

Bürgermeisteramt

Stadt Freiburg im Breisgau · Bürgermeisteramt Dezernat V
Postfach, D-79095 Freiburg

FREIE WÄHLER
Rathausplatz 2 - 4
79098 Freiburg

- per E-Mail als pdf -

Dezernat V

Adresse: Fehrenbachallee 12
Gebäude A
D-79106 Freiburg i. Br.
Telefon: 0761 / 201 - 4670
Telefax: 0761 / 201 - 4099
Internet: www.freiburg.de
E-Mail*: dez-V@stadt.freiburg.de

Ihr Zeichen/Schreiben vom

Unser Aktenzeichen

Ihnen schreibt

Freiburg, den
22.04.2020

Anfrage nach § 24 Abs. 4 GemO zu Sachthemen außerhalb von Sitzungen hier: Elektromobilität

Sehr geehrte Frau Stadträtin Schrempp,
sehr geehrter Herr Stadtrat Dr. Gröger,
sehr geehrter Herr Stadtrat Veser,

vielen Dank für Ihr Schreiben vom 11.03.2020, das Herr Oberbürgermeister Horn zur Beantwortung an mich weitergeleitet hat.

Ihre Fragen können wir in Abstimmung mit der badenova, die uns bei den Antworten zu den Fragen 1 und 2 zugearbeitet hat, wie folgt beantworten:

- 1. Gibt es zuverlässige Berechnungen die aussagen, welcher Energiebedarf bei einer Umstellung auf elektrisch angetriebene Fahrzeuge im Gemarkungsgebiet der Stadt Freiburg voraussichtlich erforderlich sein wird?**

Im Rahmen des Elektromobilitätskonzepts der Stadt Freiburg, das von der badenova im Sommer 2018 im Auftrag der Stadt Freiburg erstellt wurde, ist auch eine Abschätzung der Zunahme an E-Fahrzeugen und dem dadurch verursachten zusätzlichem Stromverbrauch erfolgt. Der Markt der Antriebstechnologien befindet sich in einem massiven Umbruch. Für die kommenden Jahre ist aufgrund der folgenden Einflussfaktoren von einem exponentiellen Anstieg von E-Fahrzeugen in Deutschland auszugehen:

- immense Produktoffensive der Automobilhersteller
- steigende Batteriekapazitäten und sinkende Kosten
- verbesserte Ladeinfrastrukturtechnik und höhere Ladeleistungen
- zunehmende Nutzerakzeptanz

- Förderprogramme von Bund und Ländern
- zunehmende politische und ökologische Druck, saubere Technologien zu etablieren.

Die im Elektromobilitätskonzept angestellten Berechnungen basieren zum einen auf den damals geltenden Zielen der Bundesregierung (1 Mio. E-Fahrzeuge bis 2020, 6 Mio. E-Fahrzeuge bis 2030), die auf die Stadt Freiburg runtergebrochen wurden. Zum anderen wird bei der Hochrechnung von einem exponentiellen Wachstum ausgegangen. Somit ergibt sich für die Stadt Freiburg folgende Abschätzung an E-Fahrzeugen (vgl. Abbildung, Quelle: Elektromobilitätskonzept Stadt Freiburg):

543 E-Fahrzeuge bis 2020
2.563 E-Fahrzeuge bis 2025
12.098 E-Fahrzeuge bis 2030

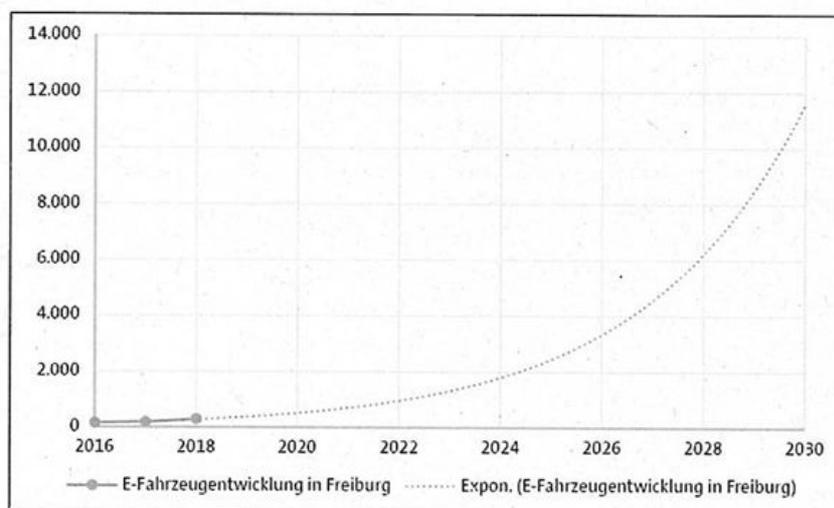


Abbildung 18: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeuge in Freiburg (VERÄNDERT NACH KBA 2018B UND 2018C; GUT FREIBURG 2018)

Bei gleichbleibendem Gesamtbestand an Fahrzeugen liegt der Anteil an E-Fahrzeugen dann bei 13,5 %.

Für die Berechnung des Stromverbrauchs wurden folgende Annahmen getroffen:

- Durchschnittlicher Verbrauch eines E-Fahrzeugs (BEV/Plug-in-Hybrid) pro 100 km: 15 kWh;
- durchschnittliche Jahresfahrleistung eines Pkw nach KBA 2018: 13.257 km (36,32 km/Tag).

Um die tägliche bzw. jährlich benötigte Strommenge der Fahrleistung eines E-Fahrzeugs in Deutschland abdecken zu können, müssten im Jahr 2030, für 12.098 E-Fahrzeuge in Freiburg, also ca. 24 Mio. kWh/Jahr bereitgestellt werden. Zum Vergleich: Dies entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von etwa 10.000 2-Personen-Haushalten.

2. Wie stellt sich die gegenwärtige Situation der Netzversorgung dar, insbesondere im Hinblick auf die sich aus der ersten Frage ergebenden Bedarfe?

Mit dem Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge werden die Anforderungen an die örtliche Stromnetzinfrasturktur erheblich steigen. Zwar wird der Anteil des Energieverbrauchs im Verhältnis zu üblichen Verbräuchen (Haushalte, Gewerbe) zunächst klein sein. Durch die teils hohen Ladeleistungen aufgrund von Gleichzeitigkeitsmomenten, fallen die Leistungsanforderungen an das Verteilnetz jedoch verhältnismäßig hoch aus (d. h. Lastspitzen erhöhen sich).

Um Netzüberlastungen entgegenzuwirken und auf der Erzeugerseite genügend Kapazitäten bereitzustellen, werden entweder hohe Investitionen für Netzertüchtigungen oder der Einsatz von intelligentem Lastmanagement notwendig sein. Mit Hilfe von Lastmanagement werden E-Autos in Zeiten hoher Netzauslastung mit geringerer Leistung (also über einen längeren Zeitraum verteilt) geladen. Je höher die Quote der Fahrzeuge, die flexibel geladen werden, desto geringer die Notwendigkeit für einen teuren Netzausbau. Eine netzdienliche Steuerung ist jedoch aktuell regulatorisch noch nicht möglich. Hier muss auf Seiten des Gesetzgebers noch nachgebessert werden.

Die Ausbaurkosten zur Ertüchtigung hängen stark von der vorhandenen Netztopologie ab. Die Kosten werden sich in den Netznutzungsentgelten, also letztendlich in einem erhöhten Strompreis widerspiegeln.

Das Netz kann dann am besten ausgelegt und ausgelastet werden, wenn die abgenommene Strommenge möglichst konstant und vor allem gut planbar ist. Hierzu ist eine möglichst genaue Ladecharakteristik von E-Fahrzeug-Nutzern erforderlich. Während für Haushalte, Kleingewerbe und andere Verbrauchergruppen bereits sogenannte Standardlastprofile existieren, anhand denen man den Stromverbrauch und somit auch die Netzauslegung zuverlässig prognostizieren kann, ist dies für den Bereich E-Mobilität noch nicht der Fall.

Die Herausforderung wird sein, Mechanismen zu schaffen, um Ladevorgänge kontrollieren und steuern zu können. Sei es über finanzielle Anreize oder technische Einrichtungen und entsprechenden Richtlinien. Wichtig dabei ist es, alltags-taugliche und unkomplizierte Lösungen zu finden. Die flächendeckende Steuerung von Ladevorgängen ist als der langfristig richtige und notwendige Weg anzusehen. Heute verfügen jedoch weder die E-Fahrzeuge auf technischer Seite über die notwendigen Einrichtungen noch sind die gesetzlichen Regelungen hierfür vorhanden. Kurz- und mittelfristig muss punktuellen Netzüberlastungen deshalb anders entgegengewirkt werden. Im Folgenden sind Möglichkeiten aufgeführt, welche beliebig kombiniert werden können (Quelle: Elektromobilitätskonzept Stadt Freiburg).

Tabelle 5 – Anwendungsfälle (MENNEKES 2018, EIGENE DARSTELLUNG)

Mitarbeiterladen in Unternehmen	Unternehmen und Flottenbetreiber	Hotels	Parkhäuser	Private Wohnung / Vermieter
Gleichmäßig verteilte Ladeleistung 8-10 Stunden 3,7 kW Langsame Ladung	Hohe Verfügbarkeit = hohe Ladeleistung, 22 kW, Lastmanagement durch Prioritäten	Individueller Ladewunsch nach Aufenthaltszeit = VIP Ladung	Garantierter Mindeststrom für Betriebssicherheit, ansonsten Warteschlange	8-10h Organisation der Ladepunkt-zugänge

Legt man die Zahlen aus der Hochrechnung der E-Fahrzeuge des in 2018 erstellten Elektromobilitätskonzepts für 2030 zugrunde und geht man weiterhin davon aus, dass alle Nutzer ihre E-Fahrzeuge nach Feierabend bei einer Ladeleistung von 3,7 kW laden, würde sich die sowieso zu Feierabend entstehende Lastspitze um weitere 44,75 MW im Raum Freiburg erhöhen. Diese Annahme ist jedoch mit einer Gleichzeitigkeit von 1 angesetzt und wird so aller Voraussicht nach nicht eintreffen.

In einer neueren Studie der bnNETZE wurde das „Worst-Case-Szenario“ untersucht, um sich bestmöglich für die Zukunft aufzustellen. Hierbei ist die bnNETZE davon ausgegangen, dass sämtliche Fahrzeuge elektrisch betrieben werden. Da es bei dieser Anzahl von Fahrzeugen (ca. 90.000) nie dazu kommen wird, dass sämtliche E-Fahrzeuge gleichzeitig laden, konnte herausgestellt werden, dass es für die Stadt Freiburg in diesem Szenario zu einem Spitzenlastanstieg von ca. 60 % kommen wird. Schon heute werden diese Erkenntnisse in unseren Planungsgrundsätzen sowie in der Praxis, sprich bei Erneuerungen und Erweiterungen der Stromnetze berücksichtigt. So werden für Transformatorstationen Ausbaureserven berücksichtigt und für Stromkabel größere Querschnitte verlegt. Punktuell z. B. in der sogenannten „Zahnarztallee“ kann es dennoch zu Engpässen kommen, denen man mit klassischem Netzausbau sowie intelligenten Lösungen entgegen kann. Entscheidend hierfür wird die aktuelle Rechtslage sein.

Um die Elektrofahrzeuge in Freiburg im Jahr 2030 bilanziell mit regenerativem Strom laden zu können, wären beispielsweise 2,25 Windkraftanlagen à 3 MW Leistung notwendig, welche mit 2.000 Vollaststunden pro Jahr den Strom rein für die Elektrofahrzeuge erzeugen. Alternativ wäre die Erzeugung durch PV-Anlagen mit einer Leistung von etwa 14 MWp notwendig.

Während der Strombedarf in Summe somit bilanziell problemlos durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann, stellen die zu erwartenden Lastspitzen diesbezüglich die größere Herausforderung dar, da diese physikalisch nach Nachfrage direkt bedient werden müssen.

3. Gibt es Strategien der Stadt Freiburg, um die Umstellung auf Elektromobilität zu fördern?

Ja. Die Stadt Freiburg hat im Rahmen des „Masterplans Green City“ im Jahr 2018 eine umfassende Untersuchung zu allen Möglichkeiten durchgeführt, schnell eine Verbesserung der Luftqualität durch Senkung der Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs zu erreichen. Ein Baustein davon war auch die Erarbeitung eines „E-Mobilitätskonzepts“ für die Stadt Freiburg. Mit der Erstellung dieses Konzepts hat das Garten- und Tiefbauamt (GuT) die badenova beauftragt, die es unter fachlicher Betreuung des GuT und in enger Abstimmung mit den städtischen Ämtern insbesondere dem Umweltschutzamt erarbeitet hat. Es wurde mit Drucksache VK-18/001 dem Gemeinderat in einer zusammengefassten Form vorgestellt.

Als am besten geeignete Themenfelder für eine Förderung der E-Mobilität durch die Stadt werden im Konzept genannt:

- Förderung E-Carsharing und E-Taxen (Maßnahme E1)
- Förderung E-Zweiräder (Maßnahme E2)
- Aufbau langsamer und mittelschneller öff. Ladeinfrastruktur (Maßnahme E3)
- Aufbau schneller Ladeinfrastruktur (Maßnahme E4)
- Vorgaben für E-Mobilität im Städtebau (Maßnahme E5)
- Informations- und Beratungsangebot zu E-Mobilität (Maßnahme E6).

In der Drucksache VK-18/001 wurde ausgeführt, dass Maßnahmen zur Förderung von E-Mobilität ein für die Stadt Freiburg neues Themenfeld darstellen, für dessen Umsetzung entsprechende Personal- und Finanzressourcen eingestellt und ggf. neue Strukturen zu schaffen sind. Dies ist bislang noch nicht im erforderlichen Maße erfolgt – eine Umsetzung der genannten Maßnahmen im größeren Stil konnte daher noch nicht erfolgen. Trotz der sehr eingeschränkten Personalressourcen konnten Stadt und badenova einige Projekte aus den Paketen E1, E3, E5 und E6 umsetzen bzw. zumindest anstoßen. Auch betreiben die Stadtverwaltung und die VAG eine Flotte an E-Fahrzeugen.

4. Welche konkreten Maßnahmen beabsichtigt die Stadt Freiburg für die Schaffung von öffentlich zugänglichen Ladestationen umzusetzen und mit welchem Zeitplan?

Hier gilt es zu unterscheiden, ob die öffentlich zugänglichen Ladestationen auch auf öffentlicher Fläche und von der öffentlichen Hand aufgebaut und betrieben werden. Neben den o. g. Ladepunkten, die die Stadt mit nicht unerheblichen städtischen Finanzmitteln aufgebaut hat, wird derzeit der Aufbau einer größeren Ladeinfrastruktur („Lade-Hub“) auf der Parkierungsanlage an der Schreiberstraße vorbereitet. Bei dem Aufbau von halböffentlicher Ladeinfrastruktur (also auf Privatfläche aber öffentlich zugänglich) unterstützt die Stadtverwaltung die privaten Investoren zum Beispiel bei der Antragstellung für Fördermittel.

5. Sieht die Stadt Freiburg Fördermöglichkeiten, um entsprechende Ladepazitäten im nicht öffentlichen Raum voranzutreiben?

Zum einen gibt es vielfältige finanzielle Förderungen von Bundes- und Landesinstitutionen, die den Aufbau von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Bereich voranbringen sollen. Darüber hinaus hält die Stadtverwaltung ein Beratungsangebot für private Investoren für wichtig und sinnvoll, um eine „offizielle und neutrale“ Informationsstelle anbieten zu können. Dieses wird derzeit im kleineren Rahmen durch die badenova aufgebaut – mit finanzieller Unterstützung durch die Stadt über den Klimaschutzfond.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Martin Haag
Bürgermeister