



LNG als alternativer Kraftstoff im Straßengüterverkehr

Handlungsempfehlungen zur Beschleunigung der Marktentwicklung

Initiative Erdgasmobilität
Erdgas und Biomethan als Kraftstoffe

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 (0)30 66 777-0
Fax: +49 (0)30 66 777-699
E-Mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de

Autoren:

Stefan Siegemund, dena
Marcus Trommler, dena
Valentin Zinnecker, dena

Konzeption & Gestaltung:

Heimrich & Hannot GmbH

Druck:

Laserline GmbH, Berlin

Bildnachweis:

Iveco Magirus AG

Stand:

09/2018

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Inhaltsverzeichnis

1. Die LNG-Taskforce – ein Überblick	4
2. Zusammenfassung – Handlungsempfehlungen zur Marktentwicklung von LNG im Straßengüterverkehr	5
3. LNG im Straßengüterverkehr – Beitrag zu den energie- und klimapolitischen Zielen	6
4. Vorteile von fossilem und erneuerbarem LNG	7
5. Herausforderung für die Marktentwicklung von LNG als Kraftstoff	8
6. Maßnahmen und Instrumente für eine beschleunigte Marktentwicklung von LNG als Kraftstoff	9
7. Wirkung der vorgeschlagenen Maßnahmen	10
7.1 Finanzpolitik und ordnungspolitische Instrumente	10
Langfristige Energiesteuerdifferenzierung.....	10
Sonderabschreibung (Sonder-AfA)	11
Lkw-Maut	12
Wirkung von Energiesteuerermäßigung und einer Mautklasse für alternative Antriebe auf die Gesamtkosten von LNG-Lkw	13
Zufahrtspriorisierungen	14
7.2 Fördermaßnahmen	15
Entwicklung eines öffentlichen Beschaffungsprogramms für CNG- und LNG-Lkw	15
LNG-Tankstelleninfrastruktur	16
7.3 Forschung und Information	17
Unterstützung von Schaufensterprojekten	17
Zieldefinition Infrastruktur und Fahrzeuge	17
Gemeinsame Absichtserklärung von Politik- und Branchenvertretern	17

1 Die LNG-Taskforce – ein Überblick

Die Deutsche Energie-Agentur (dena), der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) und die Brancheninitiative Zukunft ERDGAS haben am 30. November 2015 in Berlin die Taskforce „LNG für schwere Nutzfahrzeuge“ gegründet.

Gemeinsam wollen die drei Institutionen die Grundlagen dafür entwickeln, dass LNG als Kraftstoff im deutschen Markt etabliert wird. Die Taskforce ist Teil der bereits bestehenden Initiative Erdgasmobilität, die Fahrzeughersteller, Tankstellenbetreiber sowie Erdgas- und Biogaswirtschaft vereint und durch die dena koordiniert wird. Die Partner wollen gemeinsam Markthindernisse abbauen, der Politik Empfehlungen aussprechen, Standards und Normen entwickeln, erste Projekte umsetzen, eine Mindestinfrastruktur ausbauen und über Aktivitäten zu LNG informieren.

Bislang fehlte hierfür in Deutschland eine entsprechende nationale Kompetenzstelle. Diese Lücke will die Taskforce unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) schließen. Die LNG-Taskforce versteht sich als Bindeglied an den drei wichtigen Schnittstellen Markt, Politik und Technik, um mit ihren drei starken Partnern dena, DVGW und Zukunft ERDGAS effizient und effektiv agieren zu können.

Schirmherrschaft:



Koordinator:



Partner der Initiative Erdgasmobilität und LNG-Taskforce:



DAIMLER



ExxonMobil

IVECO



Naturgy



2 Zusammenfassung – Handlungsempfehlungen zur Marktentwicklung von LNG im Straßengüterverkehr

In einem Überblick sind die Empfehlungen der LNG-Taskforce für eine schnellere und stärkere Verbreitung von LNG als Kraftstoff im Straßengüterverkehr dargestellt. Begründungen und Erläuterungen der Maßnahmen sind nachfolgend beschrieben.

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Handlungsfelder
Langfristige Energiesteuerdifferenzierung	Langfristige Weiterentwicklung der Energiesteuer hin zu einer stärkeren Differenzierung der Kraftstoffbesteuerung auf Basis von klimarelevanten Emissionen.	 Finanzpolitik
Sonderabschreibungen	Umsetzung einer zeitlich limitierten Sonderabschreibung für LNG-Nutzfahrzeuge.	
Lkw-Maut	Berücksichtigung der Umwelt- und Klimavorteile von Erdgas und erneuerbarem Methan durch Begünstigung bei der Maut-Ausgestaltung.	 Ordnungsrecht
Zufahrtspriorisierungen	Bevorzugung von LNG-Nutzfahrzeugen bei innerstädtischen Belieferungen auf Basis ihrer Vorteile hinsichtlich Feinstaub-, Stickoxid- und Lärmemissionen.	
Öffentliche Förderprogramme	Förderung von mindestens 1.000 CNG- und LNG-Lkw zur Generierung von Skaleneffekten und Hebung von Kostensenkungspotenzialen.	 Förderung
Tankstelleninfrastruktur	Staatliche Unterstützung des Aufbaus eines ersten LNG-Tankstellennetzes an strategisch wichtigen Verkehrsknotenpunkten.	
Schaufensterprojekte	Förderung von Schaufensterprojekten mit innovativen Logistik- und Belieferungskonzepten unter Einsatz von LNG.	 Forschung & Kommunikation
Infrastruktur & Fahrzeuge	Definition eines zwischen Unternehmen und Politik abgestimmten Ziels von 2.500 LNG-Lkw und 50 LNG-Tankstellen im deutschen Markt bis 2020 und 25.000 LNG-Lkw und 200 LNG-Tankstellen bis 2025.	
Branchenübergreifende Absichtserklärung mit der Politik	Branchenübergreifende Absichtserklärung zur Marktentwicklung und Förderung von alternativen Antrieben im Nutzfahrzeugbereich zwischen Handel, Logistik, Fahrzeugherstellern und Energiewirtschaft mit der Politik. Initiierung von Projekten und einer begleitenden Kampagne.	

3 LNG im Straßengüterverkehr – Beitrag zu den energie- und klimapolitischen Zielen

Die Bundesregierung hat sich im Dezember 2015 in Paris zu den internationalen Klimaschutzzielen bekannt und mit dem Klimaschutzplan 2050 nationale Ziele und Umsetzungsmaßnahmen skizziert. Im Dreiklang von Klimaschutz, Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit der Energieträger möchte die Bundesregierung ein besonderes Augenmerk auf den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft legen. Die Treibhausgasemissionsminderungsziele bis 2030 sind ambitioniert: minus 55 Prozent über alle Verbrauchssektoren, minus 40 Prozent im Verkehr gegenüber 1990. Bisher ist der Verkehrssektor noch weit davon entfernt, einen Beitrag zu den Zielen zu leisten. Aktuell liegen die Emissionen über den Werten von 1990. Bei den Nutzfahrzeugen im Fernlastverkehr sind die Emissionen sogar um knapp 50 Prozent gestiegen. Dementsprechend dringend ist der Bedarf in diesem von einer wachsenden Verkehrsleistung gekennzeichneten Bereich, bereits kurzfristig wirkungsvolle Maßnahmen zu ergreifen. Kraftstoffseitig sind Erdgas und erneuerbares Methan in Form von Liquefied Natural Gas (LNG) die einzigen verfügbaren und wettbewerbsfähigen Alternativen zum Diesel.

Ihr Beitrag als alternative Kraftstoffe zur Senkung von Klima- und Umweltemissionen wurde erkannt und in der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), dem Aktionsprogramm Klimaschutz (APK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und zuletzt im Branchendialog des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit der Fahrzeugindustrie sowie in der Initiative für klimafreundlichen Straßengüterverkehr des BMVI betont.

Die EU-Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (2014/94/EU) verpflichtet die Bundesregierung zu einem Aufbau einer LNG-Mindestinfrastruktur bis 2025. Im November 2016 hat die Bundesregierung einen nationalen Strategierahmen veröffentlicht, mit dem die Ziele erreicht werden sollen. Im Koalitionsvertrag vom 12. März 2018 hat die Bundesregierung zudem das Ziel festgehalten, Deutschland zum Standort für LNG-Infrastruktur zu machen. Darüber hinaus wächst der Druck auf die EU-Mitgliedsstaaten, die lokalen Emissionen (Stickoxide [NOX], Feinstaub [PM], Lärm) zu begrenzen. Die Klage der EU-Kommission gegen Deutschland aufgrund der Überschreitung der NOX-Grenzwerte und die Klagen von Umweltverbänden gegen einzelne Kommunen zeigen, dass es notwendig ist, Rahmenbedingungen für eine schnellere Integration abgasarmer Erdgasfahrzeuge zu schaffen.

4 Vorteile von fossilem und erneuerbarem LNG

Erdgas und erneuerbares Methan sind Kraftstoffe mit geringen THG-Vermeidungskosten und tragen zudem zu einer Diversifizierung der Energieträgerbasis im Verkehr bei. Fahrzeuge, die mit Compressed Natural Gas (CNG) oder Liquefied Natural Gas (LNG) betrieben werden, emittieren deutlich weniger Lärm, Feinstaub und Stickoxide.

Gegenüber Diesel-Lkw können die THG-Emissionen – in Abhängigkeit von der Effizienz der Vorkette und der Fahrzeuge – um bis zu 22 Prozent verringert werden.¹ Eine Beimischung von 20 Prozent regenerativ erzeugtem Methan würde die THG-Emissionen um ca. 33 Prozent verringern. Dabei ist eine Kombination von fossilem und erneuerbarem Methan problemlos und ohne Mengenbeschränkung möglich.

Die Lärmemissionen von Erdgas-Nutzfahrzeugen mit Ottomotor liegen um ca. 50 Prozent unter denen von Dieselmotoren. Sowohl bei den Messungen in Testzyklen als auch im Realbetrieb verursachen Erdgasfahrzeuge nahezu keine NOx-Emissionen. Die Feinstaubbelastung wird um bis zu 95 Prozent reduziert. Mit reinem Biomethan oder erneuerbarem Methan aus dem Power-to-Gas-Prozess können Erdgasfahrzeuge nahezu klimaneutral betrieben werden. Zusätzlich entstehen regionale Wertschöpfungseffekte, die einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft sowie zur Energiesystemstabilität leisten.

¹ Quelle: Thinkstep 2017: Bereitstellungskette von LNG aus Katar und Norwegen nach Zentraleuropa, Referenz Lkw; LNG-HPDI-Lkw 22,5 kg/100 km (LNG) und 1,8 l/100 km (Diesel); Diesel-Lkw 31,5 l/100 km.

5 Herausforderung für die Marktentwicklung von LNG als Kraftstoff

Obwohl die Technologie verfügbar ist und Flottenbetreiber großes Interesse an nachhaltigeren Alternativen im Schwerlastverkehr haben, verläuft die Entwicklung von LNG auf dem deutschen Lkw-Kraftstoffmarkt bisher schleppend. Im internationalen Vergleich bleibt Deutschland hinter anderen Ländern zurück. Aufgrund von Rahmenbedingungen, die den Umweltvorteil von gasbetriebenen Fahrzeugen betriebswirtschaftlich unzureichend belohnen, kann LNG sein volles Potenzial bisher nicht entfalten. Ziel muss daher eine offene Debatte darüber sein, mit welchen Push- und Pull-Faktoren sich die derzeitige Stagnation überwinden lässt.

Folgende Faktoren sind nach heutigem Stand maßgeblich für den Wettbewerbsnachteil von LNG gegenüber Diesel:

- Die bisherige Betankungsinfrastruktur ist in Deutschland nur punktuell verfügbar und daher kaum sichtbar.
- Es bestehen höhere Kosten für die Errichtung und Wartung der Betankungsinfrastruktur. Aufgrund von zunächst geringeren Absatzmengen wird die Wirtschaftlichkeit durch anteilig hohe Fixkosten belastet. Erst mit steigenden Absatzmengen kann dieser Kostenanteil auf ein wettbewerbsfähiges Maß reduziert werden.
- Die Kosten für die Bereitstellung des Kraftstoffs sind durch relativ geringe Bereitstellungsmengen und noch nicht optimierte Bereitstellungsketten vergleichsweise hoch.
- Die Anschaffungskosten der Fahrzeuge sind aufgrund geringer Absatz- und Produktionsmengen sowie der Anforderungen an die einzusetzenden Materialien höher.
- Derzeit existiert noch kein funktionierender Gebrauchtwagenmarkt für LNG-Lkw. Dies hat negative Effekte auf den Wiederverkaufswert der Fahrzeuge.
- Die Fahrzeughersteller haben aufgrund des größeren Informationsbedarfs der Kunden einen erhöhten Zeit- und Kostenaufwand für den Vertrieb und Verkauf der LNG-Fahrzeuge.
- Für Transporteure und Speditionen besteht in der frühen Marktphase – aufgrund geringerer Erfahrungen mit der LNG-Technologie im Praxisbetrieb – ein erhöhtes unternehmerisches Risiko.
- Für alle Marktakteure (Fahrzeughersteller, Energieversorger und Transportunternehmen) besteht in der frühen Markthochlaufphase ein erhöhter Transaktionskostenaufwand, z. B. durch Rücksprachen, Informationsaufbereitung und Lerneffekte.
- Die geringe Differenz zwischen Öl- und Gaspreis ermöglicht eine nur geringe Kraftstoffpreisdifferenz zwischen Erdgas und Diesel. Die Umweltvorteile von Gaskraftstoffen sind unzureichend in den Verkaufspreisen abgebildet.

Ein weiteres Hindernis für eine Marktintegration von LNG-Fahrzeugen im Straßengüterverkehr ist der intensive (Preis-)Wettbewerb in der Logistikbranche. Dieser erlaubt den Transporteuren nur einen geringen Spielraum für Investitionen in innovative Technologien. Wesentliche Merkmale der Branche sind:

- Eine Vielzahl an Klein- und Einzelunternehmern mit jeweils kleinen Fahrzeugfuhrparks
- Kurzfristige Lieferverträge mit geringer Planungssicherheit
- Starker Konkurrenzdruck mit geringen Gewinnmargen
- Hohe Anforderungen an die Flexibilität der Fahrzeuge und des Personals durch sich verändernde Lieferbedingungen und Einsatzfelder
- Starke internationale Konkurrenz durch geringere Personalkosten und Arbeitnehmerrechte
- Geringe Kraftstoffpreise für Diesel im In- und Ausland

Damit LNG-Fahrzeuge ihre Umweltvorteile ausspielen und gegenüber Dieselfahrzeugen wettbewerbsfähig werden können, gibt es folgende Optionen:

1. Stärkung der finanziellen Förderung sowie fiskalischer Anreize, die die Mehrkosten für Fahrzeuge sowie die bisher höheren spezifischen Infrastrukturkosten ausgleichen.
2. Nutzung ordnungspolitischer Maßnahmen auf nationaler und regionaler Ebene, die technologieneutral ausgestaltet einen Anreiz zur Emissionsminderung im Straßengüterverkehr setzen (z. B. Bevorzugungen für Einfahrten in bestimmte Gebiete, Fahrzeug-Grenzwerte, Belieferungszeiten etc.).

6 Maßnahmen und Instrumente für eine beschleunigte Marktentwicklung von LNG als Kraftstoff

Die Beschreibung des Marktumfelds für den Straßengüterverkehr verdeutlicht die Herausforderungen, alternative Kraftstoffe in den Markt zu integrieren und damit in dem Verkehrssektor einen zusätzlichen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz zu leisten.

Die LNG-Taskforce hat folgende Maßnahmen zusammengetragen, welche eine Marktentwicklung von LNG im Schwerlastverkehr beschleunigen und dessen Wettbewerbsfähigkeit erhöhen würden.

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Handlungsfelder
Langfristige Energiesteuerdifferenzierung	Langfristige Weiterentwicklung der Energiesteuer hin zu einer stärkeren Differenzierung der Kraftstoffbesteuerung auf Basis von klimarelevanten Emissionen.	 Finanzpolitik
Sonderabschreibungen	Umsetzung einer zeitlich limitierten Sonderabschreibung für LNG-Nutzfahrzeuge.	
Lkw-Maut	Berücksichtigung der Umwelt- und Klimavorteile von Erdgas und erneuerbarem Methan durch Begünstigung bei der Maut-Ausgestaltung.	 Ordnungsrecht
Zufahrtspriorisierungen	Bevorzugung von LNG-Nutzfahrzeugen bei innerstädtischen Belieferungen auf Basis ihrer Vorteile hinsichtlich Feinstaub-, Stickoxid- und Lärmemissionen.	
Öffentliche Förderprogramme	Förderung von mindestens 1.000 CNG- und LNG-Lkw zur Generierung von Skaleneffekten und Hebung von Kostensenkungspotenzialen.	 Förderung
Tankstelleninfrastruktur	Staatliche Unterstützung des Aufbaus eines ersten LNG-Tankstellennetzes an strategisch wichtigen Verkehrsknotenpunkten.	
Schaufensterprojekte	Förderung von Schaufensterprojekten mit innovativen Logistik- und Belieferungskonzepten unter Einsatz von LNG.	 Forschung & Kommunikation
Infrastruktur & Fahrzeuge	Definition eines zwischen Unternehmen und Politik abgestimmten Ziels von 2.500 LNG-Lkw und 50 LNG-Tankstellen im deutschen Markt bis 2020 und 25.000 LNG-Lkw und 200 LNG-Tankstellen bis 2025.	
Branchenübergreifende Absichtserklärung mit der Politik	Branchenübergreifende Absichtserklärung zur Marktentwicklung und Förderung von alternativen Antrieben im Nutzfahrzeugbereich zwischen Handel, Logistik, Fahrzeugherstellern und Energiewirtschaft mit der Politik. Initiierung von Projekten und einer begleitenden Kampagne.	

7 Wirkung der vorgeschlagenen Maßnahmen

7.1 Finanzpolitik und ordnungspolitische Instrumente

Durch die zeitlich begrenzte Verlängerung der Energiesteuerermäßigung im Jahre 2017 wurde eine der grundlegenden Forderungen der LNG-Taskforce erfüllt. Aus heutiger Sicht erscheint eine Verlängerung der Ermäßigung über das Jahr 2026 hinaus oder eine alternative finanzielle Kompensation sinnvoll, um LNG-Antriebe weiter zu stärken.

Langfristige Energiesteuerdifferenzierung

Die Energiesteuerermäßigung bildet die Grundlage für einen Markthochlauf und für die Entwicklung von Skalen- und Lerneffekten für LNG. Auf lange Sicht ist es empfehlenswert, eine Energiebesteuerung zu entwickeln, die Umwelt- und Klimamerkmale der Energieträger stärker einbezieht und emissionsarme Energieträger klar bevorteilt. Dies bietet einen grundsätzlichen Anreiz, gasbetriebene Kraftstoffe zu nutzen und auch erneuerbare Energieträger den fossilen Kraftstoffen beizumischen. Mit Blick auf die Klimaziele bis 2030 ist dies eine Option, um die Emissionen von LNG-Lkw zusätzlich zu senken. Durch eine langfristig zu implementierende Energiesteuerdifferenzierung soll die Nutzung THG-armer Energieträger belohnt werden. Aufgrund der Dringlichkeit, die Umweltemissionen in Agglomerationen weiter zu reduzieren, könnten ebenfalls das Stickoxidpotenzial sowie Feinstaubpartikel bei der Steuerdifferenzierung berücksichtigt werden.

Ausgestaltung und Wirkung der Energiesteuerdifferenzierung

Die THG-Emissionen (inkl. Vorkette) eines dieselbetriebenen Lkw nach EURO-VI-Norm betragen nach der Fuel Quality Directive 1.074 gCO₂äq/km. Im Vergleich dazu liegen die THG-Emissionen (inkl. Vorkette) eines EURO-VI-LNG-Lkw² bei etwa 920 gCO₂äq/km (Zentral-Europa).³ Abbildung 1 zeigt beispielhaft die Kostendifferenz für die CO₂-Besteuerung je Tonne CO₂äq, wie sie im Rahmen der Verordnung über die Vergabe von öffentlichen Aufträgen (VgV) angenommen wird (40 EUR/tCO₂).⁴ Für die oben dargestellten Rahmenparameter der Kraftstoffverbräuche und THG-Emissionen von LNG- und Diesel-Lkw sowie bei einem Preis für die Tonne CO₂ von 40 Euro könnte ein Kostenvorteil für LNG-Lkw von bis zu 739 Euro pro Jahr resultieren. Unter einer Beimischung von 20 Prozent abfallstammigen Biomethans läge der Vorteil bei etwa 1.460 Euro pro Jahr. Mit einer emissionsabhängigen Energiesteuer könnte somit der Anreiz für den Einsatz von LNG-Fahrzeugen im Schwerlastverkehr gestärkt werden.

² Hier wird ein SI LNG Lkw (Spark Ignited Engine) betrachtet. Zukünftig können auch HPDI Motoren (High Pressure Direct Injection) eingesetzt werden, die höhere CO₂-Einsparungen erreichen.

³ Quelle: Thinkstep (2017): Verbrauch Diesel-Lkw 31,5 l/100 km; Verbrauch LNG-Lkw 26,7 kg/100 km.

⁴ Ein CO₂-Preis von 30 bis 40 €/t wird ebenfalls in der Richtlinie 2009/33/EG vom 23. April 2009 über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge empfohlen. Der Preis für eine Tonne CO₂ im Europäischen Emissionsrechtehandel lag im Mai 2017 zwischen 4,25 und 5 Euro.

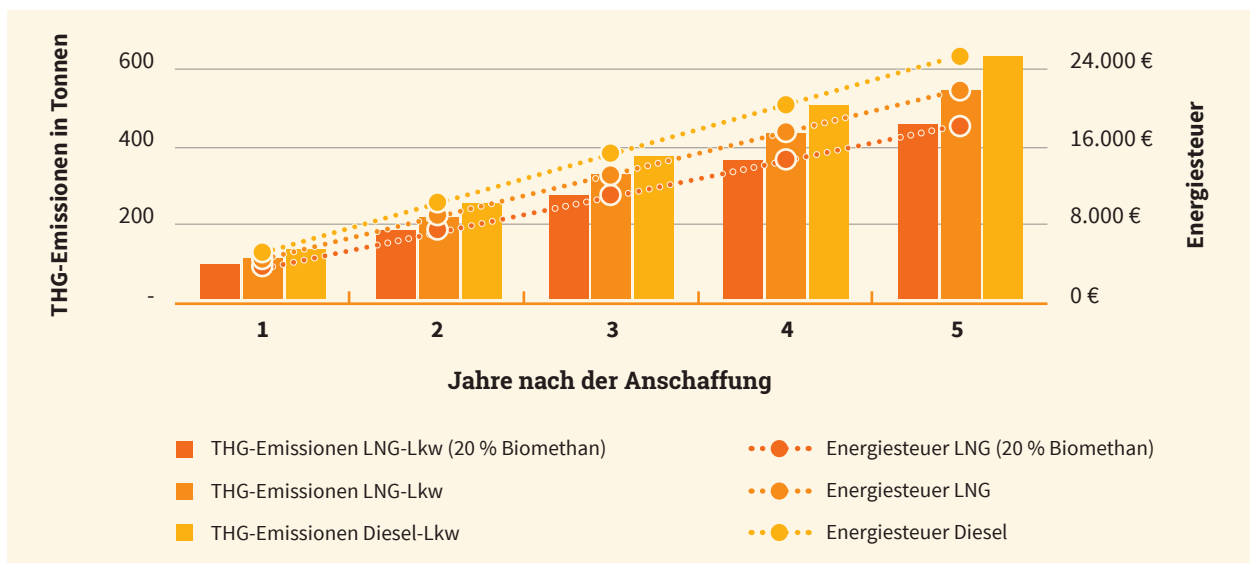


Abb. 1: Vergleich THG-Emissionen und Energiesteuer von Diesel- und LNG-Lkw bei einer Energiesteuer mit Differenzierungsmerkmal THG-Emissionen über fünf Jahre⁵

Implementierung der Maßnahme

Die Einführung einer emissionsabhängigen Energiesteuerkomponente sollte nicht allein in Deutschland, sondern möglichst EU-weit erfolgen. Deutschland als Haupttransitland für Straßengüterverkehre sollte ein Treiber für die Einführung eines solchen Systems sein. Aufgrund der fachlichen Verantwortlichkeiten sollten sich insbesondere das Verkehrs- und Umweltministerium auf europäischer Ebene für eine Regelung einsetzen, die energieträgerunabhängig Umwelt- und Klimavorteile der Kraftstoffe berücksichtigt.

Sonderabschreibung (Sonder-AfA)

Eine Sonder-AfA bietet den Unternehmen insbesondere Zins- und Liquiditätsvorteile durch die Ausweisung eines geringeren Unternehmensgewinns im ersten Betriebsjahr. Für Flottenbetreiber wäre diese Maßnahme daher ein weiterer finanzieller Anreiz, Flotten auf LNG-betriebene Fahrzeuge umzustellen.

Ausgestaltung und Wirkung der Sonderabschreibung

Durch eine Sonderabschreibung könnten im ersten Jahr nach der Anschaffung neben der normalen Abschreibung zusätzlich

50 Prozent der Anschaffungskosten geltend gemacht werden. Bei einem angenommenen Anschaffungswert von 135.000 Euro entspräche dies einer Sonderabschreibung von 67.500 Euro im ersten Jahr. Der konkrete Vorteil ist abhängig von dem jeweiligen Unternehmen, der Unternehmensform und deren Fremdfinanzierungsmöglichkeiten.

Der Effekt einer Sonderabschreibung könnte je Fahrzeug gut 3.000 Euro⁶ betragen (siehe Abbildung 2).

Die Einführung einer Sonder-AfA ist bereits eine im Rahmen der Elektromobilität diskutierte Maßnahme. Für Flottenbetreiber und für die Automobilindustrie hätte sie eine positive Anreizwirkung und könnte zu einem Nachfragewachstum der LNG-Lkw führen. Aus Sicht des Wirtschafts- und Verkehrsministeriums sollte diese Maßnahme daher gerade im Schwerlastverkehr ein probates Mittel zur nachfrageorientierten Fahrzeug- und Infrastrukturentwicklung sein.

⁵ Annahme: Laufleistung 120.000 km/a; Verbrauch Diesel-Lkw 31,5 l/100 km; Verbrauch LNG-Lkw 26,7 kg/100 km; CO₂-Kosten 40 €/t.

⁶ Bei einem Vorsteuerzinssatz von zehn Prozent und einem Ertragssteuersatz von 40 Prozent entspricht eine Sonderabschreibung in Höhe von 50 Prozent bei einer Nutzungsdauer von fünf Jahren einem Vorteil von etwa 2,5 Prozent der Anschaffungskosten. Quelle: Scheffler (2014).

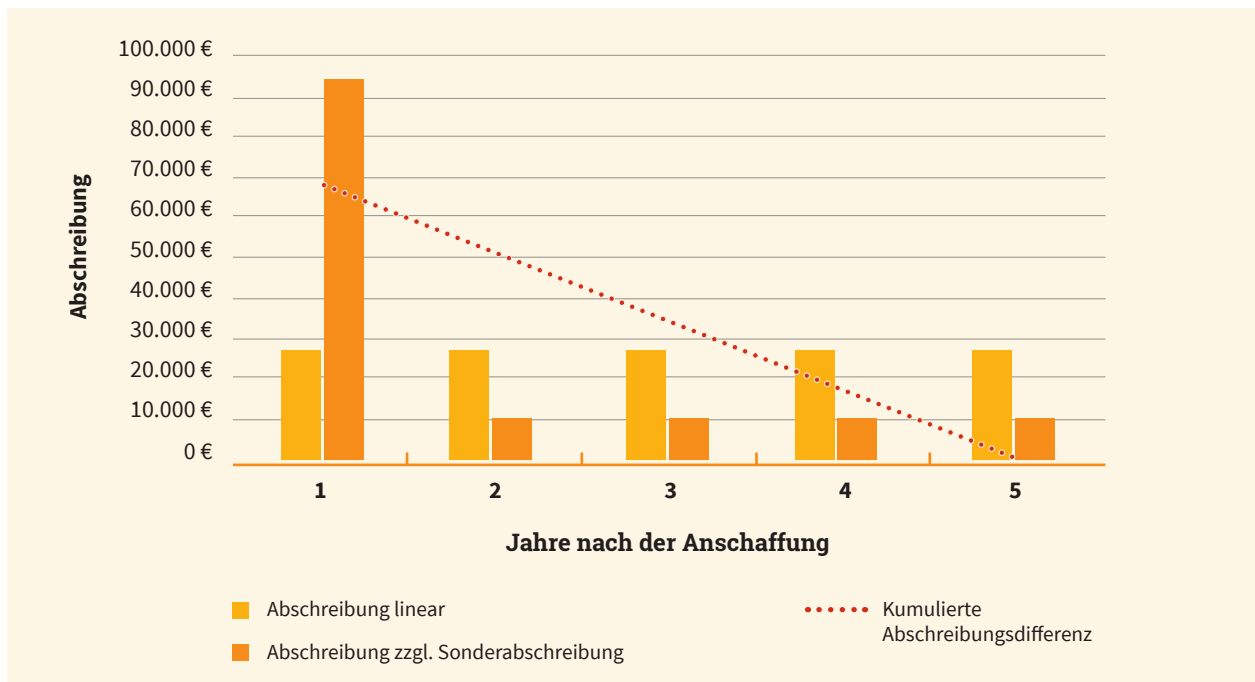


Abb. 2: Darstellung des Effekts einer Sonderabschreibung bei Kauf eines Lkw im Wert von 135.000 Euro

Lkw-Maut

Seit 1. Juli 2018 gilt die Maut auch für Lkw ab 7,5 Tonnen auf 40.000 Bundesstraßenkilometern. Die Mautsätze werden zum 1. Januar 2019 an die Ergebnisse des neuen Wegekostengutachtens 2018 bis 2022 angepasst. Vorgesehen ist außerdem eine vollständige Mautbefreiung für Elektro-Lkw, die den Umstieg auf umweltfreundlichere Nutzfahrzeuge unterstützen soll.

LNG-Lkw sind insbesondere im Bereich der Fern- und Hub-to-Hub-Verkehre eine Alternative zu Diesel-Lkw. In diesen Bereichen legen Lkw auf Autobahnen und Bundesstraßen täglich große Distanzen zurück. Um einen umweltfreundlicheren Straßengüterverkehr zu fördern, sollte die Lkw-Maut die Emissionsvorteile von LNG-Lkw berücksichtigen.

Die LNG-Taskforce fordert daher die Ausgestaltung einer THG-abhängigen Lkw-Maut in einer eigenständigen Schadstoffklasse, die eine technologieoffene Bepreisung alternativer Antriebe im Straßengüterverkehr ermöglicht. Bis zur Umsetzung einer solchen THG-abhängigen Lkw-Maut sollten alle alternativen Antriebe, analog zu Elektro-Lkw, von der Maut befreit werden. Eine solche Maßnahme würde den Markthochlauf alternativer Antriebe insgesamt beschleunigen und einen großen Anreiz setzen, alternative Antriebe in regionalen Verteilerverkehren, aber auch im Langstreckenverkehr einzusetzen. Dies erscheint als sinnvolle und schnell umsetzbare Maßnahme, um die THG-Intensität im wachsenden Segment des Straßengüterverkehrs zu vermindern.

Eine Mautkostendifferenzierung für Fahrzeuge in Abhängigkeit von deren THG-Intensität wäre aus klimapolitischer Sicht erstrebenswert, weil die Mauthöhe so direkt an die Klimawirksamkeit der Verkehre gekoppelt würde. Für eine solche Umsetzung müssten im politisch-wissenschaftlichen Dialog wesentliche Rahmenparameter wie CO₂-Emissionen des jeweiligen Fahrzeuges, CO₂-Intensität des Kraftstoffs und ein Preis pro Tonne CO₂ definiert werden.

Die Mautbefreiung ist notwendig, um die vorhandenen Kostennachteile von LNG-Trucks gegenüber Dieseltrucks zu reduzieren bzw. zu nivellieren, die bspw. durch noch fehlende Zweit- und Drittmärkte fortbestehen. Das Fehlen dieser Märkte führt dazu, dass Restwerte für LNG-Trucks nach deren Erstnutzung nicht oder nur stark vermindert in den TCO-Rechnungen¹ der Speditionen berücksichtigt werden können. Dies führt zu einer Schlechterstellung der LNG-Trucks gegenüber dem Diesel-Komparator.

Ein weiterer Kostennachteil ist mit dem Abschmelzen der Energiesteuerermäßigung ab 2024 absehbar. Dies spielt bereits in den Planungen der Speditionen für die nächsten Jahre eine Rolle. Auch hierbei würde eine Mautbefreiung/Mautdifferenzierung helfen, um eine schnelle und nachhaltige Entwicklung des LNG-Marktes in Deutschland sicherzustellen.

¹ Total cost of ownership

Ausgestaltung und Wirkung der Maut

Die deutsche Lkw-Maut differenziert bereits heute nach der Umweltschadstoffklasse der Fahrzeuge. Die ab 1. Januar 2019 gültigen Mautsätze beinhalten Aufschläge für externe Kosten und Lärmbelastung für alle EURO-VI-Fahrzeuge i.H.v. 1,3 Ct/km. Eine THG-abhängige Lkw-Maut in einer neuen Schadstoffklasse muss einen finanziellen Vorteil gegenüber der Schadstoffklasse EURO VI aufweisen. Alle alternativ angetriebenen Lkw sollten daher bei der Maut geringer belastet werden als in der Schadstoffklasse EURO VI. Bei den genannten Aufschlägen für externe Kosten und Lärmbelastung sowie bei 100.000 mautpflichtigen Kilometern könnte sich für alternative Antriebe daraus ein Vorteil von bis zu 1.300 € jährlich ergeben.

Da Erdgasfahrzeuge auch im Realbetrieb einen geringeren Stickoxid- und Feinstaubausstoß als vergleichbare EURO-VI-Dieselfahrzeuge aufweisen und deutlich unter den Anforderungen der EURO-VI-Norm liegen, sollte dieser Vorteil auch eingepreist werden.

Innerhalb einer neuen Schadstoffklasse für alternative Antriebe sollte die Mauthöhe verschiedener Antriebe deshalb nicht nur nach ihrer THG-Wirkung entlang der THG-Gesamtkette differenziert werden, sondern auch die Aspekte NOx und Lärm berücksichtigen. Inwieweit Lärm- und Umweltemissionen (z. B. NOx) bei der Entwicklung der Schadstoffklasse für alternative Antriebe berücksichtigt werden können, sollte im Rahmen der Erarbeitung der Schadstoffklasse für alternative Antriebe geprüft werden.

Bis zur Einführung einer THG-abhängigen Lkw-Maut sollten alternative Antriebe und somit auch LNG-Lkw von der Maut befreit werden. Dieser Vorteil würde nach der neuen Maut, die für EURO-VI-Diesel-Lkw 18,7 Ct/km beträgt, bei 100.000 mautpflichtigen Kilometern bei 18.700 € liegen.

	EURO V	EURO VI	Alternative Antriebe (vorübergehend)	LNG bei THG-basierter Maut
Maut [ct/km]	19,8	18,7	0	17,4
Maut [€/a] bei 100.000 mautpflichtigen Kilometern	19.800	18.700	0	17.400

Tabelle 1: Vergleich der Mautkosten eines fünfsichtigen Sattelzugs für EURO V, EURO VI sowie für LNG-Trucks im Rahmen einer Schadstoffklasse „Alternative Antriebe“ bei Orientierung allein an der Tank-to-Wheel-Emissionswirkung; bis zur Schaffung der Schadstoffklasse kostenfrei. Zahlen auf Basis des Wegekostengutachtens 2018–2020 (BMVI, 2018).

Wirkung von Energiesteuerermäßigung und einer Mautklasse für alternative Antriebe auf die Gesamtkosten von LNG-Lkw

Trotz der Energiesteuerermäßigung für LNG als Kraftstoff liegen die Gesamtkosten eines LNG-Lkw bei einer fünfjährigen Haltedauer etwa 18.000 Euro über denen eines Diesel-Lkw. Durch eine neu zu schaffende Schadstoffklasse für alternative Antriebe könnte diese Differenz auf etwa 11.800 Euro reduziert werden. Unter Berücksichtigung einer Sonderabschreibung könnte der Betrag bei einer fünfjährigen Haltedauer – in Abhängigkeit von der Unternehmensform und deren Fremdfinanzierungsmöglichkeiten – auf etwa 8.800 Euro sinken.

Eine vorübergehende Mautbefreiung hätte eine besonders große Wirkung und könnte, je nach Dauer bis zur Einführung einer neuen Schadstoffklasse für alternative Antriebe, die Gesamtkosten eines LNG-Lkw um bis zu 93.500 Euro senken. Dies würde zu einem finanziellen Vorteil von etwa 75.000 Euro gegenüber einem Diesel-Lkw führen.

Zusammenfassung der regulatorischen und finanzpolitischen Maßnahmen

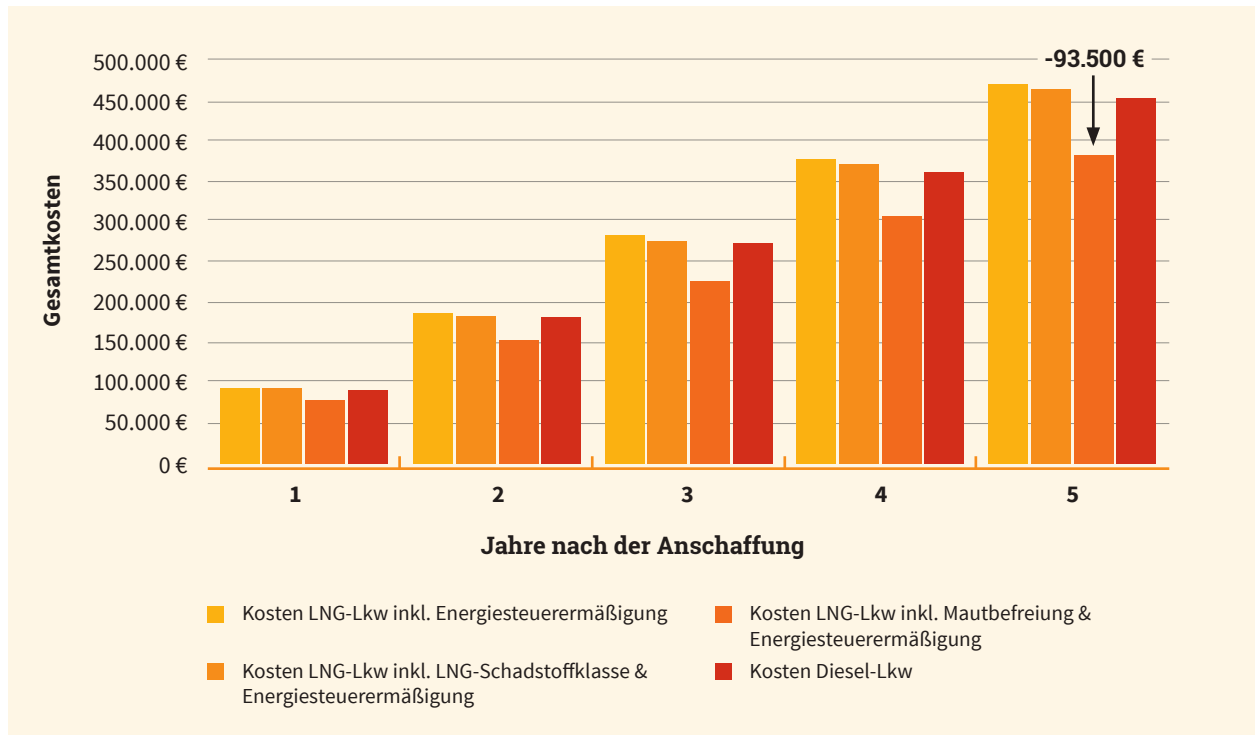


Abb. 3: Vergleich der Gesamtkosten des Kaufs und Betriebs von Diesel- und LNG-Lkw mit und ohne weitere politische Maßnahmen

Zufahrtspriorisierungen

Die Belieferung von Kunden mit Waren ist in Städten, in Abhängigkeit von der Lage des Belieferungsziels, häufig zeitlich limitiert. Dies ist auf Abgas- oder Lärminderungsmaßnahmen zurückzuführen. Methanbetriebene Fahrzeuge emittieren deutlich weniger Schadstoffe und Lärm als vergleichbare Diesel-Fahrzeuge. Damit würden sie für bestimmte Belieferungspunkte die Chance einer nahezu ganztägigen Anlieferung bieten, ohne Anwohner und Kunden zu stören. Die Möglichkeit einer ganztägigen Belieferung wäre für viele Logistikdienstleister ein wichtiges Argument, LNG-Lkw zu beschaffen. Mit der Maßnahme lassen sich Belieferungszeiten entzerren und verkürzen.

Zufahrtspriorisierungen könnten damit eine sehr kosteneffiziente Maßnahme zur Steigerung des Anteils von LNG-Lkw bei gleichzeitiger Optimierung von Lieferverkehren in Agglomerationen sein. Beispiele aus dem Ausland (z. B. Niederlande) zeigen die Attraktivität dieser Maßnahme. Da die Verantwortung für Zufahrtsgenehmigungen und -restriktionen auf Ebene der Kommunen liegt, empfiehlt die LNG-Taskforce, im Rahmen von Pilotprojekten den Effekt und die Wirksamkeit einer entzerrten Belieferung mit LNG-Lkw auch hierzulande zu verdeutlichen. Die Ergebnisse der Projekte sollten dazu dienen, weiteren Kommunen eine Grundlage für eigene Zufahrts- und Belieferungspriorisierungen für LNG-Lkw bzw. alternativ betriebene Lkw zu liefern.

7.2 Fördermaßnahmen

Entwicklung eines öffentlichen Beschaffungsprogramms für CNG- und LNG-Lkw

Neue, umweltfreundliche Technologien besitzen in der frühen Marktentwicklungsphase aufgrund fehlender Skaleneffekte und langer Entwicklungszeiträume einen Wettbewerbsnachteil gegenüber Bestandstechnologien. Die meisten Unternehmen scheuen das Risiko, in innovative Technologien zu investieren, wenn sich dies nicht innerhalb der gewohnten Zeiten rechnet. LNG-Lkw bieten einen gesamtwirtschaftlichen und ökologischen Vorteil, der sich ohne Anpassungen der politischen Rahmenbedingungen kurzfristig nicht sofort in einen direkten betriebswirtschaftlichen Vorteil übersetzen lässt. Das BMVI hat daher die „Richtlinie über die Förderung von energieeffizienten und/oder CO₂-armen schweren Nutzfahrzeugen in Unternehmen des Güterkraftverkehrs“ entwickelt, welche am 19. Juli 2018 in Kraft getreten ist. Durch die Richtlinie werden CNG-Lkw mit 8.000 € und LNG-Lkw mit 12.000 € (mind. 7,5 t zul. Gesamtgewicht; max. 40 Prozent der Investitionsmehrkosten) gefördert. Die LNG-Taskforce begrüßt die Einführung der Förderrichtlinie als wichtiges Instrument zur Unterstützung des Markthochlaufs von CNG- und LNG-Lkw.

Die LNG-Taskforce empfiehlt ergänzend, die Förderung nicht zeitlich zu begrenzen. Stattdessen sollte das Förderprogramm so lange verfügbar bleiben, bis mindestens 1.000 CNG- und LNG-Lkw neu zugelassen wurden, um so der Marktentwicklung den notwendigen Schwung zu geben. Diese Ausrichtung des Förderprogramms würde das Ziel der Bundesregierung unterstützen, 4 Prozent Erdgas im Kraftstoffmarkt bis 2020 zu erreichen.

Dafür ist es notwendig, eine relevante Anzahl von CNG- und LNG-Lkw auf die Straßen zu bringen. Zugleich würde so auch Sicherheit für Investitionen in die Tankstelleninfrastruktur geschaffen. Fahrzeughersteller und Zulieferer könnten durch ein schnelles Marktwachstum weitere Kostensenkungspotenziale heben.

Eine weitere Empfehlung zielt auf eine administrative Erleichterung bei der Beantragung von Fördermitteln. Hier wäre es zu begrüßen, wenn auch nach vollzogenen Fahrzeugreservierungen die Beantragung von Fördergeldern möglich wäre. Für die Beantragung der Förderung wäre dann ein Zeitraum nach der Reservierung zu definieren, innerhalb dessen der Käufer die Möglichkeit hat, Fördermittel zu beantragen.

Eine Empfehlung für eine weitere Anpassung des Förderprogramms hat ihren Ursprung in der großen Bedeutung von Mieten, Miet-Kauf und Leasing als Finanzierungsformen für Fahrzeuge bei Speditionen und Logistikern. Es wird empfohlen, diese Finanzierungsformen im Förderprogramm zu berücksichtigen und so dem Umstand Rechnung zu tragen, dass für Lkw, die bspw. für die Nutzung in einem Saisongeschäft geleast oder gemietet werden, bisher keine Nutzung des Förderprogramms möglich ist. Die Anforderungen, die bei einem normalen Kauf für das Förderprogramm erfüllt werden müssen, ließen sich auch bei Mieten, Miet-Kauf oder Leasing berücksichtigen. Die positiven Effekte von CNG- bzw. LNG-Lkw könnten so in größerem Umfang ihre Wirkung entfalten.

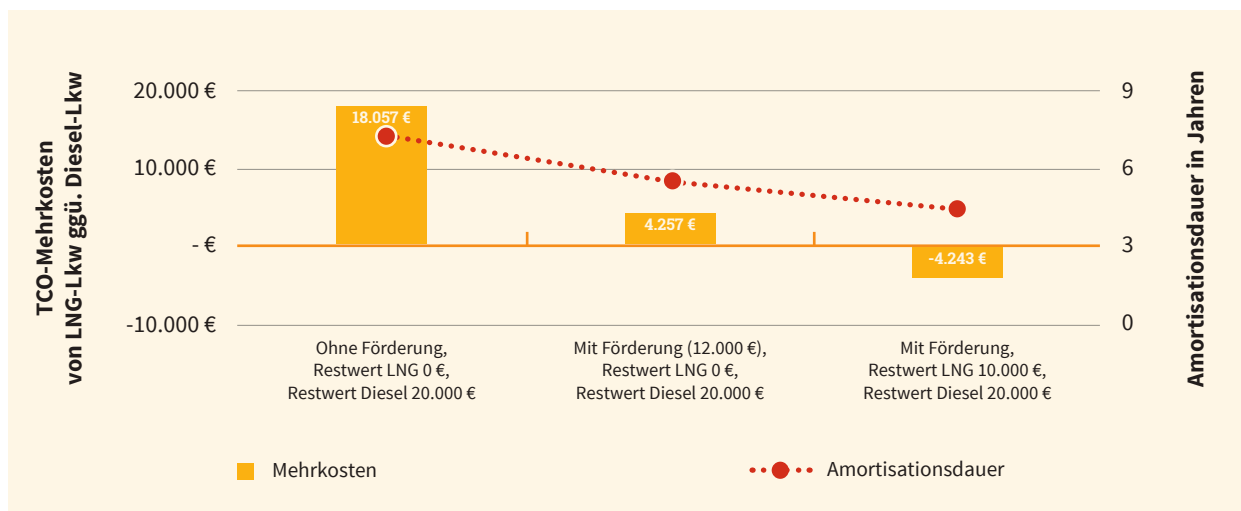


Abb. 4: Gesamtkostendifferenz zwischen Diesel- und LNG-Lkw bei einer Haltedauer von 5 Jahren unter Berücksichtigung der Förderung von CO₂-effizienten Lkw und einem potentiellen Restwert für LNG-Lkw i.H.v. 10.000 €

LNG-Tankstelleninfrastruktur

Die LNG-Taskforce ist überzeugt davon, dass die Marktentwicklung von LNG im Verkehr vorwiegend nachfrageorientiert beschleunigt werden sollte. Eine generelle Bezuschussung des Tankstellenaufbaus, die möglicherweise Tankstellen an strategisch schlechten, sich wirtschaftlich nicht selbst tragenden Standorten anstößt, sollte vermieden werden. Eine Ausnahme ist die Initialförderung von wenigen Tankstellen an wichtigen nationalen oder internationalen Knotenpunkten, die ohne eine Förderung aus betriebswirtschaftlichen Gründen mittelfristig nicht errichtet werden würden, gleichwohl aber eine wichtige Voraussetzung für den Betrieb der LNG-Lkw darstellen.

Die Förderung sollte sich an höchsten Qualitäts- und Technologiestandards orientieren und eventuell auch an eine Mindestgröße der Tankstelle gebunden sein. Auch sollten die Tankstellen öffentlich zugänglich sein. Eine Vorauswahl von Schwerpunktreigionen für LNG-Tankstellenstandorte existiert bereits (siehe Abbildung 5). Eine Konkretisierung dieser Standortauswahl durch Umsetzungsstudien und auf Basis von Dialogformaten sollte durch die Bundesregierung gefördert werden.

Emissionskarte mit potentiellen LNG-Tankstellen

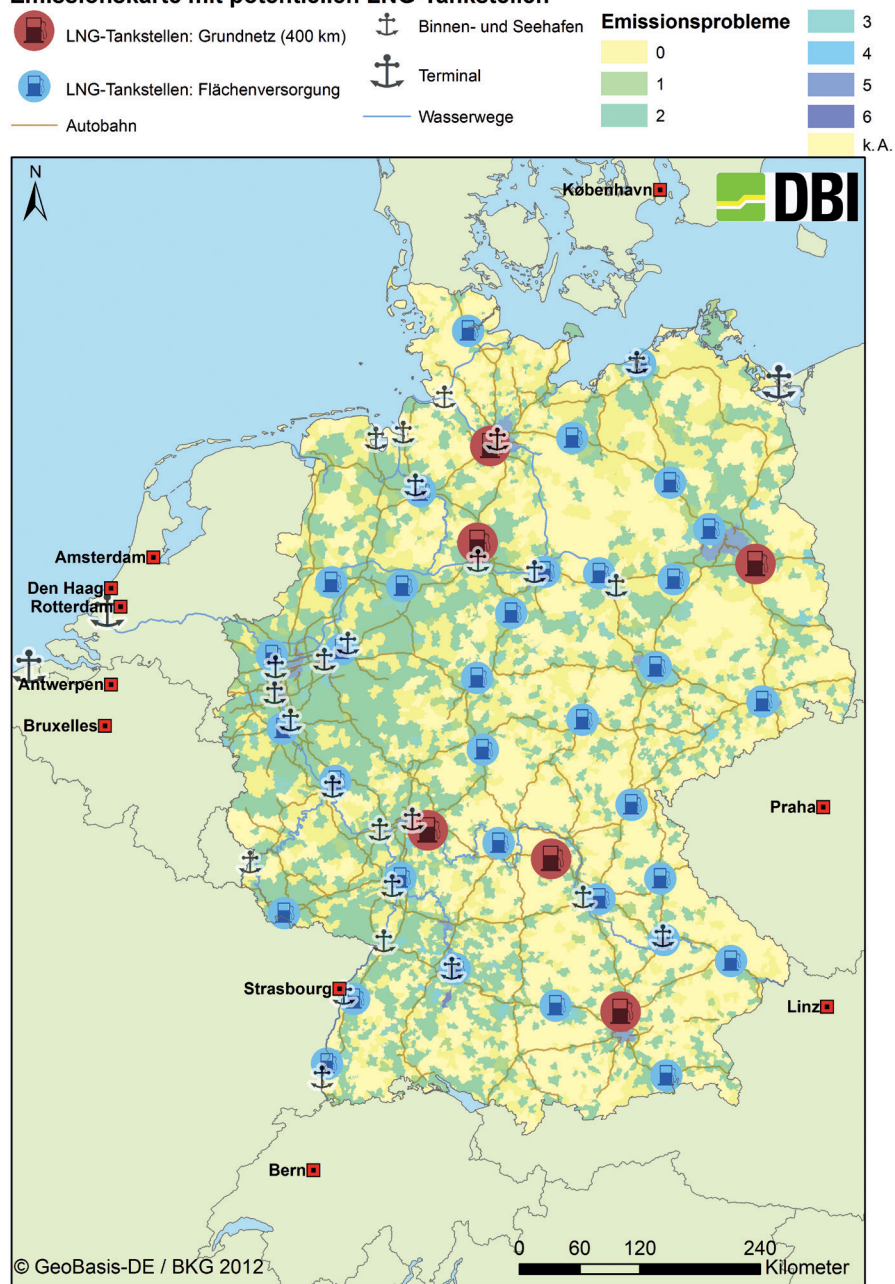


Abb. 5: Vorauswahl von Schwerpunktreigionen für LNG-Tankstellenstandorte (Quelle: DVGW et al. 2016: Potenzialanalyse LNG – Einsatz von LNG in der Mobilität, Schwerpunkte und Handlungsempfehlungen für die technische Umsetzung, Essen u. a. O., 2016).

7.3 Forschung und Information

Unterstützung von Schaufensterprojekten

LNG-Lkw bieten eine im hohen Grad ausgereifte, sichere Technologie, die bereits seit vielen Jahren außerhalb Deutschlands in der Praxis eingesetzt wird. Daher ist der Beweis der grundsätzlichen Anwendbarkeit der Technologie nicht mehr notwendig. Aber: „Schaufensterprojekte“ bieten die Chance, mehr Aufmerksamkeit auf die Fahrzeugtechnologie zu lenken und für Öffentlichkeit und Politik darzustellen, worin die Vorteile der Fahrzeuge in der Praxis liegen und wie groß die Effekte sind. Sie bieten ebenfalls die Möglichkeit, die Fahrzeuge in veränderte, innovative Logistikkonzepte einzubinden, dies wissenschaftlich zu begleiten und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Daher sollten in den nächsten Jahren ausgewählte Schaufensterprojekte unter Einbezug von LNG-Lkw durch die Bundesregierung gefördert werden, welche die Eigenschaften und Vorteile der Fahrzeuge und des Kraftstoffs analysieren und gegenüber der Öffentlichkeit und Politik herausstellen.

Zieldefinition Infrastruktur und Fahrzeuge

Wie schnell der Markt von Technologien wächst, hängt einerseits von den Vorteilen für die Verbraucher, andererseits auch stark von den politischen Rahmenbedingungen und der politischen Kommunikation ab. Das Engagement der Politik im Bereich Erdgas und erneuerbares Methan als Kraftstoffe ist ausbaufähig. Um LNG als Alternativkraftstoff stärker als bisher bekannt zu machen sowie um das Vertrauen der Energie-, Fahrzeug- und Speditionsbranche in die Technologie zu stärken, sollte die Politik, gemeinsam mit den Unternehmen, ein Ziel zur Entwicklung von LNG-Lkw und LNG-Tankstellen für die kommenden Jahre mit Zwischenschritten definieren. Dies würde das Ziel der Bundesregierung, 4 Prozent Erdgas im Kraftstoffmarkt bis 2020 zu erreichen, flankieren und im Bereich LNG greifbarer machen. Die LNG-Taskforce schlägt vor, gemeinsam mit den verantwortlichen Ministerien ein Ziel von 2.500 zugelassenen LNG-Lkw im Jahr 2020 und 25.000 zugelassenen LNG-Lkw im Jahr 2025 zu definieren. Die Infrastruktur soll bereits 2020 einen Bestand von ca. 50 Tankstellen aufweisen und im Jahr 2025 auf etwa 200 Tankstellen anwachsen.

Gemeinsame Absichtserklärung von Politik- und Branchenvertretern

Die dargestellten Maßnahmen verdeutlichen, dass es möglich ist, eine umweltfreundlichere Technologie in einen von starkem Wettbewerb gekennzeichneten Markt zu integrieren. Eine politische Zieldefinition für LNG-Fahrzeuge und LNG-Infrastruktur würde die grundlegende politische Unterstützung für die Technologie widerspiegeln. Sie sollte jedoch in eine gemeinsame Absichtserklärung von allen Branchenvertretern und der Politik eingebettet werden. Die Absichtserklärung sollte den Willen aller Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Transportmarktes zum Ausdruck bringen, Fahrzeuge mit alternativen Antrieben – darunter auch LNG-Lkw – in den Markt zu bringen, und entsprechende Ziele und Maßnahmen vorsehen. Auf Basis dieser gemeinsamen Absichtserklärung wesentlicher Akteure aus Energiewirtschaft, Fahrzeugindustrie, Logistiksektor, Handel und Politik sollte eine öffentlichkeitswirksame, technologieoffene Kampagne zur schrittweise erfolgenden Integration von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben initiiert werden. Mit dieser Kampagne könnten lokale und nationale Entscheidungsträger im politischen Raum einen Stein ins Rollen bringen, um lokale Emissionen zu senken und einen Beitrag des Straßengüterverkehrs zum Erreichen der nationalen und internationalen Klimaziele zu leisten.

