Landeshauptstadt Potsdam
Der Oberbürgermeister

Geschäftsbereich/FB:	4/46	Erstellungsdatum:	17.06.2019
Bearbeiter:	Herr Niehoff	Eingang 922:	27. 06. 19
Telefon:	-2545	Termin:	21. 06. 19

Beantwortung der

☐ Anfrage / ☒ Kleine Anfrage - Drucksachen Nr.: 19/SVV/0557

Fragesteller/in: Stadtv. Krämer, Fraktion DIE LINKE

Betreff: **Aufbau eines Obus-Netzes mit Elektrohybridbussen in Potsdam**

In Beantwortung o. g. Drucksache teile ich Ihnen Folgendes mit:

1. **Würde die a) teilweise oder b) völlige Abkehr vom Dieselbus im Stadtverkehr dazu führen, dass die Stadt Potsdam ihre Klimaschutzziele besser, mit mehr Sicherheit oder schneller erreicht? Liegen hierzu Berechnungen vor?**
   Verwendbare Zahlen liegen hierzu nur bezüglich der Busflotte der Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH (ViP) vor. Demnach betrug der CO_2-Ausstoß der Busflotte in den Jahren 2013 bis 2017 ca. 5.600 t jährlich. Für 2018 liegen die abschließenden Zahlen noch nicht vor. Es ist aber zu erwarten, dass diese wegen des gestiegenen Anteils an Euro 6-Bussen um ca. 6% niedriger liegen. Damit liegt der Anteil von Dieselbussen an den Gesamtemissionen des Stadtverkehrs deutlich unter 3 %, bezogen auf die Gesamtemissionen der Stadt sogar unter 1 %.

   In Bezug auf strombetriebene Fahrzeuge ist zu beachten, dass diese gemäß den offiziellen Angaben vom Bund, eine weiterhin ungünstige Treibhausgasbilanz haben. Bezogen auf die transportierten Fahrgäste könnte sich damit aktuell sogar eine Verschlechterung der CO_2-Emmissionen ergeben.
   Perspektivisch ist jedoch mit einer kontinuierlichen Verbesserung des Emissionsfaktors von Strom zu rechnen (durch Zubau Erneuerbarer Energien bundesweit wie auch im Stadtgebiet). Erst wenn dieser mindestens halbiert werden würde, könnte ein Umstieg im Busverkehr positive CO_2-Effekte haben. In der Masterplan-Klimaschutz-Priorisierung der Landeshauptstadt Potsdam sind die alternativen Antriebe daher als mittelfristige Strategie priorisiert. Mit einem Umstieg in der Antriebstechnologie der Stadtbusse würden die Klimaziele folglich zwar besser und mit mehr Sicherheit, nicht jedoch schneller erreicht werden.

☒ Fortsetzung siehe Rückseite

Oberbürgermeister

Beigeordnete/r/Vertreter/in des GB

Drucksachen Nr.: 19/SVV/0557

2. **Ist perspektivisch ein Kostenvorteil zu erwarten, wenn statt Dieselkraftstoff künftig Strom eingekauft wird? Liegen hierzu Berechnungen bzw. Prognosen vor?**
Auf Grund der nicht vorausschaubaren Preisentwicklung für Strom und Kraftstoff in der Zukunft ist keine fundierte Antwort möglich. Auf Preisbasis 2019 lässt sich überschläglich abschätzen, dass die reinen Energiekosten um ca. 16 € je 100 km Fahrleistung niedriger liegen könnten. Zur Berechnung wurden Angaben aus der Studie „Potenziale des Hybrid-Oberleitungsbusses als effiziente Möglichkeit für die Nutzung erneuerbarer Energien im ÖPNV" im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung, Unterstützung und Beratung in den Bereichen Verkehr und Mobilität mit besonderem Fokus auf Kraftstoffe und Antriebstechnologien sowie Energie und Klima im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) herangezogen.
Zwingend erforderlich ist in diesem Zusammenhang aber auch die Betrachtung der zusätzlichen Kosten für die Fahrzeug-Beschaffung, Betrieb und Infrastruktur, welche maßgeblich von der eingesetzten Technologie abhängen.
Für den Fall, dass Hybrid-Oberleitungsbusse (HO-Busse) betrachtet werden, ist in der Antwort auf die Frage 4 eine grobe Schätzung angegeben.

3. **Welche Erfahrungen hat der Verkehrsbetrieb bei den bisherigen Versuchen mit Hybridbussen und Batteriebussen gemacht und was sind die Schlussfolgerungen aus diesen Versuchen? Wie werden diese Betriebsformen im Vergleich zu Elektrohybrid-bussen bewertet?**
Die ViP hat in der Vergangenheit zwei längere Projekte zur Testung von alternativen Antrieben durchgeführt:

- <u>2012 – 2013 Test eines Elektrobusses</u>
Die ViP hatte sich 2011 zum Ziel gesetzt, zur Sicherung eines „Schaufensterprojektes" für das Programm CO_2-Reduktion der Landeshauptstadt Potsdam, 3 Standardbusse zu Elektro-bussen umzurüsten.
Hierbei handelte es sich um eine Neuentwicklung und ein Pilotprojekt, was es bis dato deutschlandweit nicht gab. Damit wollte die ViP eine Vorreiterrolle auf dem Gebiet der Nutzung von erneuerbaren Energien für den Antrieb von Fahrzeugen des ÖPNV übernehmen.
Es gab seinerzeit in Deutschland keinen Omnibus dieser Größe, der ausschließlich mit Batterien fuhr. Einen solchen Bus zu entwickeln, zu bauen und in den Verkehrseinsatz zu bringen, war das Ziel dieses Projektes.
Dazu wurde ein Standard-Linienbus der ViP durch Siemens mit einem reinen batteriebetriebenen Elektroantrieb ausgerüstet und im Stadtgebiet der LHP getestet.
Aus betrieblicher Sicht war zu diesem Zeitpunkt und mit der eingesetzten Technik ein konventioneller Linieneinsatz aufgrund der langen Ladezeiten und der trotzdem geringen Reichweite mit diesem Bus nicht möglich.
Eine weitere Projektbearbeitung war deshalb aus Sicht der ViP technisch und wirtschaftlich nicht zielführend. Daher wurde das Projekt im III. Quartal 2013 ohne Ausrüstung der anderen beiden geplanten Busse abgebrochen.

- <u>2014 – 2016 Test eines Hybridbusses mit Euro 6-Dieselmotor und Elektroantrieb</u>
Bei diesem zweijährigen Test im Linieneinsatz ging es um die Ermittlung der Betriebskosten für Energie und Wartung, um die Ermittlung der Zuverlässigkeit und der Beschaffungskosten im Vergleich zu einem Dieselbus gleicher Größe.
Begleitet wurde dieses Projekt auf wissenschaftlicher Ebene durch das Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme (IVI). Im Ergebnis des Tests ergab sich eine Kraftstoffeinsparung von ca. 25% gegenüber dem Vergleichsbus. Dieser entsprach mangels vorhandener Euro 6-Busse noch der Schadstoffklasse Euro 5, sodass die erzielte Einsparung gegenüber einem effizienteren Euro 6-Motor heute geringer ausfallen dürfte.
Die Verfügbarkeit des Hybridbusses betrug jedoch nur 82%, weshalb der Bus nicht alle geplanten Umläufe absolvieren konnte. Auf Grund der höheren Beschaffungs- und Instandhaltungskosten konnte zu diesem Zeitpunkt kein wirtschaftlicher Einsatz ausgewiesen werden. Auf Grund dessen wurden aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen in der Folgezeit weiter Dieselbusse beschafft.

Da sich die ViP aber auch in Zukunft nicht dem Einsatz umweltfreundlicherer Antriebe verschließt und die technische Entwicklung auf diesem Gebiet weiter voran geschritten ist, werden die 5 für 2019 bestellten Busse einen sog. Mild-Hybrid-Antrieb enthalten. Dieser enthält ein Rekuperationsmodul, das die Energie für das integrierte Start-Stop-System und für die Anfahrt liefert.
Mit diesem Schritt sollen weitere Erfahrungen im Hinblick auf den späteren schrittweisen Einsatz rein alternativ angetriebener Busse gesammelt werden. Mit ersten Ergebnissen in Bezug auf Kraftstoffverbrauch und Zuverlässigkeit ist jedoch nicht vor Mitte 2020 zu rechnen.

4. **Wie stehen Stadtverwaltung und Verkehrsbetrieb dem Aufbau eines Obus-Netzes mit Elektrohybridbussen ganz grundsätzlich – unabhängig von finanziellen und technischen Rahmenbedingungen – gegenüber? Falls hierzu bereits Untersuchungen vorliegen, wann wurden diese gemacht, sind sie einsehbar und welche Ergebnisse brachten sie?**
Hybrid-Oberleitungsbusse (HO-Busse) weisen mittlerweile einen ausgereiften technischen Standard auf. In den nächsten Jahren ist auch noch mit einer Erhöhung der Energiedichte der Batterien und damit der Reichweite bei Fahrt ohne Oberleitung zu rechnen. Diese technische Entwicklung wirkt sich natürlich auch bei den reinen Elektrobussen aus.

Die Studie „Potenziale des Hybrid-Oberleitungsbusses als effiziente Möglichkeit für die Nutzung erneuerbarer Energien im ÖPNV" des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu), der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH (LBST) und dem Deutschen Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ) im Auftrag des BMVI aus dem Jahr 2015 zeigt bereits zu diesem Zeitpunkt unter bestimmten Bedingungen Potenziale für HO-Busse auf. Es wird erwartet, dass mit fortschreitender Entwicklung diese Potenziale weiter ansteigen.

Aufgrund dessen, dass der ÖPNV ohne Zuschuss nicht wirtschaftlich betrieben werden kann, müssen auch die damit verbundenen zusätzlichen Investitionskosten berücksichtigt werden. Diese belaufen sich nach der o.g. Studie auf
- ca. 350.000,- € je km Oberleitung,
- ca. 1,72 Mio € je Linie für Unterwerke und
- ca. 240.000,- € je Linie an Kosten für Ladesäulen auf dem Betriebshof zur Nachladung über Nacht.

Diese Werte aus 2015 stellen jedoch nur grobe Schätzungen dar und sind in jeder Kommune auf das jeweilige Netz anzupassen.

Für Potsdam würde das in einer groben Schätzung bedeuten, dass Investitionskosten in Höhe von ca. 13,5 Mio € allein für Oberleitungen (254 km Linienlänge, davon ca. 50% Parallelbetrieb, davon ca. 70% oberleitungsfrei) erforderlich wären.
Hinzu kommen Investitionskosten für die Errichtung von Unterwerken, deren Höhe ohne Netzuntersuchung nicht zu schätzen ist. Kosten für Ladesäulen würden auch bei Einsatz von reinen Elektrobussen anfallen.
Es ist davon auszugehen, dass es in den 2020-er Jahren zu einem schrittweisen Ersatz der Dieselbusse durch alternativ angetriebene Fahrzeuge kommt. Insofern werden Ladesäulen nach jetzigem Erkenntnisstand in jedem Fall benötigt.
Zu beachten ist auch, dass nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit einem reibungslosen Betrieb dieser neuen Systeme gerechnet werden kann, was zu einer entsprechenden Vorhaltung von Reservefahrzeugen und damit einer größeren Fahrzeuganzahl führt.

Auf Grund der hohen Investitionskosten für die Infrastruktur und dem damit steigenden Zuschussbedarf für den Betreib, wird der Aufbau eines HO-Bus-Netzes, das für die ViP wieder ein neues zusätzliches System darstellen würde, vorerst nicht verfolgt. Zudem ist zu beachten, dass die derzeit bestehende Flexibilität von Buslinien, zum Beispiel in Bezug auf baustellenbedingt Routenänderungen oder bei gänzlichen Änderungen von Linienverläufen mit einem reinen HO-Bussystem nicht mehr gewährleistet wird. Insofern stehen die Fragestellungen zur Entwicklung auch immer im Kontext mit der generellen Weiterentwicklung des Straßenbahnsystems, welches aufgrund seiner Gefäßgrößen eine deutlich höhere Attraktivität und Leistungsfähigkeit aufweist.