

Neue VDE Studie Mobilität, Logistik, Energie 2030

- **Metastudie untersucht Fragen der technischen Machbarkeit, des gesellschaftlichen Verhaltens, der (umwelt-)politischen Vorgaben und der wirtschaftlichen Aufwände**
- **Fünf Logistiksznarien beschreiben unterschiedliche, teils konkurrierende Verteil- und Zustelloptionen im urbanen Raum.**
- **Das Energieszenario zeigt die multimodale Verknüpfung von Brennstoffzellenanwendungen im Jahr 2030 als Alternative zu straßengebundenem Fernverkehr auf.**

(Frankfurt/Main, 14.01.2021) Im Fahrzeugbereich werden die aktuell dominierenden Kraftstoffe Benzin und Diesel in den Hintergrund treten und Platz für alternative Antriebe machen. Die zwei dominanten Konzepte sind dabei die Batterie sowie die Brennstoffzelle mit verschiedenen Anwendungsszenarien im Antriebsportfolio der Zukunft. Der Wandel hin zur Elektromobilität in der Mobilitäts- und Logistik-Branche betrifft jedoch nicht nur die zugrunde liegende Antriebstechnik, sondern auch die Energiewirtschaft. Welche Entwicklungen bis 2030 möglich sind, untersucht die Technologieorganisation VDE in ihrer neuen Metastudie „*Logistik, Energie und Mobilität 2030*“. „Die bisherigen teilweise anderweitig etablierten Akteure wie Mineralölkonzerne und Stromerzeuger müssen sich auf die neuen Rahmenbedingungen einstellen. Eine Anpassung bisheriger Konzepte wird nicht zu vermeiden sein, um dem veränderten Bedarf an Antriebsenergie gerecht zu werden und gegenüber neuen Akteuren auf dem Markt zu bestehen können. Die Logistik und Mobilität der Zukunft wird von erneuerbarer Energie angetrieben. In der Studie beschreiben wir deshalb auch unterschiedliche, teils konkurrierende Logistiksznarien für den urbanen Raum, um zu zeigen, wie die Zukunft ganz praktisch für den Nutzer gestaltet werden kann“, erklärt Nora Dörr, Projektleiterin der Metastudie. Ergänzend untersuchten die Experten Brennstoffzellenanwendungen als Alternative im Fernverkehr sowie das Potenzial weiterer alternativer Kraftstoffe.

Die wichtigsten Ergebnisse der Studie aus dem Bereich Energie:

Die Elektromobilität kann einen erheblichen Beitrag zur CO₂-Reduzierung und langfristigen Klimaneutralität leisten. 2019 betrug die Zahl der Elektrofahrzeuge (BEV, PHEV, FCEV, etc.) weltweit 4,79 Millionen. Bis zum Jahr 2030 kann sich diese Zahl bis auf 150 Millionen Fahrzeuge verdreifachen. **Batterien** sind für den Einsatz in den Bereichen Mobilität und Logistik bereits hinreichend gut entwickelt. Hier sind weitere Optimierungen im Bereich der Herstellungskosten durch das Greifen von „economies of scale“ (Skaleneffekt) zu erwarten, etwa Einsparungen bei der Massenproduktion durch die Nutzung nicht-menschlicher Arbeitskräfte oder optimierter und automatisierter Produktionsabläufe. Auch Optimierungen im Bereich der Materialkosten sowie Materialinnovationen, welche oftmals auch eine Energiesteigerung mit sich bringen, sind zu erwarten. Allerdings sind Durchbrüche in der Grundlagenforschung insbesondere in der Fertigung von Batterien zeitlich noch nicht absehbar. Deutlich leistungsgesteigerte Batterien könnten aber, wenn sie denn kämen, zu einer erheblichen Kapazitätssteigerung beitragen. Fahrzeuge mit gesteigerter Energiemenge in den Batterien können in Zukunft größere Reichweiten und umfassendere Nutzungsmöglichkeiten von E-Fahrzeugen ermöglichen.

Brennstoffzellen stellen vor allem für den Schwerlast- und Fernverkehr bis 2030 eine flexible und technisch ausgereifte Antriebsenergie dar. Erste Fahrzeuge können zu diesem Zeitpunkt bereits als Großserienmodelle im Einsatz sein. Allerdings haben es brennstoffzellenbetriebene Fahrzeuge heute noch schwer, eine größere Anhängerschaft zu gewinnen. Der Grund: im Vergleich zu Batteriefahrzeugen kristallisieren sich, zumindest zum aktuellen Zeitpunkt, noch einige Nachteile heraus z.B. höherer Energieverbrauch, teurerer Kraftstoff, komplexerer Antrieb oder die erforderliche neue Tank-Infrastruktur. Der Markthochlauf, also die Durchdringung des Marktes mit Brennstoffzellenfahrzeuge, erfolgt voraussichtlich erst ab 2030 bis 2050.

Auch 2030 werden noch Fahrzeuge mit fossilen Brennstoffen betrieben. Doch um langfristig elektromobile Logistik und Mobilität zu ermöglichen, kommt dem Wandel in der Energiewirtschaft, dem Ausbau der Ladeinfrastruktur sowie dem bedarfsgerechten Lade- und Lastmanagement bereits heute eine besondere Bedeutung zu.

Aktuelle Szenarien gehen davon aus, dass der weltweite Energiebedarf im Jahr 2030 zu bis zu 40 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt wird. Der **Energiemarkt** wird in Zukunft heterogener und vielfältiger. Nachhaltige Konzepte wie etwa die Kopplung von Photovoltaik oder Windenergie mit einer Wärmepumpe zur kleinräumigen Versorgung mehrerer Haushalte werden an Bedeutung gewinnen. Im städtischen Umfeld sind (teil-)autarke Konzepte für Mieterstrom sowohl auf Alt- als auch auf Neubauten zu erwarten. Im ländlichen Umfeld und dem Einzugsgebiet urbaner Räume sind aufgrund der abweichenden Siedlungsstruktur verstärkt Eigenverbraucher, ggf. in Kombination mit Speicherlösungen, zu finden. Unterschiedliche

Antriebsenergien existieren 2030 nebeneinander. Wahrscheinlich sind die Weichen für einen grundlegenden Transformationsprozess hin zur Batterie- und Brennstoffzellennutzung aber schon gestellt. Dadurch werden neue Akteure auf den Markt treten und alte werden sich an den veränderten Bedarf und die neuen Rahmenbedingungen anpassen. Um die kontinuierliche Aufnahme bzw. den Ausbau regenerativer Energien in den Strommix zu gewährleisten, müssen die vorhandenen Regularien, die bisherigen Netzentgelte und auch die Umlage über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) stetig weiterentwickelt werden. Einerseits muss die Stabilität der Netze auch bei fluktuierender Einspeisung gewährleistet sein. Andererseits sollte das Abregeln in Zeiten hohen Energieertrages durch flexible Speicherlösungen, wie stationäre Speicherbatterien oder die Umwandlung in Wasserstoff, vermieden werden. So kann gleichsam die vollständig mögliche Ausbeute an regenerativen Energien genutzt werden.

Auf die veränderten Rahmenbedingungen hin muss auch die Infrastruktur ausgerichtet werden. So werden **Ladetechnologien und -infrastruktur** sowohl für batterieelektrische Fahrzeuge als auch für Brennstoffzellenfahrzeuge ausgebaut werden müssen, um den steigenden Bedarfen gerecht zu werden. Für das Stromnetz 2030 stellt die stetige Zunahme an Elektrofahrzeugen eine anspruchsvolle, aber bewältigbare Herausforderung dar.

Die wichtigsten Erkenntnisse aus den Bereichen Mobilität und Logistik:

Die **Verkehrsleistung** wird bis 2030 stetig zunehmen. Angesichts der steigenden Transportleistung ist unabhängig vom Verkehrsträger eine bessere Auslastung anzustreben. So werden die wichtigsten Straßen- und Schienenwege, insbesondere rund um Ballungsräume, zunehmend überbelegt. Da kein unbegrenzter Ausbau möglich ist, muss an einer Optimierung der Auslastung bestehender Netze gearbeitet werden. Konzepte und Technologien zur dichteren Belegung sind erforderlich. Andernfalls wird das Transportvolumen aufgrund von Staus auf Autobahnen, stehender Güterzüge und festsitzender Binnenschiffe nicht mehr wachsen können. Um bei gleichbleibenden Verteilnetzen und infrastrukturellen Voraussetzung Mobilität und Logistik zu ermöglichen, müssen die vorhandenen Verkehrsträger besser ausgelastet werden.

Die Anzahl und Gestalt von **Logistikakteuren** und **Mobilitätsdienstleistern** wird 2030 vielfältiger. Die Angebote werden zukünftig maßgeblich von der Digitalisierung bestimmt. Insgesamt ermöglicht diese eine noch bessere Abstimmung von Angebot und Nachfrage des (öffentlichen) Personen(-nah-)verkehrs. Angesichts der zu erwartenden Bevölkerungszunahme insbesondere in den deutschen Metropolregionen von aktuell rund 16 Prozent auf 19 Prozent der Gesamtbevölkerung bis 2030 bedarf es für die Experten innovativer Lösungen für die weiter steigende Verkehrsnachfrage.

Im Rahmen der VDE-Studie entwickelten die Experten weitere verschiedene Szenarien für Teilaspekte.

Wasserstoff am Zug – Energieszenario 2030 beschreibt den kooperativen Einsatz der neuen Antriebsenergie durch verschiedene Verkehrsträger und Nutzer;

Flybot (Drohnen) und Litfaß-Logistik beschreiben zwei alternative Zustellkonzepte an den Endkunden unter Nutzung autonomer bzw. automatisierter Systeme;

Paket-Concierge und Last Mile Market beschreiben zwei Konzepte für den Transport über die letzte Meile. Während beim ersten Szenario die Reduzierung der Einzelzustellungen im Zentrum steht, steht im zweiten Fall die bessere Auslastung vorhandener Zustellkapazitäten im Mittelpunkt;

DBee-Logistik stellt den Transport von Brief- und Paketsendungen über weite Strecken in den Mittelpunkt und beschreibt die Rückkehr auf die Schiene dieser unter Zuhilfenahme autonomer Containerlösungen.

In der Studie zeigen die Experten außerdem mögliche thematische Schwerpunkte für die zukünftige Ausrichtung von Fördermaßnahmen. Im Zentrum steht dabei langfristig das Ermöglichen einer nachhaltigen Logistik, die den vereinbarten Klimazielen entspricht und politische Entscheidungen durch technische Konzepte Realität werden lässt.

Über die Studie:

Die Metastudie „*Logistik, Energie und Mobilität 2030*“ ist im Rahmen der Begleitforschung des Technologieprogramms IKT für Elektromobilität des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) entstanden. Ziel des Programms ist die Förderung von intelligenten Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie. Das Programm besteht (in leicht veränderter Form) seit 2010 und hat in dieser Zeit zahlreiche Projekte im gesamten Bundesgebiet gefördert. Die Studie ist kostenfrei im VDE-Shop unter www.vde.com/shop erhältlich.

Über den VDE:

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 125 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VDE Zeichen gilt seit 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz. Wir setzen uns ein für die Forschungs- und Nachwuchsförderung und für das lebenslange Lernen mit Weiterbildungsangeboten „on the job“. 2.000 Mitarbeiter an über 60 Standorten weltweit, mehr

als 100.000 ehrenamtliche Experten und rund 1.500 Unternehmen gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wir gestalten die e-diale Zukunft.

Hauptsitz des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik e.V.) ist Frankfurt am Main. Mehr Informationen unter www.vde.com.

Pressekontakt: Melanie Unseld, Tel. +49 69 6308461, melanie.unseld@vde.com