möglichst zeitnah mit dem komplizierten Gedanken befassen, auf welche Technologie sie einmal ihren Fuhrpark umstellen wollen. Sicher gibt es heute bei vielen noch keine absolute Klarheit darüber; wer sich allerdings mit E-Antrieben befasst, ist gut beraten, provisorisch oder auch nur interessehalber schon mal den Stromversorger zu bemühen. Im besten Fall ist der vorhandene Anschluss bereits ausreichend, möglicherweise muss aber größer nachgerüstet werden. Bis ein Mittelspannungsanschluss geplant und verlegt ist, können gut und gerne zwei Jahre vergehen.

Wo geht denn nun das Licht aus?

Bezugnehmend auf das im Artikel eingangs erwähnte Szenario mit den 30 Lkw hat die VerkehrsRundschau EnBW gefragt, ob so etwas denkbar wäre. "Nein", sagt Michael Bucher. "In einem Normalbetrieb ist solch ein Vorgang nicht vorstellbar, denn der Ladeinfrastruktur-Betreiber weiß im Vorfeld immer, an welcher Stelle gerade wie viel Strom benötigt wird. Heute gibt es zum Beispiel die Fernwirktechnik, über die der Netzbetreiber Einfluss auf die Verbraucher nehmen kann. Deshalb müssen Wallboxen grundsätzlich beim Netzbetreiber angemeldet werden. Die gesetzliche Grundlage wird gerade im Energie-Wirtschafts-Gesetz ausgearbeitet" (§14a EnWG).

Unter Umständen gibt es keine Genehmigung

Möglich ist eher, dass der Unternehmer vorerst keinen Ausbau seiner Ladeinfrastruktur genehmigt bekommt, da die Netzauslastung ohne Ausbau danach zu hoch wäre. Selbst wenn der Unternehmer eine große Anlage installiert hätte und diese mehr Energie als verfügbar beziehen würde, dann fliegt zuallererst die Sicherung beim Unternehmer und nicht im Nachbarort. Rein theoretisch wäre der Fall, wenn beispielsweise mehrere Logistiker auf einer Zuleitung liegen. Kommt es hier zu einem Engpass, dann droht ein Stromausfall bei allen Beteiligten

auf dieser Linie. Solche Szenarien sind aber durch das Anmeldeverfahren ausgeschlossen. ff

Gibt es überhaupt Kapazitäten?

Zudem ist oft von außen nicht gleich ersichtlich, ob es überhaupt möglich ist, den Betriebshof einfach mit einem größeren Anschluss zu versehen. Das Problem dabei liegt im Aufbau unseres Stromnetzes: Es kann passieren, dass die regionale Verteilstation bereits überlastet ist oder die nächstgelegene Anschlussstelle für die Mittelspannung weiter entfernt liegt. Dann müsste der Versorger eine Aufrüstung oder einen Ausbau vornehmen, bevor er sich überhaupt dem Anschluss beim Transportunternehmen widmen kann. Und: Neben dem Hauptanschluss müssen zusätzlich die Ladestationen aufgebaut werden, was auch nicht von heute auf morgen geschieht.

Unternehmer, die einen Mittelspannungsanschluss benötigen, müssen damit rechnen, dass Kosten auf sie zukommen. Eine Pauschale kann laut Netze BW nicht genannt werden, da der Betrag zum Beispiel davon abhängig ist, ob auch weitere Nachbargrundstücke von der Netzerweiterung profitieren. "Das ist schlussendlich eine Einzelfallprüfung gemeinsam mit dem Netzbetreiber", so Konermann.

Für sich selbst verantwortlich

Es ist aber nicht unbedingt nötig, den Strom für E-Lkw nur aus dem Netz zu beziehen, sagt Bucher: "Für viele Spediteure ist es heute absolutes Neuland, dass man durch eine energetische Optimierung auch selbst Strom für seine Flotte erzeugen kann", so der Experte bei der EnBW. Bucher berichtet von einem aktuellen Fall, in dem eine große Spedition über PV-Module auf ihren Hallendächern Strom für ihre Lkw herstellen will.

So oder so kommt auf die Netzbetreiber in den kommenden Jahren und Jahrzehnten viel Arbeit zu; das zeigt alleine schon die Aussage, dass viele Unternehmen wohl nur über einen Niederspannungsanschluss verfügen. Bei EnBW rechnet man in den 2030er-Jahren mit einem großen Hochlauf an elektrisch betriebenen Fahrzeugen, weshalb sich Betriebe dementsprechend frühzeitig um einen geeigneten Netzanschluss kümmern sollten.

Noch eine Nummer größer wird der Aufbau des öffentlichen Ladenetzes für E-Lkw aussehen. Die Bundesregierung hat hierfür unter der NOW GmbH die

"Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur" geschaffen. Diese konzentriert sich unter anderem auf die Erschließung von Rastplätzen an Autobahnen und stellt das Bindeglied zwischen den Ladeanbietern und den Netzbetreibern dar. "Wir analysieren alle Bedarfe und wollen so den Hochlauf der Ladeinfrastruktur für Lkw möglichst effizient gestalten", erklärt Johannes Pallasch, der Sprecher des Leitungsteams der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur. "Aktuell bereiten wir eine Ausschreibung vor." Darin soll sich eine dreistellige Zahl an E-Lkw-Ladeparks an bewirtschafteten und unbewirtschafteten Rasthöfen befinden, die als sogenanntes Initialnetz ausgebaut werden sollen. Dieses soll zwei Ladearten für Lkw umfassen: MCS und NCS. Ersterer Standard ist auch als Megawattcharging bekannt; perspektivisch sollen bis zu 4500 Kilowatt Ladekapazität möglich sein. Hinter dem Kürzel NCS verbirgt sich das sogenannte "Night Charging System", welches namensgerecht für Lkw eingesetzt werden soll, die über Nacht auf den Rasthöfen geladen werden.

"Der Bund verfügt über viele Flächen an den Autobahnen, die wir für die Ladeinfrastruktur nutzen wollen."

Johannes Pallasch,

Sprecher Leitungsteam der Leitstelle Ladeinfrastruktur

Umfangreiche Infrastruktur nötig

"Rasthöfe an der Autobahn werden in Zukunft sicher anders aussehen als heute", glaubt Pallasch. Aktuell werden verschiedene Konfigurationen für die MCS-Ladestationen getestet; es gibt, so der Sprecher, Versionen, in denen die Kabelführung von oben oder von der Seite erfolgt, um den Stecker dann seitlich im Lkw einzustecken. Generell, das ist logisch, werden MCS-Ladeplätze doch um einiges mehr Platz benötigen als solche für Pkw. Auf die Frage, ob das die eh schon problematische Parkplatzsituation an den Rasthöfen noch weiter verschärft, sagt Pallasch, dass "die Ladestationen und besonders die Technik dahinter Platz benötigen werden, das aber generell keine große Veränderung der Parkplatzsituation bedeuten wird."

Besonders stark frequentierte Rasthöfe müssen laut Pallasch mittelfristig an das Hochspannungsnetz angeschlossen werden, um genug Strom für alle Ladepunkte bereitstellen zu können. Das erfordert Tiefbauarbeiten und auch den

Aufbau von Transformatoren, die den Strom wieder auf ein für die Ladestationen verträgliches Level bringen.

Solche Vorhaben dauern von der Beantragung bis zur Realisierung rund zehn Jahre. Das heißt: Bis dahin werden bereits einige E-Lkw auf dem Markt sein, MCS-Ladestationen sind dann aber nur punktuell verfügbar. "Wir wissen", gibt Pallasch zu, "dass wir mit der Planung heute bereits hinter der Welle hinterherschwimmen. Es war lange Zeit nicht absehbar, dass die E-Mobilität auch im Lkw-Sektor solch einen Hochlauf vor sich haben würde. Jetzt wollen wir mit guter Planung und effizienter Durchführung Zeit gut machen."

Die ganze Dimension der E-Mobilität wurde der Leitstelle erst nach einer sogenannten Cleanroom-Studie im vergangenen Jahr bekannt: Fahrzeughersteller konnten anonym erklären, auf welche Technologie sie in Zukunft setzen wollen. Laut der NOW GmbH decken die Befragten 95 Prozent des Absatzes von schweren Lkw über 12 Tonnen ab.

Das Ergebnis: Bis 2030 wollen die Lkw-Hersteller rund 60 Prozent ihres Absatzes mit batterieelektrischen Fahrzeugen generieren. Der Diesel soll dann nur noch einen Anteil von 25 Prozent ausmachen. Für Pallasch bedeutet das: "Wir müssen jetzt dringend mit der Planung beginnen, um zeitgerecht auch genügend Ladeinfrastruktur anbieten zu können."

Ein wichtiger Punkt ist auch das richtige Lademanagement. An einem Rasthof gibt es viele Stromverbraucher; vom Restaurant über die Tankstelle bis hin zu den Ladesäulen für Lkw und Pkw. Es braucht, so fordern es einige Experten, ein übergeordnetes System, das den Strom bedarfsgerecht verteilt.

Verzögerung durch Gerichtsverfahren?

Für den Moment unterliegen die Ausbaupläne aber auch noch einer weiteren Unsicherheit. Vor Gericht läuft aktuell ein Verfahren, das auch Auswirkungen auf die Ladeinfrastruktur haben wird: Tesla und der niederländische Anbieter für Schnelllade-Infrastruktur Fastned wollen erreichen, dass die Tank und Rast GmbH, welche rund 95 Prozent aller Rastanlagen in Deutschland betreibt, keine Monopol-Stellung bei der Schnelllade-Infrastruktur erhält. Der Bund hatte 2021 mit der Tank und Rast GmbH eine Vereinbarung über die Errichtung und den Betrieb von Ladesäulen geschlossen. Tesla und Fastned

wollen erreichen, dass die Vergabe öffentlich ausgeschrieben wird. Ein Urteil wurde noch nicht gesprochen, der Fall liegt aktuell beim Europäischen Gerichtshof.

Darüber hinaus gibt es noch einen weiteren Punkt, der in der gesamten Betrachtung noch nicht aufgegriffen wurde: Wird Deutschland überhaupt genügend Zugriff auf grünen Strom bekommen? Das Ziel der Bundesregierung ist, dass bis 2030 der Brutto-Stromverbrauch zu 80 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt wird. 2022 lag der Anteil bei 46,2 Prozent. Das heißt: In den kommenden sechseinhalb Jahren muss dieser Wert annähernd verdoppelt werden.

Zudem ist Deutschland seit April zum Stromimporteur geworden. Auf der Seite "smard.de" kann jeder die aktuelle Stromerzeugung und den Verbrauch live mitverfolgen. Es wird schnell ersichtlich, dass seit dem Abschalten der letzten Atommeiler in Deutschland mehr Strom importiert werden muss, da der Verbrauch über der eigenen Erzeugungsleistung liegt. Auch dieses Defizit muss ausgeglichen werden.

Die Bundesregierung hatte im März mit einem Gesetz nachgelegt, das die Umsetzungszeit neuer Windparks und Solaranlagen beschleunigen soll; zudem steht ein großer Ausbau von Offshore-Windanlagen in Deutschland an: Bis 2030 soll die Kapazität auf 30 Gigawatt gesteigert werden, vergangenes Jahr lag sie Statista zufolge bei etwa 25 Gigawatt.

Kein Verlass auf Offshore-Windparks?

Kritisch sieht das Netze BW Geschäftsführer Konermann: "Die Höchstspannungstrassen Südlink und Ultratnet sind zwar noch nicht gebaut, aber sie spielen eine wichtige Rolle für Süddeutschland im Rahmen der Energiewende. Sie sind dafür konzipiert, Strom aus Windkraft vom Norden in den Süden zu transportieren. Obwohl noch keine langfristigen Erfahrungen über ihre Betriebsstabilität vorliegen, sind sie ein wichtiger Schritt in Richtung erneuerbarer Energien. Das Hauptproblem liegt laut Konermann in den großen Leitungen, die die Windparks auf See mit dem Festland verbinden. Da sie nicht am Stück verlegt werden können, sind die Verbindungspunkte mögliche Schwachstellen." Früher oder später ist zu erwarten, dass die magische Grenze von 80 Prozent erneuerbaren Stromes erreicht wird; in welcher Geschwindigkeit ist noch nicht

absehbar. Der letztendliche Marktanteil von heimischer erneuerbarer Stromerzeugung (Solarenergie und Windenergie) ist nicht zuletzt aber auch von der Gesamtbevölkerung abhängig, meint Konermann: "Ich bin vielmehr gespannt, ob wir diese Zahlen erreichen oder vorher an die Akzeptanzgrenzen der Bevölkerung stoßen."

Statement

Perspektivwechsel: Die Zukunft der Energieversorgung ist dezentral

In Zukunft soll unsere Energie möglichst vollständig aus erneuerbaren Quellen stammen, in Deutschland also fast ausschließlich Strom aus Wind- und Solarkraft kommen. Dieser Strom wird bislang nicht am Ort oder in der Nähe des Verbrauchs produziert, er muss erst noch irgendwie zur Senke transportiert werden. Das Problem ist die Logistik, nicht Menge oder Technik: Das Nadelöhr unseres Energiesystems sind die Stromnetze. Ihr Ausbau kostet viel und geht nur schleppend voran.

Die Lösung liegt aus Sicht des BWVL im Perspektivwechsel: Strom sollte nicht nur als etwas betrachtet werden, das auf jeden Fall ins Netz eingespeist werden muss; die Lösung rückt näher, wenn Erzeugung und Nutzung räumlich möglichst nah beieinander liegen.

Zum Beispiel über die Umwandlung des Stroms in andere Energieträger direkt am Wind- oder Solarpark. Strom kann vor Ort über Großwärmepumpen in Wärme umgewandelt, gespeichert und über Wärmenetze verteilt werden, in Batterien zwischengespeichert oder per Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt werden - zum Beispiel, um Lkw zu betanken, zeitlich unabhängig von der Stromerzeugung. Diese Nutzung der Energie vor Ort verlängert die Wertschöpfungskette der erneuerbaren Energien. Aus Strom wird so ein Produkt, das regional vermarktet wird, Arbeitsplätze und einen spürbaren Mehrwert vor Ort schafft.

Solche regionalen Ökosysteme gibt es bereits, wie das Projekt E-Farm, das von GP Joule und regionalen Gesellschaftern in Nordfriesland betrieben wird, zeigt. An vier Standorten wird grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energien produziert, komprimiert, in mobilen Speichercontainern gelagert

und im Anschluss daran zu zwei Tankstellen transportiert. Die Wärme, die bei der Wasserstoffproduktion entsteht, wird ins lokale Wärmenetz in Bosbüll eingespeist und versorgt die Haushalte und Betriebe vor Ort.

Neben lokalen Initiativen braucht es auch die richtigen Anreize: Flexibler Stromverbrauch - ob in Unternehmen, Haushalten, Elektrolyseuren oder Wärmepumpen - muss belohnt werden, zum Beispiel über geringere Net-

zentgelte. Genauso sollten sich für die Betreiber auch Maßnahmen zur Entlastung der Netze lohnen.

Mehr unter: www.bwvl.de *ff*

Wörter:

2564