



Brennstoffzellen Lkw im Logistikeinsatz

Wörth am Rhein/Leinfelden-Echterdingen. Als einer der weltweit größten Nutzfahrzeughersteller treibt Daimler Truck den nachhaltigen Transport voran. Ziel ist es, bis 2039 nur noch im Fahrbetrieb CO₂-neutrale Neufahrzeuge in den globalen Kernmärkten (EU30, USA, Japan) anzubieten. Wasserstoffbasierte Antriebe können insbesondere für sehr flexible und besonders anspruchsvolle Anwendungen im Schwerlast- und Fernverkehr eine optimale Lösung sein.

Auf dem Weg zur Dekarbonisierung des Transports tritt Daimler Truck nun in die nächste Entwicklungsphase von Brennstoffzellen-Lkw ein.

Nach intensiven Erprobungen auf der Teststrecke und auf öffentlichen Straßen besitzen die Mercedes-Benz GenH2 Trucks nun eine fortgeschrittene Entwicklungsreife, sodass sie zu kundennahen Erprobungen in den täglichen Logistikeinsatz in unterschiedlichen Anwendungen gebracht werden.

Martin Daum, Vorstandsvorsitzender von Daimler Truck, hat nun im Beisein von Hildegard Müller, Vorsitzende des Verbands der Automobilindustrie (VDA), im konzerneigenen Entwicklungs- und Versuchszentrum in Wörth am Rhein den Start der kundennahen Erprobungen der fünf prototypischen Mercedes-Benz GenH2 Trucks mit den Unternehmen Air Products, Amazon, Holcim, INEOS und Wiedmann & Winz eingeläutet. Die Kunden bekommen auf diese Weise frühzeitig die Möglichkeit, während einer circa einjährigen Erprobungsphase praxisnahe Er-

fahrungen im Transport mit Brennstoffzellen-Lkw zu sammeln. Auf der anderen Seite gewinnt das Daimler Truck-Entwicklungsteam wertvolle Erkenntnisse aus dem Einsatz der mit Flüssigwasserstoff angetriebenen Lkw unter realen Bedingungen, bekommt die Kundenbedürfnisse zurückgespiegelt und kann diese für die Serienentwicklung bis zum Ende dieses Jahrzehnts berücksichtigen.

Die fünf GenH2 Trucks 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 Fahrzeuge während der kundennahen Erprobung in der direkten Betreuung und Verantwortung des Herstellers. Betankt werden die Fahrzeuge an dafür vorgesehenen Flüssigwasserstofftankstellen (sLH2) in Wörth am Rhein (Rheinland-Pfalz) und im Raum Duisburg (Nordrhein-Westfalen).

Martin Daum, Vorstandsvorsitzender von Daimler Truck: „Bei der Dekarbonisierung des Transports setzen wir auf batterieelektrische und wasserstoffbasierte Antriebe. Die Transformation kann nur gelingen, wenn grüne Energie ausreichend und flächendeckend verfügbar ist – und dafür brauchen wir beide Technologien. Beim Wasserstoffantrieb machen wir nun einen weiteren wichtigen Schritt in Richtung Serienreife: Wir starten die Erprobung unserer Mercedes-Benz GenH2 Trucks im realen Transportalltag mit unseren Kunden. Wichtig ist allerdings: Leistungsfähige CO₂-neutrale Fahrzeuge

allein werden nicht genügen, um den nachhaltigen Transport zum Erfolg zu führen. Hierfür ist auch eine entsprechende Lade- und Tank-Infrastruktur erforderlich sowie Kostenparität mit konventionellen Fahrzeugen. Politik und Energieunternehmen sind hier zwar schon aktiv, aber wir brauchen dringend noch mehr Momentum, und zwar europaweit!“

VDA-Präsidentin Hildegard Müller ergänzt: „Auf dem Weg zur klimaneutralen Mobilität der Zukunft sollten die Potenziale aller zur Verfügung stehenden Technologien ausgeschöpft werden. Gerade im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge ist Elektromobilität nicht ausschließlich mit batterieelektrischem Antrieb gleichzusetzen. Vielmehr muss unbedingt auch der Brennstoffzellenantrieb mit Wasserstoff als Teil der Technologieviefalt mitgedacht werden. Die Hersteller haben die entsprechenden Modelle in Entwicklung und Produktion, jetzt müssen endlich die politischen Rahmenbedingungen geschaffen werden: Es muss dringend ein bedarfsgerechtes Netz an Wasserstofftankstellen und die dazugehörige Infrastruktur aufgebaut werden. Hier besteht dringender Handlungsbedarf für Politik, Bundesnetzagentur und Energiewirtschaft.“

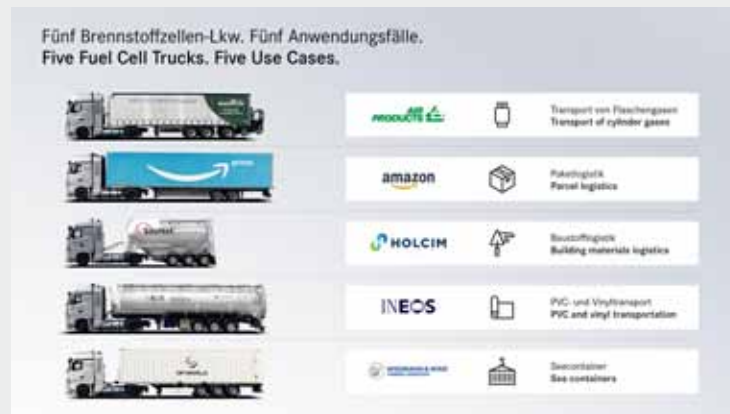
Die fünf Sattelzugmaschinen werden von den Kunden über den Erprobungszeitraum hinweg in verschiedenen Fernverkehrsanswendungen eingesetzt. Amazon wird den GenH2 Truck in seinem Logistiknetzwerk in Deutschland einsetzen, Air Products für den Transport von Flaschengasen, Wiedmann & Winz für Seecontainer, Holcim für Baustofflogistik und VERVAEKE, das Logistikunternehmen von INEOS, für den PVC- und Vinyltransport.

Leistungsfähigkeit des GenH2 Truck vergleichbar mit konventionellen Fernverkehrs-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 Trucks, die bei den kundennahen Erprobungen zum Einsatz kommen, bieten 40 Tonnen Zug-Gesamtgewicht bei einer Zuladung von circa 25 Tonnen. Die hohe Zuladung und die große Reichweite werden durch zwei spezielle Flüssigwasserstofftanks sowie ein leistungsfähiges Brennstoffzellensystem von cellcentric, dem Joint Venture von Daimler Truck und der Volvo Group, erreicht. Sie bilden das Herzstück des GenH2 Truck.

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 vergleichsweise 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. Dies ermöglicht eine möglichst hohe Langlebigkeit. Die beiden Elektromotoren sind in einer Vorserienversion auf insgesamt 2 x 230 kW Dauer- und 2 x 330 kW Maximalleistung ausgelegt. Das Drehmoment liegt bei 2 x 1.577 Nm beziehungsweise 2 x 2.071 Nm.

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.

Flüssigwasserstoff ermöglicht Reichweiten von 1.000 Kilometern und mehr

Bei der Entwicklung wasserstoffbasierter Antriebe bevorzugt Daimler Truck flüssigen Wasserstoff. Der Energieträger hat in diesem Aggregatzustand im Vergleich zu gasförmigem Wasserstoff eine deutlich höhere Energiedichte. Dadurch kann mehr Wasserstoff transportiert werden, was die Reichweite deutlich erhöht und in Folge eine vergleichbare Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs mit der eines konventionellen Diesel-Lkw ermöglicht. Der Transportaufwand von Flüssigwasserstoff lässt sich deutlich reduzieren, zudem bieten Flüssigwasserstofftanks gegenüber gasförmigem Druckwasserstoff Vorteile bei Kosten und Gewicht. So ermöglicht der Einsatz von Flüssigwasserstoff unter anderem eine höhere Nutzlast. Damit eignet sich der Mercedes-Benz GenH2 Truck wie herkömmliche Diesel-Lkw für den flexiblen und anspruchsvollen Fernverkehr. Im September 2023 hat

Daimler Truck dies erfolgreich demonstriert, als ein für öffentliche Straßen zugelassener Prototyp des Mercedes-Benz GenH2 Truck den #HydrogenRecordRun absolvierte und mit einer Tankfüllung flüssigem Wasserstoff an Bord 1.047 km zurücklegte.

Kundenstimmen von Air Products, Amazon, Holcim, INEOS/VERVAEKE und Wiedmann & Winz anlässlich des Starts der kundennahen Erprobungen am Seifi Ghasemi, Chairman, President und Chief Executive Officer, Air Products: „Mit Tausenden von Lkw, die täglich Industriegase an unsere Kunden liefern, ist die Logistik ein integraler Bestandteil unseres Geschäfts. Die Erprobung eines Mercedes-Benz GenH2 Truck unter realen Bedingungen ist ein entscheidender Schritt bei der Umstellung unserer Verteilerflotte auf wasserstoffbetriebene Fahrzeuge. Auf dem Weg zu nachhaltigem Transport ist auch die sichere und zuverlässige Produktion, der Transport und die Verteilung von erneuerbarem Wasserstoff entlang der gesamten Wertschöpfungskette unerlässlich. Dies ist der bewährte Kompetenzbereich von Air Products, und wir sind stolz darauf, als Teil dieses Projekts kritische Betankungsinfrastruktur und flüssigen Wasserstoff bereitzustellen.“

Andreas Marschner, Vice President, Amazon Transportation Services: „Amazon arbeitet entschlossen daran, die Ziele des Climate Pledge zu erreichen, also bis 2040 in all unseren Betriebsabläufen CO2-neutral zu arbeiten. Die Dekarbonisierung unseres Transportnetzwerks spielt eine entscheidende Rolle, um diesen Meilenstein zu erreichen. Und wir müssen daher weiter investieren, experimentieren und auf Innovationen setzen. Wir freuen uns darauf, das Entwicklungsteam von Daimler Truck auch in der nächsten Phase des Projekts zu unterstützen.“

John H. Landwehr, Gerdes + Landwehr, Partner der Holcim Unternehmensgruppe: „In unserer Massengutlogistik spielt Nutzlast schon immer eine wesentliche Rolle in Sachen CO2-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.“

INEOS und VERVAEKE

Wouter Bleukx, Business Director Hydrogen bei INEOS Inovyn: „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 Europas größter Betreiber von Elektrolyseanlagen,

sowie als Hersteller und Nutzer von kohlenstoffarmem Wasserstoff ist INEOS in einer einzigartigen Position, um diesen entscheidenden Wandel voranzutreiben. Gemeinsam mit unserem Logistikpartner VERVAEKE freuen wir uns, Daimler Truck zu unterstützen.“

Frédéric Derumeaux, CEO von VERVAEKE: „Ich bin begeistert von diesem Projekt, das perfekt in unsere Strategie zur drastischen Reduzierung der CO2-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.“

Geschäftsführer Dr. Micha Lege, Wiedmann & Winz aus Geislingen: „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.“

Keine optischen Linsen

„Wir haben den Chip unter Verzicht auf optische Linsen entwickelt, damit er in ein mobiles Gerät passt“, so Wooyeol Choi, Assistenzprofessor der Elektrotechnik an der Seoul National University. Der Bildsensor, der die reflektierten Signale auffängt, ist nur 0,25 Quadratmillimeter groß, was etwa der Größe eines Sandkorns entspricht.“ Die extreme Miniaturisierung des Imager-Chips für mobile Geräte ist das Ergebnis von fast zwei Jahrzehnten Forschung.

Text: , Fotos Daimler Truck AG,

