

In der Senatssitzung am 9. Juni 2020 beschlossene Fassung

Antwort des Senats auf die Kleine Anfrage der Fraktion der SPD vom 7. Januar 2020

„Förderung umweltfreundlicher Antriebstechniken“

Die Fraktion der SPD hat folgende Kleine Anfrage an den Senat gerichtet:

„Der Bereich Verkehr ist mit einem Anteil von 30 Prozent ein wesentlicher Verursacher von CO₂-Emissionen in der Europäischen Union ebenso wie in Städten wie Bremen oder Bremerhaven. Neue Technologien bieten Alternativen zu fossilen Brennstoffen und tragen mit einer Reduzierung des Kohlenstoffdioxid-Ausstoßes zum Klimaschutz und einer besseren Luftqualität im Land Bremen bei.

Ausgangspunkt für die Nutzung umweltfreundlicher Antriebstechniken sind wissenschaftliche Erkenntnisse über Elektro- und Brennstoffzellenantriebe und synthetische Kraftstoffe. Mit dem neuen Kompetenzzentrum für grünen Wasserstoff auf dem Gelände des Fischereihafen Bremerhaven und dem Flugplatz Luneort investiert das Land Bremen in die Entwicklung einer Zukunftstechnologie, deren Erkenntnisse potentiell über das Land Bremen hinaus von Nutzen sein werden. Augenmerk soll dabei auch auf dem Bereich Mobilität liegen. Um die Ergebnisse industriell nutzen zu können, bedarf es einer frühen Zusammenarbeit von Forschung und der Industrie vor Ort. Zudem muss privaten wie öffentlichen Verkehrsträgern im Land Bremen die nötige Infrastruktur in Form von genügend Ladestationen für Elektroautos und Wasserstoff-Tankstellen zur Verfügung stehen. Eine Nutzung im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) oder bei Hafenschiffen bietet ebenso wie bei beispielsweise Dienstwagen der Polizei oder dem Fuhrpark der Verwaltung die Chance, bundesweit als Vorreiter einer emissionsarmen Mobilität voranzugehen.

Wir fragen den Senat:

1. Wie gestaltet sich der Ausbau von Ladestationen für Elektroautos im Land Bremen?
2. Wie viele Wasserstofftankstellen sind im Land Bremen in Betrieb?
3. Sind dem Senat Planungen für weitere Wasserstofftankstellen bekannt und bestehen Pläne oder Überlegungen, den weiteren Ausbau von Wasserstofftankstellen im Land Bremen öffentlich zu fördern?
4. Wird im neuen Kompetenzzentrum für grünen Wasserstoff in Bremerhaven ein Forschungsschwerpunkt auf den Bereich Mobilität gelegt? Falls ja, wie soll dieser konkret ausgerichtet werden?
5. Hält der Senat den Einsatz eines Wasserstoff-Antriebs im Individualverkehr für sinnvoll und verfolgt er Pläne, diesen bei Dienstwagen (z.B. der Verwaltung oder der Polizei) verstärkt zu nutzen oder zumindest in der Praxis zu testen?
6. Wie bewertet der Senat das Einsatzpotential von Wasserstoff als Antrieb von Bussen und Bahnen im ÖPNV? Gibt es Pläne oder Überlegungen, Einsatztests in diesen Nutzungsbereichen zu fördern?
7. Wie bewertet der Senat die Aussichten, den CO₂-Ausstoß von Hafenschiffen durch die Konversion zu Wasserstoffantrieben zu reduzieren? Inwieweit werden diese Möglichkeiten bereits vom Land Bremen oder seinen Unternehmen geprüft?
8. Gab es bereits Gespräche zwischen Anbietern der Wasserstoff-Antriebstechnik und dem Senat?“

Der Senat beantwortet die Kleine Anfrage wie folgt:

1. Wie gestaltet sich der Ausbau von Ladestationen für Elektroautos im Land Bremen?

Der Bau von Ladeinfrastrukturen im öffentlichen Straßenraum wird in Bremen durch privatwirtschaftliche Anbieter vorgenommen. Die swb ist der größte Anbieter und Betreiber von öffentlichen Ladestationen in Bremen. Im Jahr 2019 wurden seitens swb im Land Bremen 34 neue Ladesäulen in Betrieb genommen – hiervon sechs Säulen mit Gleichstrom-Schnell-Laden.

Entsprechend der Ladesäulenverordnung müssen Ladepunkte ab einer Ladeleistung von 3,8 kW gegenüber der Bundesnetzagentur gemeldet werden. Mit Stand vom Januar 2020 waren insgesamt 112 öffentlich zugängliche Ladepunkte im Land Bremen im Ladesäulenregister bei der Bundesnetzagentur gemeldet.

Auf der Internetseite „Chargemap“ waren in Bremen 233 öffentlich zugängliche Ladepunkte verzeichnet (Stand 2019). Bei „Chargemap“ stellen die Anbieter der Ladeinfrastruktur ihre Informationen ein. Auch bei dieser Datenbank kann nicht von einer 100 %igen Datenvollständigkeit ausgegangen werden.

Ladepunkte stellen die Zahl der Anschlüsse dar, an denen Elektroautos gleichzeitig geladen werden können. Eine Ladesäule kann mehrere Ladepunkte aufweisen – auch z.T. mit unterschiedlichen Steckersystemen und Ladeleistungen. Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur kann auch außerhalb des öffentlich gewidmeten Straßenraums auf öffentlich zugänglichen Flächen liegen (z.B. an Einkaufszentren u.ä.).

Darüber hinaus kann auf privatem Grund jeder Haushaltsanschluss als Ladepunkt verwendet werden. Über die Anzahl der privaten Ladepunkte gibt es somit keine gesicherten Informationen.

Der Senat unterstützt den Ausbau von Ladestationen im öffentlichen Raum durch eine schnelle und einfache Genehmigungspraxis und sehr kurzen Bearbeitungszeiten der Bau- und Sondernutzungsanträge. Die Stellplätze an Ladestationen im öffentlichen Straßenraum wurden neben der entsprechenden Beschilderung gemäß Straßenverkehrsordnung im Herbst 2019 ergänzend auch mit Bodenpiktogrammen versehen.

Den Errichtern und Betreibern von Ladepunkten stand bis Ende Oktober 2019 eine Förderung durch das Bundesverkehrsministerium zur Verfügung. Der Bund hat am 19.11.2019 angekündigt, den Aufbau von öffentlichen Ladesäulen bis 2025 zu fördern und hierzu einen Masterplan Ladesäuleninfrastruktur¹ vorgelegt, damit in Deutschland bis 2030 insgesamt eine Million Ladepunkte zur Verfügung stehen können. Die Bundesregierung will verbindlich regeln, dass Ladepunkte an allen Tankstellen in Deutschland angeboten und auf Kundenparkplätzen eingerichtet werden. Allerdings ist zu erwarten, dass die meisten Ladevorgänge zuhause oder am Arbeitsplatz stattfinden werden². Daher wurde vom Bund angekündigt, auch private und gewerbliche Ladeinfrastruktur zu fördern. Der Senat wird diese Entwicklung verfolgen und mit den zuständigen Akteuren in Bremen kommunizieren.

¹ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile

² Gegenüber dem Netzbetreiber besteht eine Meldepflicht von privaten Ladepunkten. Ab einer Summen-Bemessungsleistung von 12 KW bedarf es der Zustimmung durch den Energieversorger. Private Ladepunkte mit einer niedrigeren Summen-Bemessungsleistung sind dem Energieversorger vor Inbetriebnahme anzuzeigen (NAV §19).

2. Wie viele Wasserstofftankstellen sind im Land Bremen in Betrieb?

Seit 2017 ist die Wasserstofftankstelle an der rund um die Uhr geöffneten Shell-Tankstelle in der Osterholzer Heerstraße an der Autobahzufahrt Bremen-Sebaldsbrück in Betrieb.

Ein weitere H₂-Tankstelle in Bremerhaven-Wulsdorf befindet sich in der Realisierung.

3. Sind dem Senat Planungen für weitere Wasserstofftankstellen bekannt und bestehen Pläne oder Überlegungen, den weiteren Ausbau von Wasserstofftankstellen im Land Bremen öffentlich zu fördern?

Es bestehen derzeit keine Pläne weitere Wasserstofftankstellen öffentlich zu fördern. Das Land Bremen fördert aktuell den Aufbau von Elektrolysekapazitäten mit dem Modellprojekt „Wasserstoff – grünes Gas für Bremerhaven“ mit Eigenmitteln in Höhe von 10 Millionen Euro. In Bremerhaven soll damit die Entwicklung zu einem Kompetenzzentrum für Wasserstoff vorangetrieben werden.

4. Wird im neuen Kompetenzzentrum für grünen Wasserstoff in Bremerhaven ein Forschungsschwerpunkt auf den Bereich Mobilität gelegt? Falls ja, wie soll dieser konkret ausgerichtet werden?

Das Projekt „grüner Wasserstoff“ ist ein Modellprojekt, in dessen Zentrum die Kombination von Windenergie und Wasserstoffherzeugung sowie die Entwicklung von möglichen Anwendungsfeldern steht. Als Anwendungsfelder werden vor allem die Maritime Wirtschaft, aber auch Nutzfahrzeuge bzw. Züge oder energieintensive Produktionsprozesse gesehen.

Das Modellprojekt ist bei der Senatorin für Wissenschaft und Häfen angesiedelt und hat eine zweijährige Laufzeit von Januar 2020 bis Dezember 2021.

Im Senatsbeschluss vom 12. November 2019 (siehe Anhang) wird das Projekt ausführlich dargestellt. So ist unter Punkt B 1.6.1 des Senatsbeschlusses ein Druckspeicher für Mobilitätsanwendungen an Land geplant.

Der Untersuchungsschwerpunkt Transport und Logistik wird durch die Hochschule Bremerhaven bearbeitet. Hier stehen im ersten Schritt vorbereitend die Technik und eine Umbaustrategie für Lkw und Flurförderfahrzeuge im Fokus. Im zweiten Schritt sollen konkret Firmen gesucht werden, welche einen Lkw bzw. Flurförderfahrzeuge umbauen. Darauf folgend erfolgt der Umbau (nicht Bestandteil der Förderung) und die Begleitung durch das Technologie-Transfer-Zentrum Bremerhaven. Abschließend soll ein Best-Practice-Leitfaden erstellt werden, um eine zügige Markteinführung zu ermöglichen.

Des Weiteren wird unter Punkt B 1.6.2 des Senatsbeschlusses ausgeführt, dass für maritime Anwendungen der Wasserstoff weiterverarbeitet und an sogenannte Liquid Organic Hydrogen Carrier gekoppelt werden soll. Für diese Technik wird künftig ein großes Potential in der Anwendung im maritimen Bereich als Treibstoff für Hochsee- und Binnenschifffahrt sowie Fähren gesehen.

Im nachfolgenden Punkt B 1.7 des Senatsbeschlusses ist eine Trailer-Betankungsstelle vorgesehen, die eine Abfüllung des Wasserstoffs in Tanklastzüge ermöglicht, um so einen Transport zum Abnehmer anbieten zu können.

5. Hält der Senat den Einsatz eines Wasserstoff-Antriebs im Individualverkehr für sinnvoll und verfolgt er Pläne, diesen bei Dienstwagen (z.B. der Verwaltung oder der Polizei) verstärkt zu nutzen oder zumindest in der Praxis zu testen?

Der Senat verfolgt aufmerksam die technische Entwicklung, die Bewertung der ökologischen Aspekte und die Entwicklung des Fahrzeugangebots.

Die Vorteile von H₂-basierten Antrieben ist die im Vergleich zum batterieelektrischen Fahrzeug höhere Reichweite. Wegen der großen Energiedichte von Wasserstoff können sie längere Strecken mit einer Tankfüllung zurücklegen als ein vergleichbares E-Auto. Das macht die Brennstoffzelle interessant für Langstreckenfahrer oder für den Güterverkehr mit großen und schweren Lkw. Auch der Tankvorgang geht deutlich schneller als das Laden von E-Autos. Dem gegenüber steht, dass Wasserstoff, wenn er nicht als Abfallprodukt aus industriellen Prozessen lokal zur Verfügung steht, durch Elektrolyse und unter großem Energieaufwand hergestellt werden muss.

Bislang wird der Energiebedarf von Elektrolyseuren im Normalbetrieb mit Erdgas gedeckt wird. Die Verwendung von erneuerbaren Energien für die Wasserstoffherstellung ist bislang noch ein Forschungsfeld.

Generell bedeutet die Umwandlung von Energie jeweils einen Effizienzverlust. Dieselbe Strommenge, mit der ein batterieelektrisches E-Auto 100 km weit kommt, reicht bei einem Brennstoffzellenauto nur für 48 km, also für weniger als die Hälfte der Strecke. Einen Klimavorteil hat das Brennstoffzellenauto gegenüber dem Verbrenner nur dann, wenn bei der Produktion von Wasserstoff ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien verwendet wird.

Im Pkw-Segment gibt es nur wenige Anbieter mit serienmäßigen Fahrzeugen – vor allem aus Asien, die bislang noch sehr hochpreisig angeboten werden (Bsp. Hyundai Nexa 69.000 Euro; Toyota Mirai: 78.600 Euro; Mercedes EQC F-Cell 799 Euro / Monat³). Daimler hat zudem Ende April 2020 bekanntgegeben, dass die Produktion des EQC F-Cell eingestellt wird und sich der Konzern auf die Nutzung der Brennstoffzellentechnologie im Nutzfahrzeug-Bereich konzentrieren wird. Auch Volkswagen hat dargestellt, keine Brennstoffzellen-PKW bauen zu wollen⁴.

Der Kostenaspekt gilt ebenso für den Treibstoff. Ein Kilogramm Wasserstoff kostet etwa 9,50 Euro und reicht für rund 100 km. Im Vergleich dazu sind 100 km im batterieelektrischen Pkw deutlich günstiger (etwa 4,50 Euro Stromkosten). Ein Flotteneinsatz wäre mit den Grundsätzen einer sparsamen Haushaltsführung nur mit einer sehr umfangreichen externen Förderung darstellbar.

Europäische Hersteller setzen im Elektrofahrzeugbereich eher auf Batteriefahrzeuge, da der technische Aufwand und damit die Kosten geringer sind.

Im Nutzfahrzeugsegment mit deutlich höheren energetischen Anforderungen sowohl durch notwendigen Reichweiten als auch in Hinsicht auf Nebenaggregate, die versorgt werden müssen, kann erwartet werden, dass Wasserstoff als Energiespeicher eine größere Bedeutung erhält. Derzeit gibt es in diesem Segment nur Test- oder Vorserienfahrzeuge bzw. Umrüslösungen (wie in Groningen in der Anwendung).

Auch im Lastenradbereich gibt es Testanwendungen mit der Brennstoffzelle, wie beim Cargobike-Festival in Groningen 2019 vorgestellt (DLR-Projekt).

Die Anforderungen an den Fuhrpark werden jeweils durch die einzelnen Ressorts und Gesellschaften definiert. Entsprechend der Antwort⁵ auf die Kleine Anfrage der FDP-Fraktion vom 31.7.2019 zum nachhaltigen Fuhrparkmanagement gibt es keine konkreten Pläne in den einzelnen Ressorts und Gesellschaften, die Beschaffung

³ <https://www.mobile.de/magazin/artikel/das-kosten-wasserstoffautos-3690#die-aktuellen-wasserstoffautos-im-vergleich> (Zugriff 17.01.2020)

⁴ <https://www.autocar.co.uk/car-news/confidential/autocar-confidential-volkswagens-hydrogen-rebuff-porsches-suv-spreed-and-more>

⁵ Tischvorlage für die Sitzung des Senats am 8.10.2019

von Fahrzeugen mit Wasserstoff-Antrieb für Dienstwagen vorzunehmen. Vorgaben für ein nachhaltiges Mobilitätsmanagement in den Beteiligungsgesellschaften befinden sich in Vorbereitung.

6. Wie bewertet der Senat das Einsatzpotential von Wasserstoff als Antrieb von Bussen und Bahnen im ÖPNV? Gibt es Pläne oder Überlegungen, Einsatztests in diesen Nutzungsbereichen zu fördern?

Seit ersten Anwendungen von Brennstoffzellenbussen als auch von Bussen mit Wasserstoff-Verbrennungsfahrzeugen vor rund 15 Jahren verfolgt der Senat im europäischen Zusammenhang die technische Entwicklung, die Bewertung der ökologischen Aspekte und die Entwicklung des Fahrzeugangebots sowie die Förderlandschaft.

Die derzeitigen Anwendungen im Busverkehr in anderen Städten erfolgen noch immer mit Testfahrzeugen. Die Beschaffungskosten der Fahrzeuge liegen um ein Vielfaches höher als bei Dieselnbussen oder auch bei derzeit verfügbaren Batterieelektrischen Busse⁶. Auch bestehen nach wie vor sehr hohe technische Anforderungen bei der Hochdruck-Lagerung von Wasserstoff, da H₂ extrem flüchtig ist.

Für einen umfangreichen Flotteneinsatz muss eine entsprechend dimensionierte Wasserstoffbetankung sichergestellt werden. Eine Genehmigung nach der 12.BImSchV (Störfallverordnung) für eine Lagerung von mehr als 5 Tonnen H₂ erfordert aus Sicherheitsgründen notwendigen Abstände – diese können in innerstädtischen Busdepots kaum eingehalten werden. Aus diesen Gründen ist auch die Hamburger Hochbahn AG von der angedachten kompletten Umstellung auf Wasserstoff weitgehend abgerückt⁷.

Konkrete Einsatztests im Busverkehr sind in Bremen bisher nicht geplant. Im Zuge der Festsetzung einer Strategie für lokal emissionsfreie Antriebe wird auch Wasserstoff-Technik erwogen. Der Senat wird auch weiterhin die Entwicklung dieser Technik verfolgen um ggf. später (am Ende der Kostendegression) die Technik zu nutzen.

Im Schienenverkehr wird mit Wasserstoff und Brennstoffzelle ein interessanter Anwendungsfall als Alternative zu Dieselantrieben gesehen. Die Erprobung eines Brennstoffzellenzuges auf der EVB-Strecke wird mit Interesse verfolgt.

In der Umweltbilanz schneiden direkt versorgte Systeme (i.d.R. mit Oberleitung, z.B. Eisenbahn, Trolleybusse, E-Highway für Lkw) deutlich besser ab als Systeme mit Batterie- oder Wasserstoff-Energiespeichern.

7. Wie bewertet der Senat die Aussichten, den CO₂-Ausstoß von Hafenschiffen durch die Konversion zu Wasserstoffantrieben zu reduzieren? Inwieweit werden diese Möglichkeiten bereits vom Land Bremen oder seinen Unternehmen geprüft?

Generell ist die Wasserstofftechnologie auch für den Antrieb von Wasserfahrzeugen aller Art geeignet. Im Bereich der Hafen-Servicefahrzeuge gibt es dazu weltweit

⁶ Hamburg 1,8 Mio € / Fahrzeug s.a.

<https://www.welt.de/regionales/hamburg/article199603000/Wasserstoffantrieb-Warum-Staedte-lieber-auf-E-Busse-setzen.html>

⁷ Jens-Günter Lang, Vorstand Technik Hamburger Hochbahn AG: „Einsatzerfahrung im Bus/Lkw – Konkrete Praxiserfahrung beim Einsatz der emissionsfreien Busse in Hamburg“ auf VDI –Forum „Mobil mit Wasserstoff: Brennstoffzelle – die Antriebstechnologie der Zukunft?“ in Bremen, 18.08.2019 download: https://www.vdi.de/fileadmin/pages/vdi_de/redakteure/vor_ort/lv/Bremen/dateien/2019-08-12_Praesentation_Mobil_mit_Wasserstoff_Lang.pdf

erste Test-Anwendungen, wie zum Beispiel einen Schlepper. Allerdings sind solche Projekte derzeit noch in der Erprobungsphase und ohne die Bereitstellung zusätzlicher Finanzmittel nicht wirtschaftlich realisierbar. In Bremen und Bremerhaven erfolgt sowohl auf Seiten der Unternehmen als auch bei den bremischen Gesellschaften eine ständige Prüfung, ob und unter welchen Rahmenbedingungen neuartige, umweltfreundlichere Technologien auch im Schiffsbereich zur Anwendung kommen können. Ein wichtiger Zwischenschritt zur Emissionsreduktion ist in diesem Kontext der Einsatz von GtL (Gas to Liquid) zum Beispiel im Fährverkehr. Dadurch werden bereits kurzfristig erhebliche Reduktionen im Ausstoß von Schadstoffen und Rußpartikeln erreicht.

8. Gab es bereits Gespräche zwischen Anbietern der Wasserstoff-Antriebstechnik und dem Senat?

Es sind gab bisher keine konkreten Gespräche zwischen Anbietern der Wasserstoff-Antriebstechnik und dem Senat bezüglich der Fahrzeugbeschaffung.