

e | m | w

Energie. Markt. Wettbewerb.

Schwerpunkt LNG-Märkte im Blick

LNG – ein Blick hinter die Kulissen

Von **Udo Schmidt**, Leiter Bulk Logistik Tankstellen und Energieversorgung,
Westfalen Gruppe



Foto: © Westfalen Gruppe

LNG – ein Blick hinter die Kulissen

Eine kaum bekannte Neuerung der Straßenverkehrszulassungsordnung schafft einen Ausgleich für das Mehrgewicht von LNG-LKWs. Ein Vorteil insbesondere für den Schwerlastverkehr, der an die Nutzlastgrenze geht. Auch mit anderen Stärken kann der alternative Antrieb punkten. Ein Flotten- und Tankstellenbetreiber für LNG berichtet.

 **Von Udo Schmidt**, Leiter Bulk Logistik Tankstellen und Energieversorgung, Westfalen Gruppe

Liquefied Natural Gas (LNG) ist ein alternativer Kraftstoff für den Schwerlastverkehr. Lange Zeit hat das Thema wenig Beachtung gefunden. Branchenexperten waren skeptisch. Die Umstellungskosten seien zu hoch, das Tankstellennetz zu wenig ausgebaut. Doch das hat sich geändert. Der Kraftstoff erlebt ein starkes Wachstum – und das aus gutem Grund. LNG-Fahrzeuge schonen die Umwelt und werden vom Staat gefördert. Die LNG-Infrastruktur hat sich enorm verbessert. Unter der Voraussetzung, dass LKWs zukünftig mit Bio-LNG betankt werden, ist ein CO₂-neutraler Schwerlastverkehr denkbar. Eine neue Verordnung verschafft den Trucks nun einen weiteren Vorteil:

Fahrzeuge mit alternativem Antrieb dürfen das zulässige Gesamtgewicht von 40 t überschreiten.

Weniger Emissionen, nicht nur in Sachen CO₂
Alternative Kraftstoffe werden derzeit viel und hitzig diskutiert. Welcher Antrieb der beste ist, lässt sich aus heutiger Sicht kaum sagen. Fakt ist jedoch, dass LNG eine nachhaltige und marktreife Diesel-Alternative ist, die skalierbar eingesetzt werden kann. Der CO₂-Ausstoß ist bei LNG-Fahrzeugen bis zu 20 Prozent geringer als bei herkömmlichen Diesel-LKWs. Das liegt an der chemischen Zusammensetzung der beiden Kraftstoffe: LNG ist Erdgas, das fast

ausschließlich aus Methan besteht. Methan setzt sich aus wesentlich weniger Kohlenstoffatomen zusammen als Diesel-Moleküle. Bei der Verbrennung von LNG sind daher weniger Kohlenstoffatome verfügbar, sodass weniger Kohlenstoffdioxid entstehen kann. Das spart Emissionen, sogar bei fossilem LNG. In Zahlen ausgedrückt: Der Emissionsfaktor von Diesel liegt laut Bundesimmissionsschutzgesetz bei 94,1 Gramm CO₂-Äquivalent/Megajoule, bei LNG kommen nur 74,5 Gramm CO₂-Äquivalent/Megajoule zusammen. Auf der Straße macht das einen signifikanten Unterschied. Im vergangenen Jahr wurden 48.000 t LNG im Markt abgesetzt, das entspricht 36.500 t eingespartem CO₂-Äquivalent.

Hinzu kommt, dass LNG-Fahrzeuge im Vergleich zu Diesel-LKW weniger Stickoxide ausstoßen und die Feinstaubbelastung reduzieren. Das ist gerade in Ballungsräumen relevant, in denen die Belastungsgrenze regelmäßig überschritten wird. Die Lärmbelastung ist ein weiterer Faktor, der in dicht besiedelten Gebieten immer wichtiger wird. Auch hier können die LNG-Trucks punkten. Die Geräuschemissionen von LNG- und Diesel-Fahrzeugen sind im Stand und bei laufendem Motor ähnlich, während der Fahrt läuft ein LNG-Fahrzeug jedoch wesentlich leiser und trägt damit zu einer geringeren Geräuschkulisse bei.

Höhere Verfügbarkeit dank wachsender Infrastruktur

Die LNG-Technologie ist nicht nur umwelt- sondern auch anwenderfreundlich. Die Verfügbarkeit von LNG hat sich immens verbessert – das gilt für Fahrzeuge und Tankstellen gleichermaßen. Vor allem in Europa wird die LNG-Infrastruktur ausgebaut. In den vergangenen zweieinhalb Jahren wurden allein in Deutschland etwa 85 LNG-Tankstellen in Betrieb genommen. Mittlerweile sind nicht mehr nur die Haupttrouten versorgt, auch das regionale Angebot wächst. Das hat den Vorteil, dass sich die Tourenplanung weniger nach dem Tankstellenangebot richten muss. Trotzdem gibt es noch vereinzelte Regionen, in denen das LNG-Tankstellennetz bisher weniger stark ausgebaut ist. Hier sind zwar Tankstellen in Planung, doch bis diese in Betrieb genommen sind, müssen die bestehenden Tankstellen reibungslos funktionieren. Andernfalls kann der Ausfall zu einem unfreiwilligen Stopp für die Fahrer werden. Aus Sicht eines Tankstellenbetreibers hat die zuverlässige Funktionalität der LNG-Tankstellen daher oberste Priorität.

LNG-Fahrzeuge – auf ganzer Strecke zuverlässig

Die Gründe für das Marktwachstum von LNG liegen auf der Hand. Finanzielle Vorteile und technische Zuverlässigkeit überzeugen die Spediteure wie auch die Fahrer. Wer LNG-LKWs in seine Flotte aufnimmt, profitiert von einem umfassenden staatlichen Förderprogramm. Der Austausch eines älteren, gebrauchten Diesel-Fahrzeugs aus einer schlechteren Schadstoffklasse gegen einen neuen LNG-Truck wird aktuell vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur mit bis zu 15.000 Euro pro Fahrzeug unterstützt. Auf der Straße sind die Trucks bis mindestens Ende 2023 von der Maut befreit. Bis 2026 – und eventuell darüber hinaus – gibt es außerdem Steuerermäßigungen für LNG als Kraftstoff. Dabei stehen die LNG-Fahrzeuge ihren Diesel-Konkurrenten in Sachen Technik und Leistungsparameter in nichts nach. Die Motoren der LNG-Fahrzeuge basieren auf der Technik von CNG-Fahrzeugen. Die Konzepte sind ausgereift und seit mehreren Jahren erprobt. Das macht sich in der Qualität der Trucks bemerkbar: LNG-LKWs laufen zuverlässig, der Wartungsaufwand entspricht dem des Diesel-Pendants, nur das Wartungsintervall ist leicht verkürzt.

Auch im Gebrauch stellen die LNG-Fahrzeuge auf ganzer Linie zufrieden. Je nach Tankausstattung und Modell fahren die LKWs

mit einer Tankfüllung 700 bis über 1000 km weit. Das Druckverhältnis im Tank ist stabil unter 10 bar. Um einen Boil-off auszuschließen, ist es sinnvoll, das Fahrzeug regelmäßig zu betanken und längere Standzeiten über mehrere Wochen zu vermeiden. Zwei der drei LNG-Fahrzeughersteller nutzen einen Ottomotor anstatt eines Dieselmotors als Hauptaggregat. Das fehlende Drehmoment wird durch kaum spürbar höhere Drehzahlen kompensiert. Die geringen Lärmemissionen überzeugen die Fahrer: Das Fahrgeräusch wird als busähnlich beschrieben und als sehr angenehm empfunden. Der Tankvorgang geht leicht von der Hand. Die Unterschiede zur Betankung eines Diesel-Fahrzeugs sind marginal. Geübte Fahrer wickeln eine Betankung in wenigen Minuten ab. Wichtig ist eine Orientierung an der Tankanweisung und die gewissenhafte Verwendung der Schutzkleidung. Diese schützt die Fahrer vor Kälteverbrennungen.

Neue Verordnung kompensiert höheres Gesamtgewicht

Auch wenn Umwelt- und Anwenderfreundlichkeit für die LNG-Technologie sprechen, hatten die Fahrzeuge bis vor Kurzem eine Schwachstelle: ihr Gewicht. Aus technischen Gründen sind die LNG-LKWs etwa 600 kg schwerer als vergleichbare Modelle mit Dieselantrieb. Das liegt unter anderem daran, dass die LNG-Trucks zwei Tanks benötigen, um eine mit Diesel-Fahrzeugen vergleichbare Reichweite zu erzielen. In der Praxis macht das vor allem für die LKWs einen Unterschied, die bis an die Nutzlastgrenze beladen werden. Hier fielen die Kosten pro Frachtsatz bislang höher aus. Eine Neuerung der Straßen-

► Die neue Nutzlastgrenze wird zum Kostenvorteil

LNG-Fahrzeuge wiegen mehr als vergleichbare Fahrzeuge mit Dieselantrieb. Dieser Nachteil wurde durch die neue Verordnung der Straßenverkehrszulassungsordnung kompensiert. LKWs mit alternativem Antrieb dürfen das zulässige Gesamtgewicht überschreiten – und zwar um das Mehrgewicht, das sie auf die Waage bringen.

Ein Beispiel:

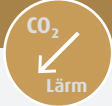
- Gewichts Differenz zwischen Diesel- und LNG-LKW (laut Fahrzeugschein): 585 kg
- Zulässiges Gesamtgewicht herkömmlicher LKWs: 40 t
- Zulässiges Gesamtgewicht LNG-LKWs: 40 t + 585 kg = 40,585 t

Dank der angepassten Nutzlastgrenze ist das Gewicht der LNG-Fahrzeuge kein Nachteil mehr. Der LNG-LKW kann so viel laden wie ein herkömmliches Diesel-Fahrzeug unter identischen Bedingungen. Für Spediteure und Flottenbetreiber, die LNG-Fahrzeuge bereits heute einsetzen, ergibt sich hieraus ein Kostenvorteil, da die zugrundeliegenden Fixkosten jetzt auf einen größeren Frachtsatz verteilt werden.

Bei einem 40 t-Verteilerverkehr könnte sich beispielhaft folgender Kostenvorteil ergeben:

- 100 kg zusätzliche Fracht = 1.000 Euro Kostenersparnis pro Fahrzeug und Jahr
- 585 kg zusätzliche Fracht = 5.850 Euro Kostenersparnis pro Fahrzeug und Jahr

01 LNG ist ein erprobter und zuverlässiger Ersatz für Diesel-Kraftstoff

Erprobte Technik 	Hohe Reichweite 	Geringe Emissionen 	Leiser Betrieb 	Günstiger Betrieb 	Gesicherte Verfügbarkeit 
--	---	--	--	---	--

Liquefied Natural Gas (LNG)

- Erdgas besteht zu einem Großteil aus Methan und liegt bei Umgebungsdruck und Normaltemperatur gasförmig vor.
- Flüssiger Zustand wird durch Herunterkühlen auf -162°C erreicht.
- LNG weist nur etwa ein Sechshundertstel des Volumens von gasförmigem Erdgas auf.
- Bei gleichem Volumen kann im flüssigen Zustand mehr Energie transportiert und gelagert werden als im gasförmigen Zustand.
- Bio-LNG kann lokal durch die Verflüssigung von Biomethan produziert werden.



-162°C



600x

verkehrsulassungsordnung schafft nun den Ausgleich. Fahrzeuge, die aufgrund ihres alternativen Antriebs schwerer sind, dürfen ihr Mehrgewicht ausgleichen und das zulässige Gesamtgewicht überschreiten. Die Verordnung gilt für Fahrzeuge ab vier Achsen und 40 t und bringt vielen Spediteuren große Vorteile.

Alternativer Kraftstoff mit Zukunftschancen


Die LNG-Technologie kann zwar nicht für jede Anwendung als skalierbare Alternative eingesetzt werden, trotzdem ist sie einen genaueren Blick wert. Während viele Kraftstoffalternativen noch in den Kinderschuhen stecken, sind die Rahmenbedingungen bei LNG anders (Abb.1). Technik und Fahrzeuge sind verfügbar und größtenteils standardisiert. Mit verhältnismäßig geringen Investitionen und Kosten lassen sich Emissionen einsparen. So verbessern die Flottenbetreiber ihre CO_2 -Bilanz. Dank staatlicher Subventionen sind die Fahrzeuge in den meisten Fällen wirtschaftlich einsetzbar. Die neu festgelegte Nutzlastgrenze kompensiert die bisher eingeschränkte Ladekapazität. Das schafft weitere finanzielle Vorteile, insbesondere für den Schwerlastverkehr, der an die Grenze des zulässigen Gesamtgewichts geht. Auch in Sachen Nachhaltigkeit punkten LNG-Fahrzeuge: Sie verursachen weniger CO_2 -, Feinstaub- und Geräuschemissionen als das Diesel-Pendant und sind somit die nachhaltigere Alternative.

Besonders große CO_2 -Einsparungspotenziale für den Fern- und Schwerlastverkehr bietet Bio-LNG. Der Kraftstoff kann aus Rest- und Abfallstoffen oder Wirtschaftsdüngern aus Biogasanlagen gewonnen werden – also aus Substanzen, die in der Landwirtschaft oft keine Verwendung finden und so sinnvoll weiterverarbeitet werden können. Aktuell sind die ersten Bio-LNG Mengen auf dem Markt, diese werden bis Anfang 2023 erheblich zunehmen. Ein Anstieg des Marktanteils von Bio-LNG ist wünschenswert. Denn der alternative Antrieb ermöglicht es, den Schwerlastverkehr bis zu 100 Prozent CO_2 -neutral zu betreiben.

Ein Blick in die Zukunft

So überzeugend die Vorteile von LNG auch sein mögen – politisch wird das Thema leider noch immer unterschätzt. Zwar werden Spediteure und Flottenbetreiber bei der Umstellung auf LNG-Fahrzeuge finanziell unterstützt, doch die Entwicklung anderer

Technologien wird mit weitaus größeren Investitionssummen berücksichtigt. Dabei ist das Marktpotenzial enorm: Von den etwa 250.000 inländischen LKWs, die für LNG infrage kommen, werden nur ein paar Tausend mit LNG betrieben. Auch beim Ausbau des Tankstellennetzes gibt es noch Optimierungsbedarf. Obwohl es bereits eine gute Tankstelleninfrastruktur gibt, ist die Inbetriebnahme von LNG-Tankstellen noch immer mit zahlreichen organisatorischen Herausforderungen verbunden. Die Genehmigung für den Bau einer Tankstelle wird beispielsweise bei der Kommune des zukünftigen Standortes eingeholt – mit dem Ergebnis, dass die Anforderungen für einen Genehmigungsantrag je nach Standort sehr unterschiedlich sind. Wenn der Zugang zu alternativen Kraftstoffen erweitert und die LNG-Infrastruktur ausgebaut werden soll, müssen hier bürokratische Hürden abgebaut werden.

Ähnliches gilt für Bio-LNG. Denn auch hier gibt es bisher ungenutzte Entwicklungsmöglichkeiten. Um das zu ändern, muss der alternative Kraftstoff gefördert werden – und zwar über Produktion und Vertrieb hinaus. Die Anerkennung von Fahrzeugen mit Bio-LNG-Antrieb für die Flottenziele der LKW-Hersteller würde das Wachstum des Fahrzeugmarktes sinnvoll stärken und die Emissionen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg berücksichtigen (Well-To-Wheel-Betrachtung). So bleibt nur zu hoffen, dass die Politik ihren LNG-freundlichen Kurs beibehält und die Investitionen in Bio-LNG verstärkt, damit das Potenzial des alternativen Kraftstoffs voll ausgeschöpft werden kann. 



UDO SCHMIDT

Jahrgang 1967

- Groß- und Außenhandelskaufmann
- Projektmanager AVM Schmelzer
- Leiter Bulk Logistik Tankstellen
- seit 2021 Leiter Bulk Logistik Tankstellen und Energieversorgung

e | m | w

Energie. Markt. Wettbewerb.

energate gmbh

Norbertstraße 3-5
D-45131 Essen

Tel.: +49 (0) 201.1022.500

Fax: +49 (0) 201.1022.555

www.energate.de

www.emw-online.com

Bestellen Sie jetzt Ihre persönliche Ausgabe!

www.emw-online.com/bestellen

