

Zu jeder Zeit, an jedem Ort. Die mobile Betankungseinheit trailLH₂TM.



Einleitung

Wasserstoff-Fahrzeuge erreichen heute fast die gleiche Leistung wie Fahrzeuge mit herkömmlichen Benzin- oder Dieselmotoren. Doch während die technischen Voraussetzungen für die Nutzung dieses vielseitigen Energieträgers als Treibstoff im Grunde verfügbar sind, fehlt es derzeit noch an einer flächendeckenden Wasserstoff-Infrastruktur (z.B. ein Tankstellen-Netzwerk).

Mit Förderung des Landes Nordrhein-Westfalen hat Linde eine mobile Wasserstoff-Betankungseinheit entwickelt, die Wasserstoff als Treibstoff für Testflotten zur Verfügung stellt. Der trailLH₂TM wurde als Allzweck-Fahrzeug entworfen und erlaubt maximale Funktionalität und Flexibilität bei minimalem Platzbedarf.

Hintergrund

Derzeit hängt unser Verkehrssystem immer noch stark von der Nutzung fossiler Rohstoffe wie etwa Rohöl oder Erdgas ab. Die Anwendung dieser fossilen Energiequellen zieht jedoch die Erzeugung von CO₂-Emissionen nach sich, die zur globalen Erwärmung beitragen und daher eine ernstzunehmende Gefahr für unsere Umwelt darstellen.

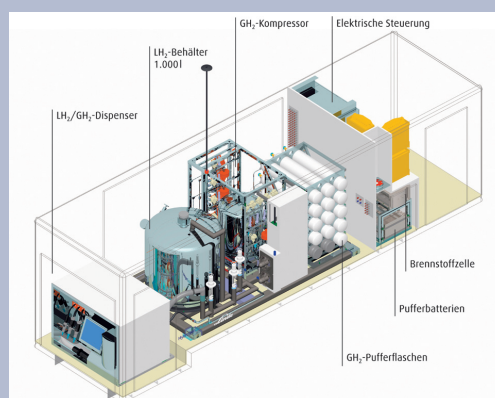
Die Einführung eines emissionsfreien Energieträgers stellt daher eine ständig wachsende Notwendigkeit dar. Linde engagiert sich seit Jahrzehnten für die Verwendung von Wasserstoff für Transportzwecke und ist führend im Bereich Wasserstoff-Anwendungen. In den letzten Jahren hat Linde zudem große Fortschritte bei der Entwicklung von Wasserstoff-Betankungstechnologien gemacht.

Spezifikationen und Vorteile

Wasserstoff-Verbrennungsmotoren funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie Benzin- oder Dieselmotoren. Zur Verbrennung muss Wasserstoff in gasförmigem Zustand vorliegen, gespeichert werden kann er jedoch entweder in gasförmigem oder flüssigem Zustand. Wasserstoff-Brennstoffzellen benötigen ebenfalls gasförmigen Wasserstoff, um Elektromotoren mit Energie versorgen zu können. Unabhängig von der Art der Speicherung und dem Antrieb entstehen jedoch Emissionen lediglich in Form von Wasserdampf.

Der trailLH₂TM enthält einen 1.000-Liter-Dewar-Tank für flüssigen Wasserstoff, der bei -253°C gespeichert wird. Über zwei verschiedene Dispenser, die beide schnelles Betanken erlauben, kann er nicht nur flüssigen, sondern auch gasförmigen Wasserstoff abgeben. Um jedoch gasförmigen Wasserstoff betanken zu können, reicht der Druck im Puffer-Speichertank und dessen Volumen nicht aus, daher wird der kryogene Wasserstoff in einem Kryo-Kompressor bis auf annähernd 450 bar komprimiert, was bei der Umwandlung von LH₂ in GH₂ für den Betankungsvorgang einen hohen Grad an Effizienz sichert. Durch die Verwendung einer integrierten Brennstoffzelle kann die Einheit autark betrieben werden, d.h. der gespeicherte Wasserstoff wird als Vor-Ort-Energieversorgung für die Brennstoffzelle genutzt. Auf diese Weise kann die gesamte Einheit unabhängig von einer externen Stromquelle betrieben werden.

Technische Einzelheiten trailLH₂TM.



Die mobile Betankungseinheit trailLH₂TM

- Erlaubt schnelles Betanken von Fahrzeugen mit Wasserstoff-Antrieb
- Dispenser für flüssigen Wasserstoff (LH₂)
- Dispenser für gasförmigen Wasserstoff (GH₂)
- Speicherung von flüssigem Wasserstoff bei circa -253 °C
- Ein kryogener Kompressor komprimiert Wasserstoff auf den für die Betankung von gasförmigen Wasserstoff benötigten Druck
- Autarke Einheit, unabhängig von einer externen Stromversorgung

Fahrzeug

LKW- und Trailerabmessungen (LxBxH)	12,0m x 2,5m x 3,4m
Trailer-Abmessungen (LxBxH)	8,5m x 2,5m x 3,4m
Gesamtgewicht	17 t
LKW	Mercedes-Benz Atego

LH₂-Betankungseinheit

Kapazität des Speichertanks	1.000 l LH ₂
Befülldruck	4 bar
Betriebstemperatur	-253 °C
Art der Tankkupplung	LH ₂ automotive

CGH₂-Betankungseinheit

Betankungsdruck	350 bar
Hochdruck-Speichertank	Volumen 650 l (13 x 50 l)
	Max. Betriebsdruck 450 bar
Kompressor	Durchsatz 100 Nm ³ /h
	Max. Betriebsdruck 450 bar
Tankkupplungsarten	WEH TK16 350 bar WEH TK16 200 bar WEH TK25 350 bar

Brennstoffzelle

Leistung	13 kW
Effizienzgrad	56 %
Maximaler Verbrauch	166 slpm (Standardliter pro Minute)