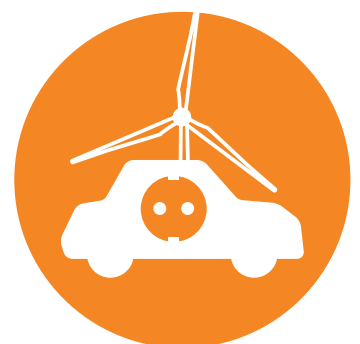




LNG- UND CNG-STRATEGIE IM SCHWERLASTVERKEHR

ARBEITSGRUPPE 5
VERKNÜPFUNG DER VERKEHRS- UND
ENERGIENETZE, SEKTORKOPPLUNG



NPM

Nationale Plattform
Zukunft der Mobilität





INHALT

1 EXECUTIVE SUMMARY	4
2 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG	5
3 SACHSTAND UND FOKUS	6
4 MASSNAHMEN ZUR BESCHLEUNIGUNG DER MARKTENTWICKLUNG	7
4.1 THG-Komponente der LKW-Maut stärken	7
4.2 Förderprogramm für CO ₂ -arme schwere Nutzfahrzeuge	8
4.3 Energiesteuerermäßigung für Erdgas als Kraftstoff	8
4.4 Effiziente Genehmigungsverfahren für LNG- und CNG-Retailprojekte und Standards	9
5 VERSORGUNGSWEGE MIT KRAFTSTOFF	10
6 WEITERE VERBESSERUNG DER NACHHALTIGKEIT DURCH EINSATZ VON BIOMETHAN UND BIO-LNG UND SYNTHETISCHEN KRAFTSTOFFEN	12
6.1 Potenzial Biogas und Biomethan	12
6.2 Potenzial synthetisches Methan	14
6.3 Maßnahmen für eine verstärkte Nutzung von Bio-CNG und Bio-LNG als Kraftstoff	14
6.3.1 Zeitnahe und ambitionierte Umsetzung der RED II	15
6.3.2 Anrechnung Binnenschifffahrt auf RED II	
6.3.3 Anrechnung von Biokraftstoffen auf EU-Flottengrenzwerte	15
6.3.4 Steuerliche Gleichbehandlung von Bio-LNG und fossilem LNG	15
7 WEITERFÜHRENDE THEMEN UND AUSBLICK	16

1 EXECUTIVE SUMMARY

Der Einsatz von Gas, insbesondere CNG, ist eine bewährte Technologie im Verkehrssektor. Liquefied Natural Gas (LNG) und Compressed Natural Gas (CNG) sind aktuell die einzigen sofort verfügbaren und wettbewerbsfähigen Alternativen zum Diesel in schweren Nutzfahrzeugen. Außerdem können sie durch den verstärkten Einsatz von Biomethan und Bio-LNG auch langfristig eine nachhaltige Option für den Verkehrssektor darstellen.

Inbesondere für LNG ist eine Tankstelleninfrastruktur gerade im Aufbau. Zur Unterstützung des Aufbaus sind effizientere Genehmigungsverfahren und allgemeingültige Standards notwendig.

Allerdings ist die Bereitschaft zum Aufbau von Infrastruktur vor allem abhängig von der Entwicklung des Fahrzeugbestands und der Planbarkeit des zu erwartenden Kraftstoffabsatzes. Mit diesem Bericht soll die Bedeutung von Anreizen auf der Fahrzeug- und Anwenderseite aufgezeigt und sollen folgende Maßnahmen zur Unterstützung der Marktentwicklung für LNG und CNG im Schwerlastverkehr vorgeschlagen werden:

- Stärkere Berücksichtigung der THG-Komponente bei der LKW-Maut
- Verlängerung der Anschaffungsförderung
- Verlängerung der Energiesteuerermäßigung für Erdgas als Kraftstoff

Die Versorgung mit CNG bzw. LNG als Kraftstoff ist flächendeckend möglich und kann über das gut ausgebaute Gasnetz bzw. über die (europäische) LNG-Infrastruktur gewährleistet werden. Die Nachrüstung bestehender (öffentlicher) CNG-Tankstellen für den Schwerlastverkehr verbessert gleichzeitig die Tankmöglichkeit für Busse.

Auch Biomethan und Bio-LNG können grundsätzlich auf diesen Wegen bereitgestellt werden. Allerdings ist der Einsatz als Kraftstoff bisher noch sehr gering ausgeprägt. Dies liegt auch an Markthemmnissen, die über folgende Maßnahmen adressiert werden können:

- Zeitnahe und ambitionierte Umsetzung der RED II
- Anrechnung der Binnenschifffahrt auf die RED II
- Anrechnung von Biokraftstoffen auf die EU-Flottengrenzwerte
- Steuerliche Gleichbehandlung von Bio-LNG und fossilem LNG

2 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

Der Klimaschutzplan der Bundesregierung sieht vor, dass bis 2050 der Ausstoß von Treibhausgasen insgesamt von heute rund 900 Mio. t CO₂-Äq. um 80–95 % reduziert werden soll. Für den Verkehrsbereich bedeutet dies, dass THG-Emissionen drastisch verringert werden müssen, um das 95%-Ziel zu erreichen.

Gerade im Schwerlastverkehr sind diese Einsparungen eine Herausforderung, da nur wenige Alternativen zu Diesel als Kraftstoff bestehen und der Umstieg auf alternative Antriebe sofort angegangen werden muss, um bis 2030 signifikante Einsparungen zu erzielen. Erdgas in Form von Liquefied Natural Gas (LNG) und Compressed Natural Gas (CNG) ist die einzige sofort verfügbare und wettbewerbsfähige Alternative zu Diesel in schweren Nutzfahrzeugen und Schiffen, sowohl was den Kraftstoff, das Fahrzeugangebot als auch die Nutzungseigenschaften angeht. Zudem wird durch den Einsatz von Biomethan und Bio-LNG auch eine langfristige Perspektive für Fahrzeuge und Tankinfrastruktur eröffnet.

Zum 01.01.2019 waren in Deutschland 222.104 LKW mit einer Gesamtmasse von mehr als 12 t zugelassen¹, davon waren 117 LKW gasbetrieben. Der Zwischenbericht der AG 1 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität sieht als Zielkorridor für das Jahr 2030 für Gas-LKW 70.000–130.000 LKW mit weniger als 20 t und 12.000–125.000 LKW mit mehr als 20 t. Für diese Fahrzeugzahlen ist eine ausreichend ausgebaute Infrastruktur essentiell. Dabei ist die Infrastruktursituation für LNG und CNG sehr unterschiedlich: Derzeit existieren in Deutschland sieben² öffentlich zugängliche und festinstallierte LNG-Tankstellen. Das CNG-Tankstellennetz ist mit mehr als 850 Standorten deutlich dichter ausgebaut, wobei davon allerdings nicht alle Tankstellen für die Betankung von LKW geeignet sind.

Das Arbeitspaket „LNG- und CNG-Strategie im Schwerlastverkehr“ widmet sich der Frage, wie die Tankstelleninfrastruktur für Gas als alternativen Kraftstoff im Schwerlastverkehr weiter ausgebaut werden kann. Dafür sollen zunächst auch Maßnahmen betrachtet werden, die die Marktentwicklung, vor allem fahrzeugseitig, kurzfristig beschleunigen können, da eine Marktdurchdringung hin zu einer kritischen Masse zum wirtschaftlichen Betrieb der Infrastruktur beiträgt. Weiterhin soll die Kraftstoffversorgung skizziert werden. Schließlich soll aufgezeigt werden, wie durch den Einsatz von Biomethan und Bio-LNG die Nachhaltigkeit langfristig weiter verbessert werden kann.

Das vorliegende Dokument ist dafür wie folgt gegliedert:

- Kurzfristmaßnahmen zur Beschleunigung der Marktentwicklung
- Versorgungswege mit Kraftstoff
- Weitere Verbesserung der Nachhaltigkeit

Der Schwerpunkt des Arbeitspakets liegt auf konkreten Handlungsempfehlungen und Maßnahmen sowie dem Aufzeigen zukünftiger Entwicklungspfade.

¹ https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/2019_b_ueberblick.pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=21

² <https://www.ngva.eu/stations-map/>, Stand 23.09.2019

3 SACHSTAND UND FOKUS

LNG und CNG werden heute hauptsächlich aus Erdgas hergestellt. LNG ist verflüssigtes Erdgas und kann über LKW oder Schiffe angeliefert oder aus dem Gasnetz verflüssigt werden. CNG ist komprimiertes Erdgas und wird dem Gasnetz entnommen. Ihm wird heute schon an 108 Tankstellen in Deutschland 10–90 % Biomethan beigemischt. An 147 Tankstellen kann bereits 100 % Bio-CNG getankt werden.³

Fossiles LNG und CNG weisen ein CO₂-Reduktionspotenzial von etwa 22 % gegenüber den heute überwiegend genutzten Erdölprodukten auf. Sie bieten zudem Vorteile bei weiteren Emissionen: Der Ausstoß von Schwefel und Stickoxiden kann fast komplett, die Freisetzung von Feinstaub um ca. 95 % und Lärm um etwa 50 % reduziert werden.⁴

CNG und LNG weisen unterschiedliche Energiedichten auf, die einen Einfluss auf die Reichweite der damit angetriebenen Fahrzeuge und damit auch auf mögliche Einsatzbereiche haben. So ist die Energiedichte von LNG höher als von CNG, weswegen LNG gut für die Schifffahrt und den Transitgüterverkehr, also für die Langstrecke, geeignet ist. Die Reichweite eines CNG-LKW ist eher für eine Nutzung innerorts und über mittlere Distanzen ausgelegt.

Das Arbeitspaket thematisiert beide Kraftstoffarten (CNG und LNG), da ihre Nutzung im Güterverkehr einen Aufbau bzw. eine Ergänzung der bestehenden Tankstelleninfrastruktur erfordert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Straßengüterverkehr, da dieser in Deutschland als Transitland für den europäischen Güterverkehr gegenüber der Binnenschifffahrt und auch der Kraftstoffnachfrage der Seeschifffahrt das größte Abnahmepotenzial aufweist und damit auch die meiste Infrastruktur erfordert.

Wichtige politische Eckpunkte für eine verstärkte Nutzung gasförmiger Kraftstoffe im Schwerlastverkehr sind in Deutschland bereits gesetzt. So sind mit Erdgas betriebene LKW von der Maut auf Fernstraßen bis 2020 komplett und ab 2021 von den „Luftverschmutzungskosten“ teilbefreit. Diese machen mit 0,011–0,085 EUR/km (je nach Fahrzeugklasse) aber lediglich einen kleinen Teil der Mautkosten aus.

Daneben gilt noch bis 2026 eine Energiesteuerermäßigung auf Erdgas als Kraftstoff. Über das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wird seit Mai 2018 zudem die Anschaffung von gasbetriebenen LKW gefördert, um finanzielle Nachteile gegenüber Standarddieselmotoren auszugleichen. Das Interesse an diesem Förderprogramm ist groß: Inzwischen wurden 994 Förderanträge für LNG-LKW und 339 Förderanträge für CNG-LKW bewilligt.⁵ Die politischen Maßnahmen erweisen sich also als wirksame Anreize, um in einem sehr preissensiblen Wirtschaftszweig verstärkt auf derzeit noch teurere CO₂-arme Fahrzeuge umzusteigen. Auch der Einsatz von LNG in der Binnenschifffahrt wird durch das BMVI unterstützt. Seit Dezember 2018 fördert das Ministerium die Umrüstung von Dieselmotoren auf alternative Antriebe.

Die Umsetzung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) ermöglicht zudem die Anerkennung von Biomethan als fortschrittlicher Biokraftstoff und damit eine Anrechnung auf die Ziele zum Anteil erneuerbarer Energien im Straßenverkehr.

Für einen nachhaltigen Aufbau der Tankstelleninfrastruktur ist ein weiteres Wachstum des Fahrzeugbestandes notwendig. Die angesprochenen nationalen Instrumente sind jedoch zeitlich befristet und zum Teil sehr kurzfristig

³ Zukunft ERDGAS e. V., Q2/2019

⁴ LNG als alternativer Kraftstoff im Straßengüterverkehr: Handlungsempfehlungen zur Beschleunigung der Marktentwicklung. dena, 2018, S. 7.

Vgl. auch TNO Report „TNO 2019 R10193“ vom 8. April 2019

⁵ Pressemitteilung Zukunft ERDGAS e. V. vom 08.08.2019

gestaltet. Hier besteht die Gefahr, dass durch das zeitliche Auseinanderlaufen dieser Anreizmaßnahmen und der langfristigen Investitionsentscheidungen der Logistikunternehmen die positive Entwicklung im Bereich Antriebswechsel im Schwerlastverkehr frühzeitig wieder zum Erliegen kommt. Daher soll im Folgenden beleuchtet werden, wie diese Marktentwicklung weiter unterstützt werden kann und so Fahrzeugbestand und Infrastrukturangebot wachsen können.

4 MASSNAHMEN ZUR BESCHLEUNIGUNG DER MARKTENTWICKLUNG

Um die Marktentwicklung zu fördern, müssen zunächst die Maßnahmen vorangebracht werden, die eine Steigerung der Fahrzeugnachfrage und einen Ausbau der Infrastruktur zur Folge haben. Diese Maßnahmen müssen Planbarkeit, z. B. für Speditionen, signalisieren und das Vertrauen des Marktes in eine langfristige Entwicklung des Schwerlastverkehrs auf Basis von LNG und CNG stärken.

Zudem würde die Marktdurchdringung hin zu einer kritischen Masse den wirtschaftlichen Betrieb der Infrastruktur unterstützen. Auch um weitere Skaleneffekte für die Fahrzeugproduktion zu generieren, müssen die Stückzahlen von LNG- und CNG-Antrieben deutlich erhöht werden.

Daher bedarf es kurzfristiger Maßnahmen, um Anreize auf der Bedarfsseite zu setzen, aber auch um die Genehmigung der Tankinfrastruktur zu erleichtern.

4.1 THG-KOMPONENTE DER LKW-MAUT STÄRKEN

Die Mautgestaltung auf den Fernstraßen hat einen signifikanten Einfluss auf die Auswahl der Antriebstechnik bei schweren Fernverkehrs-LKW. Die seit 2019 geltende Mautbefreiung für mit Erdgas betriebene LKW ist für viele Transportunternehmen der ausschlaggebende Grund zur Anschaffung eines LNG- bzw. CNG-LKW. Die Befristung der Befreiung auf Ende 2020 ist jedoch ein Faktor, der bei Spediteuren für Unsicherheit sorgt. Langfristig sollte bei der Mautgestaltung eine stärkere Berücksichtigung der Treibhausgasemissionen erfolgen. Um einen Anreiz zum Wechsel hin zu alternativen Antrieben zu schaffen, müssen die THG-Minderungen entsprechend stark honoriert werden. Biomethan und Bio-LNG sollten hier zusätzlich positiv berücksichtigt werden. Bis diese Anpassungen im Mautsystem umgesetzt sind, sollte die derzeit geltende Mautbefreiung verlängert werden, um die vorhandenen Kostennachteile von LNG-Trucks gegenüber Dieseltrucks zu reduzieren und bereits heute für Planungssicherheit bei den Spediteuren zu sorgen.

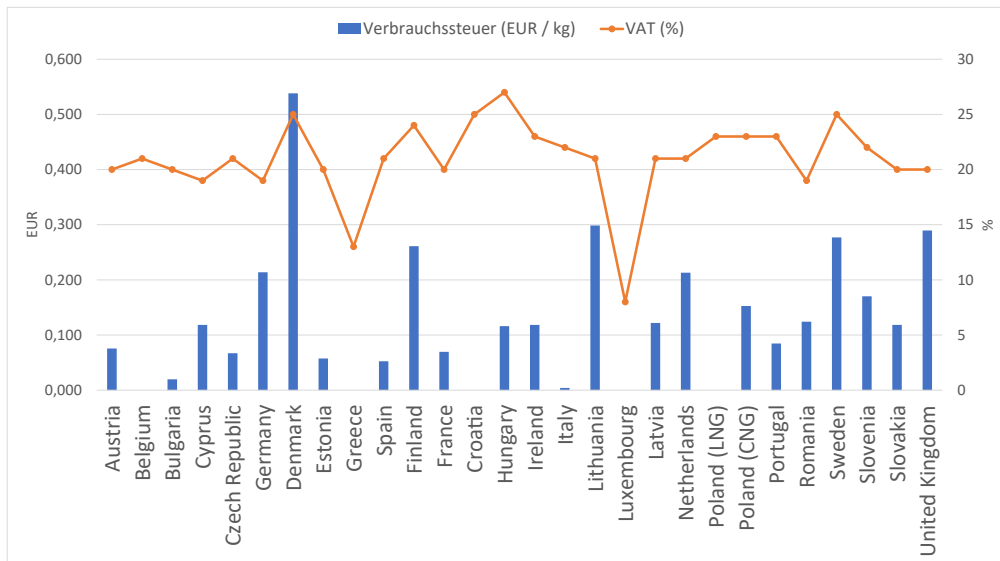
4.2 FÖRDERPROGRAMM FÜR CO₂-ARME SCHWERE NUTZFAHRZEUGE

Im Vergleich zu anderen Technologien sind erdgasbasierte Antriebstechnologien für schwere LKW bereits verfügbar. Gleichwohl sind LNG- und CNG-Antriebe für schwere LKW noch deutlich teurer als Standarddieselmotoren. Gerade in mittelständisch geprägten Anwendungsbereichen mit geringen Eigenmitteln kann eine finanzielle Förderung ein weiterer wichtiger Impuls für einen Wechsel der Antriebstechnik sein. So könnte durch eine Verlängerung des BMVI-Förderprogramms eine relevante Anzahl von LNG- und CNG-LKW auf die Straße gebracht und damit auch Sicherheit für Investitionen in die Tankstelleninfrastruktur geschaffen werden. Für die Verlängerung ist auf europäischer Ebene eine Fortführung der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung über den 31.12.2020 hinaus notwendig.

4.3 ENERGIESTEUEERMÄSSIGUNG FÜR ERDGAS ALS KRAFTSTOFF

Ein Kostennachteil für LNG und CNG ist mit dem Abschmelzen der Energiesteuerermäßigung ab 2024 sowie ihrer Einstellung ab 2026 absehbar. Dies spielt bereits in den Planungen der Speditionen für die nächsten Jahre eine Rolle. Eine Verlängerung der Energiesteuerermäßigung würde helfen, eine schnelle und nachhaltige Entwicklung des LNG- und CNG-Marktes in Deutschland sicherzustellen. Eine Weiterentwicklung der Energiesteuer mit einem Bezug zu der CO₂-Ersparnis des Produktes ermöglicht ferner eine Differenzierung zwischen LNG/CNG und Diesel, aber auch eine Differenzierung von biogenem und synthetischem LNG/CNG gegenüber fossilen Produkten.

Die Besteuerung von LNG als Kraftstoff ist in der EU sehr unterschiedlich (vgl. Abbildung 1). Dies beeinflusst die Attraktivität speziell für den länderübergreifenden Gütertransport. Im Idealfall schafft man eine einheitliche Besteuerung für die gesamte EU, so dass eine existierende Technologie für die Senkung der Treibhausgasemissionen im Transport sinnvoll und grenzübergreifend vorangetrieben werden kann. Da eine europäische Besteuerung schwierig ist, sollte die Bundesregierung zumindest eine Besteuerung in Deutschland anvisieren, die die Wertschöpfung, also Anwendung und Bereitstellung, in Deutschland intensiviert.

Abbildung 1: Verbrauchs- bzw. Energie- und Mehrwertsteuer in Europa⁶

4.4 EFFIZIENTE GENEHMIGUNGSVERFAHREN FÜR LNG- UND CNG-RETAILPROJEKTE UND STANDARDS

Für eine raschere Marktdurchdringung müssen effiziente und möglichst einheitliche Genehmigungsverfahren für den Tankstellenbau etabliert werden.

Für den Bau von LNG-Infrastrukturanlagen, wie z. B. Tankstellen, bedarf es einer ausreichenden Anerkennung LNG-technischer Standards und Normen. Grundsätzlich unterliegen LNG-Tankstellen mehreren Rechtsgebieten mit eigenen Genehmigungs- und Erlaubnisverfahren. Auch ist die behördliche Zuständigkeit für das Genehmigungsverfahren in den Bundesländern unterschiedlich geregelt. Unterschiedliche Behörden fordern neben den für das BImSchG-Verfahren notwendigen Dokumenten weitere Unterlagen an, abhängig von ihrem Rechtsgebiet. Zu weiteren Verzögerungen kommt es oft aufgrund von fehlenden Personalressourcen in den genehmigenden Behörden. Daher erfolgen folgende Vorschläge zur Verbesserung der Genehmigungsverfahren:

- Planungssicherheit muss sichergestellt werden (ggf. auch durch kürzere Fristen bei Rückfragen bzw. Einreichung zusätzlicher Unterlagen).
- „Type approval“-Genehmigung/Mustergenehmigung: Wie bei anderen Mustergenehmigungen sollte bei einem Antrag auf Bau einer LNG-Tankstelle in gleicher Form, wie sie in einem anderen Bundesland oder im selben Bundesland von einer anderen Behörde bereits genehmigt wurde, das Genehmigungsverfahren beschleunigt ablaufen. Es wären nur zusätzliche, landesspezifische Unterlagen einzureichen – falls notwendig.
- Vernetzung der Behörden untereinander, um den Erfahrungsaustausch strukturell zu unterstützen.

Genehmigungsverfahren für CNG-Tankstellen sind etabliert und funktionieren grundsätzlich. Allerdings besteht auch hier noch Optimierungspotenzial, da durch die behördliche Zuständigkeit der einzelnen Regierungspräsidien

⁶ https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/resources/documents/taxation/excise_duties/energy_products/rates/excise_duties-part_ii_energy_products_en.pdf

das Genehmigungsverfahren in den Bundesländern unterschiedlich gehandhabt wird. Aufgrund des Bedürfnisses, CNG-Tankstellen an möglichst hohe Vordrücke aus dem Gasnetz anzuschließen, kann es zu Kollisionen mit den Konzessionsnehmern kommen, die auf Anschluss an ihre Leitungen beharren. Hier sollte die Möglichkeit der freien Anschlusswahl unabhängig von der Netzebene gestärkt werden.

5 VERSORGUNGSWEGE MIT KRAFTSTOFF

Für die Kraftstoffversorgung mit (Bio-)CNG stehen ein gut ausgebautes Gas-Fernleitungsnetz (vgl. Abbildung 2) und ein engmaschiges Gas-Verteilnetz zur Verfügung, so dass Erdgas und Biomethan problemlos an die mehr als 850 CNG-Tankstellen verteilt werden können. Zumeist sind CNG-Zapfsäulen in klassische Tankstellen von Mineralölunternehmen integriert und werden von Energieversorgern beliefert. Die Erdgasversorgung weist eine hohe Sicherheit auf, so dass auch eine Kraftstoffversorgung grundsätzlich gesichert ist.

Das Gasnetz kann auch das Rückgrat für eine flächendeckende LNG-Tankstelleninfrastruktur bilden, da LNG nahe dem Verbraucher aus dem Gasnetz entnommen und verflüssigt werden kann. Als eine weitere Option steht die europäische LNG-Infrastruktur zur Verfügung. Für Deutschland ist hier insbesondere das Terminal in Rotterdam von Bedeutung. Es existieren außerdem Pläne für ein oder mehrere LNG-Terminals in Deutschland. LNG kann zudem auch über Schiffe an Binnenhäfen angelandet werden. Welcher Versorgungsweg sich als ökonomisch effizient erweist, ist abhängig von der geografischen Lage der Tankstellen und ist daher eine Marktentscheidung, die von den Transport- und Bereitstellungskosten abhängt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass über die Gasinfrastruktur eine flächendeckende Versorgung mit CNG und LNG sicher gewährleistet werden kann.

Für ein deutschlandweites LNG-Tankstellennetz identifiziert eine Studie von GWI, DVGW und DBI optimale Standorte und eine Zahl von 40 LNG-Tankstellen als Mindestmenge für eine flächendeckende Versorgung in Deutschland. Dieses Netz würde sowohl den europäischen Transitverkehr als auch den regionalen Logistikverkehr bedienen können.⁷ Der reale Tankstelleninfrastrukturbedarf richtet sich jedoch auch nach der regionalen Nachfrage durch Spediteure mit den entsprechenden Fahrzeugen. Die Infrastruktur wird sich dieser Nachfrage entsprechend entwickeln.

Dies kann auch für die Betankungsinfrastruktur für CNG-LKW angenommen werden. Wie erwähnt, umfasst das Tankstellennetz für CNG-PKW in Deutschland etwa 850 Standorte. Für LKW und auch Busse ist eine höhere Leistungsfähigkeit der Betankung (z. B. bei Verdichtern) notwendig als für PKW. Welche der bestehenden Standorte auch für eine Betankung mit LKW umgerüstet werden oder wo CNG-Tankstellen für LKW neu aufgebaut werden, richtet sich ebenfalls nach der regionalen Nachfrage durch Spediteure oder ggf. durch Busunternehmen.

⁷ Potenzialanalyse LNG - Einsatz von LNG in der Mobilität, Schwerpunkte und Handlungsempfehlungen für die technische Umsetzung. GWI, DVGW und DBI, 2016



Die Investitionskosten für LNG-Tankstellen sind von Standort zu Standort unterschiedlich und zum Beispiel abhängig von der eingesetzten Technologie. Aufgrund der geringen Stückzahl kann noch nicht von einem konsolidierten Preisbild gesprochen werden. Ähnliches gilt für die Umrüstung bzw. den Neuaufbau von CNG-Tankstellen für LKW.

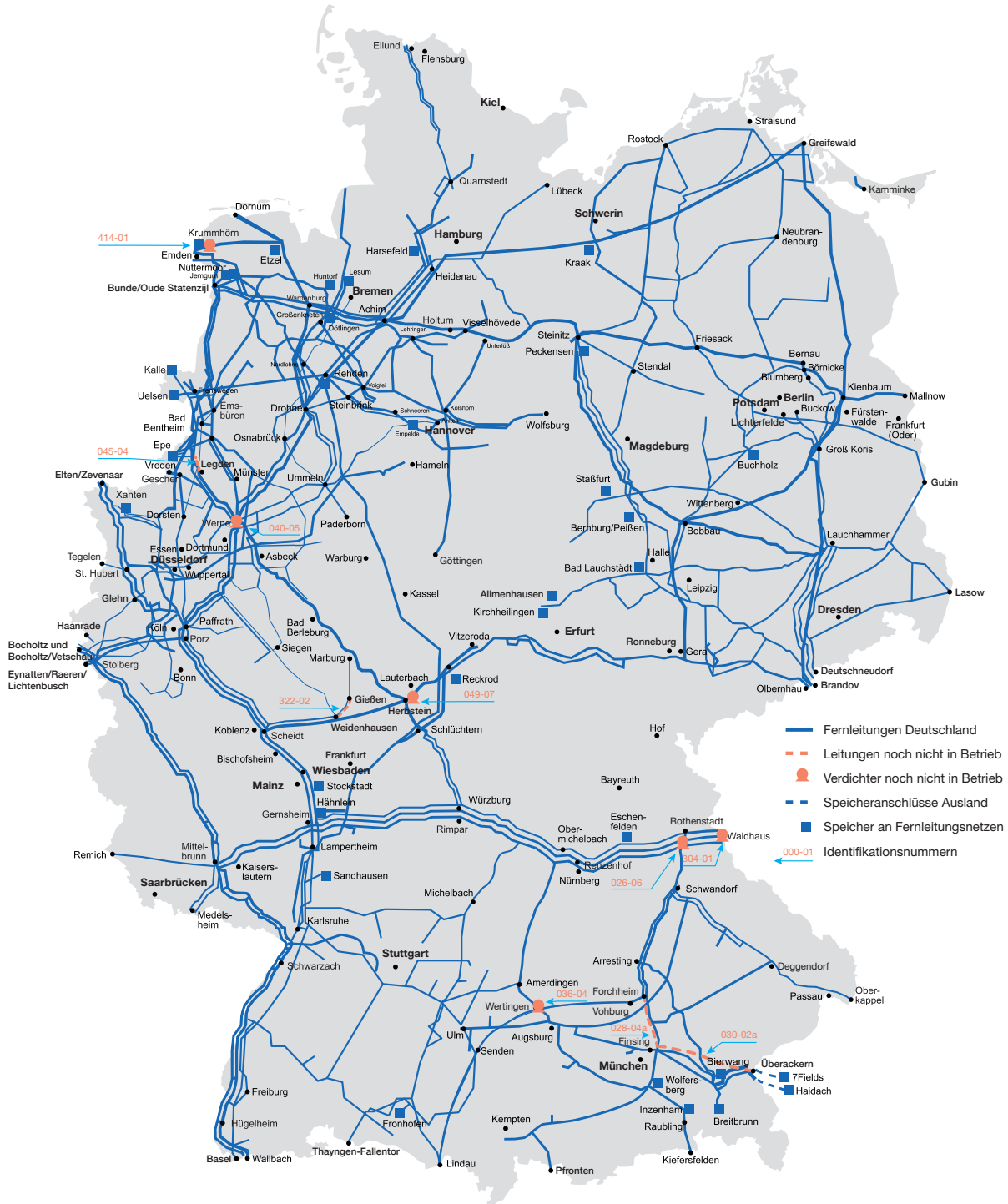


Abbildung 2: Das deutsche Gas-Fernleitungsnetz. Fernleitungsnetzbetreiber; Stand 31.12.2017

6 WEITERE VERBESSERUNG DER NACHHALTIGKEIT DURCH EINSATZ VON BIOMETHAN UND BIO-LNG UND SYNTHETISCHEN KRAFTSTOFFEN

CNG und LNG können bis zu 100 % erneuerbare Gase beigemischt werden, die die THG-Emissionen weiter senken. Dazu gehört neben aus Biogas aufbereitetem Biomethan auch synthetisches Erdgas (SNG). Die chemischen/verbrennungstechnischen Eigenschaften sind dabei identisch mit denen von CNG und LNG, so dass Infrastruktur und Fahrzeuge weitergenutzt werden können, ohne dass Systemwechselkosten anfallen.

6.1 POTENZIAL BIOGAS UND BIOMETHAN

In der neuen Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) erfolgt die Einteilung von Biokraftstoffen in konventionell und fortschrittlich anhand der Einsatzstoffe und zusätzlich entsprechend der jeweiligen Treibhausgasminderung. Dabei werden den konventionellen Biokraftstoffen Rohstoffe zugeordnet, die in direkter Nahrungs- und Futtermittelkonkurrenz (food / feed-crops) stehen bzw. ein hohes Risiko indirekter Landnutzungsänderungen aufweisen. Darunter fallen Biokraftstoffe erster Generation wie beispielsweise Biodiesel oder Bioethanol, aber auch Biomethan aus den entsprechenden Einsatzstoffen.⁸

Alle sonstigen Rohstoffe, vor allem Abfall- und Reststoffe sowie forstwirtschaftlich bereitgestellte Biomasse (v. a. Holz) werden als fortschrittliche Biokraftstoffe eingeordnet. Daher gilt es, für Biomethan die konsequente Erschließung von kommunalen und industriellen Rest- und Abfallstoffen und tierischen Exkrementen sowie nachhaltig angebauten Energiepflanzen voranzutreiben.⁹

Die Biogasproduktion ist in Deutschland weit verbreitet und etabliert. In rund 9.200 Biogasanlagen wird in Deutschland Biogas erzeugt und zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Von Biomethan spricht man, wenn (Roh-)Biogas nach der Aufbereitung die gleichen verbrennungstechnischen Eigenschaften wie Erdgas aufweist und ins Gasnetz eingespeist werden kann. In rund 200 Anlagen wird Biogas zu Biomethan aufbereitet und in das Gasnetz eingespeist. 2018 waren dies 10 TWh.¹⁰

⁸ DBFZ Report Nr. 11 Monitoring Biokraftstoffsektor. DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum, 2019, S. 63

⁹ dena-Analyse Rolle und Beitrag von Biomethan im Klimaschutz heute und in 2050. dena, 2017, S. 5

¹⁰ dena, BDEW (eigene Berechnung); Stand 01/2019



Das Potenzial von Biomethan ist dabei noch nicht ausgeschöpft. Das mobilisierbare Potenzial in Deutschland wird bis 2030 auf 118 TWh geschätzt. Damit könnten 12 Mio. PKW oder 185.000 LKW betrieben werden.¹¹

Bis zum Jahr 2050 wird in aktuellen Studien¹² ein Gesamtpotenzial zur Produktion von Biogasen bis zu 250 TWh pro Jahr, etwa aus der anaeroben Vergärung oder thermischen Umwandlung von Speiseabfällen, Ernteresten, Gülle oder Abfallholz gesehen. Hinzu kommen die geschätzten Erträge von Energie- und Winterpflanzen. Letztere dienen nicht nur der Biomasseproduktion, sondern zunehmend der Bodenpflege (Vermeidung von Bodenerosion, Bodenwertverbesserung) in landwirtschaftlichen Betrieben.

Biomethan steht also heute schon als Kraftstoff zur Verfügung und wird bereits an 255 CNG-Tankstellen in Deutschland beigemischt oder sogar zu 100 % angeboten¹³, so dass in Erdgasfahrzeugen 2018 rund 0,5 TWh Biomethan als Kraftstoff eingesetzt wurden.¹⁴

Die Vorteile in Bezug auf THG-Emissionen gegenüber dem fossilen Basiswert von 94,1 g CO₂-Äq./MJ werden in Abbildung 3 gezeigt. Durch den Einsatz von Gülle können sogar negative Emissionen erreicht werden.

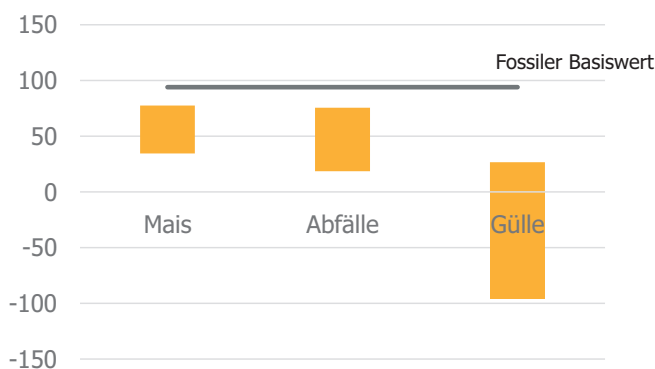


Abbildung 3: THG-Emissionen verschiedener Biomethan-Rohstoffe (in g CO₂-Äq./MJ)¹⁵

Zur Bereitstellung von Bio-LNG stehen mehrere Konzepte zur Verfügung, wobei die massenbilanzielle Entnahme aus dem Gasnetz und Verflüssigung nahe den Verbrauchern wirtschaftlich am erfolgversprechendsten erscheint. Hier wird die Produktion an den oder die Abnehmer angepasst. Das Biomethan aus verschiedenen Einspeiseanlagen kann im Gasnetz zusammengeführt und an Standorten mit großer Nachfrage verflüssigt werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, Biomethan am Standort der Biogasproduktion zu verflüssigen. Damit entfallen zum einen die Kosten für die Gasnetzeinspeisung und zum anderen können Regionen mit Bio-LNG versorgt werden, die nicht in ausreichender Nähe eines Gasnetzes oder LNG-Terminals liegen.¹⁶

¹¹ dena-Analyse Rolle und Beitrag von Biomethan im Klimaschutz heute und in 2050. dena, 2017, S. 5

¹² „Die Rolle von Gas im zukünftigen Energiesystem“. Ecofys, 2018

¹³ Zukunft ERDGAS e. V., Q2/2019

¹⁴ BDEW: Energie-Info Biomethan, S. 40

¹⁵ DBFZ Report Nr. 11 Monitoring Biokraftstoffsektor. DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum, 2019, S. 55

¹⁶ dena-Studie Bio-LNG. dena, 2019, S. 9

6.2 POTENZIAL SYNTHETISCHES METHAN

Zukünftig kann auch synthetisches Methan (SNG) verstärkt als Kraftstoff zum Einsatz kommen. Es entsteht durch die Methanisierung von durch Elektrolyse im Power-to-Gas-Verfahren hergestelltem Wasserstoff aus erneuerbarem Strom. Als CO₂-Quelle für die Methanisierung kommen bspw. Biogasanlagen in Betracht. Bisher wird das PtG-Verfahren in Deutschland vor allem in Forschungs- und Pilotprojekten angewendet, da die Marktbedingungen für eine Wirtschaftlichkeit oftmals nicht ausreichen.¹⁷ Gegenwärtig sind in Deutschland 8 MW elektrische Leistung für die Produktion von synthetischem Methan installiert. Allerdings ist das Potenzial durchaus groß. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Nutzung von Strom, der sonst aberegelt werden müsste, und durch den Zubau von Wind- und Solarenergie im Jahr 2050 67–148 TWh erzeugt werden können.¹⁸ Abbildung 4 zeigt die THG-Emissionen von synthetischem Methan gegenüber dem fossilen Basiswert von 94,1 g CO₂-Äq./MJ.

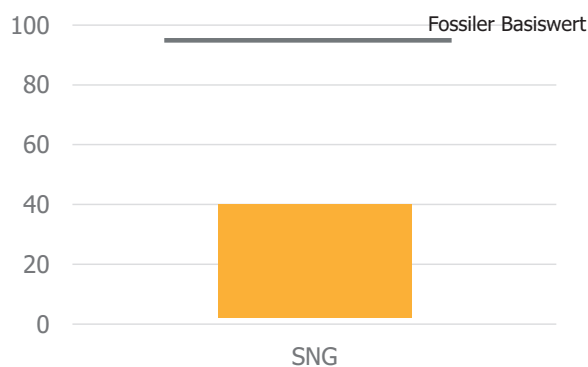


Abbildung 4: THG-Emissionen durch synthetisches Methan (in g CO₂-Äq./MJ)¹⁹

Die Bereitstellung von Bio-LNG aus SNG kann genauso erfolgen wie aus Biomethan, da auch SNG in das Gasnetz eingespeist und am Ort der Verflüssigung massenbilanziell entnommen werden kann.

6.3 MASSNAHMEN FÜR EINE VERSTÄRKTE NUTZUNG VON BIO-CNG UND BIO-LNG²⁰

Bio-CNG und Bio-LNG werden im Moment durch verschiedene Hemmnisse nur sehr begrenzt bzw. im Fall von Bio-LNG in Deutschland noch gar nicht als Kraftstoffe eingesetzt. Um die Nutzung zu erhöhen und damit die Nachhaltigkeit von CNG und LNG zu verbessern, empfehlen sich folgende Maßnahmen.

¹⁷ Vgl. Arbeitspaket „PtX-Strategie“

¹⁸ dena-Studie Bio-LNG. dena, 2019, S. 12

¹⁹ DBFZ Report Nr. 11 Monitoring Biokraftstoffsektor. DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum, 2019, S. 56

²⁰ Anreize für den Aufbau von Elektrolysekapazität, die zur Produktion von SNG genutzt werden kann, werden im Arbeitspaket „Roadmap PtX“ thematisiert.

6.3.1 ZEITNAHE UND AMBITIONIERTE UMSETZUNG DER RED II

Die RED II bietet die Möglichkeit, dass fortschrittliche Kraftstoffe bevorzugt für die Ziele zum Anteil erneuerbarer Energien im Verkehr eingebracht werden können. Diese Vorgaben sollten in der THG-Quote umgesetzt werden, so dass erneuerbare Kraftstoffe wie Biomethan und Bio-LNG zur Verringerung der THG-Emissionen in Verkehr gebracht werden können. Dabei sollte die Wertigkeit Biomasse-basierter Kraftstoffe so umgesetzt werden, wie sie in der RED II maximal ermöglicht wird.

6.3.2 ANRECHNUNG BINNENSCHIFFFAHRT AUF RED II

Auch wenn die Binnenschifffahrt nur einen kleinen Teil des Kraftstoffverbrauchs ausmacht, steigert jede Ausweitung des Geltungsbereichs der RED II die mögliche Nachfrage nach Biokraftstoffen und erhöht dadurch die Investitionsanreize.

6.3.3 ANRECHNUNG VON BIOKRAFTSTOFFEN AUF EU-FLOTTENGRENZWERTE

Derzeit wird weder bei PKW oder leichten Nutzfahrzeugen noch bei schweren Nutzfahrzeugen der Einsatz von Biokraftstoffen bei den Flottengrenzwerten für die Automobilhersteller honoriert. Die Anrechnung, z. B. über einen Technologiebonus, würde einen erheblichen Schub für den Markt geben.

6.3.4 STEUERLICHE GLEICHBEHANDLUNG VON BIO-LNG UND FOSSILEM LNG

Es gibt grundsätzlich den Bedarf, die Nomenklaturen und die Zuordnung zu den Energiesteuersätzen zu überarbeiten, denn Bio-LNG wird im Energiesteuergesetz wie Flüssiggas behandelt und nicht wie Erdgas.

Bio-LNG kann dadurch aktuell nicht auf THG-Quote angerechnet werden. Dies ist ein großes Hemmnis für Investitionen in Bio-LNG-Anlagen. Zudem gilt so ein höherer Energiesteuersatz, dessen Ermäßigung auch früher abschmilzt als die für Erdgas. Biomethan und fossiles LNG sind dagegen unter Erdgas subsummiert.

Die Gleichbehandlung gegenüber den anderen gasbasierten Kraftstoffen würde die Produktion von Bio-LNG erheblich anreizen. Hier bedarf es einer Klarstellung durch das BMF. Dies könnte schnell und unkompliziert im Rahmen eines Erlasses erfolgen.

7 WEITERFÜHRENDE THEMEN UND AUSBLICK

Die NPM verfolgt einen iterativen Ansatz, um konstant Instrumente zu identifizieren, die zur Zielerreichung im Verkehrssektor beitragen können. Der vorliegende Bericht stellt einen weiteren Diskussionsbeitrag zur Erreichung der in der AG 1 aufgezeigten Ziele der NPM dar.

Es wird dargestellt, dass für einen wirtschaftlichen Betrieb der Tankstelleninfrastruktur vor allem eine ausreichende Nachfrage durch Fahrzeuge nötig ist. Allerdings ist die Angebots- und Bestandsentwicklung von CNG- und LNG-Fahrzeugen im Moment unklar. Daher fällt es schwer, einen passenden Bedarf an Infrastruktur zu entwickeln.

Darüber hinaus bietet der öffentliche Personennahverkehr ein erhebliches Potenzial für den Einsatz von Gasmobilität. Zum 01.01.2019 betrug der Bestand in Deutschland ca. 80.000 Busse²¹, wovon ca. 35.000 Linienbusse des ÖPNV waren. Der Einsatz von Erdgas als Kraftstoff erfüllt die Anforderungen aus der Clean Vehicles Directive und fördert eine sichere Auslastung der Tankstelleninfrastruktur. Auch der ÖPNV kann durch den Einsatz erneuerbarer Gase nahezu klimaneutral gestellt werden: Die derzeit eingespeisten 10 TWh Biomethan könnten bei 100 % Einsatz im ÖPNV als Kraftstoff für ca. 35.000 Busse genutzt werden.²² Zudem ist das Potenzial von Biogas/Biomethan noch lange nicht ausgeschöpft. Allein in Deutschland besteht ein Potenzial von mindestens 118 TWh. Die strategische Entwicklung des ÖPNV wird in der NPM bisher wenig thematisiert.

Genauso bietet der Einsatz des eingespeisten Biomethans als Bio-LNG das Potenzial, knapp 10 % des gesamten Dieselbedarfs von schweren LKW in Deutschland zu ersetzen.²³

Eine Herausforderung für Gasmobilität entsteht aus der Sektorkopplung und einer dadurch möglicherweise verstärkten Einspeisung von Wasserstoff ins Gasnetz, wenn dieser nicht zur Direktverwendung in der Mobilität (inkl. der LNG-/CNG-Anwendungen) anwendbar ist, da Fahrzeuge nicht kommerziell angeboten werden. Netzbereiche mit CNG-Tankstellen sind hier auf 2 % Beimischung von Wasserstoff im Gasnetz limitiert. Die Nutzung von Biomethan und SNG ist einfacher, da sie unbegrenzt in das bestehende Netz eingespeist werden können.

²¹ https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/2019_b_ueberblick_pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=21

²² Antriebe für den ÖPNV im Kosten- und Umweltvergleich; Summary Busstudie ÖPNV. Zukunft ERDGAS e. V., 2017, S. 10

²³ Unter den Annahmen, dass es bei der Verflüssigung zu einem 5%igen Gasverlust kommt und dass ein LKW mit 150.000 km Laufleistung p. a. einen Jahresbedarf an Diesel von 34.500 kg hat

