

# Neuer Antrieb für den Klimaschutz

**Vom lokalen Lieferdienst bis zur internationalen Spedition: Der Umbau von Transportflotten hin zu mehr Nachhaltigkeit nimmt Fahrt auf. Besonders im Schwerlastverkehr sollen Wasserstoffantriebe zu einer Alternative für strombetriebene E-Fahrzeuge werden. Vor dem Praxiseinsatz gilt es, noch einige Hürden zu überwinden – auch mit Blick auf die Sicherheit.**

Im Schwerlastverkehr kann der Wasserstoff eine Alternative zu batterieelektrischen Fahrzeugen werden



Der Abschied vom Verbrennungsmotor geschieht beim Lieferdienst Flaschenpost mit Hochgeschwindigkeit. Gerade erst hat die Tochter der Bielefelder Oetker-Gruppe 1.000 elektrisch betriebene Fahrzeuge gekauft – sie sollen künftig die Hälfte aller Touren übernehmen. Als „Meilenstein zur Erreichung unserer Klimaziele“ bezeichnet Stephan Zech, Leiter des Flottenmanagements bei Flaschenpost, die Investition. Innerhalb des laufenden Jahrzehnts will das Unternehmen seinen CO<sub>2</sub>-Ausstoß um mehr als 40 Prozent senken.

Das Transportgewerbe steht unter Druck. Einen Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Straßenverkehr um 42 Prozent bis 2030 verlangt die Bundesregierung laut Klimaschutzgesetz – das Referenzjahr ist 1990. Doch bis heute ist der Ausstoß gerade einmal um zehn Prozent zurückgegangen. Der „stetig wachsende Straßengüterverkehr“ ist laut Umweltbundesamt (UBA) einer der Hauptgründe dafür, dass „es im Verkehrssektor bislang kaum eine Verbesserung gab“ – trotz effizienterer Motoren. Schwere Nutzfahrzeuge sind aktuell für mehr als ein Viertel der Verkehrsemissionen in Deutschland verantwortlich.

Bei Transportern, wie sie von Lieferdiensten oder Handwerkern etwa in Innenstädten genutzt werden, sind Experten einig über die effizienteste alternative Antriebstechnik. Batteriebetriebene E-Fahrzeuge gelten hier in der Regel als Lösung der Wahl. Von Citroën über Ford bis Volkswagen: Die großen Hersteller haben teils sogar mehrere E-Transporter im Programm. Die kommen allerdings an ihre Grenzen, wenn längere Strecken bewältigt werden müssen. Abhilfe verspricht der Einsatz von Wasserstoff. So hat der Technologiekonzern Bosch im vergangenen Jahr zwei Transporter mit Brennstoffzellen bestückt, die mit Wasserstoff betrieben werden. „Die Brennstoffzelle ermöglicht große Reichweiten und kurze Tankzeiten, was lange Fahrten wirtschaftlicher macht“,

**Schwere Nutzfahrzeuge stehen trotz guter Vorarbeit weiter in der Pflicht.**

Fotos: AdobeStock/sc harfsm86, AdobeStock/AA+W



Wasserstoffantriebe sind in der Massen Anwendung in der Fahrzeugtechnik neu und anspruchsvoll

sagt Markus Heyn, Vorsitzender des Unternehmensbereichs Mobility Solutions bei Bosch.

## Erste H<sub>2</sub>-Lkw im Praxisbetrieb

Auch im Fernverkehr loten die Hersteller den Einsatz der alternativen Antriebe aus. Ein Vorreiter bei Wasserstoff-Lkw ist Hyundai. Der koreanische Konzern hat mit dem „XCIENT Fuel Cell“ das weltweit erste Modell in Serienfertigung auf den Markt gebracht – Ende vergangenen Jahres erhielt der Truck die Straßenzulassung in Deutschland. Die Einzelhandelskette Rewe gehört zu den Pilotnutzern. Daimler Trucks hat jüngst die Serienproduktion des Mercedes-Benz GenH2 in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts angekündigt. Mit einer Tankfüllung Wasserstoff soll der H<sub>2</sub>-Lkw eine Reichweite von mehr als 1.000 Kilometern haben. Die ersten Straßentests hat gerade ein Wasserstoff-Lkw von Volvo Trucks in Schweden gemeistert. Die Politik sieht die Hersteller auf Kurs: „Wasserstoff und Brennstoffzellen sind Schlüsseltechnologien für die Elektrisierung der Verkehrsantriebe“, heißt es bei der Bundesregierung.

In der Praxis allerdings sehen sich die Flottenchefs der Unternehmen noch einigen Herausforderungen gegenüber. „Wasserstoffantriebe sind als Massen Anwendung in der Fahrzeugtechnik neu. Das macht

die Handhabung anspruchsvoll“, sagt Christian Egger, Leiter der Service Line Truck & Bus bei der TÜV SÜD Auto Service GmbH. Viele der geltenden Vorschriften im Umgang mit alternativen Antrieben wie Wasserstoff- oder Hochvoltssystemen stammten aus der Gebäude- oder Industrietechnik. „Diese müssen nun an die Fahrzeugtechnik und die damit verbundenen dynamischen Kräfte angepasst werden“, sagt Egger. Als Beispiel nennt er die Wartung und Reparatur der Fahrzeuge. Bereits im Jahr 2012 wurde mit der DGUV-Information 200-005 ein Regelwerk veröffentlicht, in welchem die nötigen Sicherheitsvorschriften sowie Anforderungen an eine Hochvolt Schulung für die Werkstattmitarbeitenden und ihre Aufgaben festgehalten sind. Im Jahr 2021 wurde die Information aus 2012 mit der DGUV-Information 209-093 weiterentwickelt. Egger: „Am Beispiel der Entwicklung der DGUV erkennt man, dass der Erlass von Vorschriften Hand in Hand mit der technischen Entwicklung und Regelwerken gehen muss.“

## Vorgaben für die Sicherheit bei Bedarf anpassen

Beim Einsatz auf der Straße hat Egger keine Sicherheitsbedenken. „Nach menschlichem Ermessen kann man davon ausgehen, dass Wasserstofffahrzeuge



Foto: AdobeStock/Amaranta

Ein mit Wasserstoff betriebener Lkw-Motor minimiert Emissionen

sicher sind“, sagt er. Dazu trage auch die Konstruktion bei. Ein Beispiel: „Bei vielen Wasserstoff-Lkw befinden sich die Tanks hinter der Fahrerkabine – und nicht an der Seite wie bei Diesel-Lkw. Bei Omnibussen sind die Behälter für den Wasserstoff auf dem Fahrzeugdach untergebracht. Die Gefahr, dass sie bei einem Unfall leckschlagen, ist damit deutlich verringert.“ Ob Wasserstoffantriebe weitergehende

## Batteriebetrieb oder Brennstoffzelle? Das ist letztendlich auch eine Kostenfrage.



**Momentan ist die Verfügbarkeit von klimafreundlich produziertem Wasserstoff noch begrenzt**

Foto: AdobeStock/scharfsm86

Anforderungen an die Sicherheitstechnik stellen, müsse sich im praktischen Betrieb zeigen. „Wir werden das erst sehen, wenn eine kritische Masse an Fahrzeugen auf der Straße unterwegs ist“, sagt Egger. „Dann könnte es zu Unfallereignissen kommen, an die bislang noch niemand gedacht hat. Wird erkannt, dass diese mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auftreten, ist es nötig, Vorschriften und Gesetze möglichst schnell anzupassen.“

Ob sich Lkw mit Brennstoffzelle oder batterieelektrischem Antrieb durchsetzen, ist auch eine Frage der Kosten. Denn der Logistiksektor steht unter einem enormen wirtschaftlichen Druck. Laut Einschätzung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI haben die Strom-Lkw hier einen Vorsprung: „Die Gesamtbetriebskosten für Brennstoffzellen-Elektro-Lkw sind in der Regel höher als für batteriebetriebene Elektro-Lkw“ – falls diese ihren Strom an einem leistungsfähigen Megawatt-Ladesystem beziehen können. Sonst drohen zu lange und damit teure Lade-Stops. Der Aufbau einer solchen Schnelllade-Infrastruktur ist allerdings ebenso aufwendig wie kostspielig. „Beim Wasserstoff dagegen könnte ein Teil der bestehenden Tankstellen-Infrastruktur im Prinzip weiterverwendet werden“, sagt Egger. „Der Umbau zu einer Wasserstofftankstelle ist eventuell mit Anpassungen möglich.“

Einige Hersteller setzen zurzeit stärker auf Elektroantriebe. Dazu zählt MAN. In einem Interview mit der „Welt“ prognostizierte Vorstandschef Alexander Vlaschka, dass 70 bis 80 Prozent der Nutzfahrzeuge im Jahr 2040 batterieelektrisch angetrieben werden. Für die Wasserstoffvariante erwartet er einen Anteil von etwa zehn Prozent – ebenso wie für Lkw mit Verbrennungsmotor, die Biokraftstoffe nutzen. Als ein Hemmnis nannte Vlaschka die geringe Verfügbarkeit von klimafreundlich produziertem Wasserstoff – auch grüner Wasserstoff genannt.

Wie der Antriebsmix im Nutzfahrzeugbereich in Zukunft genau aussehen wird, wisse im Moment niemand, sagt TÜV-Experte Egger: „Es kommt vor allem darauf an, dass der Wasserstoff klimaneutral hergestellt wird. Die Nutzfahrzeugbranche will und wird mehr für den Klimaschutz tun. In einem technologieoffenen Umfeld können die besten Lösungen für alle Anforderungen gefunden werden.“ ■■■