



Urbaner Wirtschaftsverkehr



NOW

Nationale Organisation
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie



In der derzeitigen Debatte über den Schadstoffausstoß von Dieselfahrzeugen wird die Bedeutung des gewerblichen Verkehrs im Hinblick auf dessen Anteil an der Erzeugung schädlicher Emissionen wie CO₂, Feinstaub und Lärm unterschätzt. Prognosen sagen darüber hinaus ein starkes Anwachsen dieses Verkehrs voraus. Der städtische Wirtschaftsverkehr muss daher einen nennenswerten Beitrag zur Energieeffizienz im Verkehr leisten. Im Oktober 2017 hat die NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 30 Experten aus der Logistikbranche, von Nutzfahrzeugherstellern, aus Politik und Wissenschaft sowie Anwender nach Berlin eingeladen, um darüber zu diskutieren, in welchem Maße sich der städtische Wirtschaftsverkehr auf alternative Antriebe umstellen lässt. Die vorliegenden Analysen und Handlungsempfehlungen sind Ergebnis des NOW-Workshops »Urbaner Wirtschaftsverkehr« und spiegeln nicht notwendigerweise die Positionen der NOW GmbH wider.

Urbaner Wirtschaftsverkehr – Beitrag zur Energiewende im Verkehr

In 28 deutschen Ballungsräumen liegt derzeit die Belastung mit Stickstoffdioxid-Emissionen (NO₂) über den EU-Grenzwerten. Vor allem Dieselfahrzeuge gelten als Verursacher erhöhter NO₂-Werte in den Städten. Um die Lebensqualität der Bewohner zu verbessern, müssen jetzt dringend Maßnahmen zur Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen entwickelt werden. Die jüngsten Urteile von Verwaltungsgerichten zu Luftreinhalteplänen sowie EU-Vertragsverletzungsverfahren erhöhen den politischen Handlungsdruck. Die Zahl an Einfahrrestriktionen ist bereits in den vergangenen Jahren deutlich angestiegen. Der Anteil des Wirtschaftsverkehrs am städtischen Gesamtverkehr, also

Fahrten zu Logistik-, Dienstleistungs- und Wirtschaftszwecken von privaten und öffentlichen Akteuren, liegt derzeit bei ca. 35 Prozent. Bundesweit wird der Güterverkehr bis 2030 gegenüber 2010 um etwa 38 Prozent zunehmen, zwei Drittel der Fahrzeug-Neuzulassungen in Deutschland erfolgen im gewerblichen Bereich. Die Durchdringung des städtischen Güterverkehrs mit emissionsarmen und CO₂-freien Antrieben kann also einen wichtigen Beitrag zur Energiewende im Verkehr leisten. Im Fokus: die Antriebs- und Kraftstoffoptionen Strom, Wasserstoff (H₂), Druck- (Compressed Natural Gas, CNG) und Flüssigerdgas (Liquified Natural Gas, LNG).

Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundes

Güterverkehr (Tonnenkilometer)

+ 43 %
bis 2030  Bahn

+ 39 %
bis 2030  Lkw

+ 23 %
bis 2030  Binnenschifffahrt

Personenverkehr (Personenkilometer)

+ 19 %
bis 2030  Bahn

+ 10 %
bis 2030  Pkw

+ 65 %
bis 2030  Flugzeug

Ausgangssituation

Zum Jahresende 2017 sind in Deutschland rund 123.000 Elektrofahrzeuge (Batterie, Plug-in-Hybride oder Brennstoffzelle) zugelassen, davon knapp 111.000 Pkw und etwa 12.000 Nutzfahrzeuge. Die zugehörige Ladeinfrastruktur umfasst 10.700 Ladepunkte an ca. 4.700 Ladesäulen (davon 4.200 bis 22 kW und 530 über 22 kW). Zum gleichen Zeitpunkt sind im Bereich der Elektromobilität mit Brennstoffzelle rund 490 Fahrzeuge (davon 331 Wasserstoff-Brennstoffzellen) unterwegs sowie knapp 50 Wasserstofftankstellen in Betrieb. Außerdem

sind 92.000 Fahrzeuge zugelassen, die mit Druckerdgas angetrieben werden. Deren Betankung mit CNG ist an 880 Tankstellen möglich (Angaben: Kraftfahrt-Bundesamt, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft). Für LNG existieren zwei Tankstellen und 20 Fahrzeuge. Diese Zahlen zeigen: Der Markthochlauf der alternativen Antriebs- und Kraftstoffoptionen und der dazugehörigen Tank- und Ladeinfrastruktur steht noch am Anfang. Das gilt auch für den Wirtschaftsverkehr in Städten.

Kunden und Anwender: Schwierigkeiten beim Umstieg auf alternative Antriebe

- Die Zahl der am Markt verfügbaren Fahrzeuge mit alternativen Antrieben ist zu gering.
- Die Investitionsmehrkosten sind im Vergleich zu Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb zu hoch und die Lieferzeiten zu lang.
- Studien und Demonstrationsvorhaben legen nahe, dass bei Fahrzeugen mit alternativen Antrieben Einsparungen u. a. bei Kraftstoffkosten und Wartungsaufwänden erzielt werden können. Valide

und neutrale Informationen zu Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) sowie Restwerten von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben liegen aber nur in geringem Umfang vor. Einsparungen bei den Kraftstoffkosten berechnen sich immer aus dem Preisunterschied zwischen Strom, Wasserstoff und Erdgas einerseits und Diesel andererseits. Dieser ist zurzeit relativ niedrig und zudem Schwankungen ausgesetzt.

- Eine Amortisation der Investitionsmehrkosten für Fahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien ist in den kurzen Nutzungszeiträumen der Logistiker und Transportdienstleister meist nicht darstellbar.
- Die Transportkosten machen zwar nur einen sehr kleinen Teil der Kosten eines Produktes aus, dennoch sind End- und Zwischenkunden bisher nicht bereit, mehr für grüne Logistik zu zahlen.
- Die öffentlich verfügbare Tank- und Ladeinfrastruktur ist unzureichend. Unternehmen, die nicht-öffentliche Tank- und Ladeinfrastruktur benötigen, beklagen zu hohe Kosten insbesondere bei einem Ausbau der Infrastruktur für größere Fahrzeugflotten.

Hersteller: Gründe für das geringe Marktwachstum

- Der Markt für Nutzfahrzeuge ist gemessen am Markt für Pkw klein, der Aufwand für neue Produktionsstraßen hoch. Die Nachfrage nach bereits auf dem Markt befindlichen Modellen ist gering. Beides zusammen bewirkt, dass neue Modelle nur zögerlich in den Markt eingeführt werden.
- Die alternative Tank- und Ladeinfrastruktur ist noch nicht flächendeckend ausgebaut. Ein Hersteller kann Kunden nur schwer von einem neuen und zudem teureren Fahrzeug überzeugen, bei dem das Tanken bzw. Laden unkomfortabel ist.
- Fahrzeugumrüster sowie kleinere Hersteller haben hier möglicherweise Vorteile, müssen aber ebenfalls mit Investitionsmehrkosten, geringer Nachfrage und fehlender Infrastruktur umgehen.





Staatliche Förderung für alternative Antriebe

Fahrzeuge mit Strom, Erdgas und Wasserstoff können nicht ohne entsprechende Tank- und Ladeinfrastruktur verkauft werden. Diese Infrastruktur rechnet sich aber nicht ohne entsprechende Fahrzeuge. Daher unterstützt die Politik seit längerem Forschung und Entwicklung sowie vermehrt auch Beschaffung entsprechender Fahrzeuge sowie der zugehörigen Infrastruktur. Beispielhaft sind hier die von der NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie koordinierten Förderprogramme des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Von 2009 bis einschließlich 2015 wurden im Rahmen des Förderprogramms Elektromobilität vor Ort 4.500 Fahrzeuge, davon 2.500 Pkw und Nutzfahrzeuge, auf die Straße gebracht sowie

3.400 Ladepunkte errichtet. Im ebenfalls von der NOW GmbH umgesetzten Programm Ladeinfrastruktur wird bis 2020 der Aufbau von mindestens 15.000 Ladestationen gefördert. Die NOW GmbH koordiniert auch das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP). Hier wurden bisher 280 Pkw sowie 51 Busse und 24 Nutzfahrzeuge mit Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antrieb sowie die dazugehörige Infrastruktur gefördert. Durch die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS) werden Fragestellungen in Zusammenhang mit CNG und LNG im Güterverkehr wissenschaftlich untersucht und Pilotvorhaben gefördert. Auch wurde die Anschaffung von 20 LNG-Lkw bezuschusst.

Alternative Antriebstechnologien im urbanen Wirtschaftsverkehr – Analysen und Handlungsempfehlungen



Problemstellungen

1. Die Investitionsmehrkosten für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben sind zu hoch

Fahrzeughersteller sind hier in der Pflicht, die Modellvielfalt zu erhöhen. Um die Kostenlücke zwischen alternativen und konventionellen Antrieben zu verringern, sollte eine Erhöhung der Förderquote bei der Beschaffung von Fahrzeugen geprüft werden. Dafür sollten Bund und Länder eine einheitliche Förderhöhe in ihren Programmen abstimmen.

2. Es bestehen große Informationsdefizite
Die wissenschaftliche Begleitforschung sollte daher zu den bestehenden Förderprogrammen – in Zusammenarbeit mit den Herstellern – Vorhaben initiieren und vorhandene Informationen aufbereiten, um für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben neutrale Daten zu tatsächlichen Verbräuchen, Reichweiten, Emissionen und Kosten (Investitionsmehrkosten, Gesamtbetriebskosten [Kraftstoff, Wartung und Betrieb, Steuern, ggf. nötige Schulungsmaßnahmen] sowie Restwerte der Fahrzeuge) bereitstellen zu können.

3. Fehlendes Wissen beim Umgang mit Batterien

Speziell für batterieelektrische Fahrzeuge fehlt es in Bezug auf korrektes Ladeverhalten, Lebensdauer der Batterie, Entsorgung, Möglichkeiten der Weiter-

nutzung (»2nd Life«) sowie die Herkunft der Rohstoffe an Wissen. Anbieter von E-Fahrzeugen können solche Informationen aufbereiten und Vertrieb und Marketing entsprechend anpassen.

4. Die Tank- und Ladeinfrastruktur ist unzureichend

Vor allem Lieferdienste beklagen hohe Kosten für den Aufbau von Ladeinfrastruktur für größere Flotten und die entsprechende Anbindung an das Stromnetz. Die bestehenden Förderprogramme sollten entsprechend geschärft werden. Fahrzeughersteller können ihren Vertrieb hinsichtlich Stand und Ausbau von Tank- und Ladeinfrastruktur schulen, im Rahmen der bestehenden Förderprogramme sollten Informationen zum Aufbau nicht-öffentlicher Ladeinfrastruktur angeboten werden.

5. Fahrzeugrestwerte sind unklar

Der schwer zu bestimmende Restwert von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben stellt für Fahrzeugkäufer ein Risiko dar. Der Fahrzeughersteller kann dieses Risiko z. B. über eine beim Fahrzeugkauf mitzuliefernde Haftpflichtversicherung minimieren. Eine Übernahme des Restwertrisikos durch den Hersteller würde auch bei Leasingmodellen zu einer erhöhten Attraktivität dieser Fahrzeuge führen.

Lösungsansätze

1. Informationen müssen gebündelt werden

■ Eine zentrale Anlaufstelle soll Informationen zu Fahrzeugen, Tankstellen und Ladepunkten zusammenführen und vergleichbar machen. Zudem sollten dort Daten zu den Fördermaßnahmen der verschiedenen Ebenen und relevanten Regularien und Genehmigungen gebündelt zur Verfügung stehen. Ferner sollte geprüft werden, ob das von der NOW GmbH entwickelte und in Aufbau befindliche Standorttool für die alternativen Kraftstoffoptionen eingebunden werden kann.

2. Die Förderung von Modellregionen ist erfolgreich

Die Fortführung von Forschung und Entwicklung, Demonstrations- und Beschaffungsvorhaben in diesem Rahmen muss geprüft werden.

3. Grüne und leise Logistik zertifizieren

■ Fahrzeuge mit alternativen Antrieben verursachen zwar Kosten beim Transportdienstleister, schaffen aber auch Mehrwerte für Kunden und Kommunen wie z. B. Emissionsreduzierungen. Eine Zertifizierung kann diese Mehrwerte sichtbar machen und transparent in die Preisgestaltung einfließen lassen.

4. Neufassung der Führerscheinverordnung notwendig

Elektrisch betriebene und im Gütertransport eingesetzte Fahrzeuge bis 4,25 t können per Ausnahmeregelung mit einem Führerschein der Klasse B gefahren werden. Diese Regelung läuft 2019 aus. Um die Planungssicherheit für die Logistikbranche zu erhöhen, ist es erforderlich, die Ausnahmeregelung in eine Neufassung der Führerscheinverordnung zu überführen. Zudem sollte geprüft werden, ob diese Ausnahmeregelung auch auf andere alternative Antriebs- und Kraftstoffoptionen übertragen werden kann.

5. Vorschriften für Abmessungen und Gewichte von Straßenfahrzeugen anpassen

Die EU-Richtlinie 96/53 regelt Abmessungen und Gewichte von Straßenfahrzeugen. Bei Fahrzeugen mit Strom, H₂, CNG oder LNG erhöhen Batterien und Tanks das Gesamtgewicht. Um Nachteile bei der Nutzlast auszugleichen, erlaubt die Richtlinie daher für solche Fahrzeuge, ein zusätzliches Gewicht von einer Tonne mitzuführen. Bei der Umsetzung in nationales Recht müssen diese Besonderheiten für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben berücksichtigt werden.

6. Beweislastumkehr bei öffentlicher Beschaffung von Fahrzeugen

Kommunen sind verpflichtet, bei Fahrzeugbeschaffungen die günstigsten Angebote anzunehmen. Die Mehrkosten von z. B. E-Fahrzeugen machen eine aufwendige Begründung nötig. In Hamburg gibt es ein gut funktionierendes Modell der Beweislastumkehr: Bei der Ersatzbeschaffung muss jetzt begründet werden, warum ausnahmsweise kein E-Fahrzeug in Betracht kommt.

7. Einfahrtbeschränkungen abstimmen

Derzeit wird in deutschen und europäischen Kommunen über Einfahrtbeschränkungen für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor diskutiert. Um planbare Rahmenbedingungen für Handel und Logistik zu gewährleisten, müssen entsprechende Maßnahmen zwischen Kommunen, Ländern und Bund koordiniert und langfristig abgestimmt werden.

8. Maut und Energiesteuer am CO₂-Ausstoß ausrichten

Vor allem im Straßengüterverkehr werden Fahrzeuge mit hoher jährlicher Fahrleistung eingesetzt. Hier wirken sich Änderungen bei Maut und Energiesteuer besonders deutlich auf die Wirtschaftlichkeit aus. Mautpflichtige Fahrzeuge ab 7,5t sind hauptsächlich

auf Bundesautobahnen und -straßen im Einsatz. Dennoch fahren sie auch Güterverteiltzentren in und um Ballungsräume sowie direkt Ziele in den Kommunen an. Eine Anpassung der Lkw-Maut sollte sich stärker am CO₂-Ausstoß des Fahrzeugs ausrichten. Um die Attraktivität alternativer Kraftstoffe gegenüber Diesel zu erhöhen, sollte bei einer Anpassung der Energiesteuer eine Reduzierung der Energiesteuerermäßigung für Diesel geprüft werden.

9. Reduzierung von EEG-Umlage und Netzentgelten prüfen

Die Kraftstoffkosten bei Batterie- und Wasserstofffahrzeugen werden hauptsächlich vom Strompreis bestimmt. Ein großer Teil dieses Preises ist auf Umlagen und Entgelte zurückzuführen. Um die Gesamtbetriebskosten von Strom- und Wasserstofffahrzeugen gegenüber Dieselfahrzeugen zu verringern, sollte daher eine Reduzierung von EEG-Umlage und Netzentgelten geprüft werden.

10. Längere Amortisationszeiträume prüfen

Die Amortisation von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben fällt im Vergleich zu Fahrzeugen mit konventioneller Technik bedeutend länger aus. Kunden und Anwender sollten daher prüfen, ob längere Nutzungszeiträume abzubilden sind.



NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

An der Schnittstelle zwischen Politik, Industrie und Wissenschaft ist die NOW GmbH verantwortlich für die Koordination und Steuerung von Förderprogrammen zur Marktvorbereitung effizienter und emissionsfreier Technologien in den Bereichen Mobilität und Energieversorgung. Konkret begleitet die NOW GmbH die Umsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie die Förderrichtlinien Ladeinfrastruktur und Elektromobilität vor Ort des BMVI. Darüber hinaus unterstützt die NOW GmbH das BMVI bei der Weiterentwicklung

der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS). Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) unterstützt die NOW GmbH die Exportinitiative Klimaschutztechnologien im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie die deutsch-japanische Kooperation im Bereich Power-to-Gas-Technologie.

🌐 Mehr Informationen zu den Förderprogrammen unter www.now-gmbh.de