

# Nächste Entwicklungsphase für Brennstoffzellen-Lkw



Voraussichtlich ab Mitte 2024 werden die Unternehmen Amazon, Air Products, Holcim, INEOS und Wiedmann & Winz mit GenH2 Sattelzugmaschinen den kundennahen Praxistest beginnen.

**Auf dem Weg zur Dekarbonisierung des Transports mit wasserstoffbetriebenen Lkw tritt Daimler Truck in die nächste Entwicklungsphase ein. Nach intensiven Erprobungen auf der Teststrecke und auf öffentlichen Straßen besitzen die Brennstoffzellenfahrzeuge nun eine fortgeschrittene Entwicklungsreife, sodass sie zu ersten kundennahen Fahrerproben eingesetzt werden können.**

**N**achdem sich die wasserstoffbetriebenen Lkw von Mercedes-Benz Truck erfolgreich auf der Teststrecke und bei Erprobungsfahrten auf öffentlichen Straßen bewährt haben, läutet der Hersteller nun die nächste Entwicklungsphase ein: die Kundenerprobung. So baut Daimler Truck in diesem nächsten Schritt eine kundennahe Erprobungsflotte von Mercedes-Benz GenH2 Trucks auf. Voraussichtlich ab Mitte 2024 werden die Unternehmen Amazon, Air Products, Holcim, INEOS und Wiedmann & Winz die Möglichkeit nutzen, erste Erfahrungen im CO<sub>2</sub>-freien Langstreckentransport mit Brennstoffzellen-Fahrzeugen zu sammeln.

Die fünf Sattelzug-Lkw werden in Deutschland auf spezifischen Routen und in verschiedenen Anwendungsfällen im Fernverkehr eingesetzt, beispielsweise im Transport von Baustoffen, Seecontainern oder auch Flaschengasen. Dabei verbleiben die GenH2 Trucks während der kundennahen Erprobung in der direkten Betreuung und Verantwortung von Mercedes-Benz Trucks. Betankt werden die Fahrzeuge an dafür vorgesehenen, öffentlichen Flüssigwasserstofftankstellen (sLH2) in Wörth am Rhein und im Raum Duisburg. Damit schafft Daimler Truck mit seinen Partnerunternehmen ein Leuchtturmprojekt und zeigt, dass schon heute ein dekarbonisierter Transport mit wasserstoffbetriebenen Lkw möglich ist. Damit

die Transformation hin zum Warentransport mit Wasserstoffantrieben aber auch nachhaltig funktioniert, wird es in den nächsten Jahren darauf ankommen, dass eine flächendeckende und globale Tankinfrastruktur sowie eine ausreichende Versorgung mit grünem Flüssigwasserstoff sichergestellt wird.

Andreas Gorbach, Mitglied des Vorstands der Daimler Truck AG, verantwortlich für Truck Technology: „Mit dieser ersten Kundenflotte testen wir unseren Brennstoffzellen-Lkw jetzt auch im realen Kundenbetrieb. Eine Win-Win-Situation für beide Seiten: unsere Kunden lernen, den Brennstoffzellenantrieb im täglichen Einsatz kennen und unser Entwicklungsteam gewinnt weitere, wertvolle Erkenntnisse



Im September des vergangenen Jahres legte ein Prototyp schließlich eine Gesamtstrecke von über 1.000 km mit einer Tankfüllung zurück. Dabei machte der GenH2 Truck auch Station in Berlin.

über die Kundenbedürfnisse und relevanten Anwendungsfälle und kann diese für die Serienentwicklung berücksichtigen.“

## „Test-Unternehmen“ wollen Erfahrungen im Rahmen der kundennahen Erprobung sammeln

Als eines dieser ersten Unternehmen wird Wiedmann & Winz aus Geislingen an der Steige den GenH2 Truck im „Kombinierten Verkehr“ einsetzen. Für den internationalen Logistikdienstleister DP World wird das alternativ angetriebene Fahrzeug Seecontainer im Vor- und Nachlauf zu Industrie- und Handelskunden befördern. Geschäftsführer Dr. Micha Lege sieht für den Innovationsträger insbesondere auf weiteren Strecken im europäischen Landverkehr vielfältige Potenziale und Einsatzmöglichkeiten: „Unser Haus ist seit jeher an Innovationen interessiert, gehörte Wiedmann & Winz doch zu den ersten Unternehmen, die mit FleetBoard auf Telematik und Digitalisierung im Transport gesetzt haben. Seit Kurzem setzen wir zudem einen eActros 300 als Sattelzugmaschine im Speditionsalltag ein. Nun freuen wir uns darauf, den nächsten Schritt zu gehen und mit dem GenH2

Truck auch einen Fernverkehrs-Truck mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb zu testen.“

John H. Landwehr, dessen Logistikunternehmen Gerdes + Landwehr innerhalb der Holcim Unternehmensgruppe unter anderem für die Baustoffindustrie staubförmige Granulate in Silofahrzeugen sowie Mineralien in Kippfahrzeugen transportiert, ergänzt: „In unserer Massengutlogistik spielt Nutzlast schon immer eine wesentliche Rolle in Sachen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und Effizienz. Nach ausgiebigen Tests mit batterieelektrischen Lkw freuen wir uns unheimlich nun auch mit einem wasserstoffbetriebenen Truck den Weg zum nachhaltigen Transport der Zukunft weiter zu erproben. Nur mit eigenen intensiven Erfahrungen können wir die richtigen Entscheidungen für den 2025 beginnenden Change in unserer Gruppe treffen.“

Caroline Stancell, General Manager Hydrogen for Mobility, Europa und Afrika, Air Products, erklärt: „Air Products plant, seine gesamte globale Flotte auf wasserstoffbetriebene Fahrzeuge umzustellen und ist stolz darauf, an diesem Leuchtturmprojekt mit Daimler Truck, einem führenden Unternehmen im Bereich Schwerlasttransport und Dekarbonisierung, beteiligt zu sein. Der Mercedes-Benz GenH2 Truck wird in unserer bestehenden Flotte für den Transport von Flaschengasen eingesetzt, wodurch wir wertvolle Erfahrungen auf dem Gebiet des industriellen Gastransports sammeln können. Wir sind auch stolz darauf, Daimler

Truck im Rahmen der Erprobung einen Teil der notwendigen Betankungsinfrastruktur sowie den Wasserstoff zur Verfügung zu stellen. Unsere neueste mobile Tankstelle für Flüssigwasserstoff wird für das Projekt im Raum Duisburg eingesetzt und kann somit unter realen Bedingungen erprobt werden.“

INEOS und VERVAEKE planen, den GenH2 Truck beim Transport von PVC-Schüttgut einzusetzen: „Wir freuen uns, Teil der kundennahen Erprobungen mit der Brennstoffzellentechnologie zu sein. Wasserstoff ist eine wegweisende Energiequelle, die den Lkw-Transport verändern und uns helfen wird, eine emissionsfreie Zukunft zu erreichen. Als Nutzer und Hersteller von Wasserstoff ist INEOS in einer einzigartigen Position, diese Transformation zu fördern. Zusammen mit unserem Logistikpartner VERVAEKE freuen wir uns, Daimler Truck zu unterstützen“, so Wouter Bleukx, Business Director Hydrogen bei INEOS Inovyn. Frédéric Derumeaux, CEO von VERVAEKE, fügt hinzu: „Ich bin begeistert von diesem Projekt, das perfekt in unsere Strategie zur drastischen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen passt. Der Antrieb schwerer Lkw mit flüssigem Wasserstoff ist ein revolutionärer und entscheidender Schritt nach vorn. Als führendes Transportunternehmen spielen wir eine wichtige Rolle und diese einzigartige Zusammenarbeit mit INEOS und Daimler Truck hilft uns, eine wirklich emissionsfreie Logistik testen.“

Andreas Marschner, Vice President, Amazon Transportation Services: „Amazon arbeitet kontinuierlich daran, bis 2040 CO2-neutral zu arbeiten. Die Dekarbonisierung unseres Transportnetzwerks spielt eine entscheidende Rolle, um diesen Meilenstein zu erreichen. Alle Logistik-Akteure – von den Herstellern über die Energieunternehmen bis hin zu den Betreibern – müssen daher weiter investieren, experimentieren und auf Innovationen setzen. Wir freuen uns darauf, an diesem Pilotprojekt teilzunehmen und daraus zu lernen.“

## *Kundennahe Erprobung mit neuer Flüssigwasserstoff Technologie (sLH2)*

Bei der Entwicklung wasserstoffbasierter Antriebe bevorzugt Daimler Truck flüssigen Wasserstoff. Der Energieträger hat in diesem Aggregatzustand im Vergleich zu gasförmigem Wasserstoff nicht nur eine deutlich höhere Energiedichte, es lassen sich auch die Transportaufwände deutlich reduzieren. Dadurch kann mehr Wasserstoff transportiert werden, was die Reichweite deutlich erhöht und somit eine vergleichbare Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs mit der eines konventionellen Diesel-Lkw ermöglicht. Zudem bieten Flüssigwasserstofftanks gegenüber gasförmigem Druckwasserstoff Vorteile bei Kosten und Gewicht. So ermöglicht der Einsatz von Flüssigwasserstoff unter anderem eine höhere Nutzlast.

Bei der kundennahen Erprobungsflotte wird erstmals die sogenannte „sLH2-Technologie“ (sLH 2 = „subcooled“ Liquid Hydrogen) zum Einsatz kommen, ein neues Betankungsverfahren für flüssigen Wasserstoff. Es wurde

gemeinsam mit Linde entwickelt und verfügt über einen für alle interessierten Firmen frei verfügbaren ISO-Standard. Der innovative Ansatz ermöglicht im Vergleich zu LH2 eine noch höhere Speicherdichte und eine zeitsparende Betankung innerhalb von 10-15 Minuten. Anfang 2024 planen die Unternehmen die erste Betankung eines Brennstoffzellen-Lkw an einer Pilotstation in Wörth am Rhein. Daimler Truck und seine Partner setzen bei der Entwicklung der sLH2-Technologie auf ein hohes Maß an Transparenz und Offenheit rund um die relevanten Schnittstellen. Indem möglichst viele weitere Unternehmen und Verbände sich bei der Entwicklung des neuen Flüssigwasserstoff-Standards beteiligen, soll ein globaler Massenmarkt für das neue Verfahren etabliert werden.

## *Erprobungsfahrzeug mit vergleichbaren Leistungsdaten konventioneller Fernverkehr-Lkw*

Die Entwickler von Daimler Truck haben dem GenH2 Truck die Eigenschaften des konventionellen Mercedes-Benz Actros Fernverkehrs-Lkw hinsichtlich Zugkraft, Reichweite und Leistungsfähigkeit zugrunde gelegt. Die Mercedes-Benz GenH2 Truck Fahrzeuge, die bei den kundennahen Erprobungen zum Einsatz kommen, bieten 40 Tonnen Gesamtgewicht bei einer Zuladung von circa 25 Tonnen. Diese hohe Zuladung und die große Reichweite werden durch zwei spezielle Flüssigwasserstofftanks, sowie ein besonders leistungsfähiges Brennstoffzellensystem des Unternehmens cellcentric erreicht. Sie bilden das Herzstück des GenH2 Truck.

Die zwei Flüssigwasserstoff-Edelstahl tanks mit einem hohen Fassungsvermögen von je 44 Kilogramm eignen sich sehr gut für weite Distanzen. Das Edelstahl-Tanksystem besteht aus zwei ineinander liegenden Röhren, die miteinander verbunden und vakuumisoliert sind.

Das Brennstoffzellensystem des GenH2 Truck liefert 300 kW (2 x 150 kW); eine eingebaute Batterie leistet zeitlich begrenzt zusätzlich bis zu 400 kW. Das Speichervermögen der Batterie ist mit 70 kWh vergleichsweise gering, da die Batterie nicht für den Energiebedarf, sondern hauptsächlich zur situativen Leistungsunterstützung der Brennstoffzelle hinzugeschaltet wird. Dies geschieht beispielsweise bei Lastspitzen während der Beschleunigung oder bei voll beladenen Bergauffahrten. Gleichzeitig ermöglicht die leichte Batterie mehr Zuladung und wird durch Brems- und überschüssige Brennstoffzellenenergie aufgeladen. Kernelement der ausgeklügelten Betriebsstrategie von Brennstoffzellen- und Batteriesystem ist ein Kühl- und Heizsystem, welches alle Komponenten auf passender Betriebstemperatur hält, was eine hohe Langlebigkeit gewährleistet. Die beiden Elektromotoren sind in einer Vorserienversion auf insgesamt 2 x 230 kW Dauer- und 2 x 330 kW Maximalleistung ausgelegt.

Erst im September 2023 hat Daimler Truck erfolgreich demonstriert, dass die Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie eine funktionierende Lösung für die Dekarbonisierung des flexiblen und anspruchsvollen Langstrecken-Straßentransports sein kann. Ein für den öffentlichen Straßenverkehr zugelassener Prototyp des Mercedes-Benz GenH2 Truck legte dabei im Rahmen des Daimler Truck #HydrogenRecordRun eine Strecke von 1.047 km mit einer Tankfüllung flüssigem Wasserstoff zurück. Die Serienreife des Mercedes-Benz GenH2 Truck wird für die zweite Hälfte des Jahrzehnts angestrebt.



Bei einem ersten Härtetest auf öffentlichen Straßen überquerte der Prototyp des GenH2 Truck den Brennerpass.