

Stadt Heidelberg

Drucksache:
0051/2019/IV

Datum:
21.03.2019

Federführung:
Dezernat II, Amt für Verkehrsmanagement

Beteiligung:

Betreff:

**Elektromobilität in Heidelberg – Linienbusse der
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv)**

Informationsvorlage

Beschlusslauf

Die Beratungsergebnisse der einzelnen
Gremien beginnen ab der Seite 2.2 ff.
Letzte Aktualisierung: 11. April 2019

Beratungsfolge:

Gremium:	Sitzungstermin:	Behandlung:	Kenntnis genommen:	Handzeichen:
Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschuss	03.04.2019	Ö	() ja () nein () ohne	

Zusammenfassung der Information:

Der Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschuss nimmt die Informationen zum Thema Elektromobilität in Heidelberg – Linienbusse der Rhein-Neckar-Verkehr (rnv) GmbH zur Kenntnis.

Finanzielle Auswirkungen:

Noch nicht bezifferbar. Durch die zusätzlichen Investitionen wird mittelfristig eine Erhöhung der Kapitalrücklage der Stadtwerke Heidelberg GmbH (SWH) notwendig werden.

Zusammenfassung der Begründung:

Mittelfristiges Ziel für die Busflotte der Rhein-Neckar-Verkehr (rnv) GmbH in Heidelberg ist der Umstieg auf wasserstoffbetriebene Elektrobusse (Brennstoffzellen-Busse).

Sitzung des Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschusses vom 03.04.2019

Ergebnis der öffentlichen Sitzung des Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschusses am 03.04.2019

1 **Elektromobilität in Heidelberg – Linienbusse der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv)** Informationsvorlage 0051/2019/IV

Herr Dr. Eckert, als Vertreter der thinkstep AG, erläutert anhand einer PowerPoint-Präsentation (Anlage 01_NEU zur Drucksache 0051/2019/IV) die Ergebnisse für die Stadt Heidelberg zur Machbarkeitsstudie zum Einsatz von Wasserstoff-/Brennstoffzellenbussen bei der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv).

Oberbürgermeister Prof. Dr. Würzner eröffnet die Aussprache.

Es melden sich zu Wort:

Stadtrat Eckert, Stadtrat Dr. Weiler-Lorentz, Stadtrat Föhr, Stadträtin Spinnler

Folgende Hauptaussagen/Fragen werden vorgetragen:

- Sei der Platzbedarf für den Umstieg auf dem heutigen Betriebsgelände verfügbar oder könne dieser verfügbar gemacht werden?
- Die Aussage habe in der Präsentation dahingehend gelautet, dass die Batterien der Elektrobusse nach 50 Prozent ihrer Lebensdauer ausgewechselt werden müssen. Sei diese Aussage korrekt?
- Seien bei der Batterieherstellung die entstehenden Klimaauswirkungen auch mitberücksichtigt worden?
- Sei es richtig, dass alle in Betracht kommenden Alternativen doppelt so teuer seien wie der heutige Betrieb der Busse mit Dieselmotor?
- Sei es korrekt, dass ein Dieselmotor mit Wasserstoff betrieben werden solle? Die Verbrennungstemperaturen seien so hoch, dass das Material dem nicht gewachsen sei. Wie könne das funktionieren?
- Der Standort der Wasserstoffherstellung sei nicht zwingend mit dem Standort der Busse zu verbinden.
- In der Präsentation sei beim qualitativen Vergleich der Technologien von einer lokalen Schadstoffemission die Rede gewesen. Wie würde die Schadstoffemission ohne lokalen Bezug ausfallen?
- Der genannte Personalmehrbedarf in Bezug auf zusätzliche Fahrer werde nicht gesehen.
- Die Leistung der Busse sei auch davon abhängig, wie weit das Depot von der Linienstrecke entfernt sei.
- Der Einsatz von Brennstoffzellenbussen sollte auch davon abhängig gemacht werden, welches Speichermedium die Stadtwerke Heidelberg für ihren Überschuss an Solarstrom wählen.
- Die Nutzung der Brennstoffzelle sei für die Stadt Heidelberg die sinnvollste Variante.
- In der Übergangszeit solle zwischen dem Einsatz von Diesel- und Elektrofahrzeugen klug abgewogen werden.

- Die Straßenbahnen in Heidelberg werden bereits mit Ökostrom betrieben und seien den Linienbussen damit einen Schritt voraus.

Oberbürgermeister Prof. Dr. Würzner, Erster Bürgermeister Odszuck und Herr Dr. Eckert, Vertreter der thinkstep AG, antworten:

- Der heutige Betriebshof sei von seiner Fläche her ausgereizt. Es sei allerdings schon ein neuer Standort für den Betriebshof gefunden worden.
- Die Batterien seien nicht nach 50 Prozent ihrer Lebensdauer, sondern nach 50 Prozent der Lebensdauer der Busse, auszutauschen. Die Lebensdauer der Busse sei mit 13 Jahren veranschlagt.
- Die Kohlenstoffdioxid-Emissionen bei der Batterieherstellung seien mitberücksichtigt worden. Neben den Lebenszyklusbilanzen und den Ökobilanzen gehe auch die Produktion der Ausgangsmaterialien und somit der gesamte Herstellungsprozess in die Betrachtung mit ein.
- Die in Betracht kommenden Alternativen verursachen Mehrkosten zwischen 60 Prozent und 90 Prozent im Vergleich zum heutigen Dieselbetrieb.
- Die Firma KEYOU GmbH befasse sich mit der Motormodifikation in Bezug auf den Betrieb von Dieselmotoren mit Wasserstoff. Hierzu habe es auch schon Prüfstandmessungen gegeben. Die aktuellen Forschungsfortschritte seien nicht bekannt. Herr Dr. Eckert könne hierzu keine technischen Auskünfte geben.
- Bei den Busstandorten sei keine Produktionsanlage für Wasserstoff vorzuhalten. Dort sei das Vorhandensein einer Tankstelle ausreichend.
- Die lokalen Schadstoffemissionen seien im Hinblick auf Dieselfahrverbotsklagen sehr aktuell. Deshalb habe man sich hierauf als wesentliches Kriterium beschränkt.
- Der Mehrbedarf in Höhe von 25 Prozent (Personal, Fahrzeuge) sei im Einvernehmen mit der rnv festgelegt worden. Um zu erfahren, welcher Wert tatsächlich zutrefte, müsste eine komplett neue Umlaufplanung durchgeführt werden. Dies sei aber nicht Bestandteil der Studie gewesen.
- Der Personalmehrbedarf resultiere aus dem Mehr an einzusetzenden Bussen.
- Es seien verschiedene Optionen des Wasserstoffbezuges untersucht worden, zum Beispiel die Elektrolyse vor Ort. Hinsichtlich der Kosten seien verschiedene Hersteller angefragt worden. Die Zahl der Wasserstoffquellen in Deutschland sei im Moment noch endlich. Die Preise für Wasserstoff hängen sehr stark von der Bezugsmenge ab und schwanken zwischen 7 Euro und 13 Euro je Kilogramm.
- Der fossile Energieträger sei noch zu günstig, weshalb auch kein Markt für Wasserstoff entstehe. Würden sich die Abnahmemengen für Wasserstoff in einer anderen Größenordnung bewegen, könne sich die Situation schnell ändern.

Erster Bürgermeister Odszuck erklärt, dass ein rein elektrisch betriebener Bus nur die Hälfte eines Umlaufes schaffe (im Vergleich zu einem Bus mit Dieselmotor). Deswegen müsse in diesem Fall auch ein Mehr an Fahrzeugen vorgehalten werden. Die Annahme, dass 25 Prozent mehr an Fahrzeugen und Personal benötigt werden, werde seinerseits als zu optimistisch angesehen. Bei der Linie 20, die mit Elektrobussen gefahren werde, werden beispielsweise 3 Busse vorgehalten (vorher waren es nur 2 Busse mit Dieselmotor). Dieses Mehr an Fahrzeugen benötige auch eine zusätzliche Abstellfläche. Sei dies in die Kostenberechnung mit eingeflossen?

Herr Dr. Eckert antwortet, dass zusätzlich benötigte Flächen nicht mit in die Kostenberechnung eingeflossen seien. Es seien lediglich die Investitionen für zusätzliche Busse sowie der Fahrmehrbedarf berücksichtigt worden.

Oberbürgermeister Prof. Dr. Würzner führt aus, dass man sich aufgrund des Auftrags, die Emissionen in den Innenstädten zu reduzieren, mit diesen neuen Techniken beschäftigen müsse. Die Batteriefahrzeuge seien momentan bei der rnv als Übergangstechnologie genutzt, auch da es Brennstoffzellenfahrzeuge in dem benötigten Umfang noch gar nicht gebe. Die Brennstoffzellentechnologie habe drei Vorteile: Brennstoffzellenbetriebene Fahrzeuge ließen sich genauso schnell betanken wie Dieselbusse, es würden keine zusätzlichen Fahrzeuge benötigt und in Betrachtung der globalen Emissionen sei es ausschlaggebend, dass die Herstellung Kohlenstoffdioxid-neutral erfolge, was steuerbar sei. Ein Elektrobuss sei nicht grundsätzlich besser als ein Dieselbus, vor allem wenn er mit konventionellem Strom betrieben werde.

Die Stadtverwaltung Heidelberg sei unter den genannten Voraussetzungen der Meinung, dass mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge, auch hinsichtlich der Bergstadtteile, die beste Technologie für Heidelberg sei. Problematisch sei nur, dass die Angebote noch nicht angemessen vorhanden seien. Es werde jedoch eine deutliche Kostenreduktion erwartet. Mit der zu tätigen Investition könne man dieser Technik zu einem Innovationssprung verhelfen. Mit der Umstellung würde man einen großen Beitrag zur Verbesserung der lufthygienischen Situation in den Städten leisten. Diesel sei ein fossiler Energieträger und endlich. Dieser werde aber in der Übergangszeit weiterhin benötigt, da die Umstellung aller Fahrzeuge nicht so schnell erfolgen könne.

Abschließend schlägt Stadtrat Dr. Weiler-Lorentz vor, die Stadtwerke Heidelberg zu einer der kommenden Sitzungen einzuladen, damit diese mittel- und langfristige Strategien in Bezug auf die Speicherung von erneuerbaren Energien darlegen.

Oberbürgermeister Prof. Dr. Würzner erteilt zu diesem Vorschlag seine **Zusage**.

gezeichnet
Prof. Dr. Eckart Würzner
Oberbürgermeister

Ergebnis: Kenntnis genommen mit Arbeitsauftrag an die Verwaltung

Begründung:

1. Anschaffung von Brennstoffzellen-Bussen

Im Rahmen der Mitgliedschaft der Stadt Heidelberg im Städtenetzwerk C40 hat sich die Stadt dazu bekannt, ab 2025 nur mehr lokal emissionsfreie Linienbusse zu beschaffen. Die Beschaffung von lokal emissionsfreien Fahrzeugen für den gesamten Fuhrpark der Stadt wurde bereits festgelegt (siehe Drucksache 0409/2017/BV: 2.2. Elektrifizierung des Verkehrs: Emissionsfreie städtische Fahrzeuge)

Mittelfristiges Ziel ist der Umstieg auf wasserstoffbetriebene Elektrobusse. Hier wird aus dem in Tanks mitgeführten Wasserstoff und Sauerstoff aus der Luft in Brennstoffzellen Strom erzeugt.

Die Rhein-Neckar-Verkehr (rnv) GmbH wird deshalb für den Standort Heidelberg keine Busse mehr mit Verbrennungsmotor kaufen. Nach einem Überbrückungszeitraum und bei Marktverfügbarkeit werden voraussichtlich ab 2021/22 Brennstoffzellen-Busse angeschafft werden.

Um genauere Aussagen bezüglich Einsatzmöglichkeiten, technische Voraussetzungen, u.a. Wasserstoff-Tankstelle für Busse und wirtschaftliche Auswirkungen für den Umstieg auf Wasserstoff-Brennstoffzellen-Busse zu ermöglichen, hat die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH mit Unterstützung der Elektromobilitätsagentur Baden-Württemberg eine Studie in Auftrag gegeben (siehe Drucksache 0409/2017/BV: 2.1. Elektrifizierung des Verkehrs).

Der Umstieg auf Brennstoffzellen-Busse erfordert eine eigene Wasserstoff-Betriebstankstelle. Die Studie der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH bestätigt die grundsätzliche Machbarkeit, jedoch nicht auf dem bestehenden Betriebshof. Die notwendige Fläche für eine Wasserstoff-Betriebstankstelle ist dort nicht vorhanden (siehe Drucksache 0169/2018/IV: 4.2. Erneuerung und Elektrifizierung der Busflotte).

2. Ergebnisse der Studie

Die Ergebnisse der Studie wird Herr Dr. Michael Faltenbacher als Vertreter der thinkstep AG vorstellen. Er stellt seinen Bericht mit einer Präsentation dar, die als Anlage der Informationsvorlage beigefügt ist.

3. Aktuelle Studie „Standortspezifische Umsetzplanung einer Wasserstoff-Ladeinfrastruktur für Stadtbusse in Heidelberg (H2 SOUL)“

Weiterhin hat das Land Baden-Württemberg zur Erstellung einer Pilotstudie für Wasserstoff-Infrastruktur aufgerufen. Die RNV hat gemeinsam mit der Stadt Heidelberg einen Antrag gestellt, um die konkrete Umsetzung auf einer geeigneten Fläche, eventuell auch zunächst provisorisch, zu erarbeiten.

In dem Projekt soll unter Berücksichtigung der spezifischen lokalen Gegebenheiten und Anforderungen ein Konzept zur Umstellung der Busflotte der Stadt Heidelberg auf wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Busse entwickelt werden. Die Untersuchung erfolgt technologieoffen für Brennstoffzellenbusse mit kleinen Batterien zur Aufnahme der Bremsenergie (BZ)- und für Brennstoffzellenbusse mit größeren Batterien (BZ-REX). In den BZ-REX Bussen läuft die Brennstoffzelle immer im optimalen Bereich, über die laufend nachgeladenen Batterien werden Spitzen abgedeckt.

Zentrale Projektinhalte sind die Ermittlung des Wasserstoff- und Strombedarfs und die Auslegung der erforderlichen Wasserstoff- und Ladeinfrastruktur an einem Interim-Betriebshof. Weiterhin werden die Auswirkungen auf die Betriebsabläufe dargestellt. Im Rahmen des Umsetzungskonzepts wird mit der Zusammenstellung der technischen Anforderungen an Infrastruktur und Fahrzeuge bereits die Grundlage für das Lastenheft für eine Ausschreibung erstellt. Die Ergebnisse liegen voraussichtlich im September 2019 vor.

Nach Vorliegen der Ergebnisse der Studie H2Soul wird dem Gemeinderat nach der Sommerpause erneut berichtet.

4. Einrichtung Interimsbetriebshof mit Wasserstofftankstelle

Nächster Schritt ist die Suche nach einem geeigneten Standort für eine Wasserstofftankstelle, da der Bedarf an einer Wasserstofftankstelle ab 2021 besteht, der neue Betriebshof am beschlossenen Standort jedoch frühestens ab 2025 verfügbar sein wird. Derzeit läuft eine Untersuchung für eine Fläche am Wieblingener Weg zwischen den Gleisen der Linie 5 und dem Baumarkt Hornbach.

Prüfung der Nachhaltigkeit der Maßnahme in Bezug auf die Ziele des Stadtentwicklungsplanes / der Lokalen Agenda Heidelberg

1. Betroffene Ziele des Stadtentwicklungsplanes

Nummer/n: (Codierung)	+ / - berührt:	Ziel/e:
UM 2	+	Dauerhafter Schutz von Wasser, Boden, Luft, Natur, Landschaft und Klima Begründung: Der Umstieg auf emissionsfreie Mobilität dient der Luftreinhaltung und dem Klimaschutz. Ziel/e:
MO 1	+	Umwelt-, stadt- und sozialverträglichen Verkehr fördern Begründung: Der Umstieg auf emissionsfreie Mobilität entlastet die Umwelt und erhöht die Lebens- und Aufenthaltsqualität in den Stadtteilzentren. Ziel/e: Begründung:

2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

Keine

gezeichnet
Jürgen Odszuck

Anlagen zur Drucksache:

Nummer:	Bezeichnung
01	ALT_Machbarkeitsstudie Einsatz Wasserstoff/Brennstoffzellen-Busse bei der Rhein-Neckar-Verkehr (rnv) GmbH - Kurzfassung
01	Machbarkeitsstudie Einsatz Wasserstoff/Brennstoffzellen-Busse bei der Rhein-Neckar-Verkehr (rnv) GmbH – Kurzfassung Tischvorlage in der Sitzung des Stadtentwicklungs- und Verkehrsausschusses am 03.04.2019