

Förderung unter der Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI
vom 9. Juni 2015

Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Förderkennzeichen 03MK054

„Behörden elektrisch unterwegs“

Evaluierung des Hamburger Konzepts ,
zur Steigerung des Anteils an Elektrofahrzeugen
in städtischen Fuhrparks sowie dessen Potenzials
für den künftigen Markthochlauf



Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur
über

Freie und Hansestadt Hamburg, Finanzbehörde,
Organisation und Zentrale Dienste

Auftragnehmer: Landesbetrieb Verkehr - Hamburg

Partner: Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg
hySOLUTIONS



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Einführung und Darstellung des Projektauftrags	4
1.1. Projektauftrag zur Studie.....	4
1.2. Vorstellung des untersuchten Bedarfsträgers Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) in der Studie	4
1.3. Vorstellung des untersuchten Bedarfsträgers Metropolregion Hamburg (MRH) in der Studie	5
1.4. Einführung in die Ziele des Hamburger Klimaplan 2015	6
1.5. Geplante Untersuchungsgegenstände in der Studie und geplanter Projektablauf	8
1.6. Erwarteter Erkenntnisgewinn.....	10
2. Analyse der E-Mobilitätsquote anhand von Zulassungszahlen der öffentlichen Verwaltung der FHH und der öffentlichen Unternehmen der FHH	11
2.1. Bestandsentwicklung von Elektrofahrzeugen von 2014 bis 2016	12
3. Methodik mit Fragebogen und Planungswerkzeug	16
3.1. Anknüpfung an Fragestellungen und Aufgaben	16
3.2. Vorgehen.....	16
3.3. Fragebogen.....	18
3.4. Planungswerkzeug.....	19
4. Auswertung der Fragebögen	21
4.1. Organisation.....	22
4.2. Erfahrungen und Akzeptanz von Elektrofahrzeugen	22
4.3. Vorgaben und Regelungen.....	25
4.4. Fahrzeugzahlen und Prognose	25
4.5. Fahrzeugnutzung und Infrastruktur	26
5. Auswertung der Interviews	27
5.1. Erkenntnisse aus den Interviews mit allen Teilnehmern (öff. Verwaltung und öff. Unternehmen).....	27
5.2. Erkenntnisse aus den Interviews mit Teilnehmern der öffentlichen Verwaltung (Kategorie 1-3).....	28
5.3. Erkenntnisse aus den Interviews mit Teilnehmern der öffentlichen Unternehmen (Kategorie 4-7).....	29
5.4. Positive und negative Fallstudien (Responder vs. Non-Responder)	30
5.4.1. Best Practice anhand einer Responder-Analyse (öff. Verwaltung, Kategorie 1-3).....	30
5.4.2. Best Practice anhand einer Responder-Analyse (öff. Unternehmen, Kategorie 4-7).....	31

5.4.3. Potenzialerkennung anhand einer Non-Responder-Analyse (öff. Verwaltung, Kategorie 1-3)	32
5.4.4. Potenzialerkennung anhand einer Non-Responder-Analyse (öff. Unternehmen, Kategorie 4-7)	32
6. Prognose und Empfehlungen	34
6.1. Prognose	34
6.2. Empfehlungen und Szenarien zur Steigerung der Quote an Elektrofahrzeugen	36
6.2.1. Szenario 1: Vollständige Wirksamkeit der Maßnahmen 1 bis 4 im Jahr 2020	37
6.2.2. Szenario 2: Eine Wirksamkeit von 50 % der Maßnahmen 1 bis 4 im Jahr 2020	39
7. Übertragung der Erkenntnisse aus der Studie auf das gesamte Stadtgebiet Hamburgs und auf die 25 größten Städte Deutschlands	41
7.1. Übertragung der Erkenntnisse auf den gesamten städtischen Fuhrpark der FHH	41
7.2. Übertragung der Erkenntnisse auf 25 Großstädte in Deutschland	45
8. Erkenntnisse zur Fahrzeugbestandssituation in Hamburg im Juni 2017	48
9. Die Situation Hamburgs im internationalen Vergleich	50
9.1. „Hauptstädte“: Amsterdam, Oslo und Kopenhagen	50
9.2. „Nicht-Hauptstädte“: Barcelona	54
10. Fazit	56
11. Anhang, Autorenverzeichnis der Studie	58
11.1. Anhang: Kurzporträt der teilnehmenden Partner an der Studie	59
11.1.1. LBV	59
11.1.2. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg)	59
11.1.3. hySOLUTIONS	59
11.2. Anhang: Musterfragebogen	61
11.3. Anhang: Kurze Beschreibung Forschungsprojekt "Wirtschaft am Strom" der TUHH	64
11.4. Anhang: Quellenverzeichnis	65
11.5. Anhang: Abkürzungsverzeichnis	69

1. Einführung und Darstellung des Projektauftrags

1.1. Projektauftrag zur Studie

Elektromobilität ist für den Senat der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) ein Handlungsfeld mit starker strategischer Priorität und Umsetzungsdynamik. Verschiedene Senatsbefassungen in der Vergangenheit zeigen, dass dem Paradigmenwechsel in der Mobilität ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Im Mobilitätsprogramm 2013¹ bekennt sich die FHH dazu, einen Schwerpunkt bei der Fahrzeug-Elektromobilität zu setzen.

Das Hamburger Konzept zur Steigerung des Anteils an Elektrofahrzeugen in städtischen Fuhrparks sowie dessen Potential für die zukünftige Entwicklung des Anteils der Elektromobilität am jeweiligen Fahrzeugbestand² soll evaluiert werden. Die Finanzbehörde der FHH hat vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Fördermittel erhalten und den Landesbetrieb Verkehr – Hamburg – (LBV) beauftragt, die Elektromobilität strukturell in Hamburg und in der Metropolregion Hamburg (MRH) zu analysieren und die Entwicklungsmöglichkeiten der einzelnen Fuhrparks zu evaluieren.

Zur Bearbeitung der Fragestellung und der wissenschaftlichen Begleitung des Vorhabens hat der LBV die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW)³ hinzugezogen. Weiterhin arbeitet der LBV in dieser Studie eng mit hySOLUTIONS⁴ zusammen, die als Public Private Partnership im Auftrag der FHH die Anwendung von Brennstoffzellen und Wasserstoff sowie innovative elektrische Antriebs- und Versorgungssysteme in Hamburg fördert.

1.2. Vorstellung des untersuchten Bedarfsträgers Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) in der Studie

Gemäß Art. 4 der Hamburgischen Verfassung (HV) von 1952⁵ sind staatliche und gemeindliche Tätigkeiten nicht getrennt. Senat und Bürgerschaft nehmen daher sowohl landes- als auch kommunalpolitische Funktionen wahr.⁶ Die Fachbehörden entsprechen den Ministerien in den Bundesländern. Sie planen strategisch, steuern und beraten den Senat. Zusammen mit den Bezirken nehmen Sie auch kommunale Aufgaben wahr.⁷ Die sieben Bezirke verfügen über abgeleitete Befugnisse. Im Rahmen der übertragenen Aufgaben handeln die von den Bezirksamtsleitern geführten Bezirksverwaltungen selbständig und werden dabei von den gewählten Bezirksversammlungen kontrolliert und begleitet. Dem Senat ist das Recht vorbehalten, lokale Angelegenheiten wegen ihrer Bedeutung für die gesamte Stadt an sich zu ziehen (Evokationsrecht).

Jede Behörde wird von einem Präses - der Senatorin oder dem Senator geleitet. Dieser gehört dem Senat an und gehört zur Landesregierung. An der Spitze der Behördenverwaltung stehen die

¹ Drucksache Nr. 20/9376 des Senats vom 17. September 2013

² Anlage zur Vereinbarung mit dem LBV Stand 23.5.2016

³ Anhang: Kurzporträt HAW

⁴ Anhang: Kurzporträt hySOLUTIONS

⁵ Hamburgischen Verfassung (HV) von 1952

⁶ <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/handwoerterbuch-politisches-system/202055/land-freie-hansestadt-hamburg?p=all>

⁷ <http://www.hamburg.de/behoerden/3733948/fachbehoerden/>

Staatsräte.

In Hamburg gibt es Fachbehörden, die sich in zahlreiche Ämter und Abteilungen aufgliedern. Hinzu kommen mit der Senatskanzlei und dem Personalamt zwei Senatsämter, die ressortübergreifende Aufgaben haben. Ihnen steht der Erste Bürgermeister vor. Zusätzlich nehmen 18 Landesbetriebe (Stand 31.12.2016) gem. der Landeshaushaltsordnung als rechtlich unselbstständige Einheiten Aufgaben der Hamburger Verwaltung mit einer besonderen wirtschaftlichen Ausrichtung wahr. Die Landesbetriebe sind den Fachbehörden bzw. der Senatskanzlei zugeordnet und werden durch diese kontrolliert und gesteuert.

Die FHH erstreckt sich über eine Fläche von 755 Quadratkilometer und hat eine seit Jahren steigende Bevölkerungszahl mit zuletzt 1.860.759 Einwohnerinnen und Einwohner (31.12.2016).⁸

1.3. Vorstellung des untersuchten Bedarfsträgers Metropolregion Hamburg (MRH) in der Studie

In der Metropolregion Hamburg kooperieren seit den 1960er Jahren die Länder Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein sowie Kreise, Landkreise und kreisfreie Städte. Im Jahr 2012 kamen auch Teile von Mecklenburg-Vorpommern hinzu. Seit dem Jahr 2017 werden mit den Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, dem UVNord und dem DGB Nord zwölf Wirtschafts- und Sozialpartner als Mitglieder aufgenommen. Ihr Engagement hat das Ziel, die wirtschaftliche, technologische und soziale Entwicklung der Metropolregion Hamburg voranzutreiben.

Die Metropolregion Hamburg umfasst 17 Kreise und Landkreise, drei kreisfreie Städte sowie die Stadt Hamburg. Die Metropolregion Hamburg besitzt eine Flächengröße von knapp 28,5 Tsd. Quadratkilometer. Damit ist die Metropolregion Hamburg fast so groß wie Belgien. Die Bevölkerungszahl beläuft sich auf rund 5,3 Millionen Menschen, die Einwohnerzahl von Norwegen ist vergleichsweise nur geringfügig größer. Während der Staatsvertrag die Förderfonds zwischen den vier beteiligten Ländern festschreibt, regelt der Kooperationsvertrag die Ziele, die Arbeitsstruktur und die Finanzierung der Metropolregion Hamburg.

Es gibt folgende Gremien:

- Der Regionsrat trifft strategische Entscheidungen, die eine politische Abstimmung auf Spitzenebene erfordern. Bei seinen Beschlüssen gilt als wichtigster Pfeiler der Zusammenarbeit das Konsensprinzip.
- Für den direkten Kontakt mit den Bürgermeistern und Unternehmern der Region sorgen der Kommunalbeirat und der Unternehmensbeirat. Sie beraten den Regionsrat.
- Der Lenkungsausschuss steuert die operative Arbeit und legt Maßnahmen fest. Er bewilligt auch die Zuwendungen, die durch die Förderfonds der Länder als wichtigstes Finanzierungsinstrument betreut werden.
- Verschiedene Facharbeitsgruppen entwickeln und begleiten die Projekte.

⁸ <https://de.wikipedia.org/wiki/Hamburg>

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

- Die offizielle Adresse der Metropolregion ist die Geschäftsstelle in Hamburg, in der die Beschlüsse umgesetzt werden.

Die Metropolregion Hamburg ist die einzige Plattform, auf der Akteure aller Mitglieder länderübergreifend und auf allen Ebenen von Politik, Wirtschaft und Verwaltung zusammenarbeiten.

Die Metropolregion Hamburg formuliert Strategien und Handlungsansätze, initiiert Projekte und setzt sie gemeinsam mit den Partnern um. Sie konzentriert sich auf Aufgaben, deren Entwicklung der ganzen Region zugutekommt. Die Metropolregion versteht sich dabei als offen und variabel. Wo immer es angebracht ist, sind interessierte Partner auch außerhalb ihrer Grenzen eingeladen, an ihren Projekten und Aktivitäten mitzuwirken.

Träger der Metropolregion Hamburg ab 1. März 2017:

- Länder: Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Schleswig-Holstein.
- Landkreise, Kreise, Kreisfreie Städte: Cuxhaven, Dithmarschen, Harburg, Heidekreis, Herzogtum Lauenburg, Ludwigslust-Parchim, Lübeck, Lüchow-Dannenberg, Lüneburg, Neumünster, Nordwestmecklenburg, Ostholstein, Pinneberg, Rotenburg (Wümme), Schwerin, Segeberg, Stade, Steinburg, Stormarn und Uelzen.
- Wirtschaft und Sozialpartner: Industrie- und Handelskammer IHK zu Flensburg, Handelskammer Hamburg, IHK zu Kiel, IHK zu Lübeck, IHK Lüneburg-Wolfsburg, IHK zu Schwerin und IHK Stade für den Elbe-Weser-Raum, Handwerkskammer Hamburg, Lübeck und Schwerin, Vereinigung der Unternehmensverbände in Hamburg und in Schleswig-Holstein e.V., Bezirk Nord des Deutschen Gewerkschaftsbundes.

In den Kreisverwaltungen gibt es in regelmäßigen Abständen Treffen mit dem jeweiligen Landrat und den Hauptverwaltungsbeamten der kreisangehörigen Gemeinden. Hier findet ein Informationsaustausch aus allen Geschäftsbereichen über verschiedene Themen statt und es werden auch Beschlüsse für ein gemeinsames abgestimmtes Vorgehen gefasst.

1.4. Einführung in die Ziele des Hamburger Klimaplan 2015

Hamburg verfügt mit dem vom Senat zeitgleich mit dem Pariser Weltklimagipfel im Dezember 2015 beschlossenen Hamburger Klimaplan⁹ über einen sehr strukturierten strategischen Ansatz, der über Kennzahlen (KPI) operationalisierbar ist und für die Fuhrparks von Behörden, Landesbetrieben und öffentlichen Unternehmen bestimmte Zielvorgaben enthält. Ungeachtet dessen hat der Senat bei der Luftreinhaltung im aktuellen Entwurf des Luftreinhalteplans (LRP)¹⁰ ein eigenständiges und inhaltlich umfassendes Maßnahmenpaket Elektromobilität definiert, das eine Verstärkung und Ausweitung der Elektrifizierung des Fuhrparks vorsieht. Sowohl die sukzessive Elektrifizierung von kommunalen Flotten, die zugleich Signalwirkung und Vorbildcharakter für die Unternehmensfuhrparks der lokalen Wirtschaft haben soll, als auch die in Struktur, Größe und Ausrichtung sehr stark differierenden Fuhrparks der in Hamburg und der zugehörigen Metropolregion ansässigen öffentlichen Unternehmen stehen im Vordergrund.

⁹ Hamburger Klimaplan 2015 (Stand 08.12.2015)

¹⁰ <http://www.hamburg.de/luftreinhaltung/8676562/luftreinhalteplan/>

Um zu erreichen, dass emissionsarme Fahrzeuge bevorzugt beschafft werden, wird in Hamburg seit dem Jahr 2011 die „Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ umgesetzt. Diese Leitlinie gilt für alle Fuhrparks der öffentlichen Verwaltung der FHH exklusive Polizei, Feuerwehr und Verfassungsschutz. Mit Wirkung zum Jahresanfang 2014 wurde diese Leitlinie in die „Allgemeinen Kraftfahrzeugbestimmungen der Freien und Hansestadt Hamburg vom 1.1.2014“ integriert und die umweltfreundliche Beschaffung von PKW und leichten Nutzfahrzeugen weiter vorangetrieben. Hierbei haben bei (Ersatz-)Beschaffungen in den EU-Fahrzeugklassen M1 und N1¹¹ Fahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb immer dann Vorrang, wenn

- die tägliche Fahrstrecke in der Regel nicht mehr als 80 km beträgt,
- die Fahrt an Orten beendet wird, an denen eine Lademöglichkeit besteht oder diese hergestellt werden kann,
- ein E-Fahrzeug mit der erforderlichen Größe oder Ausstattung verfügbar ist.

Elektrofahrzeuge sind, nach abgestimmter Definition im Hamburger Klimaplan 2015 mit der Behörde für Umwelt und Energie (BUE) und hySOLUTIONS, Kraftfahrzeuge der Klassen M1 und N1¹² mit einem zulässigen Gesamtgewicht ≤ 2.600 kg mit folgenden Antriebsarten:

- „Elektro“ (reines Batterieelektrofahrzeug) oder
- „Hybr.B/E ext.aufl.“ (von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug mit Benzinmotor) oder
- „Hybr.D/E ext.aufl.“ (von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug mit Dieselmotor) oder
- „BZ/Wasserstoff“ (Brennstoffzellenfahrzeug)
- Andere Hybridfahrzeuge sind keine Elektrofahrzeuge im Sinne des Hamburger Klimaplans und des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG), wie z.B. Hybridelektrofahrzeuge ohne externe Aufladung

Eine abweichende Beschaffung (Ausnahmefall) von Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren muss explizit begründet und diese Begründung schriftlich dokumentiert werden. Faktisch handelt es sich bei der Beschaffung in den genannten Fahrzeugklassen somit um eine Umkehr des Regel-Ausnahme-Verhältnisses und um eine geänderte Darlegungspflicht, die letztlich einer Beweislastumkehr entspricht.

¹¹ Fahrzeuge der **Klasse M1** (Fz zur Personenbeförderung, PKW); Fahrzeuge **der Klasse N1** (leichte Nutzfahrzeuge, LKW)

¹² Fahrzeuge der **Klasse M1** (Fz zur Personenbeförderung, PKW); Fahrzeuge **der Klasse N1** (leichte Nutzfahrzeuge, LKW)

Maßnahmen zur Förderung der E-Mobilität in Hamburg



Erklärung des Ersten Bürgermeisters zum **Vorrang für Elektrofahrzeuge** ab 03.12.2012

- ab 01.01.2014 ausschließlich E-Fahrzeuge beschaffen, wenn der Einsatz dies zulässt
- **Beschaffungsleitlinie 2016 der FHH:** Allgemeine Kraftfahrzeugbestimmungen der Freien und Hansestadt Hamburg vom 01.08.2014 (in der Fassung vom 27.10.2016)
 - **Vorrang für Elektrofahrzeuge**
 - nur ausnahmsweise Beschaffung von Diesel-PKW
- **Hamburger Klimaplan** vom 08.12.2015
 - **Im Jahr 2020 50% eFz-Anteil in der öffentlichen Verwaltung**
bei Fz/Pkw (ohne Polizei, Feuerwehr und Verfassungsschutz) mit max 2,6t zGG
 - **Im Jahr 2020 35% eFz-Anteil in öffentlichen Unternehmen**
bei Fz/Pkw und leichten Nutzfahrzeugen mit max 2,6t zGG

ANALYSE E-MOBILITÄT, STADTREINIGUNG HAMBURG

LEV KM 04, 14.09.2017

Abbildung 1: Beschaffungsleitlinie und Hamburger Klimaplan¹³

Für die Fuhrparks der Freien und Hansestadt Hamburg wurde im Hamburger Klimaplan 2015 beschlossen, im Jahr 2020 eine Elektrofahrzeugquote von 50% für die öffentliche Verwaltung (Fachbehörden, Bezirksämter und Landesbetriebe) und von 35% für öffentliche Unternehmen (rechtlich selbstständige Einheiten mit einer mindestens 50 prozentigen Beteiligung der FHH) zu erreichen. Hamburg hat, trotz eines im Vergleich mit anderen Regionen fortgeschrittenen Entwicklungsstands bei der Elektromobilität, noch nicht in allen Bereichen der öffentlichen Verwaltung wie auch denen der öffentlichen Unternehmen eine gesicherte Aussicht, diese Ziele auch zu erreichen. Vielmehr ist erkennbar, dass dies im Jahr 2020 ohne weitere Anstrengungen nicht erreicht werden wird.

1.5. Geplante Untersuchungsgegenstände in der Studie und geplanter Projektablauf

Ziel dieser Studie ist es, eine systematische und umfassende Datenauswertung durchzuführen und Erkenntnisse über den Entwicklungsfortschritt bei der Elektromobilität in den verschiedenen Nutzergruppen der öffentlichen Verwaltung (einschließlich der städtisch mehrheitlich geführten Unternehmen) zu erzielen. Darauf aufbauend soll die Eignung ausgewählter Instrumente zur weitergehenden Elektrifizierung der dortigen Fuhrparks untersucht und bewertet werden, um die Erfolgsaussicht für eine weitere Steigerung der Elektromobilitätsquote der verschiedenen Nutzergruppen systematisch und auch über Nutzergespräche konkretisieren und diesbezüglich Prognosen geben zu können. Dies soll den Fördermittelgeber darin unterstützen, Chancen für die Steigerung der Elektromobilität für den kommunalen Bereich zu erkennen, zu bewerten und auf Machbarkeit zu prüfen.

Diese Studie soll auch aufzeigen, welche Substitutionspotenziale grundsätzlich derzeit noch

¹³ Auszug aus den Präsentationsfolien für die Gesprächsinterviews mit den Teilnehmern der Studie

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

bestehen und wie eine weitergehende Beschaffungsinitiative mit ökonomischer und ökologischer Lenkungswirkung konzipiert werden kann. Dies betrifft auch Hinweise an den Auftraggeber zur weiteren Förderung der Elektromobilität und den damit verbundenen Umstieg von konventionell angetriebenen Fahrzeugen auf Elektrofahrzeuge.

Folgende Untersuchungsgegenstände sind in der Studie enthalten:

- Analyse der Datenbasis für die Studie anhand von Zulassungszahlen der FHH
- Analyse von Einflussfaktoren (Vorgaben, Richtlinien, Kosten) mittels eines Fragebogens und eines Planungswerkzeuges für ausgewählte Bedarfsträger der FHH und der MRH
- Nutzeranalyse: Best Practice-Darstellung und summarischer Abgleich positiver und negativer Fallstudien (Responder vs. Non-Responder) mittels Gesprächsinterviews mit ausgewählten Bedarfsträgern der FHH und der MRH
- Prognosen, Szenariobildungen und Empfehlungen aus den Ergebnissen der Studienteilnehmer
- Gesamtpotentialabschätzung durch Übertragung der Erkenntnisse aus der Studie auf das gesamte Stadtgebiet Hamburgs der FHH und auf die 25 größten Städte Deutschlands
- Hamburg im internationalen Vergleich mit Norwegen, Niederlande und Dänemark

Folgender Projektablauf wurde für die Studie zur Umsetzung festgelegt:

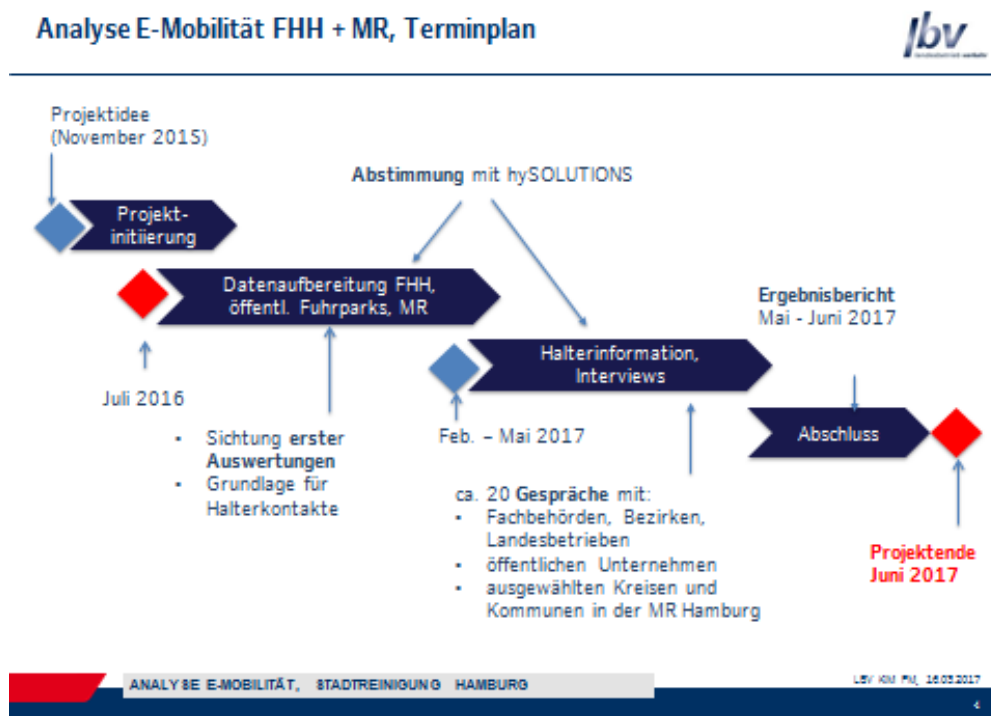


Abbildung 2: Geplanter und realisierter Projektablauf¹⁴

Ebenfalls geplanter Untersuchungsgegenstand war die Aggregation vorliegender Daten aus

¹⁴ Auszug aus den Präsentationsfolien für die Gesprächsinterviews mit den Teilnehmern der Studie

laufenden Förderprojekten zu dort jeweils vorliegenden Zwischenergebnissen, Erkenntnissen und Erfahrungen. Da die umfassenden wissenschaftlichen Auswertungen der Technischen Universität Hamburg (TUHH) im Verbundprojekt „Hamburg - Wirtschaft am Strom“ (WAS)¹⁵ und des Öko-Instituts e.V. im parallel laufenden Flottenvorhaben „ePowered Fleets Hamburg“ erst Ende Juni 2017 abgeschlossen werden, konnten entsprechend validierte Daten aus den dortigen Projekten für die vorliegende Studie nicht herangezogen werden.

1.6. Erwarteter Erkenntnisgewinn

Am Beispiel Hamburgs und der Metropolregion Hamburg soll aufgezeigt werden, mit welchen Instrumenten eine Steigerung des Bestandes an Elektrofahrzeugen bei kommunalen und landesministeriellen Trägern im gesamten Bundesgebiet erreicht werden kann. Aufgrund der Instrumentenentwicklung und der Übertragbarkeit ist der erwartete Erkenntnisgewinn sehr hoch. Dies verstärkt sowohl den Innovationscharakter des Fördervorhabens als auch die positive Umweltwirkung durch eine Erhöhung des Anteils von Elektrofahrzeugen im kommunalen Bereich.

Die Studie baut auf den Daten einzelner Teilnehmer in der FHH und in der Metropolregion Hamburg auf und kann daher als eine übergeordnete zentrale Datenaufbereitung und projektübergreifende Auswertung verstanden werden. Eine solche umfassende Analyse wurde deutschlandweit bisher in dieser Form noch nicht durchgeführt. Sie besitzt daher eine besondere Innovationshöhe und Strahlkraft.¹⁶

¹⁵ Projektauftrag „Wirtschaft am Strom“ (WAS) befindet sich im Anhang

¹⁶ Anlage zur Vereinbarung mit dem LBV Stand 23.5.2016

2. Analyse der E-Mobilitätsquote anhand von Zulassungszahlen der öffentlichen Verwaltung der FHH und der öffentlichen Unternehmen der FHH

In Vorbereitung der Studie musste der LBV die auf Hamburg zugelassenen und somit mit einem Hamburger Kennzeichen ausgestatteten Fahrzeuge mit eingetragenen juristischen Haltern systematisch analysieren. Dies stellte sich als besonders schwierig heraus, weil weder das örtliche Fahrzeugzulassungs-Register noch das zentrale beim Kraftfahrtbundesamt (KBA) auf einen solchen systematischen Datenanalyseansatz mit dieser Ausrichtung ausgelegt sind.

Die Haltereintragen erfolgen bei der Zulassungsbehörde in Hamburg, wie auch bei allen anderen in Deutschland, manuell durch die Sachbearbeiter der Zulassungsbehörde auf Basis der durch den Halter vorgelegten Unterlagen und die dort beschriebene Halterbezeichnung. Dadurch ergeben sich bei der Datenanalyse häufiger mehrere Halter für dieselbe juristische Person, wenn eben der Haltereitrag im örtlichen und damit zentralen Fahrzeugregister unterschiedlich erfolgte. Beispielhaft sei hier die Stadtreinigung Hamburg genannt, die in der Vergangenheit (die letzten 6 bis 8 Jahre) unterschiedlich eingetragen wurde (ausgeschriebener Haltername, Komplett- oder Teilabkürzung des Halternamens oder auch mit der Kennung für die Rechtspersönlichkeit, so AÖR oder Anstalt öffentlichen Rechts). Dies gilt auch für die Hamburger Bezirke (Bezirksamt Hamburg-Altona, BA HH-Altona, etc.) und Fachbehörden in ähnlicher Weise. So konnte bei der Datenanalyse der Fahrzeugbestand eines zu analysierenden Jahres (über 210.000 Kfz) über eine Filterung nur zu ca. 50% als nicht relevant identifiziert werden. Der nach der ersten Filterung verbliebene Fz-Bestand von ca. 105.000 Kfz konnte durch zahlreiche weitere teilalgorithmische Übersetzungen der Haltereintragen auf eineindeutige, vereinheitlichte Halterbezeichnungen umgestellt, weiter selektiert und letztendlich durch manuelle Korrekturen auf ca. 8.400 tatsächlich relevante FHH-Fahrzeuge (Fahrzeuge der Behörden, Bezirke, Landesbetriebe und öffentliche Unternehmen) reduziert werden.

Auch befanden sich im so gefilterten Fahrzeugbestand noch eine Menge an Fahrzeugen für Unternehmen (Anrede `Firma´ im örtlichen Register), die mit einem Unternehmensanteil von unter 50% von Hamburg nicht alleinig aktiv gesteuert werden können und somit auch manuell herausgenommen werden mussten. Hinzu kommt die Schwierigkeit, dass bei den öffentlichen Unternehmen die Fahrzeugbeschaffung und damit verbundene Steuerungswirkung über die jeweilige Unternehmensgruppe verläuft und die Konzern- bzw. Gruppenzugehörigkeit gar nicht im örtlichen bzw. zentralen Fahrzeugregister aktuell abgebildet wird.

Über den im folgenden Bild dargestellten Kategorienschlüssel wurden die Fahrzeuge der öffentlichen Verwaltung und der öffentlichen Unternehmen für die detaillierte Analyse eingeteilt:

Kategorien	
1	Behörde (FHH)
2	Bezirksamt (FHH)
3	Landesbetrieb (FHH)
4	Anstalt öffentlichen Rechts (FHH)
5	Körperschaft öffentlichen Rechts (FHH)
6	Stiftung (FHH)
7	öffentliches Unternehmen (FHH >= 50%)
8	öffentliches Unternehmen (FHH < 50%)
20	andere öffentliche Einrichtung (Nicht-FHH)

Abbildung 3: Einteilung der öffentlichen Verwaltung und der öffentlichen Unternehmen in Kategorien¹⁷

¹⁷ Auszug aus den Präsentationsfolien für die Gesprächsinterviews mit den Teilnehmern der Studie

Auf Basis der Erkenntnisse der strukturierten Datenanalyse und entsprechenden Datenaufbereitung hat der LBV im Rahmen dieser Studie verschiedene Organisationen aus öffentlichen Verwaltungen und öffentlichen Unternehmen der FHH und der Metropolregion Hamburg zur Teilnahme eingeladen.

Auswahlkriterium dabei war eine möglichst große Flotte. Weiterhin wurden sowohl Teilnehmer mit einer bereits hohen Elektromobilitätsquote eingeladen, mit dem Ziel von deren Erkenntnissen und Motiven zu lernen, die diese eigene Erhöhung der Elektromobilitätsquote (Anteil Elektrofahrzeuge am Gesamtbestand der Fahrzeuge bis max. 2.600 kg zGG) schon realisiert haben, als auch Teilnehmer deren Elektromobilitätsquote sich noch als sehr niedriger erwies. Hierbei war das Ziel, von deren Motiven zu lernen und zu erfahren, welche Hemmnisse in der Umsetzung der Elektromobilitätsquote noch bestehen.

Mit diesen ausgewählten Fachbehörden (Fachbehörden und Bezirksamtern), Landesbetrieben und Unternehmen wurden im persönlichen Gespräch die Ist-Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten der jeweiligen Fuhrparks besprochen.

Dabei wurden PKW und leichte Nutzfahrzeuge bis max. 2.600 kg zulässigem Gesamtgewicht (zGG) betrachtet, da in diesem Segment ein bereits gutes Marktangebot für Elektro- und Hybridfahrzeuge vorhanden ist. Die im Jahr 2015 vorgenommene Festlegung der Gewichtsgrenze resultiert aus der Erkenntnis, dass damals wie heute die Verfügbarkeit elektromobiler Transporter am Markt sehr eingeschränkt ist. Wenngleich erste Umrüstkfahrzeuge in der 3,5 t Klasse in den Vorjahren auch in Hamburg erprobt wurden und Unternehmen der KEP-Branche (Kurier-, Express- und Paketdienste) in zunehmendem Maße in Hamburg ihre Zustellverkehre auf der sog. Letzten Meile elektrifizieren, ist in dieser Fahrzeugklasse eine Fahrzeugbeschaffung in höheren Stückzahlen durch Verwaltungseinheiten der FHH bis auf weiteres eher unwahrscheinlich.

2.1. Bestandsentwicklung von Elektrofahrzeugen von 2014 bis 2016

Die folgenden beiden Darstellungen zeigen die Elektromobilitätsquoten (Anteil Elektrofahrzeuge) bei Kraftfahrzeugen mit einer Zulassung für den Betrieb auf öffentlichen Straßen und nicht mehr als 2,6t zGG sowohl in den Behördenfuhrparks (Fachbehörden, Bezirksamter und Landesbetriebe; Kategorie 1 bis 3), als auch den Fuhrparks der öffentlichen Unternehmen (mit mindestens 50% Gesellschafteranteilen der FHH).

Da die Studie nach der Verlängerung als Abschlussdatum den Juni 2017 hat, wurde die Auswertung bewusst auf drei zurückliegende Jahre mit jeweils dem 30. Juni als Jahresstichtag angelegt. Eine Analyse der Erkenntnis über die eingetretene Elektromobilitätsquote im Juni 2017 wurde für die öffentliche Verwaltung und die öffentlichen Unternehmen im Juli noch weitestgehend erarbeitet. Diese Erkenntnis wird im Kapitel 8 beschrieben.

Im Rahmen der strukturierten Datenanalyse der für den Betrieb auf öffentlichen Straßen zugelassenen Fahrzeuge wurden bei den öffentlichen Unternehmen in Hamburg auch relevante Fahrzeugmengen erkannt, die ohne Straßenzulassung auf eigenen Betriebsflächen von Unternehmen eingesetzt werden. Diese Fahrzeugarten sind grundsätzlich den auf öffentlichen Straßen eingesetzten sehr ähnlich und werden ähnlich eingesetzt, jedoch mit geringeren täglichen Kilometerreichweiten. Diese Fahrzeuge sind somit auch prädestiniert für die Umstellung

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

auf Elektrofahrzeuge, wodurch zukünftig auch eine anteilige Klimabelastungsreduzierung entstehen würde.

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Elektromobilität der auf Hamburg zugelassenen Fahrzeuge mit maximal 2,6 t zulässigem Gesamtgewicht bei der öffentlichen Verwaltung der FHH und allen öffentlichen Unternehmen. Deutlich ist der Anstieg vom Messpunkt 30.06.2014 zum 30.06.2015.

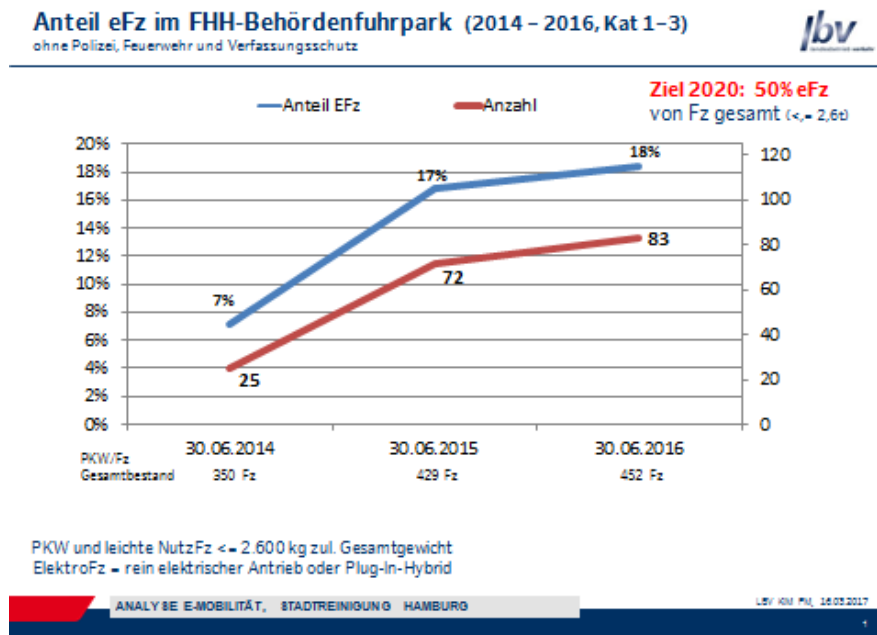


Abbildung 4: Anteil Elektrofahrzeuge in der Kategorie 1-3¹⁸

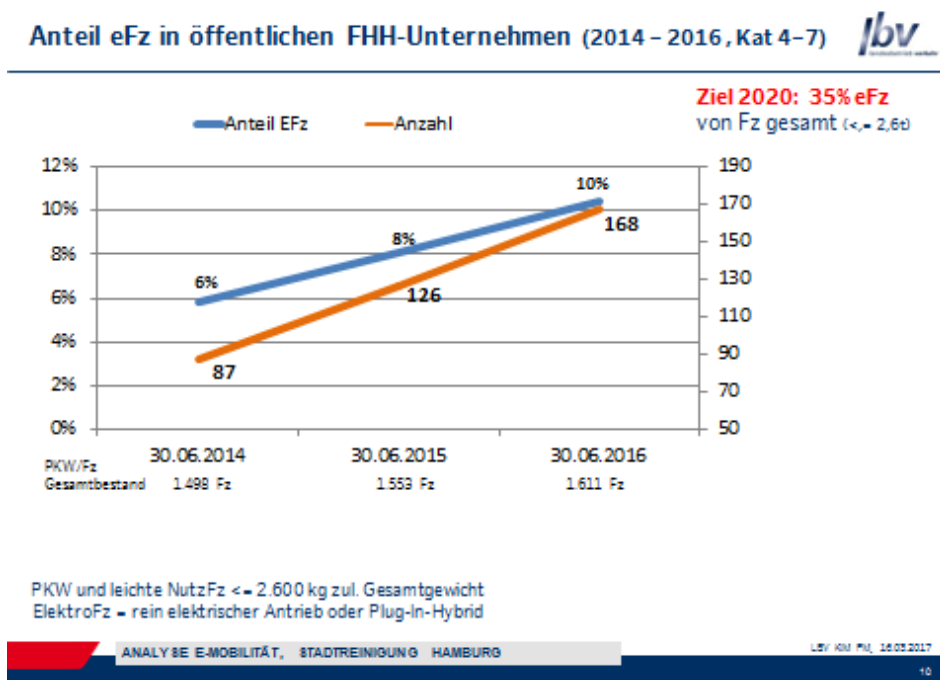


Abbildung 5: Anteil Elektrofahrzeuge in der Kategorie 4-7¹⁹

¹⁸ Auszug aus den Präsentationsfolien für die Gesprächsinterviews mit den Teilnehmern der Studie

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Zum Stichtag 30.06.2016 wurden in zwei öffentlichen Unternehmen in Hamburg 79 Elektrofahrzeuge auf eigenen Betriebsflächen ohne Straßenzulassung eingesetzt. Würde man diese Menge zu den am 30.06.2016 analysierten Elektrofahrzeugen hinzurechnen, so ergäbe dies 247 Elektrofahrzeuge und eine Elektromobilitätsquote von 14,6% anstelle der bisher berechneten 10,0% für die öffentlichen Unternehmen der FHH. Die gesamte Elektromobilitätsquote für Hamburg, bestehend aus öffentlicher Verwaltung und öffentlichen Unternehmen, würde sich dann auf 15,4% erhöhen.

Deutliche Unterschiede zwischen der öffentlichen Verwaltung und den öffentlichen Unternehmen in Hamburg zeigt die folgende Abbildung für einzelne Organisationseinheiten in beiden Gruppen: Erkennbar ist die deutlich unterschiedliche Entwicklung der Elektromobilitätsquote (Elektromobilitäts-Fahrzeuge in Relation zu der Gesamtanzahl der betrachteten Fahrzeuge bis 2,6t zGG). Allgemein erkennbar ist der überwiegend deutliche Anstieg dieser Quote ab dem Jahr 2015. Offensichtlich konnten einzelne Einheiten sich schon sehr schnell an die neuen Ziele des Hamburger Klimaplanes anpassen und andere deutlich weniger.

Anteil eFz im FHH-Behördenfuhrpark, ausgewählte Verwaltungen

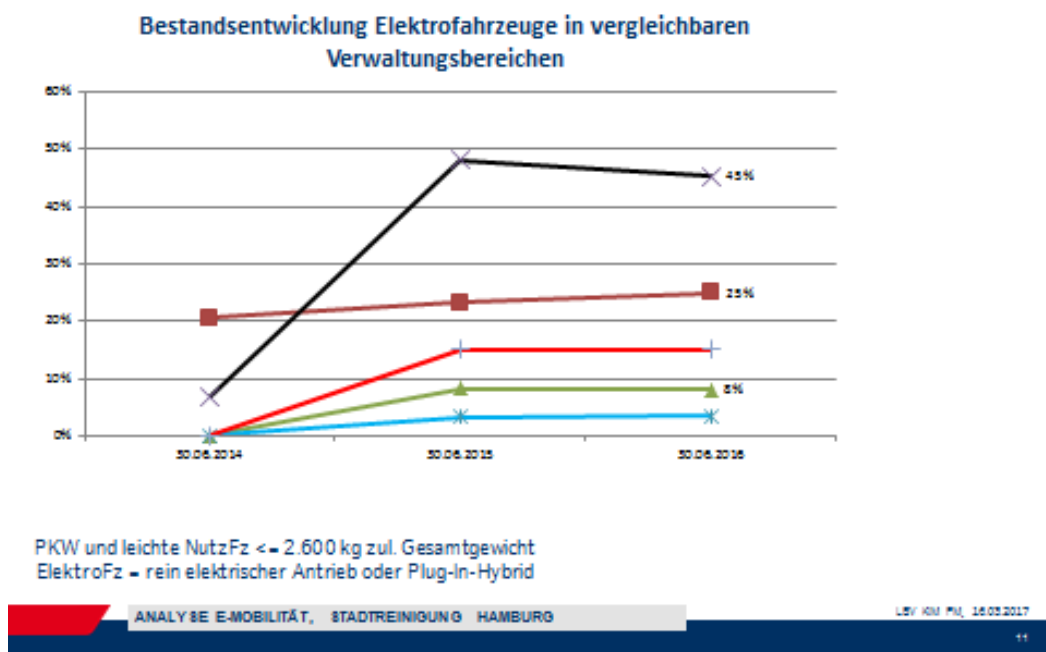


Abbildung 6: Bestandsentwicklung von Elektrofahrzeugen im Vergleich²⁰

Als Erklärungsansatz hierfür kommen mehrere Aspekte in Betracht.

- Bei Inkrafttreten der in der Beschaffungsrichtlinie verankerten Vorrang-Regelung für Elektrofahrzeuge (eFz) waren die Ersatzbeschaffungen für das erste Halbjahr 2014 bereits im Herbst des Vorjahres konkretisiert und die Planungen insoweit ohne Berücksichtigung dieser Neuregelung größtenteils bereits abgeschlossen. Infolgedessen konnte die veränderte Beschaffungs-Richtlinie im Jahr ihres Inkrafttretens noch keinen starken Einfluss entfalten, so dass erstmals im zweiten Halbjahr 2014 und ersten Halbjahr 2015, somit zum Stichtag

¹⁹ Auszug aus den Präsentationsfolien für die Gesprächsinterviews mit den Teilnehmern der Studie

²⁰ Auszug aus den Präsentationsfolien für die Gesprächsinterviews mit den Teilnehmern der Studie

30.06.2015 messbar, ein positiver Einfluss zu verzeichnen war. („push“-Effekt)

- Im Jahr 2015 stand neben dem von den Bedarfsträgern innerhalb der Hamburgischen Verwaltung bereits in den beiden Vorjahren bei der Finanzbehörde intensiv in Anspruch genommenen Förderkontingent des Modellvorhabens „Hamburg – Wirtschaft am Strom“ ein weiteres Förderprogramm (das Projekt „ePowered Fleets Hamburg“) zur Verfügung, über das zu stark ermäßigten Kosten hochwertige Elektrofahrzeuge beschafft werden konnten. Hierdurch wurde die Attraktivität, sich an Förderprojekten aktiv zu beteiligen, weiter erhöht und die Diversität des Fahrzeugangebots nochmals gesteigert. Die gestiegene Nachfrage war entsprechend angebotsinduziert, wobei einzelne Fahrzeugmodelle (z.B. BMW i3 zu stark ermäßigten Konditionen) den Ausschlag gegeben haben („pull“-Effekt).
- Auch die herstellerseitig sukzessiv verbesserte Modellauswahl sowie das gestiegene Bewusstsein der jeweiligen Entscheidungsträger in Bezug auf Handlungsnotwendigkeiten zur Emissionsminderung mögen einen gewissen Anteil an dieser Entwicklung ausmachen.

Die Möglichkeiten zur Steigerung der Elektromobilität in den entsprechenden Organisationen wurden über einen speziell gestalteten Online-Fragebogen, einem auf Excel basierten speziellen Planungswerkzeug, das eine Flottenplanung bis 2020 ermöglicht, sowie in persönlichen Gesprächen mit den teilnehmenden Organisationen erfragt und dokumentiert.

Die Vorgehensweise für die Gespräche wurde bewusst mehrstufig gestaltet. Nach der persönlichen Ansprache der jeweils obersten Leitung der befragten Organisation (öffentlichen Verwaltung bzw. öffentlichen Unternehmen) durch den LBV Geschäftsführer, gelang es das Interesse bei der zu beteiligenden Organisation derart zu wecken, dass beim späteren Gespräch neben den jeweiligen Fachleuten der Organisation auch die oberste Leitung (Amtsleitung, Geschäftsführung, Landrat) anwesend war. Das hatte dann den Vorteil, dass die Bedeutung des Themas auch denjenigen Institutionen vermittelt werden konnte, deren Haupt- oder Geschäftszweck vom Einsatz von Fahrzeugen nicht wesentlich abhängt. Hinzu kam dann aber auch bei den Interviewpartnern die Erkenntnis, dass die verschiedenen Elektrofahrzeug-Angebote auch deren Erwartungen aktuell schon weitgehend bedienen konnten.

Darüber hinaus haben die Interviewpartner des LBV, der HAW und von hySOLUTIONS hinterfragen können, welche strategische Bedeutung das Thema Mobilität und Elektro-Fahrzeuge auf der unternehmensstrategischen Seite der befragten Organisation und obersten Leitung einnehmen.

Alle folgenden Studienergebnisse aus den Teilnehmerbefragungen werden in der Studie anonymisiert dargestellt.

3. Methodik mit Fragebogen und Planungswerkzeug

3.1. Anknüpfung an Fragestellungen und Aufgaben

Folgende Fragestellungen werden im Rahmen dieser Untersuchung unterstützt durch den Fragebogen und das Planungstool beantwortet:

1. Wie groß ist der Bestand an Elektrofahrzeugen in öffentlichen Fuhrparks und wie entwickelt er sich? Sind die verfügbaren Zahlen aus dem Melderegister vollständig und korrekt?
2. Welche Einflussfaktoren gibt es, wie ist ihre Bedeutung für vergangene und zukünftige Beschaffungen?
3. Wie werden Elektrofahrzeuge genutzt? Welche Nutzungsprofile gibt es, die den Einsatz von Elektrofahrzeugen ermöglichen oder verhindern?
4. Wie könnten Steuerungsinstrumente gestaltet sein, um die Beschaffung von Elektrofahrzeugen zu verstärken? Wie groß wäre ihr Einfluss?
5. Welche Szenarien für die Zukunft ergeben sich hieraus?

In den folgenden Abschnitten wird zunächst das Vorgehen skizziert sowie der verwendete Fragebogen und das entwickelte Planungstool vorgestellt.

3.2. Vorgehen

Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt 24 Organisationseinheiten der öffentlichen Verwaltungen und der öffentlichen Unternehmen in Hamburg und der Metropolregion strukturiert informiert und befragt. Die Ergebnisse wurden im Anschluss systematisch ausgewertet. Abbildung 7 zeigt exemplarisch den Ablauf einer Befragung.

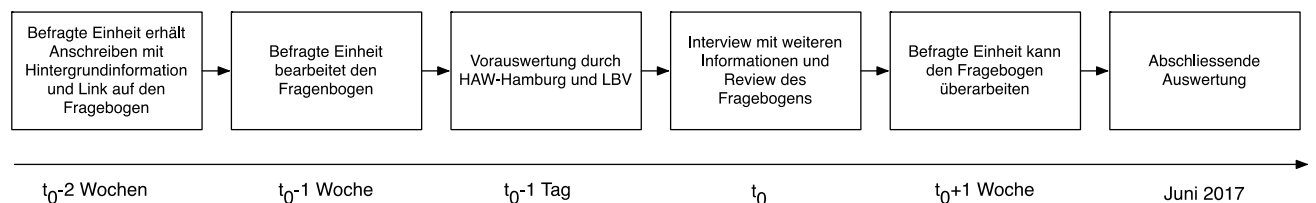


Abbildung 7: Ablauf der Befragung

Circa zwei Wochen vor dem Interviewtermin mit der Leitung der befragten Organisation wurde ein standardisierter Link auf einen webbasierten Fragebogen sowie das eigens für dieses Projekt entwickelte Planungstool verschickt. In dieses Planungstool wurden exakt die Fahrzeuge durch die Studierersteller auf Basis der im örtlichen Zulassungsregister registrierten und auf den Fahrzeughaltern zugelassenen Fahrzeuge eingetragen. So hatte die jeweils befragte Organisationseinheit ergänzend zu den eigenen Aufschreibungen einen fahrzeuggenauen Blick auf die detaillierte Angaben bezüglich der jeweils auf sie zugelassenen Fahrzeuge mit maximal 2,6t zGG.

Dieses Vorgehen ermöglichte bereits frühzeitig eine Vorbereitung des Interviewtermins. Einen

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Tag vor dem Gesprächstermin erfolgte die Auswertung durch die HAW Hamburg bzgl. der ersten Antworten der Gesprächspartner und auch deren Einschätzungen zur weiteren Entwicklung der Fahrzeuge im eigenen Bestand bis zum Jahr 2020. Die Angaben der befragten Organisationen wurden zusammengefasst und waren Teil der Präsentation am Tag des Interviews. Im Anschluss an den Vortrag konnten die vorab gegebenen Antworten angepasst und ergänzt werden. Im Anschluss an den Interviewtermin bestand weiterhin die Möglichkeit, für einen begrenzten Zeitraum Korrekturen vorzunehmen. Eine Seite des Fragebogens ist exemplarisch in Abbildung 8 dargestellt.

Umfrage zur Analyse der Elektromobilität in Hamburg Später fortfahren Umfrage verlassen und Antworten löschen

3 von 6: Vorgaben und Richtlinien

🔴 In wie weit sind Ihnen die Ziele des Klimaschutzplans Ihres Landkreises/ Unternehmens bekannt?

Sehr gut

Gut

Mittelmäßig

Nicht bekannt

🔴 In welchem Umfang wird der Klimaschutzplan Ihres Landkreises/ Unternehmens in Ihrer Verwaltung, Ihrem Unternehmen angewendet?

Wird immer angewendet

Wird meist angewendet

Wird manchmal angewendet

Wird nicht angewendet

Leitlinie trifft für uns nicht zu

🔴 Warum wird der Klimaschutzplan Ihres Landkreises/ Unternehmens nicht durchgehend angewendet? Bitte schätzen Sie die Bedeutung der unten stehenden Begründungen ab!

	Sehr niedrige Bedeutung	Niedrige Bedeutung	Mittlere Bedeutung	Hohe Bedeutung	Sehr hohe Bedeutung	Keine Einschätzung möglich
Die Reichweite der Fahrzeuge ist nicht ausreichend	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Anschaffung von Elektrofahrzeugen ist zu teuer	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fehlt an Ladeinfrastruktur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung 8: Auszug einer Seite des webbasierten Fragebogens

Es wurden Interviews mit folgenden Gruppen von Einheiten durchgeführt:

- Öffentliche Verwaltungen in Hamburg (insgesamt 9 Interviews)
- Öffentliche Unternehmen in Hamburg (insgesamt 9 Interviews)
- Öffentliche Verwaltungen in der Metropolregion (insgesamt 3 Interviews)
- Öffentliche Unternehmen in der Metropolregion (insgesamt 3 Interviews)

3.3. Fragebogen

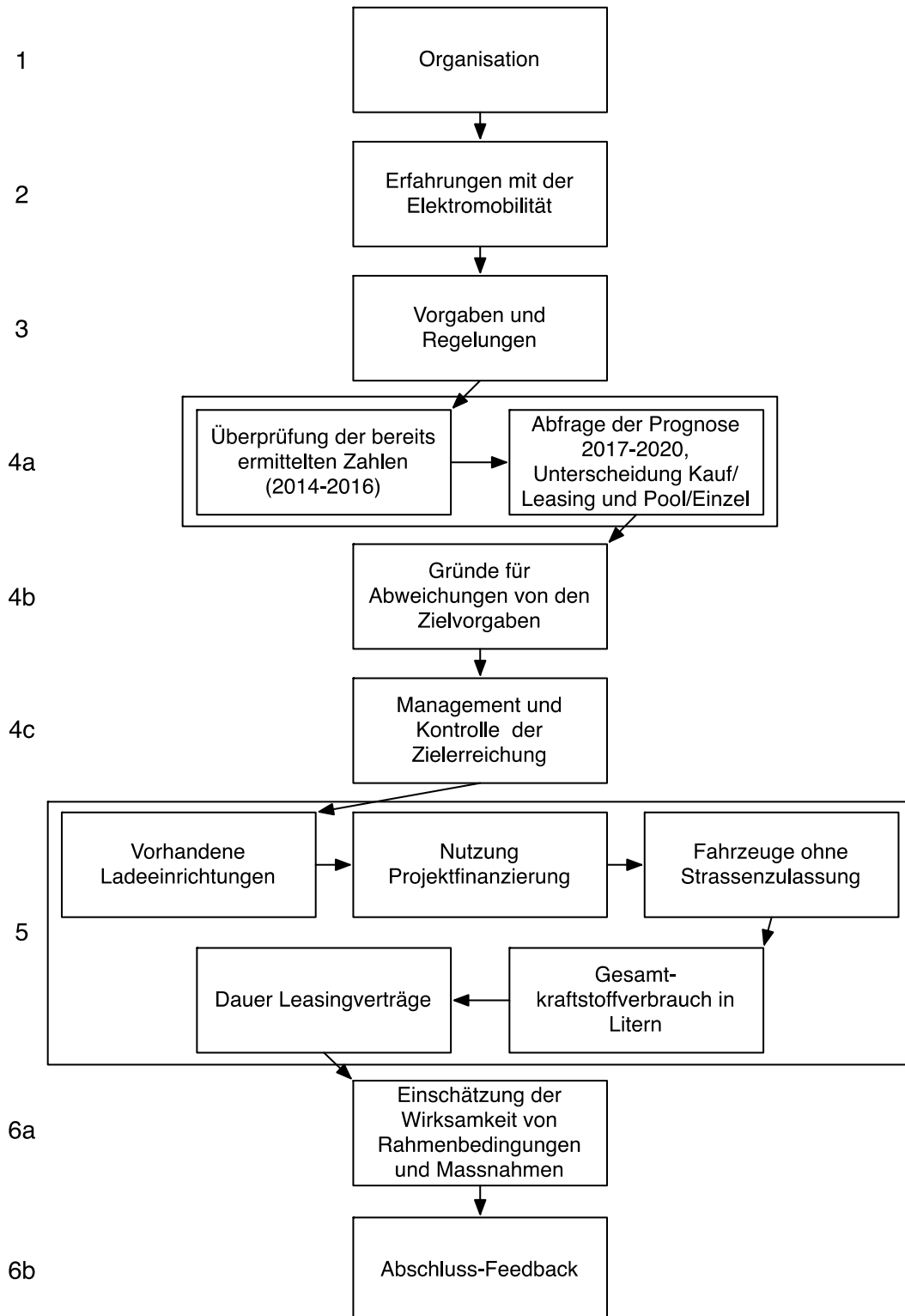


Abbildung 9: Aufbau des webbasierten Fragebogens

Der erste Teil des Fragebogens (1) besteht aus Fragen zur Position des Bearbeiters, zu seiner Organisation sowie zum Genehmigungsprozess der Fahrzeugbeschaffung. Diesem folgt ein weiterer Frageblock (2) zu Erfahrungen mit der Elektromobilität. Im dritten Frageblock (3) wird

abgefragt, ob die Vorgaben und Regelungen zum einen bekannt und zum anderen umgesetzt sind. Im vierten Teil des Fragebogens (4a, 4b, 4c) werden zunächst die vorliegenden Fahrzeugzahlen auf Basis der haltergenauen Fahrzeuganalyse des Fahrzeugzulassungsbestandes aus den Jahren 2014 bis 2016 dargestellt und auf Richtigkeit geprüft (4a). Diesem folgen Fragen zur Prognose für die Jahre 2017 bis 2020. In Teil 4b werden Ursachen für eine vorliegende Abweichung abgefragt. Es sind jeweils Antwortvorschläge zur Auswahl angegeben. Alternativ kann ein frei wählbarer Text angegeben werden. Es folgen in Teil 4c Fragen zum Management-Prozess zur Zielerreichung. Im fünften Teil des Fragebogens (5) werden Detailfragen zur Fahrzeugnutzung und Infrastruktur gestellt, die einer Plausibilisierung der Antworten dienen. Im Teil 6a des Fragebogens wird eine Einschätzung zur Wirksamkeit möglicher Maßnahmen abgefragt. Der Fragebogen wird mit der Möglichkeit eines Feedbacks (6b) beendet.

Während der Beantwortung kann jederzeit unterbrochen werden. Der Fragebogen kann durch die befragte Einheit bis zum Abschluss, circa eine Woche nach dem Interview, nochmals überarbeitet werden.

3.4. Planungswerkzeug

Um den befragten Organisationen eine weitere Hilfestellung zur Planung des Einsatzes von Elektro-Fahrzeugen zu geben, wurde ein Excel-basiertes Planungswerkzeug erstellt, welches die Detailplanung auf Basis der einzelnen Fahrzeuge der jeweiligen Fahrzeughalter (hier der befragten Organisationseinheit) ermöglicht und automatisiert den Status der Zielerreichung als Cockpit-Chart darstellt.

Abbildung 10 zeigt die Darstellungen, die automatisch aus den Daten der Einzelfahrzeuge erzeugt werden. Auf diese Weise ist eine einfache Verfolgung der Zielerreichung für die jeweiligen Organisationseinheiten möglich und auch die Umplanung für die Zukunft auch hinsichtlich einer Fahrzeugtypveränderung (z.B. vom kleinen Pkw zu größeren Fahrzeugen). Weiterhin ist dies die Basis für die späteren unterschiedlichen Szenarien der Studiersteller z.B. bzgl. der genutzten Einzelfahrzeuge, die direkt einer einzigen Person zugeordnet waren, oder der gewerblich mehr genutzten Fahrzeuge im Sinne von Bauhoffahrzeugen oder der für Personentransporte, wenn mehr als 4 oder 5 Personen mit einem Fahrzeug transportiert werden sollten.

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

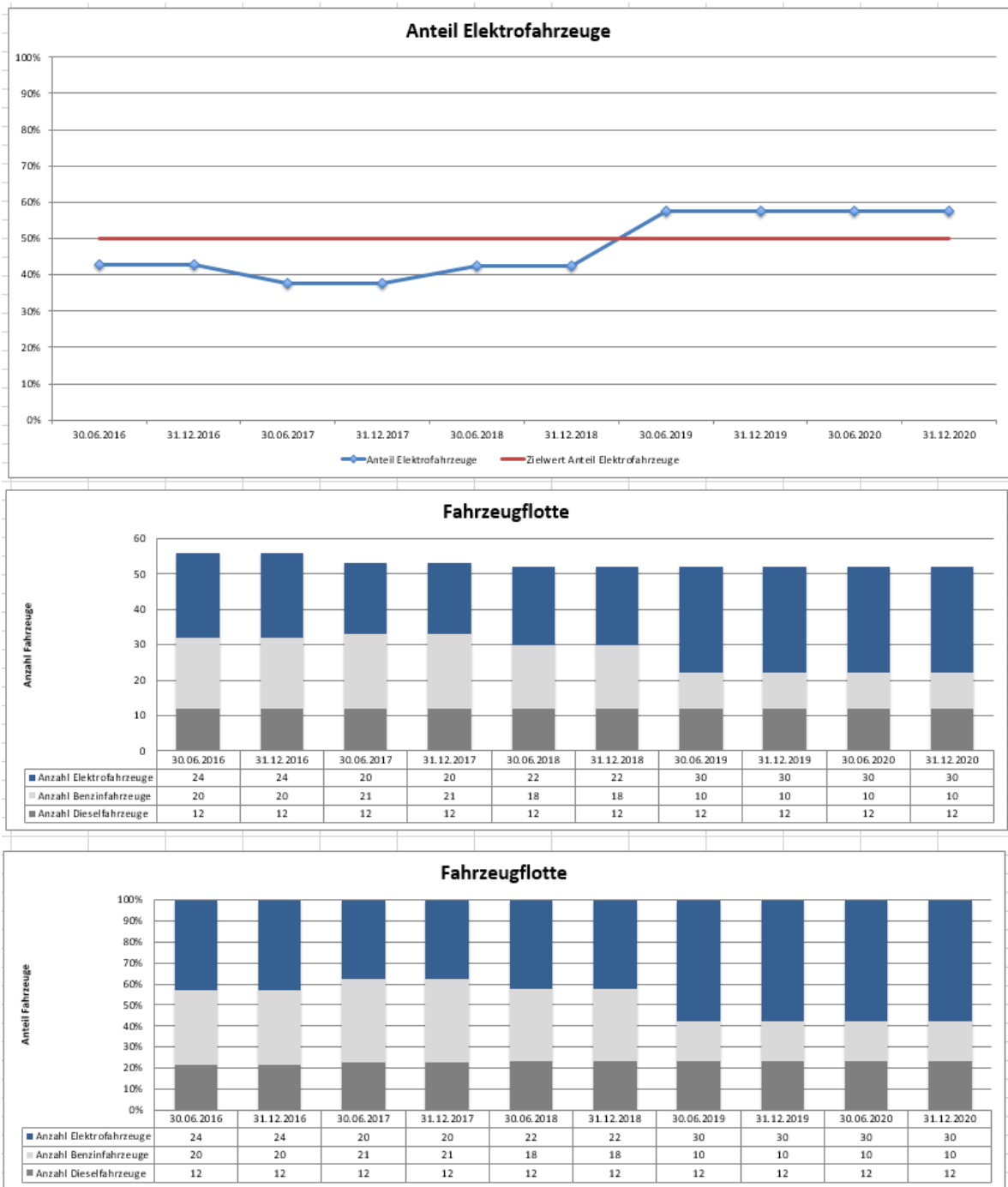


Abbildung 10: Darstellung der Fahrzeugentwicklung im Planungswerkzeug

4. Auswertung der Fragebögen

Abbildung 11 zeigt den Anteil der im Rahmen der Befragung betrachteten Fahrzeuge am gesamten Fahrzeugbestand der FHH. Die insgesamt 18 befragten öffentlichen Verwaltungen und Unternehmen in Hamburg betreiben 72% aller in dieser Studie betrachteten Fahrzeuge in der FHH. Damit ist die Studie einerseits aussagekräftig in der Betrachtung des Ist-Zustandes und sie erlaubt andererseits auch die Ableitung einer Prognose mit hoher Konfidenz einschließlich möglicher Maßnahmen mit hoher, potenzieller Wirksamkeit. Abbildung 12 zeigt diese Betrachtung ausschließlich für Elektrofahrzeuge: Die befragten Organisationen betreiben 81% aller Elektrofahrzeuge der FHH. Eine vergleichbare Darstellung der Metropolregion Hamburg ist nicht möglich, da die Fahrzeuganzahlen hierfür nicht hinreichend präzise ermittelbar waren.

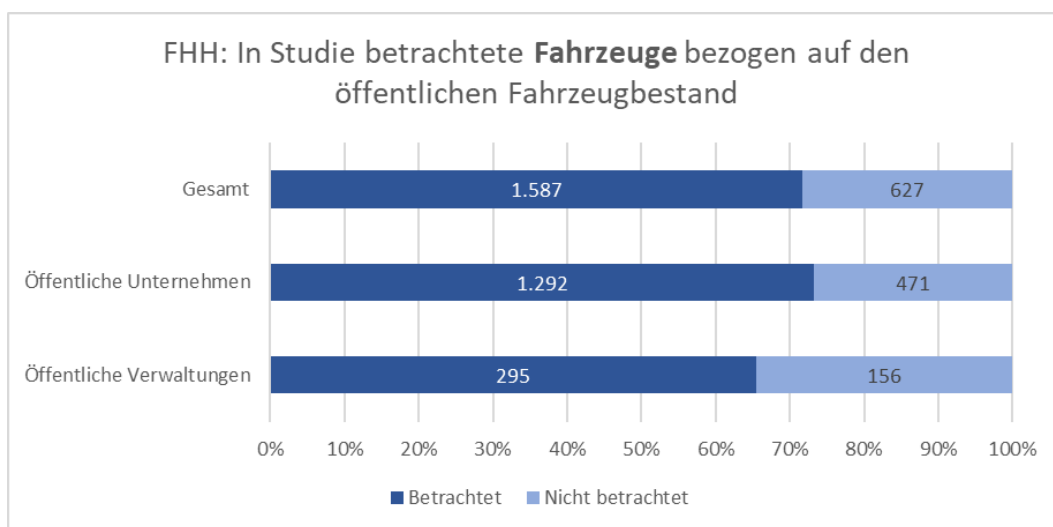


Abbildung 11: Anteil der in dieser Studie betrachteten Fahrzeuge am Fahrzeugbestand der FHH

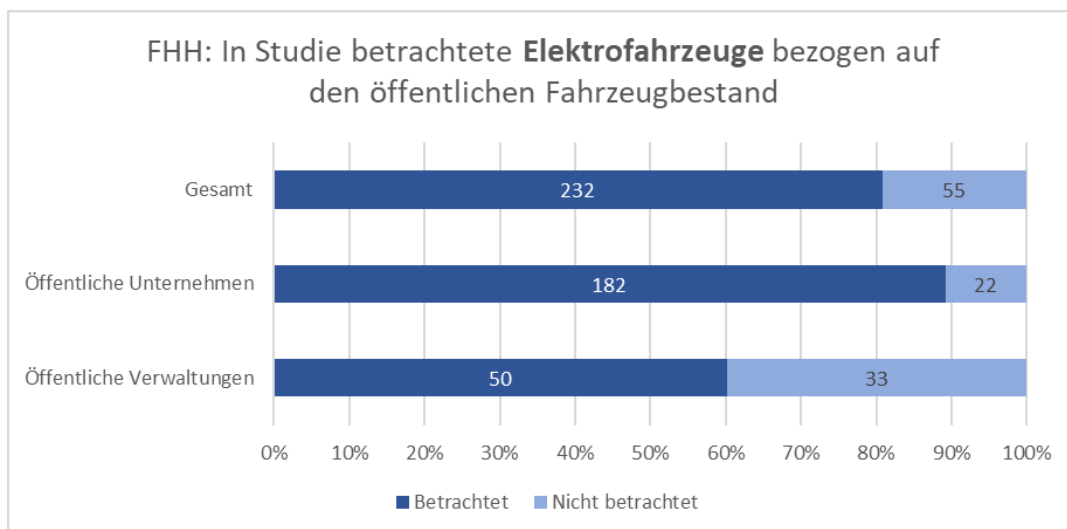


Abbildung 12: Anteil der in dieser Studie betrachteten Elektrofahrzeuge am Bestand an Elektrofahrzeugen der FHH

4.1. Organisation

Eine zentrale Rolle bei der Beschaffung von Fahrzeugen und der Umsetzung von Vorgaben ist die Einbindung der Leitung einer Organisationseinheit z.B. als freigebende Stelle. In fast der Hälfte (48 %) der in Hamburg befragten Organisationseinheiten gibt die oberste Leitung Fahrzeugbeschaffungen frei, 26 % delegieren diese Aufgabe in die zweite Führungsebene. In den anderen Einheiten wird die Fahrzeugbeschaffung auf anderen Hierarchieebenen, z.B. durch den Fuhrparkleiter, freigegeben. Abbildung 13 zeigt die beschriebene Aufteilung. Die Auswertung der Metropolregion Hamburg zeigt eine vergleichbare Verteilung der freigebenden Hierarchieebenen.

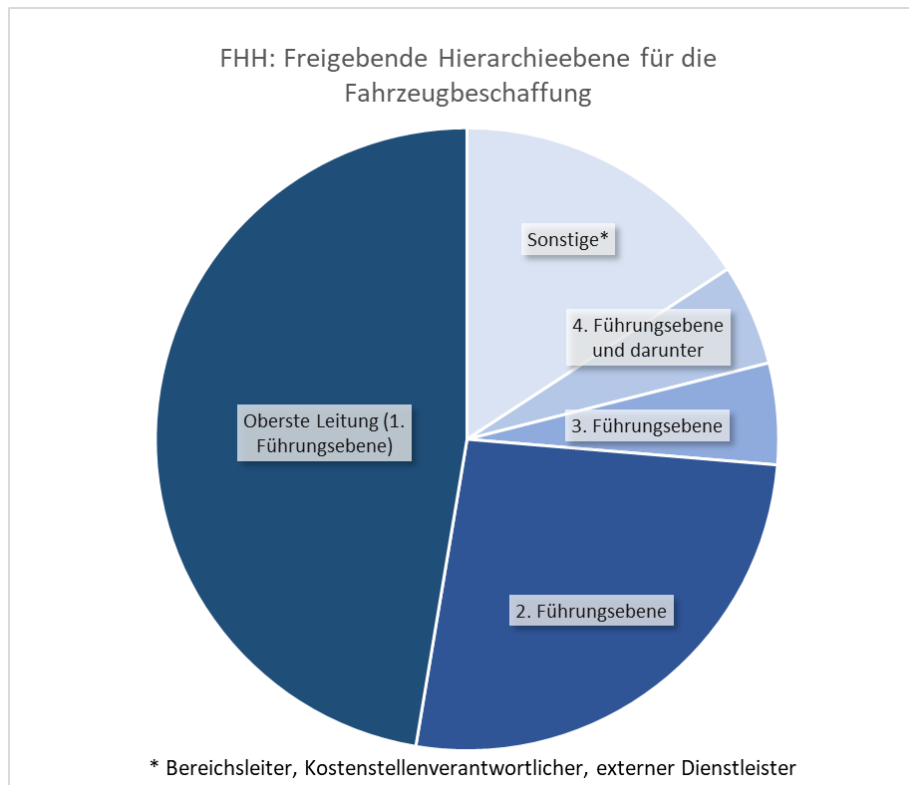


Abbildung 13: Freigebende Stelle, Gesamtbetrachtung für die FHH

4.2. Erfahrungen und Akzeptanz von Elektrofahrzeugen

Auf die Frage nach Gründen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen wird ein geringerer Schadstoffausstoß als sehr wichtig eingeschätzt. Es folgt als zweites die strategische Vorgabe. Abbildung 14 zeigt die Antworten im Überblick.

Die Antworten belegen einerseits die hohe Bedeutung einer strategischen Vorgabe sowie den Wunsch, dieser nachzukommen. Andererseits wird aber auch der Zielkonflikt zu wirtschaftlichen Vorgaben deutlich, da die Beschaffung von Elektrofahrzeugen potenziell zu höheren Kosten führen kann. Die Ergebnisse zeigen die Wichtigkeit von Projektförderungen, um Kostennachteile auszugleichen.

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

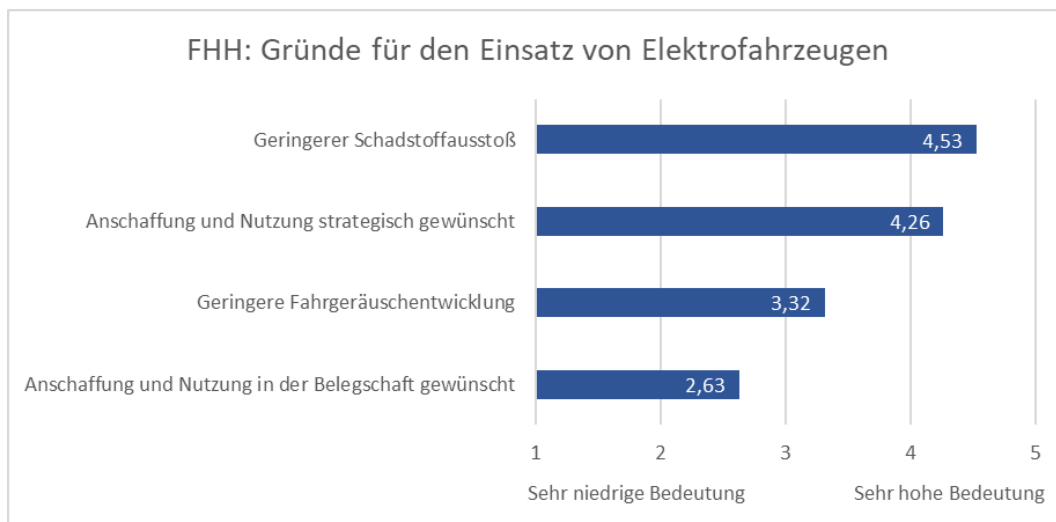


Abbildung 14 Gründe für den Einsatz von Elektrofahrzeugen, Gesamtbetrachtung für die FHH

In der Metropolregion ergibt sich dieselbe Reihenfolge in der Bewertung von Gründen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen.

74% der Befragten geben an, dass die Nutzerakzeptanz von Elektrofahrzeugen hoch sei. Die Ergebnisse zeigt Abbildung 15. Die Ergebnisse der Metropolregion Hamburg zeigen eine vergleichbar hohe Nutzerakzeptanz.

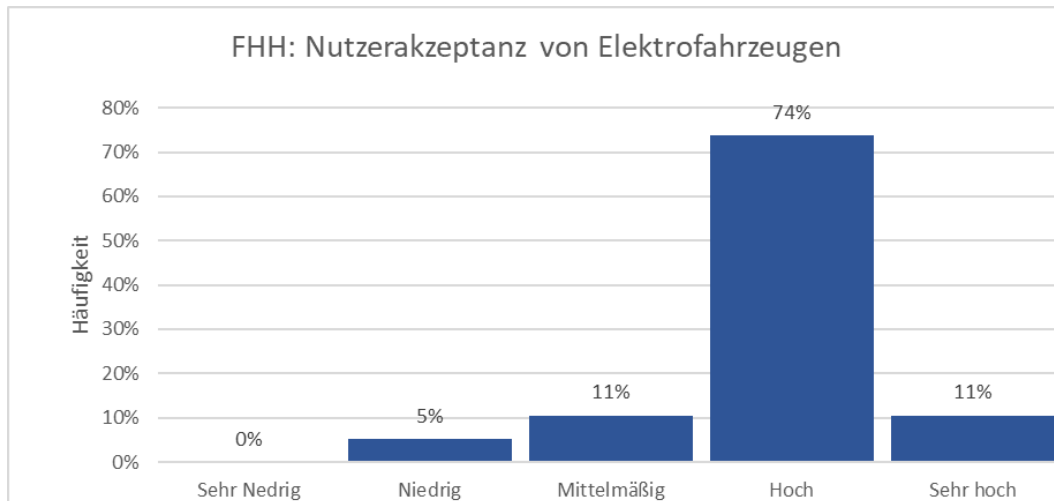


Abbildung 15: Nutzerakzeptanz von Elektrofahrzeugen, Gesamtbetrachtung für die FHH

Auf die Frage nach Möglichkeiten zur Steigerung der Nutzerakzeptanz wünschen sich die meisten Befragten eine Erhöhung der real nutzbaren Reichweite der Fahrzeuge sowie eine Verkürzung der Ladezeiten. Beide Maßnahmen stehen im Zentrum der laufenden technischen Entwicklung von Elektrofahrzeugen. Abbildung 16 zeigt die Zusammenfassung aller Antworten zur Steigerung der Nutzerakzeptanz. Die Organisationseinheiten der Metropolregion Hamburg geben eine vergleichbare Bewertung der Maßnahmen an.

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

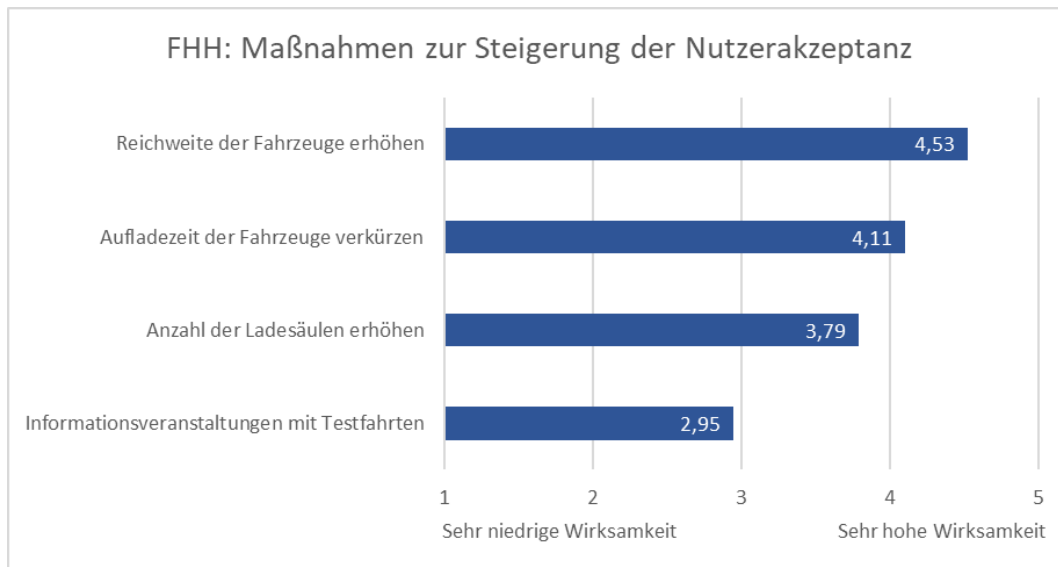


Abbildung 16: Maßnahmen zur Steigerung der Nutzerakzeptanz, Gesamtbetrachtung für die FHH

Abbildung 17 gibt eine Übersicht über die Einschätzung der Bedeutung von Gründen gegen den Einsatz von Elektrofahrzeugen. In Hamburg wird die Höhe der Beschaffungskosten als Hauptgrund gegen den Einsatz genannt. Es folgen eine fehlende Ladeinfrastruktur und die nicht ausreichende Reichweite auf den folgenden Plätzen. In der Metropolregion werden dieselben Hauptgründe gegen den Einsatz von Elektrofahrzeugen genannt, allerdings in geänderter Reihenfolge. Als wichtigster Grund wird die nicht ausreichende Reichweite genannt, gefolgt von fehlender Ladeinfrastruktur und zu hohen Anschaffungskosten. Zu beachten ist, dass in der Metropolregion insgesamt nur sechs Organisationen aus 3 Landkreisen befragt werden konnten.

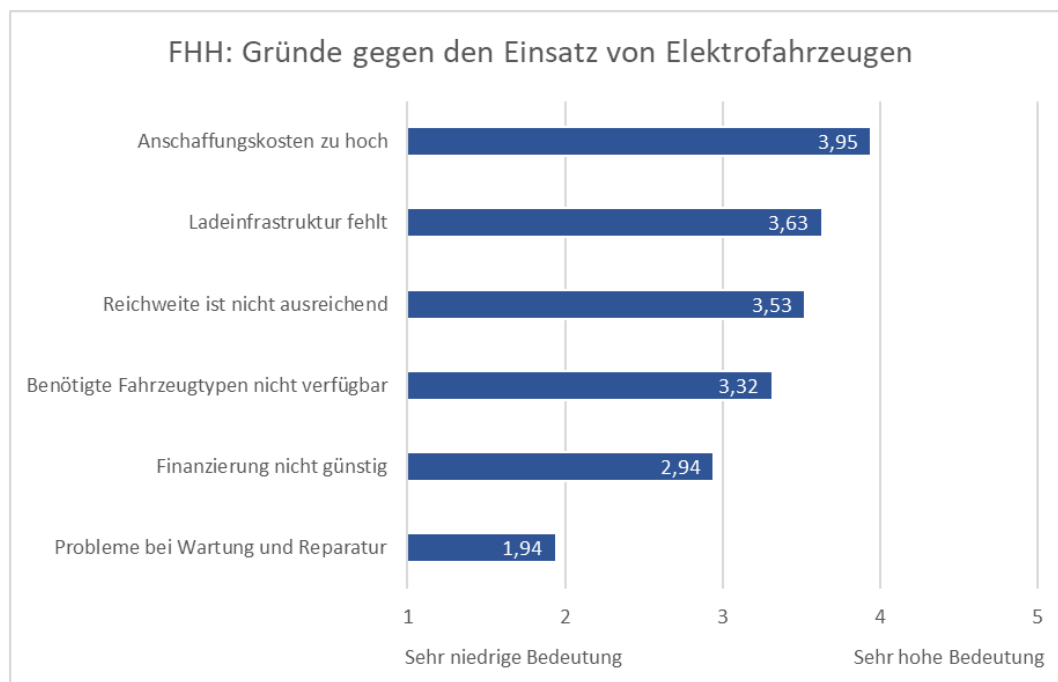


Abbildung 17: Gründe gegen den Einsatz von Elektrofahrzeugen, Gesamtbetrachtung für die FHH

4.3. Vorgaben und Regelungen

Eine zwingende Voraussetzung für die Umsetzung von Vorgaben ist deren Kenntnis. Alle befragten Organisationen der FHH gaben an, den „Hamburger Klimaplan 2015“ (Abbildung 18) sowie die „Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ zumindest in Grundzügen zu kennen. Ein Anteil von 42 % der Befragten gab sogar eine sehr gute Kenntnis der Leitlinie an (Abbildung 19). Da die befragten Einheiten der Metropolregion über keine vergleichbaren Vorgaben und Richtlinien bezüglich der Fahrzeugbeschaffung verfügen, kann keine Aussage zur Metropolregion getroffen werden.

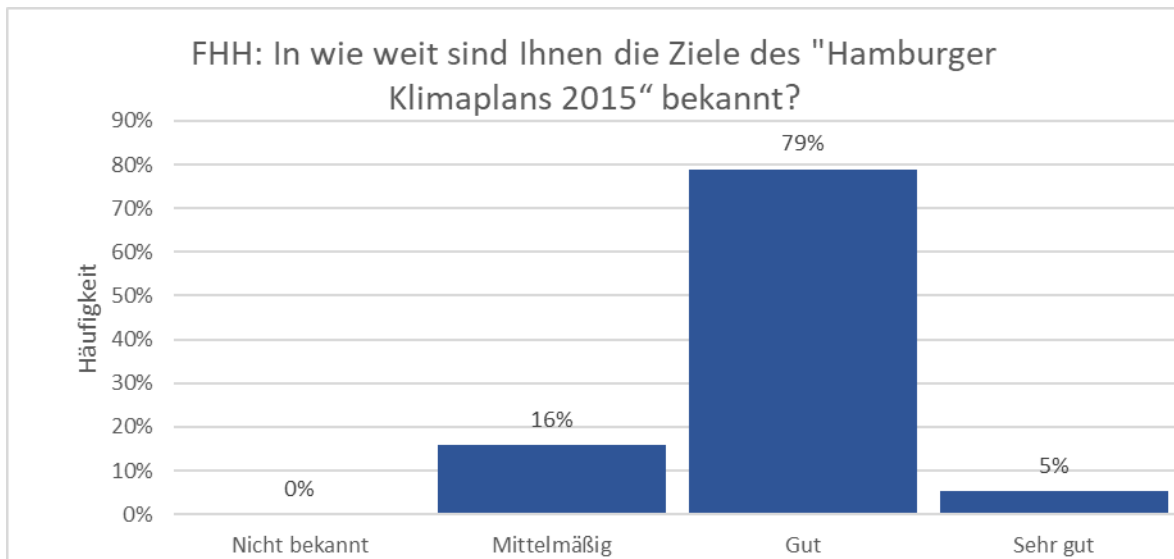


Abbildung 18: Kenntnis des Hamburger Klimaplan 2015, Gesamtbetrachtung für die FHH

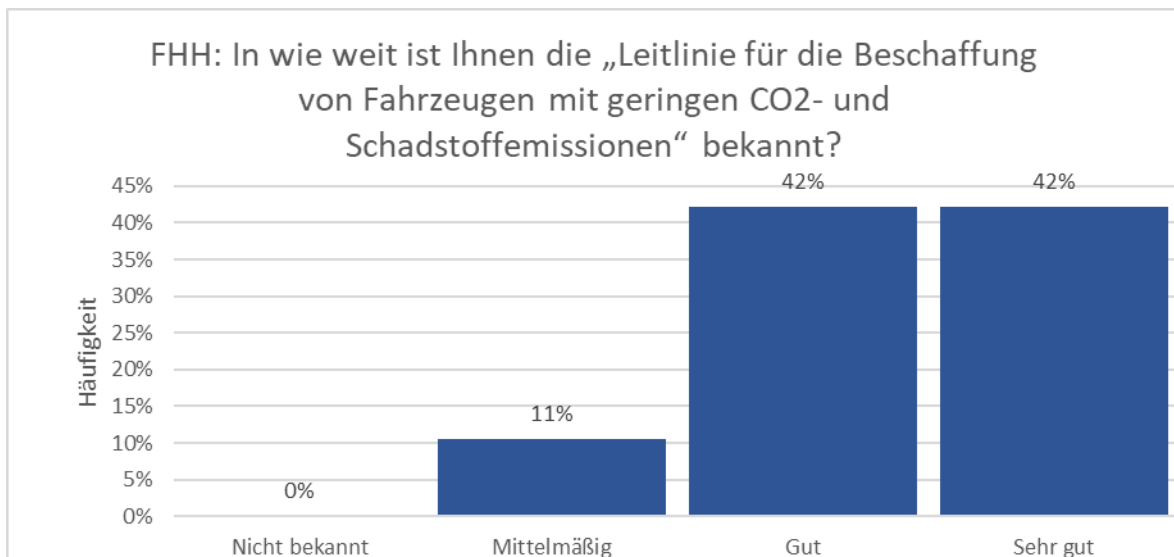


Abbildung 19: Kenntnis der Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen, Gesamtbetrachtung für die FHH

4.4. Fahrzeugzahlen und Prognose

Die hier angegebenen Zahlen gehen in das Kapitel 6 (Prognose und Empfehlungen) ein. Über Fahrzeuge mit Straßenzulassung hinaus betreiben zwei der befragten Organisationen Elektrofahrzeuge ohne Straßenzulassung in größerem Umfang. Dies ist in Abbildung 20

dargestellt. Diese Fahrzeuge ohne Zulassung sind in den Studien-Prognosen nicht berücksichtigt.

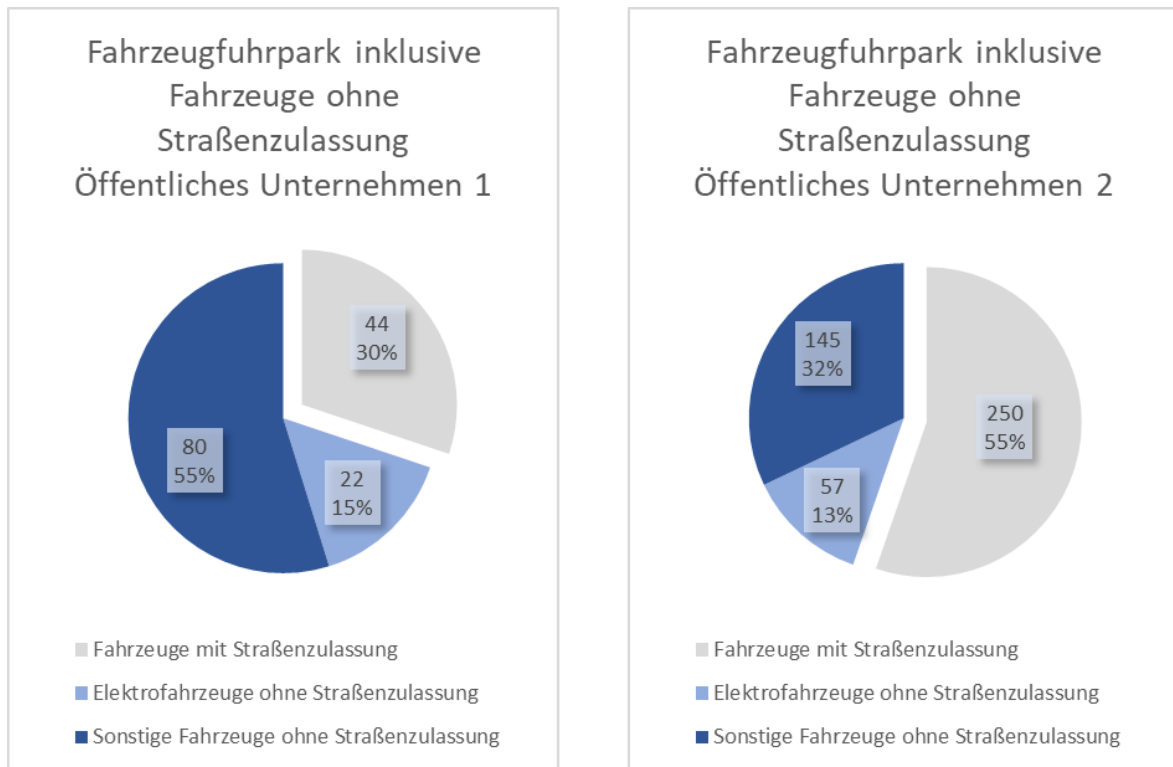


Abbildung 20: Anteil von Elektrofahrzeuge ohne Zulassung bei zwei befragten öffentlichen Unternehmen

4.5. Fahrzeugnutzung und Infrastruktur

Abbildung 21 gibt eine Übersicht über die Einschätzung zur Verfügbarkeit von Ladesäulen für die vorhandenen Elektrofahrzeuge. Die Darstellung zeigt, dass in einzelnen Organisationen auch für die bereits vorhandenen Fahrzeuge Defizite in der größtenteils eigenen Elektro-Infrastruktur bestehen. Hierbei werden nur die Organisationseinheiten betrachtet, die über Elektrofahrzeuge verfügen. Die Ergebnisse der Metropolregion zeigen eine ausreichende Verfügbarkeit von Ladesäulen für vorhandene Elektrofahrzeuge.

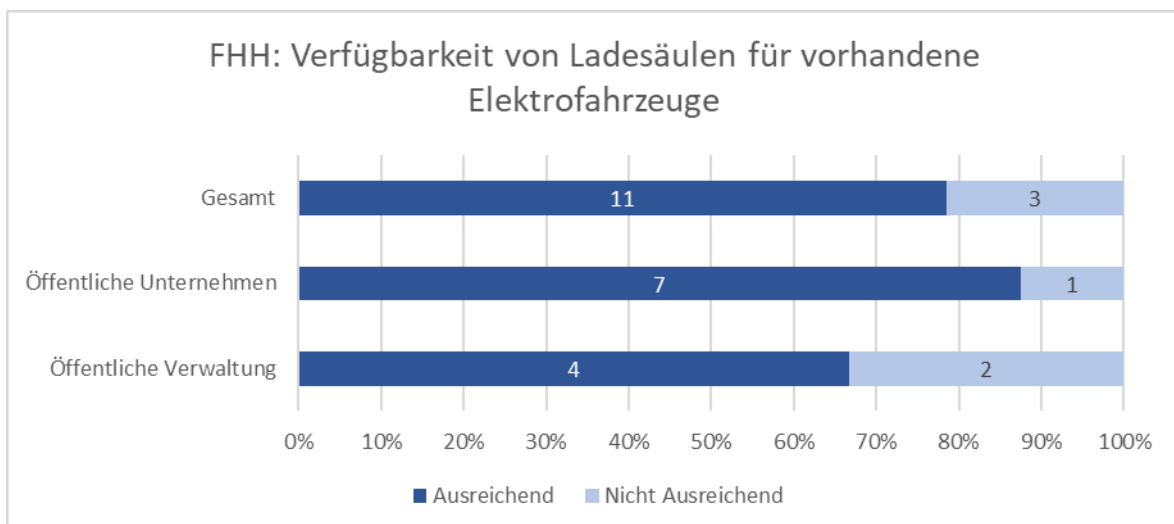


Abbildung 21: Verfügbarkeit von Ladesäulen, Gesamtbetrachtung für die FHH

5. Auswertung der Interviews

Neben den Antworten aus dem Online-Fragebogen wurden im persönlichen Gespräch mit den Teilnehmern alle relevanten Aussagen zum Thema Elektromobilität dokumentiert. Nach Abschluss aller Gespräche wurden die Gesprächsnotizen aggregiert.

Um relevante Erkenntnisse aus den Notizen zu sortieren, wurden die Gesprächsnotizen wieder nach den Kategorien 1-3 für die öffentliche Verwaltung untersucht und nach den Kategorien 4-7 für öffentliche Unternehmen, sowie Ergebnisse, die in beiden Betrachtungsgruppen (öff. Verwaltung und öff. Unternehmen, Kategorie 1-7) vorkamen, entsprechend in einer Auswertung zusammengefasst.

5.1. Erkenntnisse aus den Interviews mit allen Teilnehmern (öff. Verwaltung und öff. Unternehmen)

Allgemein ist in den Interviews aufgefallen, dass sowohl in der öffentlichen Verwaltung als auch in den öffentlichen Unternehmen auf die Teilnehmer mit einer bereits hohen E-Mobilitätsquote vier Erkenntnisse gleichzeitig zutreffen:

1. Es gibt konkrete Ziele (siehe Hamburger Klimaplan 2015) in der Umstellung von herkömmlichen Antriebsarten auf Fahrzeuge mit Elektroantrieb (oder klimaneutralen Antriebsarten).
2. Die oberste Leitung ist mit dem Thema Elektrofahrzeuge vertraut, hat entsprechende Ziele kommuniziert und auch die Beschaffungsleitlinien so wie die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung darauf ausgerichtet (ggf. Budgetfreigabe). Der Status der Zielerreichung wird regelmäßig dargestellt.
3. Die Fuhrparkleitung ist gut im Thema E-Mobilität informiert und setzt dieses auch nachhaltig und konsequent um. Potenzielle Hinderungsgründe werden kritisch hinterfragt.
4. Auffällig ist, dass die Erfahrung mit der Elektromobilität Vertrauen schafft. Dienststellen oder Unternehmen, die bereits Elektrofahrzeuge nutzen, schätzen Hindernisse niedriger ein, als Entscheidungsträger ohne eigene Erfahrung. Nutzer elektrischer Dienstwagen, die das Fahrzeug in den Alltag integrieren, stellen fest, dass Elektro-Fahrzeuge einen gleichwertigen Ersatz für Verbrenner-Fahrzeuge darstellen können. Pool-Fahrzeuge, die mehreren (Gelegenheits-) Nutzern zur Verfügung stehen, sind hingegen häufig nicht hoch ausgelastet, weil Fahrer/innen Vorbehalte und auch Ängste bzgl. der Elektromotorisierung haben und der Fahrzeugeinsatz nicht immer effizient erfolgt.

Hier könnten Verwaltungsdienststellen ihre Beschäftigten noch stärker motivieren, den Fahrzeugeinsatz intelligenter planen und ein ganzheitliches Mobilitätsmanagement dadurch erreichen. In diese Fragestellung mündet dann auch die Thematik der Nutzung privater Fahrzeuge zu dienstlichen Zwecken.

Folgende Bedarfe haben sich bei vielen Teilnehmern beider Untersuchungsgruppen (öff. Verwaltung und öff. Unternehmen) ergeben:

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

- Marktangebote bei Fahrzeugen zur Personenbeförderung (Kleinbusse mit Plätzen für bis zu 7 Personen), ggf. multifunktional nutzbar.
- Marktangebote bei kleineren eher gewerblich zu nutzenden der Typen VW Caddy, Renault Kangoo und auch etwas größere Fahrzeuge der Hersteller Daimler, VW Renault o.ä. bzw. sogenannte Pritschenwagen mit einer ggf. höheren Zuladungsmöglichkeit für z.B. den Betrieb in Bauhöfen der öffentlichen Verwaltung bzw. als Werkstattwagen in öffentlichen Unternehmen.

Auch Vorbehalte von Mitarbeitern gegenüber dem Einsatz von Elektrofahrzeugen waren in den Interviews immer wieder ein Thema. Hierbei wurde berichtet, dass diesen Vorbehalten durch Informationsveranstaltungen und persönliche Einweisungen in die Nutzung entgegengewirkt werden konnte. Wenn beim Einsatz der Elektrofahrzeuge keine Einschränkung in der Ausübung der Tätigkeit festgestellt werden konnte, wurden die Elektrofahrzeuge nach kurzer Zeit auch sehr gut angenommen, so dass mittlerweile ein hohes Vertrauen in die Zuverlässigkeit von Elektrofahrzeugen besteht.

Bei allen Teilnehmern dieser Studie konnte festgestellt werden, dass das persönliche Interview-Gespräch zum Thema Elektromobilität sehr positiv auf- und angenommen wurde. Der Wunsch war durchweg, auch bei den Teilnehmern der Metropolregion, gegeben, auch zukünftig zum Thema Elektromobilität im Rahmen von Netzwerken und regelmäßigen Treffen sich austauschen zu können und Anregungen von sog. Elektro-Mobilitäts-Experten zu erhalten. Dadurch können aus Sicht der Studienverfasser weitere Potenziale bei juristischen Haltern (Unternehmen und sonstigen Gewerbetreibende) gehoben werden, so wie sich dies im Rahmen des Studienverlaufs auch für die befragten Gesprächsteilnehmer gezeigt hat. Bei einem Teilnehmer der Gruppe öff. Unternehmen (Kategorie 4-7) wird dies auch schon mit anderen Hamburger Unternehmen aus der freien Wirtschaft praktiziert. Aussage dabei war, dass nicht öffentliche Unternehmen sich wünschen würden, einen professionellen Ansprechpartner für dieses Thema zu haben, so wie dies in Hamburg und die Metropolregion für die öffentlichen Unternehmen gegeben ist.

5.2. Erkenntnisse aus den Interviews mit Teilnehmern der öffentlichen Verwaltung (Kategorie 1-3)

Über die Auswertungen der Fragebogen, konnten zusätzlich folgende Effekte und Erkenntnisse gewonnen werden:

Bei einer möglichst klar definierten Zielvorstellung (analog dem Hamburger Klimaplan) und einem schon recht gutem Marktangebot (Reichweite der Elektrofahrzeuge im reinen Batteriebetrieb über 120 km, ergänzendem Hybrid-Fahrzeugangebot für tägliche Nutzungen bis 200 km und darüber sowie monatlichen Leasingmehrkosten von bis zu 10-15%) sahen die Gesprächsteilnehmer in der nahen Zukunft (bis zum Ende des Jahres 2018) überwiegend eine sehr gute Chance, die Elektromobilitätsquote auf über 40% zu heben.

Bei den Teilnehmern der Kategorien 1-3 (öffentliche Verwaltung) werden häufiger noch dienstliche Mobilitätsbedarfe umfangreicher auch über dienstlich genutzte Privatfahrzeuge abgedeckt. Häufig gibt es kein elektronisches Monitoring, das eine Transparenz über die dienstlich gefahrenen Strecken (Tageszeit und gefahrene Kilometer) ermöglicht. Somit lässt sich der Gesamtmobilitätsbedarf hinsichtlich einer Umstellung auf eine fast ausschließliche Nutzung

durch Dienstfahrzeuge nur mit einem erhöhten manuellen Analyseaufwand validieren. Oftmals stehen einer solchen Analyse mehrere Erschwernisse im Wege, wie z.B. der erhöhte manuelle Aufwand in der Auswertung infolge manuell geführter Fahrtenbücher oder der Widerspruch durch den Personalrat bei digitalisierten Auswertungen mit Hilfe elektronischer Fahrtenbücher. Zudem entsteht häufig ein Gewöhnungseffekt bei den öffentlich Beschäftigten, die private Fahrzeuge für die dienstliche Nutzung anerkannt bekommen haben, dass eine Auszahlung von tatsächlich gefahrenen Kilometern mit privaten Fahrzeugen als quasi „feste“ Gehaltsbestandteile empfunden wird. Der Anteil der Fahrten mit dem ÖPNV wurde nicht in die strukturierte Analyse einbezogen, weil hierzu keine Daten bzgl. der zurückgelegten Wegstrecke vorhanden waren.

Unter den Gesprächsteilnehmern gibt es auch Beispiele, die bereits eine Umstellung von privaten Fahrzeugen, die dienstlich genutzt werden, auf Dienstfahrzeuge schon erfolgreich vorgenommen haben. Dort konnten die so eingesparten Kosten der privat gefahrenen Kilometer im gleichen Umfang in Leasingraten für eine Aufstockung der Flotte mit Elektrofahrzeugen umgesetzt werden. Dieser Effekt trat immer dann auf, wenn die abendliche Abstellung der Fahrzeuge an einem zentralen Ort vorgenommen wurde, an dem auch am nächsten Morgen die Arbeit aufgenommen wurde. Wenn die Erfassung dieser dienstlich bedingten und mit privaten Fahrzeugen abgedeckten Mobilitätsbedarfe analytisch erfolgen würde, so könnte der Anteil an dienstlichen Elektrofahrzeugen und damit die Elektromobilitätsquote deutlich gesteigert werden.

5.3. Erkenntnisse aus den Interviews mit Teilnehmern der öffentlichen Unternehmen (Kategorie 4-7)

Bei den Teilnehmern der Kategorien 4-7 (öffentliche Unternehmen) haben sich in den Interviews folgende Aspekte herauskristallisiert, die als Hemmnisse in der Umsetzung der gesetzten Elektromobilitätsquote genannt werden können:

- Elektro-Mobilitätsquote fällt z.T. geringer aus, da eigene Ziele hinsichtlich einer unternehmensübergreifenden klimaneutralen Ausrichtung bestehen und infolge dessen entsprechende Fahrzeuge schon gekauft wurden und sich noch in der jährlichen Abschreibung befinden. Emissionsfreies Fahren, bzw. das Erreichen einer positiven CO₂-Bilanz wird in den Unternehmen auch durch alternative Antriebsarten erreicht, wie z.B. der Einsatz von Gasfahrzeugen oder der Einsatz von Bio-Diesel-Fahrzeugen. Oder Pkw stellen im Vergleich zu Sonderfahrzeugen nur einen geringeren Anteil an der gesamten Flotte des Unternehmens dar.
- Dienstwagenregelung (persönlich zugeordnete Fahrzeuge, die auch für den privaten Gebrauch freigegeben sind):
 - ❖ Der Bundesgesetzgeber hatte mit dem Jahressteuergesetz 2013 die geltende Dienstwagenbesteuerung angepasst. Für Dienstfahrzeuge mit Elektro- oder Hybrid-Elektroantrieb gibt es seitdem eine gesetzliche Bonusregelung: durch einen Bewertungsabschlag vom Bruttolistenpreis wird der Fahrzeugeinsatz wie folgt gefördert: Durch eine gestaffelte Minderung der Bemessungsgrenze um 500 Euro pro kWh Batterieleistung können bis maximal 10.000 Euro im zu versteuernden Fahrzeugwert herabgesetzt werden. Da es sich um eine über die Jahre degressiv angelegte Regelung handelt, können die Kosten für aktuelle Neubeschaffungen in 2017 hierüber nur noch bis maximal 8.000 Euro gemindert werden. Beispiel: ein

Fahrzeug mit dem Bruttolistenpreis von 40.000 Euro wird für den Dienstwagenberechtigten dann auf der Bemessungsgrundlage in Höhe von 32.000 Euro nach der 1% Regelung versteuert.

- ❖ Die hohen Beschaffungskosten von Elektrofahrzeugen im Zusammenspiel mit der Besteuerung nach der 1% Regelung werden durch die genannte Bonusregelung in der Praxis offenbar nur unzureichend kompensiert. Hinzu kommt, dass der konkrete Regelungsinhalt den allermeisten Befragten überhaupt nicht bekannt ist. Unkenntnis und das diffuse Gefühl, für den Kauf eines eFz steuerlich „bestraft“ zu werden, stellen vielfach noch einen gravierenden Hinderungsgrund dar.
 - ❖ Die eingeschränkte Kilometer-Reichweite verschlechtert die Mobilität bei Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte (häufiger mehr als 25 km je Strecke) sowie die eingeschränkte Nutzung auch bei Ausflugs-/Urlaubsfahrten.
 - ❖ Beschränkte Fahrzeugtypenauswahl: Dienstwagen sind besonders unter Führungskräften ein hochemotionales Thema. Hier fehlt oftmals der entsprechende Fahrzeugtyp, um ggf. auch private Fahrten, die im Rahmen der Geschäftswagen-Richtlinie der Unternehmen möglich sind, durchführen zu können.
 - ❖ Es fehlen attraktive Regelungen für die Ladeinfrastruktur und Abrechnung des privat hinzugetankten Stroms zur Verrechnung mit dem Arbeitgeber. Hier gibt es erst vereinzelt Systeme, die mit den Tankkarten für Benzin- und Diesel-Fahrzeugen der Unternehmen konkurrieren können und eine vergleichbare auch überregionale Flexibilität bieten.
- Erhöhte Beschaffungskosten der Fahrzeuge und die Kosten für Ladeinfrastruktur (Hardwarebeschaffung, und Installation Netzanschluss) stehen oftmals konträr zu klar definierten Wirtschaftlichkeits- und somit Beschaffungszielen im Unternehmen.

5.4. Positive und negative Fallstudien (Responder vs. Non-Responder)

Bei der Durchführung der Studie konnten sowohl sehr erfolgreiche Fallbeispiele (Ziele des Hamburger Klimaplan 2015 schon jetzt fast erreicht, bzw. übertroffen) identifiziert werden, als auch Fallbeispiele, bei denen sich Elektromobilität noch stärker unterrepräsentiert darstellt. Das Ziel dieser Nutzeranalyse ist, mit den Fallstudien eine systematische Potenzialanalyse mit darauf basierenden Maßnahmen und Empfehlungen zu entwickeln.

Sowohl bei den Respondern als auch bei den Non-Respondern wurden im Folgenden Teilnehmer aus beiden Kategorien berücksichtigt.

5.4.1. Best Practice anhand einer Responder-Analyse (öff. Verwaltung, Kategorie 1-3)

Bei diesem positiven Fallbeispiel in der Studie spielen drei verschiedene Komponenten im Zusammenspiel eine tragende Rolle und haben dazu geführt, dass die Ziele des Hamburger Klimaplan aus dem Jahr 2015 (Elektromobilitätsquote von 50% zum Ende des Jahres 2020) schon im Jahr 2016 fast erreicht wurden. Im persönlichen Gespräch konnten folgende Merkmale

festgestellt werden:

- Zum einen hat sich bei dieser Organisationseinheit gezeigt, dass die oberste Leitung bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt die Umstellung auf Elektrofahrzeuge persönlich unterstützt und forciert hat. Die Fuhrparkleitung dieser Organisation folgte sehr engagiert den technischen Entwicklungen und prüfte proaktiv und kontinuierlich die Nutzbarkeit.
- Der Hamburger Klimaplan ist dem Teilnehmer gut bekannt und wird im Zusammenspiel mit der „Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ konsequent angewendet.
- Bauliche Gegebenheiten haben vor einigen Jahren dazu geführt, dass kostenlose Parkplätze für Mitarbeiter weggefallen sind. Es wurde bei der baulichen Neugestaltung auf eine gute Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge der eigenen Flotte geachtet.
- Es wurde eine umfangreiche, manuelle Analyse der Fahrtenbücher der dienstlich genutzten Privatfahrzeuge durchgeführt und dabei wurde festgestellt, dass bei einer Erweiterung des eigenen Fuhrparks um weitere Elektro-Leasingfahrzeuge der Mobilitätsbedarf der Organisation gesamtkostenneutral abgebildet werden konnte.

5.4.2. Best Practice anhand einer Responder-Analyse (öff. Unternehmen, Kategorie 4-7)

In dieser Kategorie sind besonders zwei Organisationen aufgefallen, die bei der Elektro-Mobilität eine sehr klare Unterstützung der obersten Leitung besitzen und auch ein großes Engagement der Fuhrparkleitung. Zusätzlich benötigen die Organisationen Fahrzeuge zur Erfüllung des Geschäftszwecks. Damit werden die Ziele in Höhe von 35% Anteil an Elektrofahrzeugen schon jetzt fast erreicht, bzw. übertroffen. Im persönlichen Gespräch konnten folgende Merkmale festgestellt werden:

- Das Management hat z.T. frühzeitig eine eigene Festlegung von Zielquoten bzgl. der Elektromobilitätsquote getroffen, die den Zielen des Hamburger Klimaplanes für die öffentliche Verwaltung entspricht und somit um 15% Punkte über dem eigentlichen Zielwert für diese Gruppe liegt.
- Der Hamburger Klimaplan ist dem Teilnehmer gut bekannt und wird im Zusammenspiel mit der „Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ konsequent angewendet.
- Finanzielle Förderprogramme werden bei der Beschaffung (Leasing) der Elektrofahrzeuge konsequent genutzt.
- Neue Modelle von Elektrofahrzeugen werden systematisch von verschiedenen Mitarbeitern frühzeitig vor der Beschaffung getestet, so auch im Winter, um die erzielbaren Reichweiten und den Fahrkomfort besser einschätzen zu können. Diese Erfahrungen münden in die anstehende Flottenplanung und damit auch der Fahrzeugbeschaffung.
- Es gibt eine strategische Entscheidung, Dienstfahrten, die mit dem privaten PKW der Beschäftigten durchgeführt wurden, auf Elektrofahrzeuge der Organisation umzustellen.

- Die Mobilitätsbedarfe werden anhand von Fahrtenbüchern und elektronischer Buchungssysteme kontinuierlich analysiert und in die Mobilitäts-Überplanung integriert.
- Bei der Erstinutzung von Elektrofahrzeugen werden die Beschäftigten individuell und umfassend in die Nutzung und Handhabung eingewiesen.

5.4.3. Potenzialerkennung anhand einer Non-Responder-Analyse (öff. Verwaltung, Kategorie 1-3)

Bei diesen Organisationen zeigte sich die Elektromobilität noch deutlich unterrepräsentiert. Im persönlichen Gespräch konnten folgende Merkmale festgestellt werden:

- Der Hamburger Klimaplan ist nur mittelmäßig bekannt. Die Ziele sind unklar, die Definition von Elektrofahrzeugen (reine Elektrofahrzeuge sowie extern aufladbare Hybridfahrzeuge) ist nicht bekannt.
- Eine Forcierung der Elektromobilitätsquote wurde bisher weder durch die Leitung noch durch die Fuhrparkleitung unternommen. Kennzahlen werden nicht erfasst und kommuniziert.
- Ein größerer Teil der Mobilitätsbedarfe wird über dienstlich genutzte Privatfahrzeuge abgedeckt. Es besteht weniger Kenntnis über die tägliche einzelne Fahrzeugnutzung. Damit fehlen strukturierte Erkenntnisse über den wöchentlichen oder monatlichen Mobilitätsbedarf und somit sind diesbezügliche Umstellungspotenziale weniger bekannt.
- Es bestehen Vorbehalte bei den Beschäftigten gegenüber elektrisch angetriebenen Fahrzeugen.

5.4.4. Potenzialerkennung anhand einer Non-Responder-Analyse (öff. Unternehmen, Kategorie 4-7)

Bei diesen Organisationen zeigte sich die Kenntnis über die Elektromobilitätsziele noch unterrepräsentiert. Im persönlichen Gespräch konnten folgende Merkmale festgestellt werden:

- Der Hamburger Klimaplan und seine Ziele wurden erst durch das Gespräch genauer bekannt. Es gibt bei diesen Organisationen teilweise eigene, ältere Ziele, die sich mehr auf die klimaneutrale Fahrzeugbeschaffung ausrichteten, ohne dabei speziell Elektrofahrzeuge zu forcieren.
- Die betrieblichen Notwendigkeiten wurden schon vor ein paar Jahren durch den Kauf von klimaneutralen Gasfahrzeugen realisiert. Der Abschreibungszeitraum und die damals noch nicht ausreichenden Marktangebote verhindern eine kurzfristige Umstellung auf Elektrofahrzeuge. Somit können die Ziele bzgl. der Elektromobilitätsquote bis zum Jahr 2020 eher weniger erreicht werden.
- Es wurde festgestellt, dass die Ziele des Hamburger Klimaplans konträr zu den unternehmerischen Wirtschaftlichkeitszielen stehen. Bei jeder Beschaffung eines Fahrzeuges (überwiegend Leasing nur teilweise Kauf) wird die Wirtschaftlichkeit

detaillierter geprüft. Höhere Gesamtkosten (höherer Leasingpreis aber geringere Kilometerbetriebskosten) führen aktuell noch dazu, dass Fahrzeuge mit herkömmlichen Antriebsarten (Verbrennungsmotoren) für die Beschaffung gewählt werden.

- Es gibt kein strategisches Finanzbudget für die systematische Umstellung auf Elektromobilität.
- Eine Forcierung der Elektromobilitätsquote wurde bisher weniger durch die oberste Leitung und teilweise auch weniger durch die Fuhrparkleitung unternommen.

6. Prognose und Empfehlungen

6.1. Prognose

Basierend auf den Einschätzungen der befragten Organisationen zur zukünftigen Planung des Fuhrparks für die Jahre bis 2020 wurde eine Prognose für die Entwicklung der Elektrofahrzeug-Quote berechnet. Für die befragten öffentlichen Unternehmen der FHH würde sich zum Jahr 2020 eine Elektrofahrzeug-Quote von rund 26% bei einer Gesamtzahl von 1.340 Fahrzeugen ergeben. Die Entwicklung der Stückzahlen und Anteile ist in Abbildung 22 dargestellt. Das Ziel von 35% würde so, ohne weitere Maßnahmen, nicht erreicht werden.

In der Metropolregion würde sich für die befragten öffentlichen Unternehmen eine Elektrofahrzeug-Quote von rund 28% im Jahr 2020 ergeben (vgl. Abbildung 23).

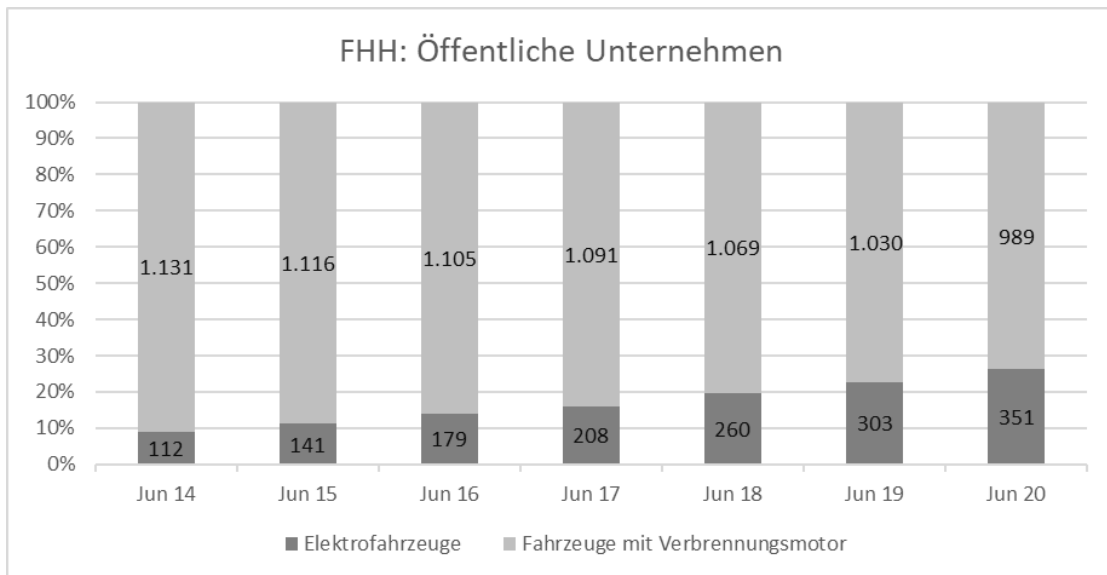


Abbildung 22: Entwicklung Elektrofahrzeuge der befragten öffentlicher Unternehmen, FHH

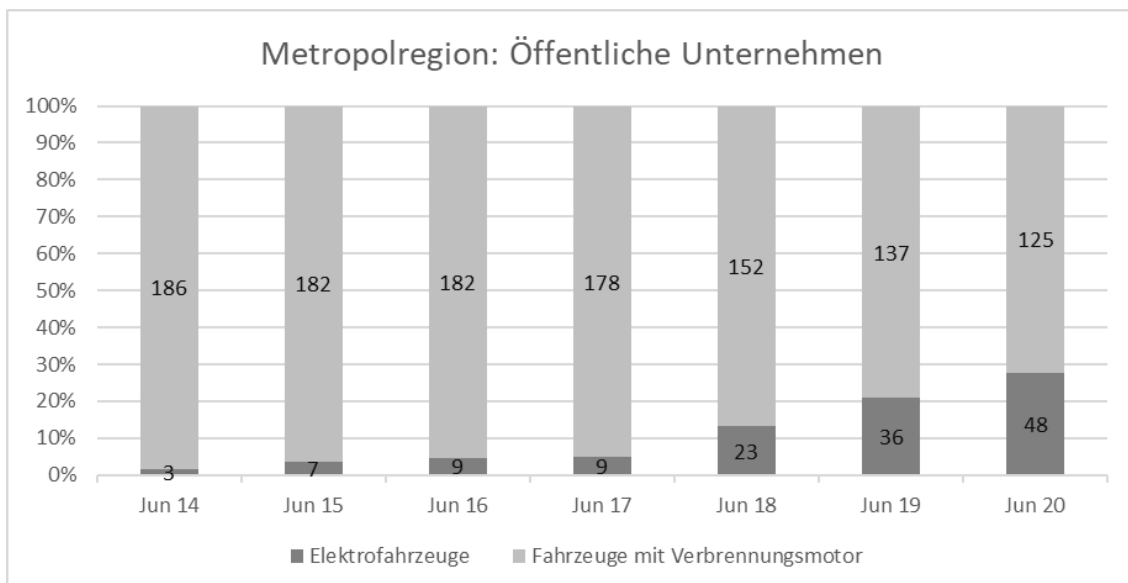


Abbildung 23: Entwicklung Elektrofahrzeuge der befragten öffentlicher Unternehmen, Metropolregion

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Für die in dieser Studie befragten öffentlichen Organisationen der FHH würde sich zum Jahr 2020 eine Elektrofahrzeug-Quote von rund 36% bei einer Gesamtzahl von 296 Fahrzeugen ergeben. Die Entwicklung der Stückzahlen und Anteile ist in Abbildung 24 dargestellt. Das Ziel von 50% würde so, ohne weitere Maßnahmen, nicht erreicht werden. Anzumerken ist, dass für diese Auswertung lediglich im Fuhrpark der befragten Organisation vorhandene Fahrzeuge erfasst wurden. Fahrtstrecken, für die private PKW dienstlich genutzt und abgerechnet wurden, blieben in der in Abbildung 24 dargestellten Entwicklung unberücksichtigt.

Für die Metropolregion ergibt sich für die befragten Organisationen der öffentlichen Verwaltung eine Elektrofahrzeug-Quote von rund 22 % im Jahr 2020, wie aus Abbildung 25 ersichtlich wird.

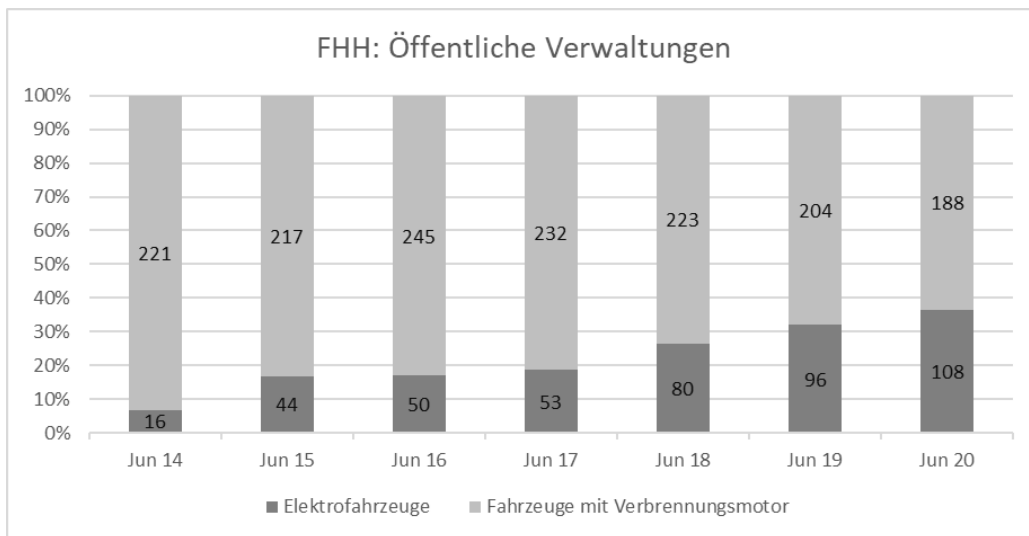


Abbildung 24: Entwicklung Elektrofahrzeuge der befragte öffentliche Verwaltung, FHH

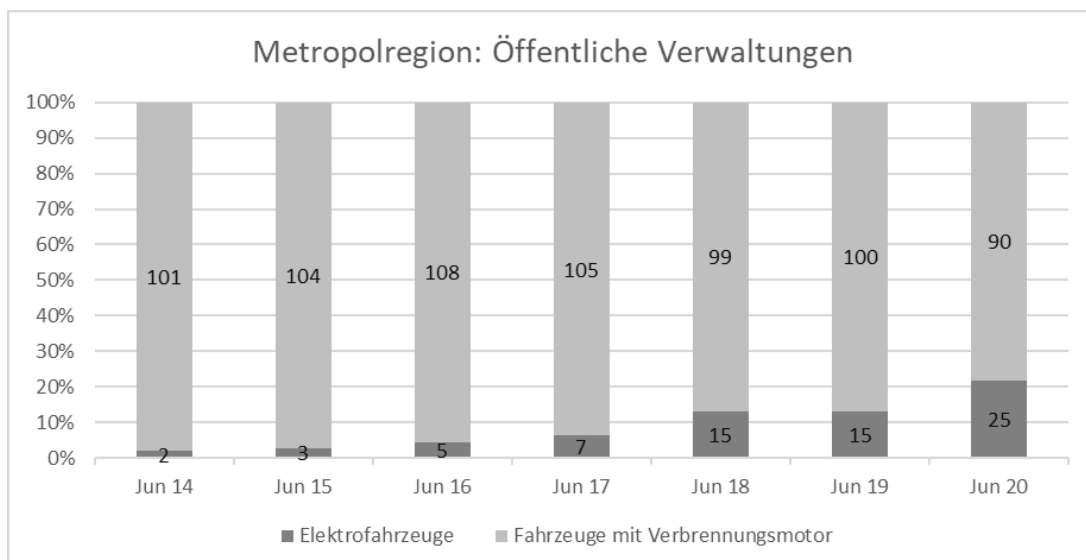


Abbildung 25: Entwicklung Elektrofahrzeuge der befragte öffentliche Verwaltung, Metropolregion

In der folgenden Abbildung wurde für die Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Verwaltung der FHH zusätzlich die Fahrtstrecken berücksichtigt, auf denen ein privates Fahrzeug dienstlich genutzt wurde. Hierzu wurden finanzielle Daten aus dem Jahr 2015 verwandt, aus denen die Nutzung der privaten Fahrzeuge abgeleitet werden konnte. Es wird dabei

angenommen, dass diese Strecken mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor zurückgelegt werden. Hierzu wurde exemplarisch die Summe der im Jahr 2015 bei den Bezirksämtern entstandenen Ausgaben für dienstlich genutzte, private Fahrzeuge ermittelt. Es wurde die daraus resultierende Zahl der gefahrenen Kilometer bestimmt (0,30 EUR je Kilometer) und - unter der Annahme einer jährlichen Fahrtstrecke von 8000 km und Mehrkosten der Elektrofahrzeuge von 100% über dem von Verbrennerfahrzeugen wurde die Menge an benötigten Elektro-Fahrzeugen berechnet, die dann in der Entwicklung bis zum Jahr 2020 berücksichtigt wurden. Es wurde zudem angenommen, dass der Umfang der Nutzung privater Fahrzeuge über die Zeit konstant bleiben wird. Das Ergebnis zeigt die folgende Abbildung 26.

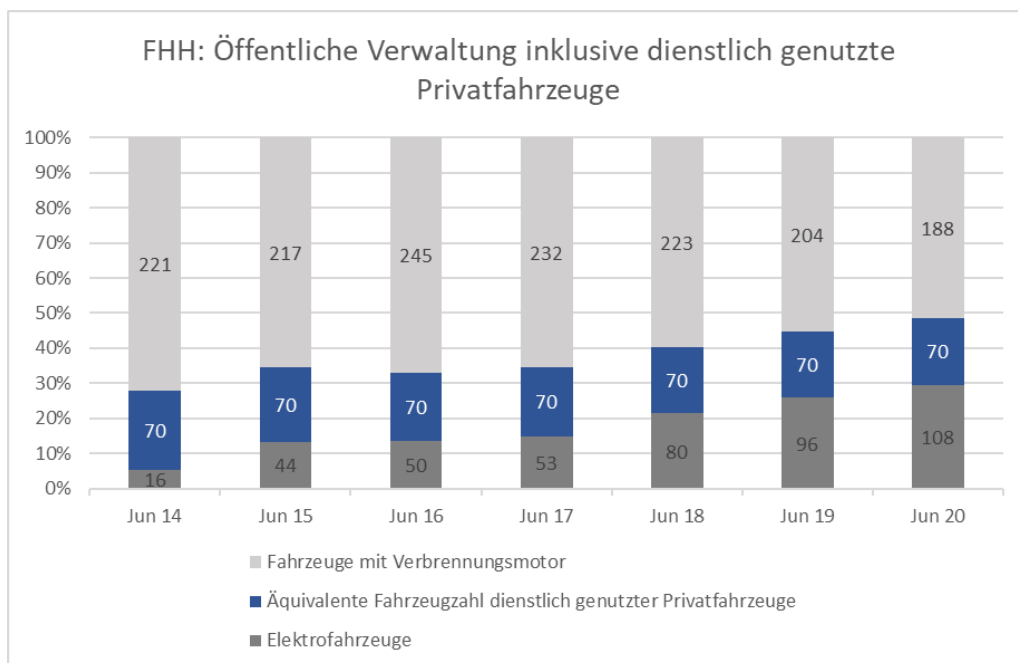


Abbildung 26: Entwicklung Elektrofahrzeuge öffentlicher Verwaltungen in der FHH inkl. dienstlich genutzter Privatfahrzeuge

Unter diesen Annahmen würde sich für das Jahr 2020 für die öffentliche Verwaltung der FHH eine Elektromobilitäts-Quote von rund 49% ergeben. Das Ergebnis verbessert sich somit um weitere rund 13 Prozentpunkte.

6.2. Empfehlungen und Szenarien zur Steigerung der Quote an Elektrofahrzeugen

Ein wichtiger Baustein für die Erhöhung der Elektrofahrzeug-Quote in der FHH war die Einführung und Umsetzung der Beschaffungsrichtlinie [Hamburg2014], die als neues Element eine ausdrückliche Begründung der Beschaffung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor fordert, falls kein Elektrofahrzeug beschafft werden soll. Diese Umkehrung der Begründung (von der Begründung ein Elektrofahrzeug zu beschaffen hin zu einer Begründung, wieso keins beschafft werden kann) hatte einen deutlichen Einfluss auf die Erhöhung der Elektrofahrzeug-Quote für die öffentliche Verwaltung in der FHH. Dies wird in Abbildung 24 beim Vergleich der Quote im Jahr 2014 (7%) mit dem Folgejahr 2015 (17%) deutlich. Unter dieser Neugestaltung fanden die Gespräche mit den öffentlichen Verwaltungen statt, die wiederum aus eigener Einschätzung und auch nach Beratung durch die Studienverfasser „nur“ zu einer Elektromobilitäts-Quote von rund 36% im Jahr 2020 führt anstelle des vom Hamburger Klimaplan gesetzten Ziels von 50%.

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Folglich bedarf es weiterer Maßnahmen, um gesichert dieses Ziel zu erreichen. Ein alleiniges Abwarten auf ein noch nicht ausreichendes Marktangebot (Fahrzeugtyp und Beschaffungs-/Leasing-Konditionen) durch die anbietende Fahrzeugindustrie, insbesondere bei den Angebotspreisen von Elektrofahrzeugen, wie auch bei der Reichweitenentwicklung, erscheint aus Sicht der Studienverfasser nicht vertretbar. Der Einfluss der folgenden Maßnahmen auf die Elektrofahrzeug-Quote wurde untersucht:

1. Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen mit sieben Sitzplätzen für den Personentransport.
2. Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen als Werkstatt- bzw. sogenannte Bauhof-Wagen.
3. Besserstellung von Elektrofahrzeugen als Dienstwagen mit Eigennutzung durch günstigere Besteuerung; *nur für die öffentlichen Unternehmen*
4. Beschaffung von Elektrofahrzeugen als Poolfahrzeuge bei gleichzeitiger Reduzierung der Nutzung von privaten Fahrzeugen für Dienstfahrten; *nur für die öffentliche Verwaltung*

Hierzu wurde die aus der strukturierten Befragung bekannte Fahrzeug-Flottenstruktur, die von den Gesprächsteilnehmern genannten Potenziale bzgl. dieser o.g. vier Steigerungsmöglichkeiten (1. bis 4.) fahrzeug- und organisationsgenau angewandt.

Der Anteil der jeweiligen Fahrzeugtypen wurde für das Jahr 2016 ermittelt (Ist-Daten aus dem Zulassungsregister) und mit der Entwicklung des Gesamtfahrzeugbestandes der befragten Organisationen aus den Planungsdaten im Fragebogen auf das Jahr 2020 linear extrapoliert.

6.2.1. Szenario 1: Vollständige Wirksamkeit der Maßnahmen 1 bis 4 im Jahr 2020

Wenn alle Maßnahmen umgesetzt werden (Szenario 1), erreichen öffentliche Unternehmen der FHH eine Elektrofahrzeug-Quote von rund 77%, wie Abbildung 27 veranschaulicht.

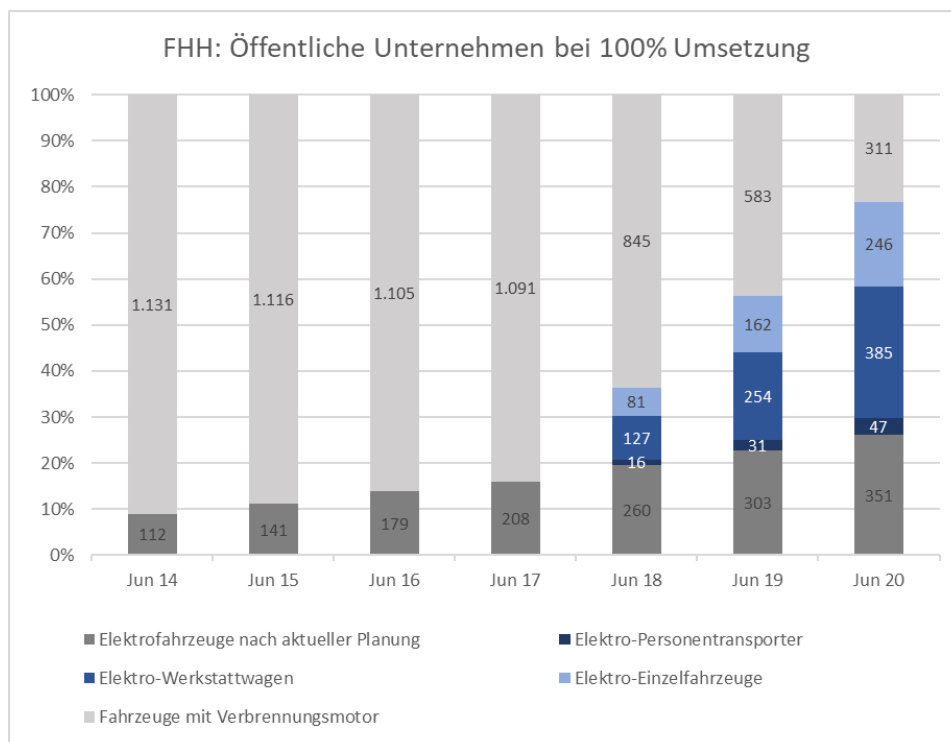


Abbildung 27: Szenario 1 für öffentliche Unternehmen der FHH

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Im Rahmen der Gesprächsvorbereitungen wurden für jedes öffentliche Unternehmen exakt die Fahrzeuge gem. Hersteller und Typ analysiert und den befragten Unternehmen vorab mitgeteilt. Im Gespräch wurde dann herausgearbeitet, welche Potenziale es aus Unternehmenssicht gibt, wenn z.B. besondere Fahrzeug-Typen als Elektro-Fahrzeuge grundsätzlich und/oder im Vergleich zu Benzin-/Diesel-Fahrzeugen kostengünstig am Markt vorhanden wären. So konnten aus den Antworten der befragten Unternehmen und dem realen Fahrzeug-Flottenbestand der Unternehmen weitere Potenziale herausgefiltert werden. Somit kommen zusätzlich zu den rund 26% der ursprünglichen Elektrofahrzeug-Planung rund 29%-Punkte für Elektro-Werkstattwagen (Maßnahme 2), rund 18%-Punkte für Elektro-Einzelfahrzeuge (Maßnahme 3) und rund 4%-Punkte für Elektro-Personentransporter (Maßnahme 1) als Elektromobilitäts-Potenzial hinzu.

Auch für die öffentliche Verwaltung wurde die Gesprächsvorbereitung identisch zu der bei den öff. Unternehmen gestaltet. In den Gesprächen mit den Vertretern der öffentlichen Verwaltung wurden ähnlich zu den öffentlichen Unternehmen Potenziale hinsichtlich einer erhöhten Elektromobilität genannt. Diese Potenzialnennungen deckten sich hinsichtlich der erwarteten Elektro-Fahrzeuge, bezüglich der Werkstattwagen und den Personentransport-Fahrzeugen. Somit könnte die öff. Verwaltung bei einer vollständigen Umsetzung eine Elektrofahrzeug-Quote von rund 76 % erreichen, wie Abbildung 28 zeigt.

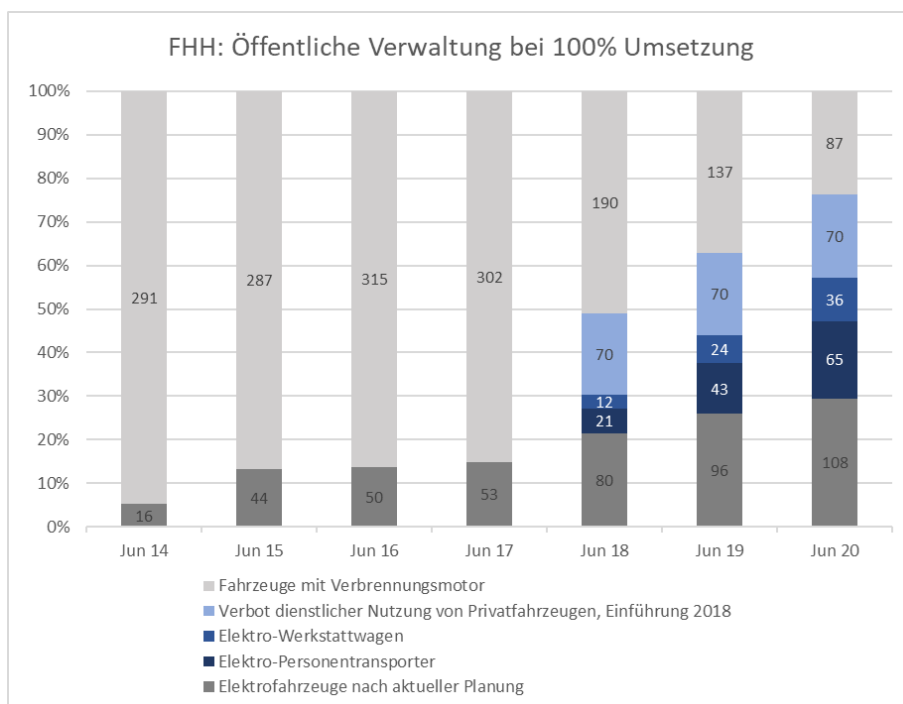


Abbildung 28: Szenario 1 (100%) für die öffentliche Verwaltung der FHH

Zusätzlich zu den rund 29% der ursprünglichen Elektrofahrzeug-Planung (veränderter Wert, weil durch die Zunahme der Elektrofahrzeuge aus dem Verzicht von Dienstfahrten mit priv. Fahrzeugen) kommen rund 19%-Punkte für den Verzicht dienstlicher Fahrten mit privaten Fahrzeugen (Maßnahme 4), 10%-Punkte für Elektro-Werkstattwagen (Maßnahme 2) und rund 18%-Punkte für Elektro-Personentransporter (Maßnahme 1) hinzu.

Durch die vollständige Umsetzung der vier Maßnahmen können bei beiden Betrachtungen die durch den FHH-Klimaplan gesteckten Ziele (Elektrofahrzeug-Quote von 35% für die öffentlichen Unternehmen und 50% für die öffentliche Verwaltung), deutlich übertroffen werden. Dies gibt sogar Spielraum dafür, falls eine der Maßnahmen doch nicht so vollständig umgesetzt werden kann. Diese Situation beschreibt der folgende Abschnitt der Studie als Szenario 2 exemplarisch.

6.2.2. Szenario 2: Eine Wirksamkeit von 50% der Maßnahmen 1 bis 4 im Jahr 2020

Im Szenario 2 erreichen die vorgeschlagenen Maßnahmen nur eine Wirksamkeit von jeweils 50%. Im Juni 2020 könnte eine Elektrofahrzeug-Quote von 52% erreicht werden. Auch in diesem Szenario würde das Ziel des Hamburger Klimaplanes in Höhe von 35% deutlich übertroffen werden. Abbildung 29 zeigt das Ergebnis für die öffentlichen Unternehmen der FHH.

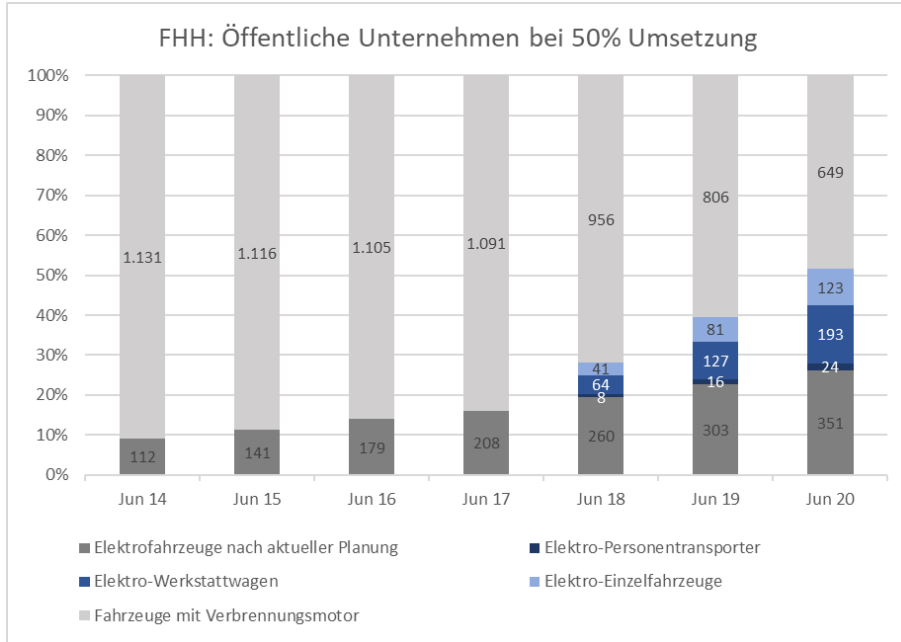


Abbildung 29: Szenario 2 (50%) für die öffentlichen Unternehmen der FHH

Für die öffentliche Verwaltung ergibt sich bei diesem Szenario 2 (50% Wirksamkeit der Maßnahmen) eine Elektrofahrzeug-Quote von 53%. Somit wird auch bei dieser Abschwächung der Maßnahmen das Ziel des Klimaplanes in Höhe von 50% klar erreicht, wie Abbildung 30 zeigt.

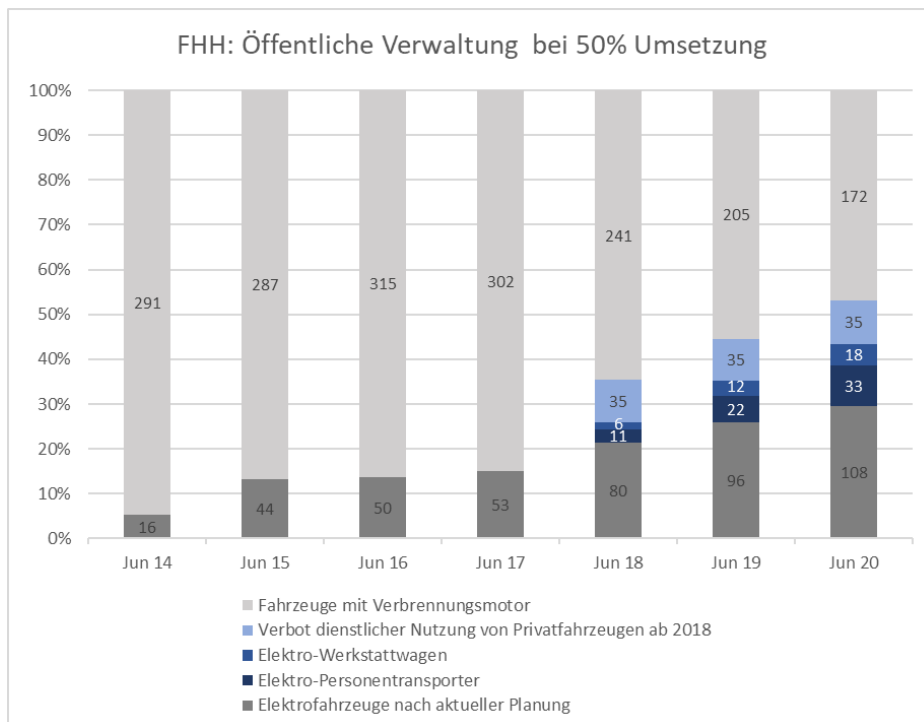


Abbildung 30: Szenario 2 (50%) für die öffentliche Verwaltung der FHH

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich bei Ausnutzung der verschiedenen Maßnahmen ein deutliches Potenzial für beide Betrachtungsgruppen. Sowohl öffentliche Unternehmen als auch die öffentliche Verwaltung könnten die gesetzten Ziele - auch bei einer Wirksamkeit der Maßnahmen von nur 50% - erreichen.

Unter Annahme einer vollständigen Wirksamkeit wäre jeweils eine Elektrofahrzeug-Quote von über 70% möglich.

Es ist dabei aber auch zu beachten, dass insbesondere Organisationseinheiten mit einem nicht so intensiven Bezug zur Mobilität, häufig ausgelöst durch eine nicht auf Fahrzeugen basierende Geschäftserbringung, mehr an Beratungsunterstützung bedürfen, um zu einer höheren Elektromobilitätsquote zu gelangen. Dies kann aus Sicht der Studienverfasser weniger durch die Verkäufer und Berater der Autohersteller bzw. Autohäuser geleistet werden, als vielmehr durch anbieterunabhängige neutrale Institutionen.

7. Übertragung der Erkenntnisse aus der Studie auf das gesamte Stadtgebiet Hamburgs und auf die 25 größten Städte Deutschlands

Aus den Ergebnissen der in die Studie einbezogenen Organisationseinheiten der öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Unternehmen lässt sich eine Übertragbarkeit einer potenziellen Elektromobilitätsquote für das Jahr 2020 zum einen für das gesamte Stadtgebiet Hamburg und alle Betroffenen Organisationseinheiten ableiten, wie auch für 25 ausgewählte deutsche Großstädte.

7.1. Übertragung der Erkenntnisse auf den gesamten städtischen Fuhrpark der FHH

Die Fragestellung für die Übertragung der Erkenntnisse auf den gesamten Fuhrpark der öffentlichen Verwaltung der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) war folgende: Welches Potenzial lässt sich ableiten, wenn die nicht befragten Bedarfsträger (s. Kapitel 4) sich analog zu den befragten Teilnehmern der Studie verhalten würden? Ausgehend von der Voranalyse und Bestandsplanung bis zum Jahr 2016 des gesamten städtischen Fuhrparks der FHH (vgl. Kapitel 2) ergeben sich unter den gleichen Annahmen und Prognosen wie in Kapitel 6.2 weitere Steigerungspotenziale bei den Elektrofahrzeugen und somit der Elektromobilitätsquote.

Die beiden Abbildungen Nr. 31 und Nr. 32 zeigen, dass sowohl die gesamte öffentliche Verwaltung, als auch alle öffentlichen Unternehmen die Zielsetzung des Hamburger Senats für das Jahr 2020 (rote Linie in der Abbildung) nicht vollständig erreichen würden. Es bedarf also weiterer Effekte aus den Potenzialen gem. Kapitel 6.2.

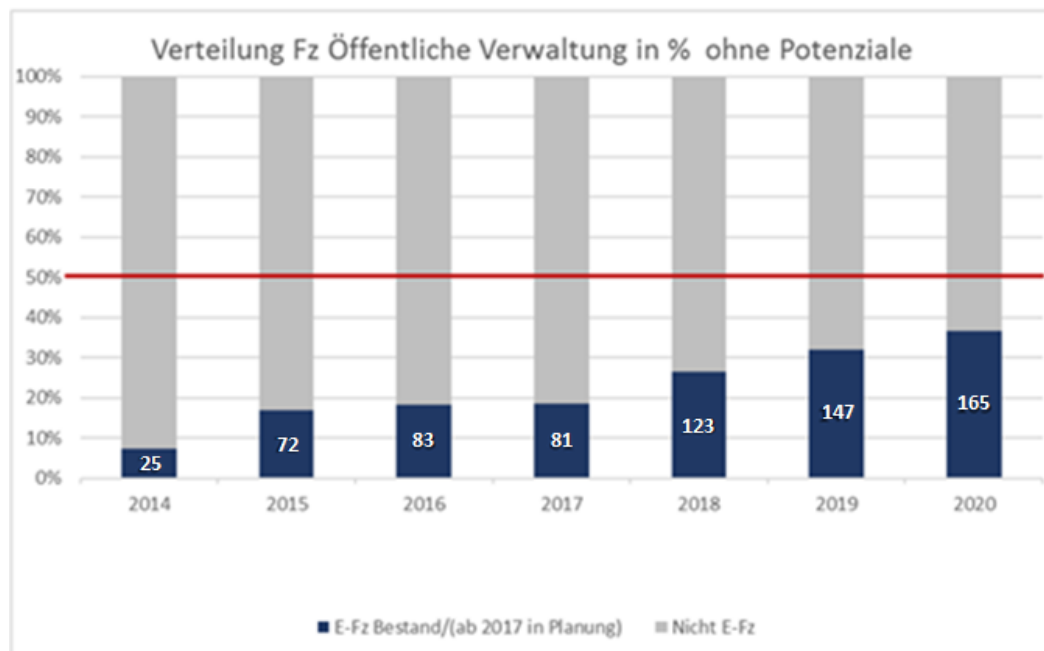


Abbildung 31: Entwicklung der Elektromobilitätsquote der öff. Verwaltung der FHH, ohne Szenarien

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

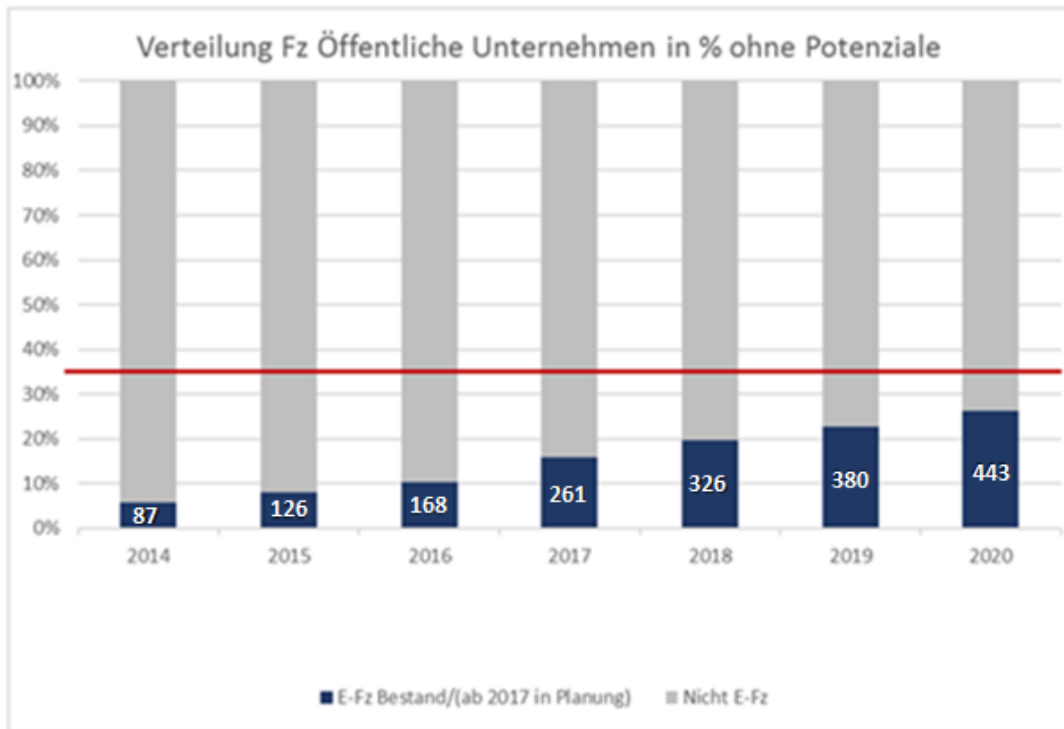


Abbildung 32: Entwicklung der Elektromobilitätsquote der öff. Unternehmen der FHH, ohne Szenarien

Mit der Umsetzung der herausgearbeiteten vier Maßnahmen (siehe Abschnitt 6.2) würden sich für den gesamten Fuhrpark in Hamburg, unterteilt nach öffentlicher Verwaltung und öffentlichen Unternehmen, die in den folgenden vier Abbildungen gezeigten Entwicklungen bis zum Jahr 2020 abzeichnen. Analog zu den vorherigen Überlegungen wurde ein weicherer Übergang (50% Wirksamkeit der Maßnahmen) und ein härterer (100% Wirksamkeit der Maßnahmen) berechnet.

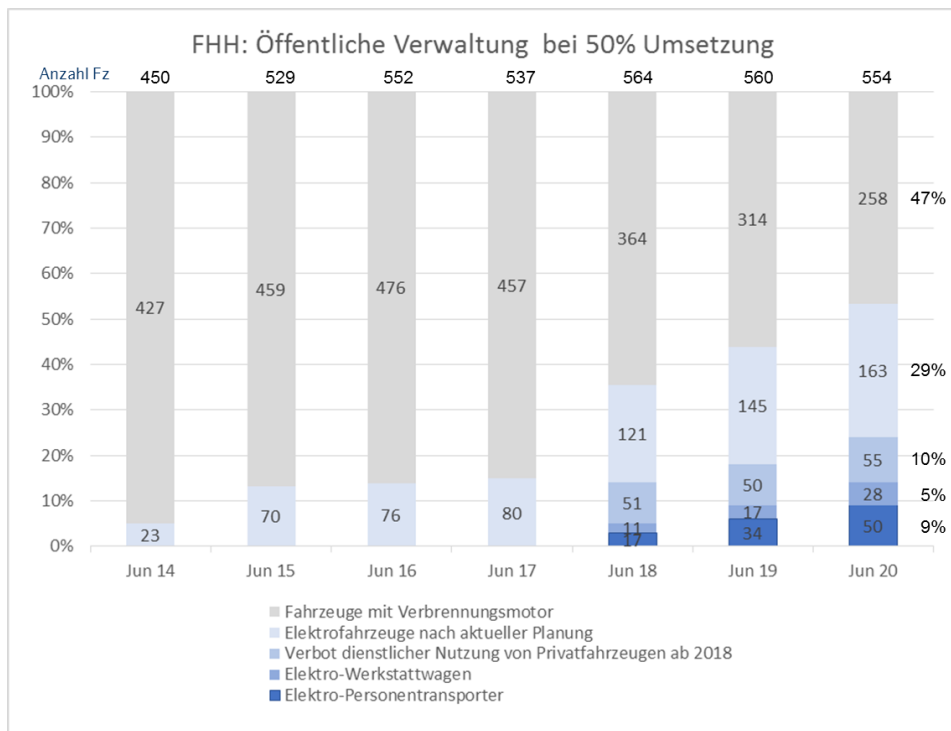


Abbildung 33: Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Verwaltung bei 50%, Szenario 2

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

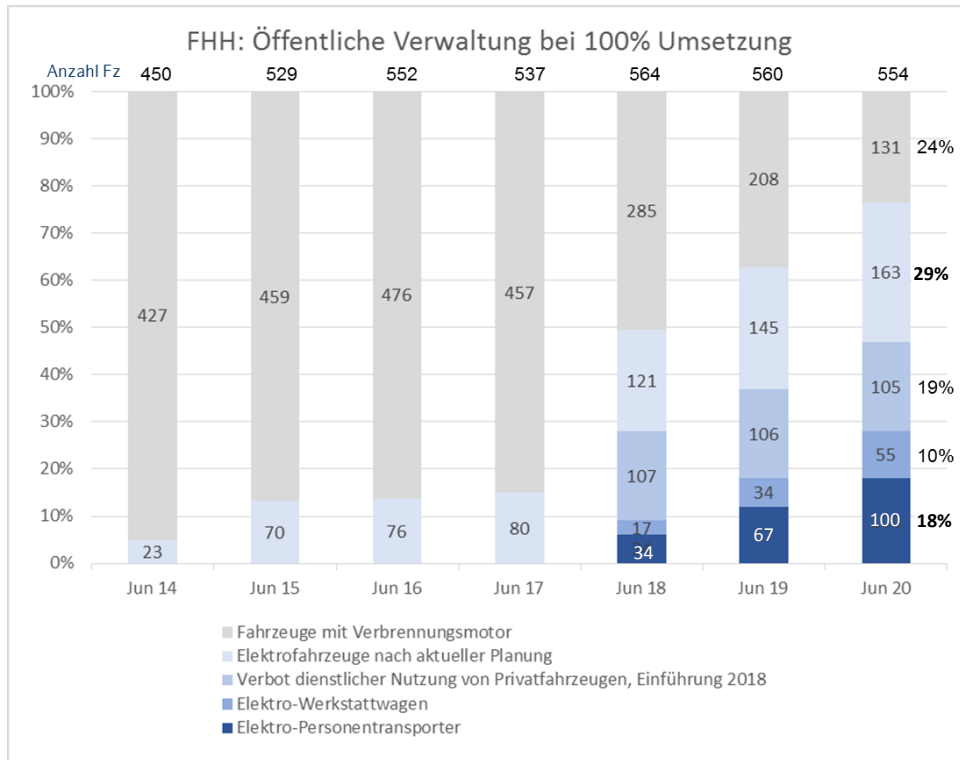


Abbildung 34: Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Verwaltung bei 100%, Szenario 1

Damit hätte die gesamte öffentliche Verwaltung ein zusätzliches Potential von 24%-Punkten (Abbildung 33) bis maximal 47%-Punkten (Abbildung 34) durch die zusätzlichen Maßnahmen (Elektro-Personentransporter, Elektro-Werkstattwagen, Verbot dienstlicher Nutzung von...) bis zum Jahr 2020.

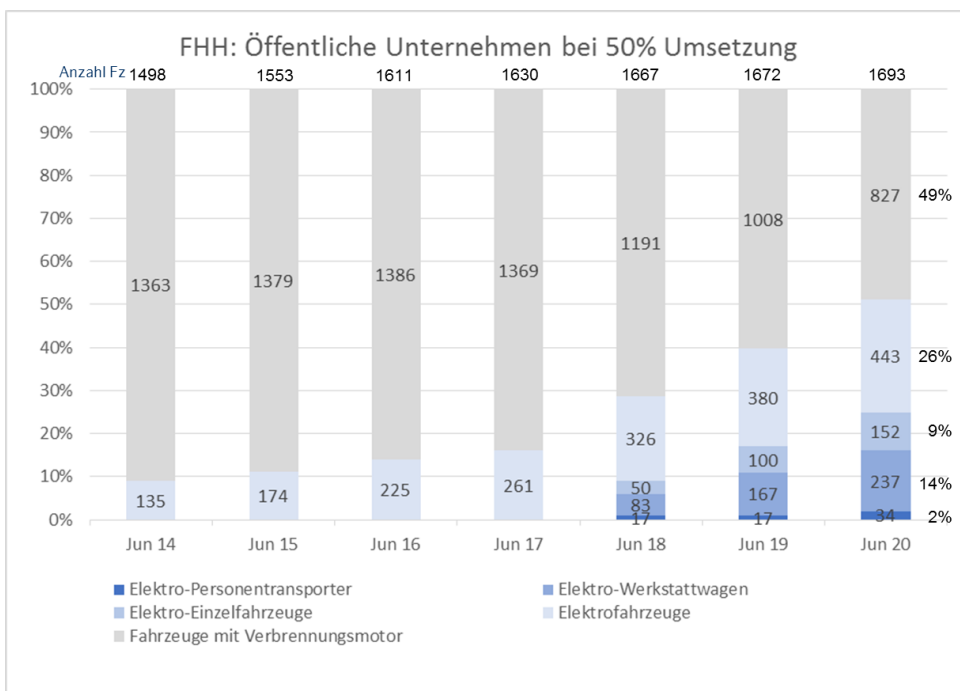


Abbildung 35: Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Unternehmen bei 50% Umsetzung

50%, Szenario 2

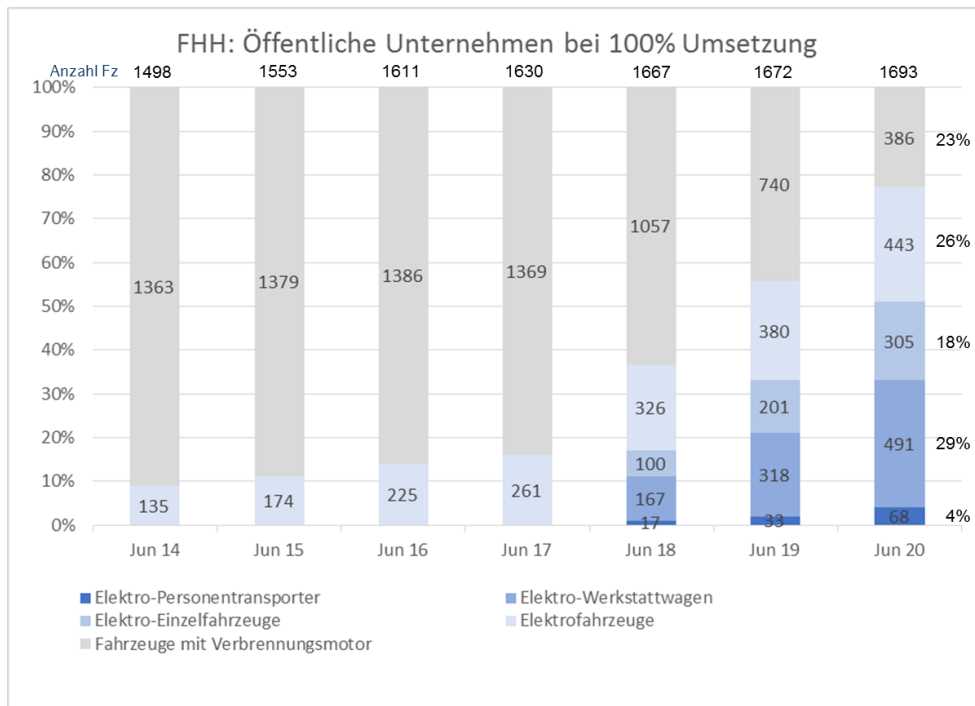


Abbildung 36: Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Unternehmen bei 100%, Szenario 1

Damit hätten die gesamten öffentlichen Unternehmen ein zusätzliches Potential von 25%-Punkten (Abbildung 35) bis maximal 51%-Punkten (Abbildung 36) durch die zusätzlichen Maßnahmen (Elektro-Personentransporter, Elektro-Werkstattwagen, Verbot dienstlicher Nutzung von...) bis zum Jahr 2020.

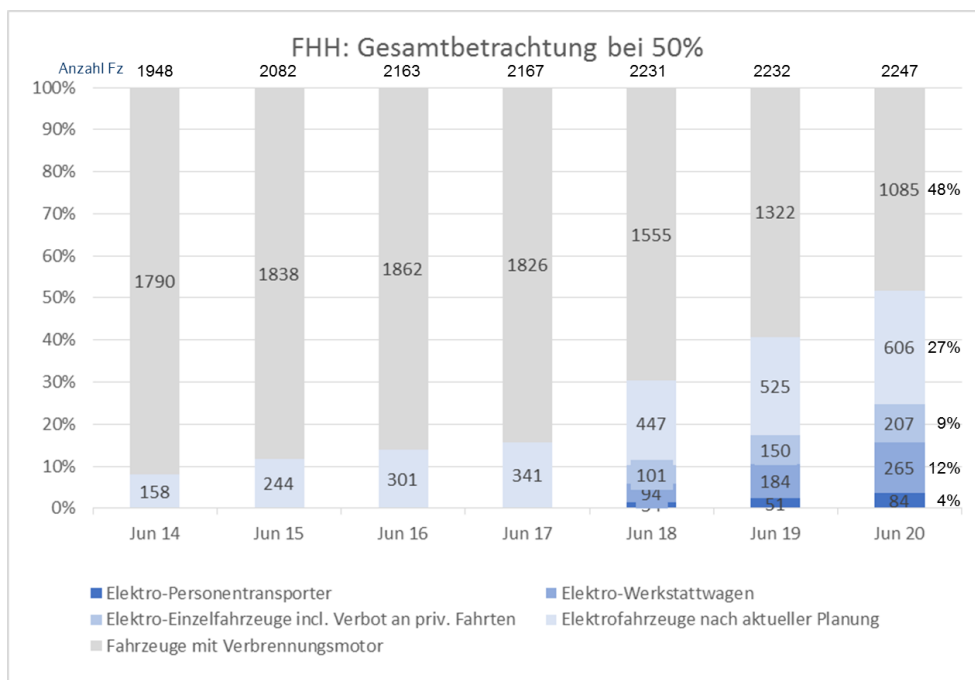


Abbildung 37: Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Verwaltung und der öffentlichen Unternehmen bei 50%, Szenario 2

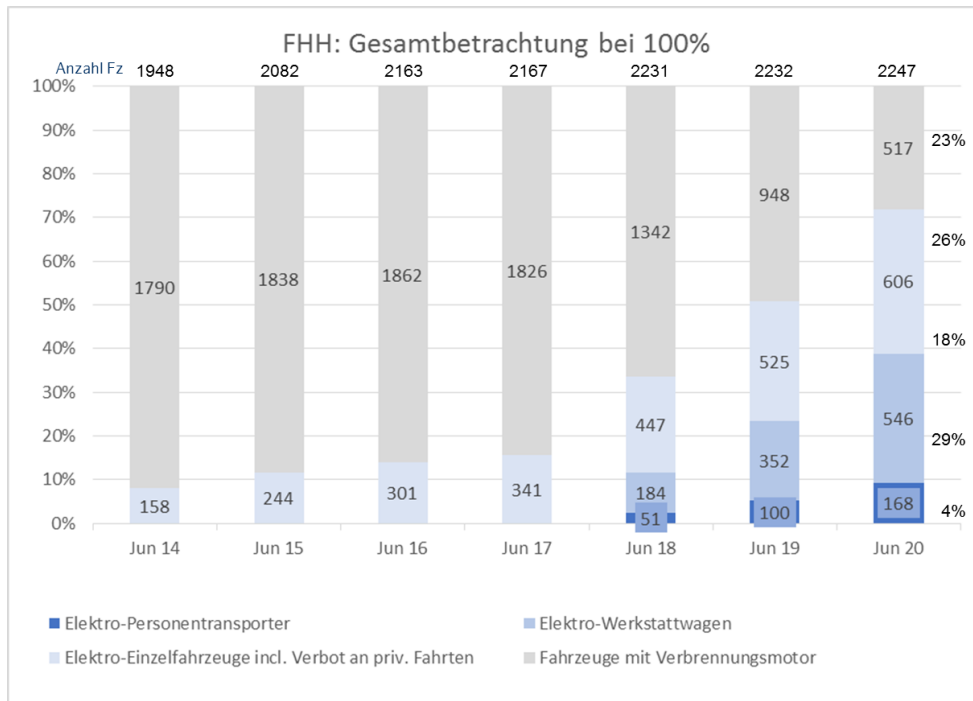


Abbildung 38: Entwicklung der Elektrofahrzeuge der öffentlichen Verwaltung und der öffentlichen Unternehmen bei 100%, Szenario 1

Für eine Gesamtbetrachtung aller Fahrzeuge in der FHH (der öffentlichen Verwaltung zuzüglich der öffentlichen Unternehmen, Abbildung 37 und Abbildung 38) ergibt sich ein weiteres Potenzial von bis zu 51%-Punkten für die Elektromobilität. Die Elektromobilitätsquote des gesamten Fuhrparks (öff. Verwaltung und öff. Unternehmen) läge somit bei 100% der Maßnahmenwirksamkeit bei rund 77% und bei der halben Wirksamkeit bei rund 52%.

7.2. Übertragung der Erkenntnisse auf 25 Großstädte in Deutschland

Die Fragestellung für die Übertragung der Erkenntnisse auf den gesamten städtischen Fuhrpark der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) war folgende: welches Potenzial lässt sich ableiten, wenn die in Kapitel 7.1. dargestellten Annahmen und Szenarien auf 25 große und über Deutschland verteilte Städte übertragen werden würden. Dies würde implizieren, dass diese Städte ähnlich konkrete Zielvorstellungen der Elektromobilität für sich festlegen, wie dies Hamburg im Rahmen des Klimaplanes und mit der Beschaffungsrichtlinie durchgeführt hat.

Ausgangsbasis bei der Prognose mit den drei verschiedenen Potenzialen sind die zum Jahresende 2016 ermittelten Kfz-Zulassungen in 25 Vergleichsgroßstädten Deutschlands²¹ und die entsprechend ermittelte Quote der reinen Elektrofahrzeuge ohne Hybrid-Fahrzeuge. Diese betrug bei diesen Städten gemittelt 0,11% und somit waren von den 7.874.788 zugelassenen Pkw 9041 reine Elektrofahrzeuge. Die Vergleichsgroßstädte haben 17,19% Anteil am gesamten Pkw Bestand in Deutschland zum Jahresende 2016.

²¹ 25 Großstädte Deutschlands: Berlin, Hamburg, München, Köln, Frankfurt a.M., Stuttgart, Düsseldorf, Dortmund, Essen, Leipzig, Bremen, Dresden, Hannover, Nürnberg, Duisburg, Bochum, Wuppertal, Bielefeld, Bonn, Münster, Karlsruhe, Mannheim, Augsburg, Wiesbaden, Gelsenkirchen

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Für die in Abbildung 39 und Abbildung 40 dargestellte Prognose wurden folgende Annahmen getroffen:

- Der Anteil der Elektrofahrzeuge für die öffentliche Verwaltung und die öffentlichen Unternehmen ist in den Vergleichsgrößstädten annähernd identisch zu dem in Hamburg.
- Die Steigerung der Elektromobilitätsquote für die öffentliche Verwaltung und die öffentlichen Unternehmen in Hamburg tritt auch bei den Vergleichsgrößstädten ein.
- Die Potenziale gem. des Kapitels 6.2 werden auch von den öffentlichen Verwaltungen bzw. den öffentlichen Unternehmen der Vergleichsgrößstädte ausgenutzt.
- Es treten keine weiteren Effekte ein, die eine Steigerung der Elektromobilitätsquote bewirken.

Die folgenden Abbildungen 39 und 40 zeigen die Entwicklung der Elektrofahrzeuge als Teil des Pkw-Bestandes der 25 Vergleichsgrößstädte. Für jede Variante wurde ein weicherer Übergang (=50%) und ein härterer (=100%) berechnet.

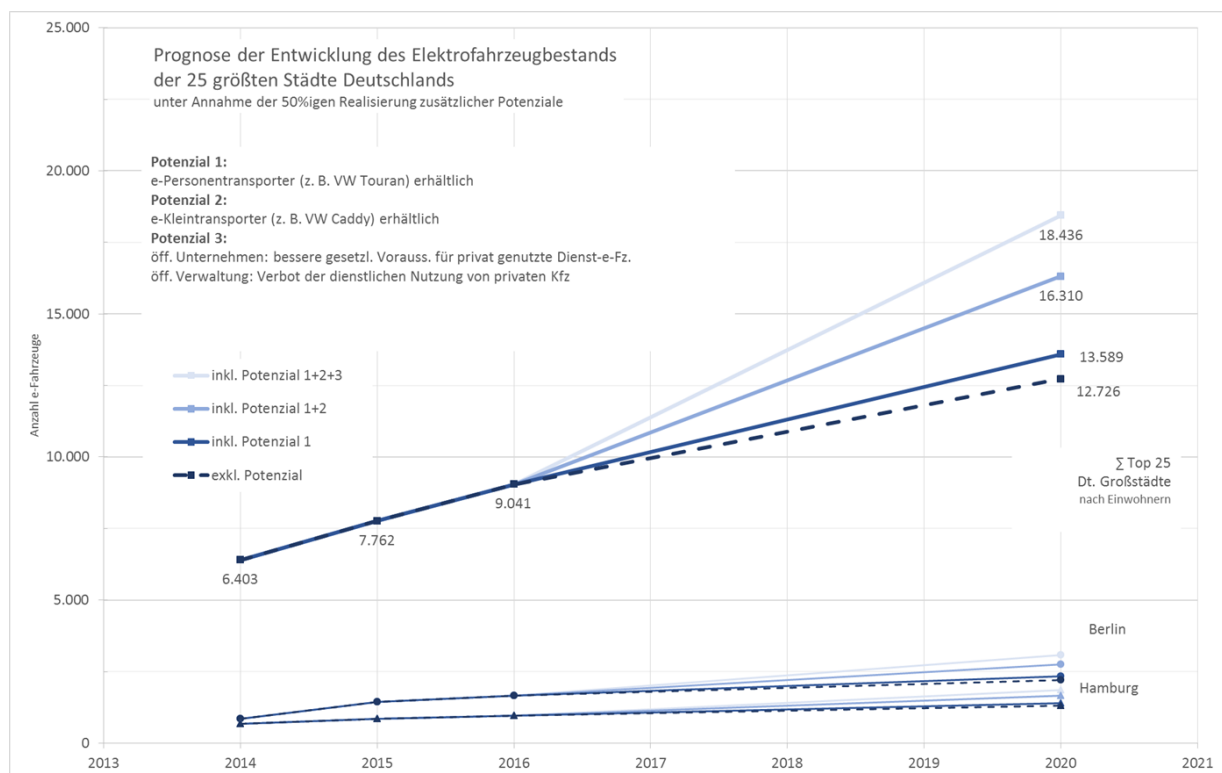


Abbildung 39: Prognose der Entwicklung des Elektrofahrzeugbestandes der 25 größten Städte Deutschlands bei 50% Maßnahmenwirksamkeit

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

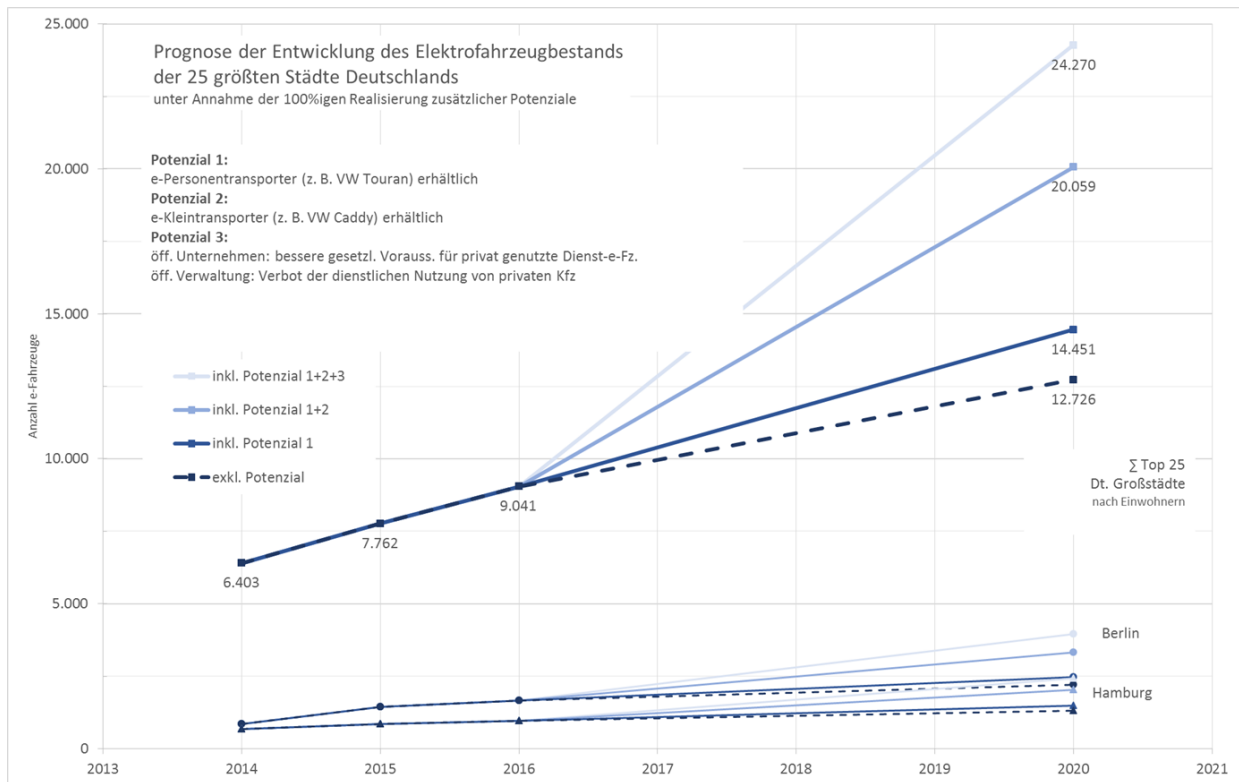


Abbildung 40: Prognose der Entwicklung des Elektrofahrzeugbestandes der 25 größten Städte Deutschlands bei 100% Maßnahmenwirksamkeit

Demnach konnte errechnet werden, dass bei der vollständigen Umsetzung aller Maßnahmen (siehe Abschnitt 6.2) eine Steigerung der Quote der reinen Elektrofahrzeuge vom Bestand aus dem Jahr 2016 bis zum Jahr 2020 um 164% möglich wären. Die Anzahl der reinen Elektro-Pkw würden dann in den 25 städtischen Fuhrparks (öff. Verwaltung plus öff. Unternehmen) von $n = 9.041$ auf $n = 23.827$ ansteigen.

Eine Übertragung dieser Potenzialanalyse auf die Metropolregionen der ausgewählten 25 Großstädte konnte aufgrund der nicht vorhandenen Datenbasis nicht vorgenommen werden. Auch ist die Untersuchung in der Metropolregion Hamburg nicht so repräsentativ, um diese dann auf die Metropolregionen dieser 25 deutschen Großstädte zu übertragen.

8. Erkenntnisse zur Fahrzeugbestandssituation in Hamburg im Juni 2017

Die Situation der Elektro-Fahrzeuge für Hamburg hat sich im weiteren Verlauf des Jahres 2017 bis zum 30.06. derart entwickelt, wie dies die beiden folgenden Grafiken verdeutlichen.

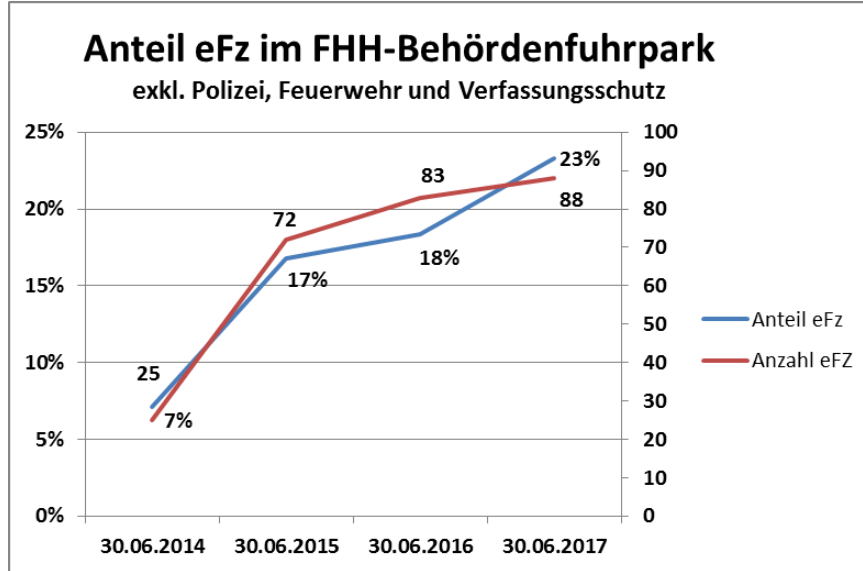


Abbildung 41: Anteil eFz im FHH-Behördenfuhrpark

Der Anteil der Elektrofahrzeuge (eFz) ist in der öffentlichen Verwaltung der Freien- und Hansestadt Hamburg von 18% (30.06.2016) auf 23% am 30.06.2017 angestiegen. Dies resultiert aus dem Anstieg der eFz-Anzahl und der reduzierten Gesamtmenge der am 30.06.2017 auf Hamburg zugelassenen Fahrzeuge mit max. 2,6t zGG (n= 378). Solche Effekte resultieren häufig aus dem zeitlichen Versatz der Kfz-Außerbetriebsetzungen und der Kfz-Zulassung oder auch daran, dass Kfz mit einem höheren zulässigen Gesamtgewicht betrieben werden (z.B. mit 3,5t zGG anstelle mit bis zu 2,6t zGG). Die Anzahl der Elektro-Fahrzeuge ist um n= 3 höher als sich dies aus den Befragungen (April bis Juni 2017) ergeben hat. Dies liegt u.a. an der Entwicklung der nicht befragten öff. Verwaltungen oder auch der nicht so genauen Einschätzung der befragten Einheiten zum Analyse-Zeitpunkt 30.06.2017.

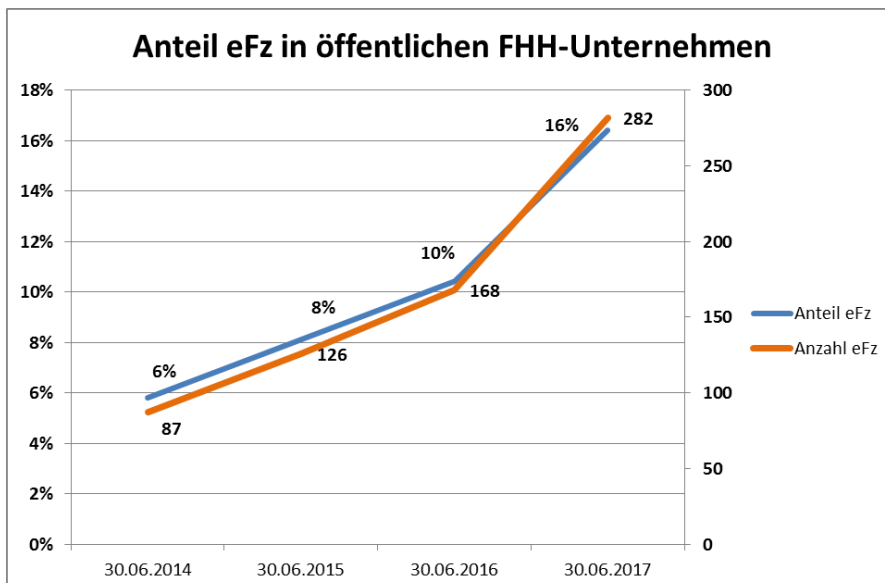


Abbildung 42: Anteile eFz in öffentlichen FHH-Unternehmen

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Der Anteil der Elektro-Fahrzeuge bei den öffentlichen Unternehmen der Freien- und Hansestadt Hamburg ist von 10% (30.06.2016) auf 16% am 30.06.2017 angestiegen. Dies resultiert aus dem Anstieg der eFz-Anzahl (282 Stück) bei einer erhöhten Kfz-Gesamtmenge mit max. 2,6t zGG (n= 1719). Die Anzahl der Elektro-Fahrzeuge ist um n= 21 höher als sich dies aus den Befragungen (April bis Juni 2017) ergeben hat. Dies liegt, wie auch bei den befragten öff. Verwaltungen, u.a. an der Entwicklung der nicht befragten öff. Unternehmen oder auch der nicht so genauen Einschätzung der Befragten zum Analyse-Zeitpunkt 30.06.2017.

9. Die Situation Hamburgs im internationalen Vergleich

Viele politische Entscheidungsträger in Asien, Amerika und Europa haben den Ehrgeiz formuliert oder den Anspruch erhoben, führend im Bereich Elektromobilität werden zu wollen oder bereits zu sein. Dabei sind neben nationalen Zielen die Ambitionen einzelner (Metropol-)Regionen und Städte (bspw. für London: Jha 2009; Greater London Authority 2015 und 2016) auch ausschlaggebend für die weitere Entwicklung. In diesem Kontext liegt eine Vielzahl an Untersuchungen und Studien vor (vgl. u.a. Ajanovic & Haas 2016; IEA 2012; Urban Foresight 2014; Hall, Moultak & Lutsey 2017; Spath 2012; EAFO 2017a). Diese Analysen behandeln allerdings in der Regel nur Fahrzeuge von Privatpersonen oder Wirtschaftsunternehmen und untersuchen Optionen wie bei diesen eine höhere Durchdringung mit Elektrofahrzeugen erreicht werden kann.²² Soweit den Autoren bekannt, liegen hingegen keine spezifischen Veröffentlichungen vor, die sich fokussiert mit dem Einsatz von Elektrofahrzeugen bei Staats- bzw. Landesbehörden oder staats-/landeseigenen Unternehmen beschäftigen.²³

Dass für die Steigerung des Anteils an Elektrofahrzeugen insbesondere auch öffentliche Verwaltungen und staatlich beherrschte Unternehmen eine große Rolle spielen können, wurde vielfach erkannt (Hall, Moultak & Lutsey 2017). Hier sind zwei Bereiche zu differenzieren: Einerseits haben staatliche Fuhrparks zu Teilen ein erhebliches Ausmaß und bieten aufgrund der Nutzungsstruktur interessante Anwendungsfelder für Elektrofahrzeuge. Andererseits erfolgt zu Teilen eine umfangreiche Fremdvergabe von staatlichen Transportdienstleistungen. Bei Letzteren können bspw. mittels Vorgaben von Elektromobilitätsquoten bei Ausschreibungen erhebliche Wirkungen generiert werden.

Als Konsequenz wird sich im Folgenden auf besonders relevante europäische Metropolregionen bzw. Städte fokussiert: In Kapitel 9.1 werden als europäische Hauptstädte Amsterdam, Oslo und Kopenhagen mit einer Einordnung in die jeweiligen Länder vorgestellt. Da sich Landeshauptstädte ggf. in einem andersartigen, besonders herausgehobenen Kontext befinden, wird dann in Kapitel 9.2 auf Barcelona eingegangen.

9.1. „Hauptstädte“: Amsterdam, Oslo und Kopenhagen

Amsterdam

Bei rückläufigen Zulassungszahlen betrug die Anzahl insgesamt registrierter Elektrofahrzeuge in den Niederlanden Ende des Jahres 2016 rund 115.000 (Netherlands Enterprise Agency 2017); dies entspricht im globalen Vergleich einem außerordentlich hohen Anteil. Ziel der Niederlande ist es, ab dem Jahr 2035 nur noch Neuzulassungen von „Zero Emission“-Fahrzeugen zu erreichen und bis zum Jahr 2050 komplett von konventionellen, verbrennungsmotorischen Fahrzeugen abzukommen. Der „Nationale Aktionsplan für Elektromobilität“ sieht entsprechend vor, das im Jahr 2020 rund 200.000 Elektrofahrzeuge und im Jahr 2025 eine Million Elektrofahrzeuge fahren sollen. Hierfür wurde u.a. eine Anzahl finanzieller und steuerlicher Anreize für Privatpersonen und Unternehmen entwickelt.

²² Interessanter „Grenzfall“: in Kalifornien wurden für städtische Mitarbeiter die Parkplatzgebühren um 55% gesenkt, wenn diese mit Elektroprivatfahrzeugen zur Arbeit kommen (DGS 2015). Speziell zum Wirtschaftsverkehr vergleiche Taefi, Kreutzfeldt & Held 2013.

²³ Civitas 2016 bietet einen Leitfaden und Hinweise zur prozeduralen Unterstützung für staatliche Stellen in Bezug auf die Beschaffung von nachhaltigen Fuhrparks an.

Die Niederlande haben auf Landesebene keine Vorrangregeln für Elektrofahrzeuge bei staatlichen Fahrzeugen erlassen (Tietge et al. 2016, S. 58). So liegen landesweit keine Zielzahlen oder explizite Anreizsysteme für öffentliche Fahrzeugflotten vor; andererseits existieren für einzelne Regionen und Städte erhebliche Ambitionen.

Die Stadt Amsterdam hat sich sehr weitgehende Nachhaltigkeitsziele gesetzt. Diese haben u.a. als Ziel die erste „zero-emission“ Stadt Europas zu werden und die CO₂-Emissionen um 45% bis 2045 (Bezugsjahr 2012) zu senken (City of Amsterdam 2015). Die Luftverschmutzung Amsterdams kann rund zur Hälfte dem Straßenverkehr zugeordnet werden (Gemeente Amsterdam 2016)²⁴. So hat die Stadt Amsterdam²⁵ bereits im Jahr 2009 eine Elektrofahrzeugstrategie verabschiedet, die unter anderem vorsah, dass bis zum Jahr 2015 mindestens 10.000 Elektrofahrzeuge in Amsterdam erreicht werden sollten (City of Amsterdam 2010). In diesem Kontext wurden bspw. über die landesweiten Vergünstigungen für Elektrofahrzeuge hinaus in Amsterdam typunabhängig eigene zusätzliche Subventionen angeboten (5.000 € anstelle von 3.000 €) (Tietge et al. 2016, S. 43/44). Speziell bei Taxen und Lieferfahrzeugen wurde der Einsatz von Elektrofahrzeugen lokal mit 5.000 € zusätzlich gefördert, sofern diese Fahrzeuge eine rein elektrische Reichweite von mindestens 60 km aufwiesen (Netherlands Enterprise Agency 2015). Für Busse, LKW und schwere Nutzfahrzeuge existiert sogar eine 20% Förderung auf den Kaufpreis (bis zu 40.000 €).

Im Jahr 2015 wurde dann etwa ein Anteil von 10% Elektrofahrzeugen an den Gesamtfahrzeugen erreicht (Hall, Moutak & Lutsey 2017, S. 14). Es kam u.a. zum Einsatz von mehr als 400 Elektrotaxen und im Bereich städtischen Car-Sharings zur Nutzung von 350 Elektrofahrzeugen.

Im Jahr 2016 wurde verkündet, dass keine andere Stadt der Welt so weit wie Amsterdam im Übergang zum „elektrischen Transport“ sei (Gemeente Amsterdam 2016). Amsterdam hat darüber hinaus angekündigt ab dem Jahr 2018 eine Umweltzone einzuführen (Netherlands Enterprise Agency 2017, S. 15).

Bei der Beschaffung von Fahrzeugen für städtische Fahrzeugflotten existiert in Amsterdam eine Vorrangregelung für Elektrofahrzeuge (Tietge et al. 2016, S. 47), so wie dies auch in Hamburg geregelt ist. Exemplarisch sind seit letztem Jahr 35 Elektrobusse am Flughafen Amsterdam Schiphol im Einsatz (mit der größten Ladestation für Elektrobusse in Europa, die zudem auf Solarenergie basiert).

Es ist in Amsterdam geplant bis zum Jahr 2025 den gesamten öffentlichen Transport mit lokal emissionsfreien (elektrischen) Fahrzeugen abzuwickeln, d.h. es soll unter anderem der Umstieg auf emissionsfreie Busse bis zu diesem Zeitpunkt komplett vollzogen sein (Netherlands Enterprise Agency 2017, S. 15). Daneben sollen bis dahin auch alle Taxen der Stadt auf elektrische Fahrzeuge umgestellt sein (Berger 2016; „Clean Taxis for Amsterdam Covenant“).

Oslo

Norwegen intendiert die Erreichung einer „total carbon neutrality“ bis zum Jahr 2050, wobei dem Transportsektor hierfür eine große Rolle zugesprochen wird (Transportøkonomisk Institutt 2013). Weltweit gibt es nirgendwo eine so hohe Durchdringung mit Elektrofahrzeugen wie in Norwegen;

²⁴ Zum exemplarischen Vergleich: rund 40% der CO₂-Emissionen Wiens entstammen dort dem Verkehr.

²⁵ Die Metropolregion Amsterdam hat mit rund 2,3 Millionen Einwohnern und einer Fläche von 2.580 km² vergleichbare Ausmaße wie Hamburg (Hall, Moutak & Lutsey 2017, S. 14).

dort wurde die Schwelle vom Pionier- zum Massenmarkt bereits überschritten: Rund 15,7% der 154.000 PKW-Neuzulassungen im Jahr 2016 waren Batterie-elektrische Fahrzeuge und weitere 13,4% Hybrid-Fahrzeuge (EAFO 2017c). Von den landesweit rund 2,5 Millionen PKW sind derzeit mehr als 100.000 rein batterieelektrisch angetriebene Fahrzeuge (4%). Eine zentrale Ursache für diese hohe Durchdringung ist in den geringeren Kosten eines Elektrofahrzeuges im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen zu sehen: während in Deutschland trotz des aktuell erhältlichen Bonus für Elektro-PKW diese mehr als 25% höhere Kosten haben als konventionelle Fahrzeuge, sind Elektro-PKW in Norwegen 4% günstiger (Reimann 2017, S. 48).²⁶ So sind Elektrofahrzeuge in Norwegen u.a. von der nach CO₂ gestaffelten Fahrzeugimportsteuer sowie von der 25% Mehrwertsteuer befreit und es existieren zudem Gratisparkplätze, kostenfreie Fährfahrten und kostenloser Ladestrom (Norsk elbilforening 2016; EAFO 2017c).²⁷ Neben diesen Anreizen für Konsumenten und Unternehmen strebt die norwegische Regierung auch eine umfangreiche Decarbonisierung ihrer eigenen Fahrzeugflotte an²⁸: Bereits vor zehn Jahren wurde ein Grenzwert von 120–140 g CO₂/km für die Beschaffung von staatlichen Neufahrzeugen verabschiedet (Norwegian Government 2007)²⁹ und es wird aktuell geprüft, ob bereits bis 2020 eine CO₂-neutrale Flotte umsetzbar ist.³⁰ Darüber hinaus wird in Norwegen sogar insgesamt über ein Verbot sämtlicher verbrennungsmotorisch angetriebenen Fahrzeuge ab 2025 nachgedacht (Roland Berger 2017).

In Oslo – einer Metropolregion von rund 1,2 Millionen Einwohnern, die aufgrund ihrer Aktivitäten regelmäßig als Vorzeigebispiel benannt wird – haben die Bürgermeister seit vielen Jahren bekräftigt eine Vorreiterrolle als „Elektrofahrzeug-Hauptstadt“ der Welt spielen zu wollen (Grundberg & Rolander 2013; Bymiljøetaten Oslo Kommune 2015).³¹ So waren in Oslo bereits im Jahr 2014 rund 20% der Neuanmeldungen Elektrofahrzeuge (Tietge et al. 2016, S. 49). Mit mehr als 12.000 registrierten Elektrofahrzeugen hat Oslo die höchste Dichte an Elektrofahrzeugen aller Landeshauptstädte weltweit. Die Stadt offeriert unter anderem Gratis-Laden und kostenfreie Parkplätze für Elektrofahrzeuge; darüber hinaus entfallen für diese Fahrzeuge die Gebühren für die Benutzung von bspw. Tunneln. Daneben treten viele weitere Fördermaßnahmen wie die finanzielle Unterstützung beim Aufbau von Ladeinfrastruktur.

Die Stadt Oslo selber betreibt eine Flotte von rund 1.000 Fahrzeugen (Eltis 2014). Es war sehr früh angestrebt diese vollständig auf Elektrofahrzeuge umzustellen³² – ursprünglich bereits bis zum Ende des Jahres 2015 (Tietge et al. 2016, S. 54).³³ Derzeit wird in Oslo angestrebt bis zum Jahr 2020 nur noch (lokal) emissionsfreie Fahrzeuge zu betreiben und auch den öffentlichen

²⁶ Eine differenzierte Gesamtkostenbetrachtung für Deutschland bietet u.a. Wietschel et al. 2013 (vgl. auch Propfe et al. 2013). Die Kaufanreize im Ländervergleich analysieren u.a. Slowik & Lutsey 2016 sowie Yang et al. 2016.

²⁷ Es ist allerdings geplant diese Anreize in den nächsten Jahren zurückzuführen (o.V. 2017).

²⁸ Für die Norwegische Post vgl. auch Feigenbaum & Kolbenstvedt 2013, S. 32.

²⁹ Im Jahr 2010 wurde für Norwegen geschätzt: „about 2,000 passenger cars and minivans per year will be purchased or leased for publically controlled vehicle fleets“ (Klimakur 2010).

³⁰ „Wegen der speziellen Rahmenbedingungen Norwegens (v. a. bereits vorhandene Elektroanschlüsse bei Parkplätzen, Staatshaushaltsüberschuss aus Erdölförderung und hoher Wasserkraftanteil an der Stromerzeugung) erscheint dieses Modell allerdings in keiner anderen Stadt finanzierbar.“ (Magistrat der Stadt Wien 2016).

³¹ Dies begründet sich auch darin, dass rund 60% der CO₂-Emissionen in Oslo dem Verkehrsbereich zuzuordnen sind (Oslo Kommune 2016; Peters & Torvanger 2016). Als ganzes intendiert Oslo bis zum Jahr 2050 eine klimaneutrale Stadt zu werden (Eltis 2014).

³² Oslo hat hierfür bspw. auch zinsfreie Kredite für die Fahrzeugflotten seiner Bezirke zur Verfügung gestellt (Feigenbaum & Kolbenstvedt 2013, S. 33).

³³ Zum Vergleich: die erste Elektromobilitätsstrategie aus London – einer mehr als zehnmals so großen Stadt – aus dem Jahr 2009 sah ebenfalls vor, bis zum Jahr 2015 eintausend Elektrofahrzeuge in die Flotte der lokalen städtischen Behörden einzuführen (Greater London Authority 2009).

Nahverkehr bis 2020 (lokal) emissionsfrei zu realisieren (Hall, Moultak & Lutsey 2017, S. 18).

Aktuell nutzen Behörden der Stadt Oslo mehr als 500 Elektrofahrzeuge – sodass mehr als die Hälfte der Flotte Oslos bereits aus Elektrofahrzeugen besteht. Im Bereich des Nahverkehrs waren im Jahr 2016 bereits 56% auf Elektro-, Biogas- und Wasserstofffahrzeuge umgestellt (Portvik 2016).³⁴ Daneben ist auch bei der Beschaffung von Transportdienstleistungen für die Stadt vorgeschrieben, dass die Lieferungen mit Elektrofahrzeugen zu erfolgen haben.

Kopenhagen

Die Metropolregion Kopenhagen hat ca. 1,7 Millionen Einwohner und ist eine der weltweit führenden Regionen im Bereich der Elektromobilität – so erfolgten mit rund 2.800 neu zugelassenen Elektrofahrzeugen im Jahr 2015 etwa 60% aller dänischen E-Fahrzeugkäufe in ihr (Hall, Moultak & Lutsey 2017, S. 10).³⁵

Im Jahr 2009 hat Kopenhagen einen umfangreichen Klimaschutzplan veröffentlicht; dieser Plan hat als Ziel, bis zum Jahr 2025 die erste klimaneutrale Landeshauptstadt der Welt zu werden (City of Copenhagen 2009; City of Copenhagen 2012).³⁶ Dafür wurde als ein explizit postuliertes Zwischenziel die Senkung der städtischen CO₂-Emissionen von 2005 bis 2015 um 20% vorgegeben. Um die langfristigen Ziele zu erreichen, werden als Subziele unter anderem angestrebt den öffentlichen Nahverkehr CO₂-neutral zu gestalten sowie 20%-30% aller „light-duty vehicles“ sowie 30%-40% aller „heavy-duty vehicles“ auf alternative Antriebstechniken umzustellen (Buster et al. 2014; City of Copenhagen 2012). Für die eigene Fahrzeugflotte der Stadt wurde als Ziel für 2025 postuliert: „All municipal vehicles are powered by either electricity, hydrogen or other types of new fuel“ (City of Copenhagen 2012, S. 50). Als ein Element hierfür sollen ab dem Jahr 2019 die gesamten Fahrzeuge der Busflotte Kopenhagens (mit 385 Bussen) durch Elektrobusse ersetzt werden (EnergiWatch 2016).

Im Zuge des europäischen ZEUS-Projektes („Zero and low emission vehicles in Urban Society“, 1996-2000) hatte die Stadt Kopenhagen bereits in den Neunzigerjahren geplant 50 batterieelektrische Fahrzeuge anzuschaffen. Im Jahr 1999 wurden in diesem Zuge 20 Citroen Berlingo CityVan Electricque, 17 Citroen Saxo Electricque sowie sechs extra für die Stadt produzierte Elektrofahrzeuge beschafft. Citroen hat sich zum damaligen Zeitpunkt aus dem Markt für Elektrofahrzeuge zurückgezogen, so dass die Nutzung der in der städtischen Fahrzeugflotte eingeführten Elektrofahrzeuge nach Projektende nicht erfolgreich weiter fortgesetzt wurde (Wehmüller 2009).

Die Stadtverwaltung Kopenhagens hat dann im Jahr 2009 erneut angefangen Elektrofahrzeuge in den tagtäglichen Einsatz bei ihr zu bringen und bereits im Jahr 2011 eine „only purchasing zero emission vehicles“-Logik eingeführt (Hall, Moultak & Lutsey 2017). Insgesamt sollte eine Umstellung von 85% der Fahrzeuge der städtischen Flotte / der Stadtverwaltung auf Elektro- bzw. Wasserstofffahrzeuge bereits bis zum Jahresende 2015 erfolgen (City of Copenhagen 2017). So gab es bspw. im Jahr 2013 43 Elektrofahrzeuge und sechs Wasserstofffahrzeuge im städtischen

³⁴ Dem gegenüber hatte exemplarisch die Stadt Wien im Jahr 2014 ungefähr 100 Elektronutzfahrzeuge wie Stapler, Club Cars oder Transportkarren im Einsatz – und sie verfügte daneben über nur sechs Elektro-PKWs (Magistrat der Stadt Wien 2016).

³⁵ Neben Elektro-PKWs wurden im Jahr 2014 beispielsweise auch mehr als 20.000 Elektrofahrräder in Kopenhagen verkauft (Hansen 2015).

³⁶ Als Unterstützungsmaßnahmen im Bereich E-Mobilität seien exemplarisch die Einrichtung von Extraparkplätzen für Elektrofahrzeuge mit geringeren Parkgebühren sowie der Support von Car Sharing mit Elektrofahrzeugen genannt (der Carsharing-Anbieter DriveNow nutzt in Kopenhagen eine Flotte von 400 BMW i3 Elektrofahrzeugen (Drive Now 2017)).

Einsatz. Diese Fahrzeuge wurden unter anderem für den Transport zwischen Büchereien oder Straßenarbeiten verwendet. Im gleichen Jahr erfolgte der Kauf von 48 Nissan Leaf durch die Stadt (Buster et al. 2014). Die Metropolregion Kopenhagen hat entschieden, dass es sich bei allen von ihr nach dem 01. Juli 2014 beschafften PKWs und leichten Nutzfahrzeugen um Fahrzeuge mit alternativem Antrieb handeln muss. Ausnahmen sind nur bei für den Anwendungszweck nicht hinreichender Reichweite bzw. bei mehr als 80% höheren Kosten als bei einem konventionell angetriebenen Fahrzeug zulässig (Copenhagen Electric 2017; EAFO 2017b). Derzeit (Frühjahr 2017) betreibt die Stadt Kopenhagen 255 Elektrofahrzeuge (City of Copenhagen 2017). Genauer: die städtische Fahrzeugflotte von Kopenhagen besteht aus 301 Fahrzeugen, von denen 236 Elektrofahrzeuge, 19 Wasserstofffahrzeuge, 17 Gasfahrzeuge und 28 konventionelle Diesel- bzw. Benzinfahrzeuge sind (Københavns Kommune 2016).

Interessant ist, dass es in Kopenhagen seit einigen Jahren keine Kostenerstattung für Fahrten in Privatwagen für dienstliche Fahrten mehr gibt, um dadurch eine stärkere Nutzung von städtischen Elektrofahrzeugen zu erreichen (E-Mobility NSR 2014, S. 28/29 – vgl. Hamburger Analyse).

9.2. „Nicht-Hauptstädte“: Barcelona

Barcelona

Barcelona ist die Hauptstadt Kataloniens und nach Madrid die zweitgrößte Stadt Spaniens. Mit rund 1,6 Millionen Einwohnern hat sie eine mit Hamburg vergleichbare Größe (allerdings eine weit höhere Bevölkerungsdichte) – wobei die beiden Städte die größten europäischen „Nicht-Hauptstädte“ darstellen. Auch in der Metropolregion (Àmbit Metropolità / Area Metropolitana de Barcelona) leben mit knapp 5 Millionen Menschen eine mit Hamburg vergleichbare Anzahl Einwohner. Wie Hamburg wurde auch Barcelona aufgrund der Überschreitung von Grenzwerten der Luftbelastung von der EU verwarnt. Unter anderem deshalb ist es ein Ziel der Stadt, ihre Emissionen um 23% pro Kopf bis 2020 zu reduzieren.

Da rund die Hälfte der Emissionen aus dem Straßenverkehr entstammt, wurde in der Metropolregion Barcelona ein entsprechender Fokus auf diesen gelegt. Es finden sich neben der Einführung von Umweltzonen in einer Vielzahl von Plänen Ansätze zur Forcierung der Elektromobilität wieder („Action Plan for Improving Air Quality“ (2014-2020), „Barcelona Air Quality Improvement Plan“ (2015-2018), „Urban Mobility Plan“ (2013-2018) (ABM 2016a, 2016b)). Es liegt ein spezieller „Masterplan Elektromobilität“ der Stadt Barcelona vor (ABM 2016c).

In diesem Kontext existieren eine Vielzahl an Maßnahmen zur Unterstützung der Elektromobilität, u.a. kostenfreies/-vergünstigtes Parken in gewissen Zonen, 75% Steuererleichterung bei der Steuer für „Mechanically Powered Vehicles“, kostenfreies Laden sowie Mautbefreiungen (EAFO 2017; eine Liste aller städtischen/staatlichen Anreize ist Live 2017a zu entnehmen). Einen besonders interessanten steuerlichen Anreiz bietet die landesweite Senkung der Steuern bei privater Dienstwagennutzung (vgl. die Hamburger Analyse). Diese Anreize sind ein Grund, warum Barcelona bzw. Katalonien in Bezug auf Elektromobilität in Spanien führend ist bzw. sind; so gab es in Katalonien bereits im Jahr 2015 mehr als 4.000 Elektrofahrzeuge, von denen 400 zu öffentlichen Fahrzeugflotten gehörten (o.V. 2015). Bei den Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen in Spanien im Jahr 2016 erfolgten 40% in Katalonien und 15% in der Gemeinde Barcelona. Insbesondere in Bezug auf die Verwendung von elektrischen Motorrollern

und Motorrädern ist Barcelona die führende Stadt Europas und eine der weltweit führenden Städte. Unter anderem verwendete die Polizei Barcelonas bereits im Jahr 2015 30 Elektromotorräder (BCNecologia 2015) und die „Barcelona Municipality Services“ führen aktuell rund 60 elektrische Motorroller in ihre Flotte ein (ABM 2017).

Die Beschaffungsrichtlinien der Stadt Barcelona sehen vor, dass alle Unternehmen, die für die Stadt tätig sein wollen, über mindestens ein Elektrofahrzeug verfügen müssen (EAFO 2017). Der Stadtrat Barcelonas hat zur Unterstützung der Elektromobilität darüber hinaus exemplarisch bei der Ausschreibung von Leistungen im Bereich der Lichtanlagenwartung mindestens 30% Elektrofahrzeuganteil eingefordert (City Protocol 2017).

Die Stadt Barcelona war in Bezug auf den eigenen Fuhrpark bereits früh aktiv: Im Jahr 2010 gab es 280 Elektrofahrzeuge der Stadt und der Plan des Jahres 2012 sah vor, im Jahr 2014 rund 500 E-Fahrzeuge zu erreichen – diese entsprechen etwa der Hälfte aller eigenen Fahrzeuge (IEA 2012, S. 14, 15). Dieses Ziel wurde nicht erreicht, so hatte die Stadt im Jahr 2014 in ihrer eigenen Fahrzeugflotte 270 Elektro-PKW, 10 Elektro-Motorräder sowie 37 Hybridservicefahrzeuge (Agencia d'Ecologica Urbana de Barcelona 2015, BCNecologia 2015). Exemplarisch betreibt „Barcelona de Serveis Municipals“ rund 26 emissionsfreie Fahrzeuge bspw. für Arbeiten in öffentlichen Parkanlagen (ABM 2017).

In den öffentlichen Fahrzeugflotten der Metropolregion Barcelonas waren im Jahr 2016 rund 25% der Fahrzeuge Elektrofahrzeuge (ABM 2016a). Im Jahr 2014 verfügten die „Metropolitan councils“ außerhalb Barcelonas über rund 40 Elektrofahrzeuge und bis Ende 2016 war geplant weitere 80 E-Fahrzeuge anzuschaffen (ABM 2016a). Bis zum Jahr 2025 ist geplant „the institution's fleet of the metropolitan municipalities and the Barcelona Metropolitan Region“ zu 100% auf elektrische Fahrzeuge umzustellen (ABM 2016a).

Zwei wichtige Ansatzpunkte des nachhaltigeren Verkehrs sind in Barcelona und der Metropolregion Taxen und Busse: Als Ziel wurde für Taxen festgelegt, das bis zum Jahr 2020 35% aller Taxen Elektrofahrzeuge sein müssen; bis zum Jahr 2025 sollen dann 50% E-Fahrzeuge sein (ABM 2016a). Im Jahr 2016 lag der Anteil bei 23%. Reine Dieselfahrzeuge sollen seit diesem Jahr vom „Metropolitan Taxi Institute“ nicht mehr als neue Taxen zugelassen werden. Um diese Ziele zu unterstützen wurden entsprechende Subventionen für Taxenbetreiber eingeführt (Live 2017b). Im Bereich der Busse hat das städtische Nahverkehrsunternehmen Transports Metropolitans de Barcelona u.a. im Jahr 2013 den ersten reinen Elektrobus in Betrieb genommen. Dieses Unternehmen betreibt 55 Hybridbusse (Agencia d'Ecologica Urbana de Barcelona 2015). In der Metropolregion Barcelonas waren im Jahr 2016 von insgesamt 1.760 Bussen 3 reine Elektrobusse, 13 CNG-Hybrid-Busse, 133 Diesel-Hybrid-Busse und 390 CNG-Busse (ABM 2016a, S. 7).

10. Fazit

Es konnte mit der Studie verdeutlicht werden, dass zum Erreichen einer erhöhten Elektromobilitätsquote in städtischen Gesamtfuhrparks und somit für die öffentlichen Verwaltungen und öffentlichen Unternehmen erhebliche Vorarbeiten zu leisten sind, um zu allererst die betreffende Datenbasis zu schaffen. Um dies zukünftig den Städten und insbesondere auch den Kreisen zu erleichtern, sollte es eine deutschlandweit einheitliche Datenbasis und entsprechend ergänzende Eintragungen in dem Zentralregister des Kraftfahrtbundesamtes geben. So könnten die Verwaltungen und die steuernde Politik sich über Monats- bzw. Quartalsreports die Umsetzung der vorgegebenen Ziele und Ausrichtungen berichten lassen und bei Zielabweichungen kurzfristige Steuerungsmaßnahmen einleiten.

Um die Elektromobilitätsquote in Hamburg systematisch zu steigern und damit die Anzahl der auf Hamburg zugelassenen Fahrzeuge, hat der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg folgende Maßnahmen schon aktiviert:

- ✓ Veränderter Beschaffungsansatz. Es muss dezidiert begründet werden, wieso kein Elektrofahrzeug durch die Verwaltungsorganisation beschafft werden kann (rein monetäre Gründe sind nicht ausreichend).
- ✓ Definition messbarer Ziele über den beschlossenen Klimaplan.

Darüber hinaus wurde in der Studie über die strukturierte Datenanalyse und die Gesprächsinterviews mit Organisationen der öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Unternehmen herausgearbeitet, dass die zu erreichenden Zielgrößen nur dann in den einzelnen Organisationseinheiten eintreten werden, wenn:

- Die Organisation sich aus dem Betriebszweck heraus ursächlich mehr mit Mobilität beschäftigt und somit eher als fahrzeugaffin zu bezeichnen ist.
- Die oberste Leitung zusammen mit den Fuhrparkverantwortlichen das Thema Elektromobilität persönlich bewegt.
- Entscheidungen zur Neu- oder Ersatzbeschaffung der obersten Leitung mehrfach im Jahr berichtet und die Entwicklung der Mobilität über klare Kennzahlen abgebildet wird.
- Erkannte wirtschaftliche Nachteile anderweitig kompensiert werden.

Folgende weitere Maßnahmen werden die Elektromobilität bei der öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Unternehmen weiter positiv beeinflussen:

- Die weitere Entwicklung auf der Fahrzeugangebotsseite (höhere elektrische Reichweite auch bei Hybrid-Fahrzeugen, 7 Personen-Fahrzeuge, gewerblich nutzbare kleinere Fahrzeuge, deutlich kürzere Ladedauern) werden von den Befragten als die wesentlichen fahrzeug- bzw. technikseitigen Schlüsselfaktoren für eine deutliche Steigerung der Elektromobilität genannt.
- Die 1%ige Versteuerung auch bei privat nutzbaren Firmenfahrzeugen sollte deutlich verringert werden und für Fahrzeugnutzer klarer und leicht nachrechenbar sein. Allein dieser Effekt bringt knapp über 18%-Punkte an zusätzlichem Steigerungspotenzial für die öffentlichen Unternehmen. Die Absenkung der 1% Steuerquote würde sich auch auf die

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

Anzahl möglicher Elektro-Firmenwagen von nicht öffentlichen Unternehmen deutlich auswirken und weitere, erhebliche Steigerungseffekte bei der Elektro-Pkw-Quote für Deutschland insgesamt erbringen.

- Umfangreichere Nutzung attraktiver gewerblich nutzbarer Kleintransporter bzw. Pritschenwagen. Dieser Effekt löst eine Steigerung um ca. 10% Punkte für die öff. Verwaltung aus und ca. 18%-Punkte für die öff. Unternehmen. Auch hier ist von einer übertragbaren Wirkung auf nicht öffentliche Unternehmen bzw. gewerblich handelnde Klein und Mittlere Unternehmen (KMU) auszugehen, wie es bei einer Reduzierung der 1%-Versteuerung beschrieben wurde.
- Eine persönliche Ansprache der Fahrzeughalter bzw. Flottenbetreiber und Verdeutlichung der Markt-, Finanzierungs- und Betriebsmöglichkeiten trägt neben einer guten Fahrzeug-Angebotslage sehr wesentlich zu einer deutlichen Steigerung der Elektromobilitätsquote bei juristischen Fahrzeughaltern bei. Gesprächskreise zum Erfahrungsaustausch zwischen den Unternehmen und auch Verwaltungseinheiten bringen weitere Steigerungspotenziale bei der Elektromobilitätsquote und fördert das Verständnis für diese zukunftsweisende Mobilitätsform. Wenn es dann eine kommunale oder landesbasierte Unterstützungs- und Beratungsgesellschaft gibt, wie es die hySOLUTIONS GmbH in Hamburg darstellt, so hätten die juristischen Fahrzeughalter - auch unabhängig vom Gesellschafteranteil der öffentlichen Hand – einen professionellen Ansprechpartner, der auch bei der finanziellen Förderungsunterstützung beraten kann.
- Ein klareres und sich wiederholendes Berichtswesen (quartalsweise) an die politisch Verantwortlichen der öffentlichen Verwaltung und die Beteiligungsverwaltung der öffentlichen Hand, würde zu einer schnelleren und gesicherteren Zielerreichung führen.
- Die Angaben zur Nichteinsetzbarkeit von Elektrofahrzeugen könnten über z.B. eine Fuhrparkverwaltungs-Datenbank in der öffentlichen Verwaltung schnell und nachhaltig geprüft werden. Voraussetzung hierzu wäre eine strukturierte Datenablage über die Fahrzeuge und die jeweils verschiedenen Betriebszustände, die gefahrenen Kilometer und die getankten Kraftstoffe bzw. die Stromladungen.

Durch die beschriebenen Maßnahmen kann die Elektromobilitätsquote um bis zu 50%-Punkte auch innerhalb kürzerer Zeit (1 bis 2 Jahre) gesteigert werden.

Die größere Fahrzeuganzahl in Hamburg wird von betrieblich geprägten Organisationseinheiten (Landesbetrieben) und rechtlich selbstständigen Unternehmen gehalten (3,5-fache der öff. Verwaltung). Wenn bei diesen beiden Zielgruppen weitere Effekte erreicht werden, so wird dies nicht nur eine Wirkung für öffentliche, sondern auch für nicht öffentliche Unternehmen haben und damit den Gesamtbestand in Deutschland maßgeblich beeinflussen (Hinweis: rund 23% der gesamten auf HH zugelassenen Fahrzeuge besitzen juristische Personen als Halter).

Durch den in dieser Studie prognostizierten Anstieg bei der Elektromobilität in den nächsten 3 Jahren sollten mindestens die Verwaltungen der deutschen Kommunen und Städte zu diesen europäischen Vergleichsstädten deutlich den Abstand reduzieren können. Es wird auch erwartet, dass sich dies durch die empfohlenen Fahrzeugproduktweiterungen (kleine Transporter und 7 Personen-Fahrzeuge) und die deutliche Reduzierung der 1% Versteuerung privat genutzten Firmen-Elektro-Pkw auf den gesamten deutschen Pkw-Bestand klar erkennbar auswirken wird.

11. Anhang, Autorenverzeichnis der Studie:

- **Leitung der Studie und Redaktion:**

Dr. Jörg Oltrogge

Landesbetrieb Verkehr
Geschäftsführer
Ausschläger Weg 100
20537 Hamburg
Tel.: + 49 40 42858 2011
E-Mail: joerg.oltrogge@lbv.hamburg.de

Sabine Edelhoff

Landesbetrieb Verkehr
Projekt- und Prozess-Managerin

Hans-Jürgen Waldfried

Landesbetrieb Verkehr
Abteilungsleiter Strategische Projekte

- **Wissenschaftliche Mitarbeit:**

Professor Dr. rer. nat. Rasmus Rettig

Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)
Prodekan für Forschung der Fakultät Technik und Informatik
Professor für Elektrotechnik und Sensorik
Berliner Tor 7
20099 Hamburg
Tel.: + 49 40 42875 8004
E-Mail: rasmus.rettig@haw-hamburg.de

Prof. Dr. Held

Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)
Institut für Produkt und Produktionsmanagement, Department Maschinenbau, Fakultät
Technik & Informatik

Mario Wegner

Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

- **Unterstützung und Mitarbeit:**

Peter Lindlahr

hySOLUTIONS GmbH
Geschäftsführer
Steinstraße 25
20095 Hamburg
Tel.: + 49 40 32 88 44 24
E-Mail: peter.lindlahr@hysolutions-hamburg.de

Ulrike Thiessen

Geschäftsstelle der Metropolregion Hamburg
Projektkoordinatorin Elektromobilität

11.1. Anhang: Kurzporträt der teilnehmenden Partner an der Studie

11.1.1. LBV

Der Landesbetrieb Verkehr (LBV) ist ein unternehmerisch geführter Dienstleistungsbetrieb der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH), eingegliedert in die Behörde für Inneres und Sport (BIS), mit rund 400 Beschäftigten. Der LBV bedient mit seinen Beschäftigten an fünf Wochentagen über 400 Tsd. Zulassungs-, Fahrerlaubnis und Ausnahme-Kundinnen und -Kunden im Jahr persönlich, hinzu kommen weitere Kundinnen und Kunden über besondere Verfahren für gewerbliche Dienstleistungen. Für diese Kundinnen und Kunden erstellt der LBV entsprechende Dokumente gemäß den straßenverkehrsrechtlichen Gesetzen und Vorschriften. Zusätzlich hat der LBV im Rahmen seiner Parkraum-Management-Tätigkeit mit mehr als ca. 700 Tsd. Fz-Halterinnen und -Haltern Kontakt.

Darüber hinaus betreibt der LBV alle stationären Geschwindigkeits- und Rotlichtüberwachungs-Anlagen in Hamburg und ist verantwortlich für die Auswertung der erzeugten Verkehrsüberwachungs-Daten und -Bilder.

Neben dieser operativen Tätigkeit ist der LBV zuständig für die Konzeption des „ruhenden Verkehrs“ und legt dabei die Rahmenparameter für die Ausgestaltung, Lage und Bewirtschaftung von Parkständen im öffentlichen Straßenraum fest. Der LBV koordiniert die Verkehrssicherheitsarbeit der BIS und bringt eigene Vorstellungen mit Blick auf die Verkehrsunfallprävention proaktiv ein. Für den LBV ist die Digitalisierung der Aufgaben und Prozesse ein besonderes Anliegen, das er in sein Geschäftsmodell und damit die Ausrichtung der Fachgebiete aktiv einbringt. Für seine Beschäftigten legt der LBV Wert auf Entwicklungsmöglichkeiten und unterstützt dies auch durch passende Aus- und Fortbildungen. Seit einiger Zeit ist der LBV dazu im Bereich betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) engagiert und fördert seine Beschäftigten auch in diesem Themenbereich.

11.1.2. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg)

Die HAW Hamburg gehört mit rund 16.000 Studierenden zu den größten, praxisorientierten Hochschulen in Deutschland. Insbesondere in den Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau, Fahrzeug- und Flugzeugbau, Elektrotechnik und Informatik) mit ca. 6.500 Studierenden wird eine große Zahl von Projekten in Zusammenarbeit mit Unternehmen im Raum Hamburg durchgeführt. 2014 wurde das Projekt „Urban Mobility Lab“ gestartet mit dem Ziel, neuartige Produkte für die Mobilität in urbanen Metropolen, zu entwickeln. Die Schwerpunkte liegen auf der Elektromobilität einschließlich der Batteriesysteme, intelligenten Mobilitätsnetzwerken, dem autonomen Manövrieren in dichtem Verkehr sowie die Wahrnehmbarkeit von Fahrzeugen ohne Verbrennungsmotor.

11.1.3. hySOLUTIONS

Die hySOLUTIONS GmbH wurde 2005 mit dem Ziel gegründet, innovative Antriebe in Hamburg zu fördern. Mit Beschluss des Senates der Freien und Hansestadt Hamburg im Jahr 2009 wurde ihr die Funktion der Regionalen Projektleitstelle Elektromobilität entsprechend den Vorgaben des Förderprogramms des Bundesverkehrsministeriums übertragen. Im Rahmen dieser Funktionen koordiniert die Gesellschaft in der Region diverse Vorhaben verschiedener Partner in der

Elektromobilität sowie der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Die Mitarbeiter sind erfahrene Experten, die langjährig in den von der Gesellschaft betreuten Arbeitsfeldern aktiv waren. Neben seiner technischen Expertise, seiner hohen administrativen Kompetenz im Projektmanagement und bei der Akquisition von Fördermitteln sowie der Betreuung von Förderverfahren zeichnet sich das Team durch umfassende Erfahrungen bei der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit für anspruchsvolle Innovationsprojekte aus.

Als regionale Projektleitstelle Elektromobilität Hamburg verfügt die hySOLUTIONS GmbH über ausgewiesene Fachkenntnisse in Bezug auf die Steuerung, Koordinierung und Implementierung von Projekten zur Erprobung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen. Die Aufgaben als regionale Projektleitstelle umfassen neben der Projektsteuerung bei der Erprobung von Elektrofahrzeugen (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Busse) sowie dem Aufbau von (öffentlich zugänglicher) Ladeinfrastruktur vor allem die Entwicklung und Umsetzung wichtiger Steuerungsinstrumente sowie die Etablierung eines branchenübergreifenden Netzwerks von Anwendern aus der lokalen Wirtschaft.

11.2. Anhang: Musterfragebogen:

1. Organisation

- a. Welche Position nehmen Sie in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen ein?
- b. Wie viele Mitarbeiter hat Ihre Behörde, Ihr Landesbetrieb oder Unternehmen in 2017?
- c. Wer ist in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen für die Beschaffung neuer Fahrzeuge zuständig?
- d. Wer gibt in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen die Beschaffung neuer Fahrzeuge frei?

2. Erfahrungen mit Elektromobilität

- a. Welche Erfahrungen haben Sie persönlich bereits mit Elektrofahrzeugen sammeln können?
- b. Wie bewerten Sie die Erfahrungen, welche Sie bereits mit Elektrofahrzeugen im Fuhrpark Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens sammeln konnten?
- c. Können die Mobilitätsbedarfe Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens mit Elektrofahrzeugen gedeckt werden?
- d. Welche Gründe sprechen aus Ihrer beruflichen Sicht gegen den Einsatz von Elektrofahrzeugen?
- e. Welche Gründe sprechen aus Ihrer beruflichen Sicht für die Beschaffung und den Einsatz von Elektrofahrzeugen?
- f. Wie könnte man aus Ihrer beruflichen Sicht die Nutzerakzeptanz steigern?
- g. Wie schätzen Sie die Nutzerakzeptanz gegenüber Elektrofahrzeugen (Gewicht kleiner als 2600 kg) in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen ein?

3. Vorgaben und Regelungen

- a. In wie weit sind Ihnen die Ziele des "Hamburger Klimaplan 2015" bekannt?
- b. In welchem Umfang wird der "Hamburger Klimaplan 2015" in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen angewendet?
- c. Warum wird der „Hamburger Klimaplan 2015“ nicht durchgehend angewendet? Bitte schätzen Sie die Bedeutung der unten stehenden Begründungen ab!
- d. Gibt es weitere Gründe, warum der „Hamburger Klimaplan 2015“ bei Ihnen nicht angewendet wird?
- e. In wie weit ist Ihnen die „Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ bekannt?
- f. In welchem Umfang wird die „Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ bei in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen angewendet?
- g. Warum wird die „Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ nicht durchgehend angewendet? Bitte schätzen Sie die Bedeutung der unten stehenden Begründungen ab!
- h. Gibt es weitere Gründe, warum die „Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ bei Ihnen nicht angewendet wird?
- i. Haben Sie in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen eine eigene Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen (Gewicht kleiner 2600 kg)?
- j. In welchem Umfang wird die eigene Richtlinie für Beschaffung von Fahrzeugen in Ihrer Behörde Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens angewendet?
- k. Wer kontrolliert bei Ihnen die ordnungsgemäße Anwendung Ihrer Leitlinie bzw. der „Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen?

4. Überprüfung der ermittelten Zahlen 2014-2016 und Abfrage der Prognose 2017-2020
 - a. Bitte geben Sie die von Ihnen erhobenen Werte in die unten stehenden Zahlenfelder ein! [Gesamtanzahl Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)][06/2014][06/2015][06/2016]
 - b. Bitte geben Sie die von Ihnen erhobenen Werte in die unten stehenden Zahlenfelder ein! [Anzahl Elektrofahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)][06/2014][06/2015][06/2016]
 - c. Bitte schätzen Sie grob die Entwicklung des Fahrzeugbestands (Gewicht kleiner 2600 kg) Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ab! [Gesamtanzahl Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)][06/2017][06/2018] [06/2019][06/2020]
 - d. Bitte schätzen Sie grob die Entwicklung des Fahrzeugbestands (Gewicht kleiner 2600 kg) Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ab! [Davon Elektrofahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)][06/2017][06/2018] [06/2019] [06/2020]
 - e. Unterscheidung von Kauf- und Leasingfahrzeugen: Bitte schätzen Sie grob die Entwicklung des Bestandes der Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) in Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ab. [Gesamtanzahl Kauffahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)] [06/2017][06/2018] [06/2019] [06/2020]
 - f. Unterscheidung von Kauf- und Leasingfahrzeugen: Bitte schätzen Sie grob die Entwicklung des Bestandes der Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) in Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ab. [Gesamtanzahl Leasingfahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)] [06/2017][06/2018] [06/2019] [06/2020]
 - g. Unterscheidung von Pool- und Einzelfahrzeugen: Bitte schätzen Sie grob die Entwicklung des Bestandes der Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) in Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ab. [Gesamtanzahl Einzelfahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)] [06/2017][06/2018] [06/2019] [06/2020]
 - h. Unterscheidung von Pool- und Einzelfahrzeugen: Bitte schätzen Sie grob die Entwicklung des Bestandes der Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) in Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ab. [Gesamtanzahl Poolfahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg)] [06/2017][06/2018] [06/2019] [06/2020]
5. Gründe für Abweichungen von den Zielvorgaben
 - a. Wenn die Bestandsplanung Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens von den Zielvorgaben (Elektrofahrzeug-Quote: 35% für Unternehmen; 50% für Behörden und Landesbetriebe) abweicht: Welche Gründe kann es hierfür geben und wie schätzen Sie die Bedeutung der folgenden Punkte ab!
 - b. Gibt es weitere Gründe für die Abweichung von der Zielvorgabe?
6. Management und Kontrolle der Zielerreichung
 - a. Wer prüft die Erreichung der Ziele und kommuniziert den Stand in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen?
 - b. Wer prüft die Erreichung der Ziele und kommuniziert den Stand in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen?
7. Detailfragen zur Plausibilisierung
 - a. Wie viele Ladeeinrichtungen haben Sie auf dem Betriebsgelände? [Ladeeinrichtungen insgesamt]
 - b. In wie weit ist die Anzahl der Ladeeinrichtungen Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens ausreichend, um die vorhandenen Elektrofahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) betreiben zu können?
 - c. Wie viele Elektrofahrzeuge Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebs oder Unternehmens (Stand 30.6.2016) sind projektfinanziert oder gefördert angeschafft worden?
 - d. Betreiben Sie in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen Fahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) ohne Straßenzulassung?
 - e. Wie viele Fahrzeuge, leichter als 2600 kg, ohne Zulassung betreiben Sie in Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen (Stand 30.6.2016)? Bitte unterscheiden Sie zusätzlich zwischen Elektrofahrzeugen und nicht Elektrofahrzeugen!

Studie: Analyse der Elektromobilität in Hamburg und der Metropolregion

- f. Bitte geben Sie an, wieviel Liter Kraftstoff (Diesel, Benzin) die Flotte Ihrer Behörde, Ihres Landesbetriebes oder Unternehmens in den Jahren 2015, 2016 in etwa verbraucht hat!
 - g. Wie viele Liter erwarten Sie für 2017? [Kraftstoffverbrauch (Diesel, Benzin) insgesamt in Liter]
 - h. Wenn Sie Leasing Fahrzeuge im Einsatz haben, wie viele Monate laufen Ihre Leasingverträge typischerweise?
8. Einschätzung der Wirksamkeit von Rahmenbedingungen und Maßnahmen
- a. Welche Rahmenbedingungen müssten vorhanden sein, damit Ihre Behörde, Ihr Landesbetrieb oder Unternehmen verstärkt Elektrofahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) einsetzen kann? Bitte schätzen Sie die Bedeutung der folgenden Vorschläge ab!
 - b. Gibt es weitere Punkte, die es Ihrer Behörde, Ihrem Landesbetrieb oder Unternehmen ermöglichen würde, verstärkt Elektrofahrzeuge (Gewicht kleiner 2600 kg) einsetzen zu können?
9. Abschluss-Feedback
- a. Welche Anregungen haben Sie für das geplante Gespräch? Was möchten Sie uns außerdem noch mitteilen?

11.3. Anhang: Kurze Beschreibung Forschungsprojekt "Wirtschaft am Strom" der TUHH

Ziel des Projektes ist es, die Tauglichkeit von E-Fahrzeugen im Hamburger Wirtschaftsverkehr zu untersuchen und Ableitungen zu treffen, welches Potential für E-Fahrzeuge im Hamburger Wirtschaftsverkehr besteht, was dieses Potential beeinflusst und wie dieses Potential für Deutschland hochgerechnet werden kann.

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung von „Wirtschaft am Strom“ wurden seit dem Jahr 2012 unter anderem mehrere Befragungen unter Unternehmen durchgeführt. Im Einzelnen handelte es sich dabei um die folgenden drei Befragungen mit denen verschiedene Ziele verfolgt wurden:

- *„Einsatzpotenzial von E-Fahrzeugen in den Fahrzeugflotten Hamburger Unternehmen“* kurz: Kammerbefragung (C3)
Hier wurden zwischen Dezember 2012 bis Februar 2013 von der Handelskammer Hamburg und der Handwerkskammer Hamburg die jeweiligen Verteiler genutzt und in Zusammenarbeit mit der TUHH privatwirtschaftlichen Unternehmen, z.B. im Handelsregister eingetragene kammerzugehörige Unternehmen, freie Berufe, Handwerksbetriebe, Kleingewerbetreibende, befragt.
- *„Nutzungspotential von Elektrofahrzeugen in der Hamburger Kernverwaltung“* kurz: Kernverwaltung (C4)
Hier wurden im Mai 2013 durch den Landesbetrieb Verkehr der Stadt Hamburg die Dienststellen der Kernverwaltung befragt und durch die TUHH ausgewertet.
- *„Fuhrparkerfassung bei den Beteiligungsunternehmen der Freien und Hansestadt Hamburg“* kurz: Befragung der Beteiligungsunternehmen (C5)
Hier wurden im Januar 2014 die Beteiligungsunternehmen der Freien und Hansestadt Hamburg durch die TUHH in Zusammenarbeit mit der Finanzbehörde Hamburg befragt.

Das Ziel dieser Untersuchungen war es, in Form einer Flottenanalyse ein grundsätzliches Bild der Fuhrparkzusammensetzung in unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen zu erlangen. Diese „Bestandsaufnahme“ lieferte somit zum einen wirtschaftszweigspezifische Hintergrundinformationen über Beschaffungszyklen und präferierte Fahrzeuggrößen, zum anderen zeichnete sie aber auch ein Bild möglicher Einsatzfelder und Anforderungen für Elektrofahrzeuge in den untersuchten Unternehmen und half das Einsatzpotential/Substitutionspotential von BEVs in gewerblichen Fuhrparks zu bestimmen.

Es konnte gerade in der Fahrzeughochlaufphase die Vergabe der Fahrzeuge gesteuert werden, indem für den Einsatz von Elektrofahrzeugen besonders passend erscheinende Branchen noch einmal gesondert auf die Möglichkeit hin angesprochen werden konnten, Elektrofahrzeuge im Rahmen des Projektes zu verbesserten Konditionen einzusetzen. Im weiteren Verlauf des Projektes konnte durch die drei gesonderten Erhebungsstränge der initialen Befragungen die Empirie des Projektes „Wirtschaft am Strom“ ausgeweitet werden. Auf Grundlage dieser Daten konnten diverse Auswertungen getätigt werden oder Analysen anderer Bereiche mit diesen Daten verschnitten werden.

11.4. Anhang: Quellenverzeichnis

- ABM (Area Metropolitana de Barcelona) (2016a): Metropolitan commitment to clean mobility, Paris, 12.09.2016,
http://www.polisnetwork.eu/uploads/ModuleXtender/PublicEvents/401/8._Conill_Verges_-_Barcelona_metropolitan_area_air_quality.pdf, letzter Abruf 13.07.2017
- ABM (Area Metropolitana de Barcelona) (2016b): Government measure – Programm of anti-air pollution measures,
http://ajuntament.barcelona.cat/qualitataire/sites/default/files/pdfs/Mesures%20Govern_EN_low.pdf, letzter Abruf 13.07.2017
- ABM (Area Metropolitana de Barcelona) (2016c): Desenvolupament del Vehicle Electric a Barcelona https://www.slideshare.net/Barcelona_cat/desenvolupament-del-vehicle-elctric-a-barcelona, letzter Abruf 13.07.2017
- ABM (Area Metropolitana de Barcelona) (2017): Out and about with municipal electric vehicles,
<http://mobilitat.ajuntament.barcelona.cat/en/noticia/out-and-about-with-municipal-electric-vehicles>, letzter Abruf 14.07.2017
- Agencia d'Ecologica Urbana de Barcelona (2015): Electric mobility in Barcelona - Good practices,
<http://www.electraproject.eu/attachments/article/120/BCNecologia%20nd%20e-article.pdf>, letzter Abruf 13.07.2017
- Ajanovic, A. & Haas, R. (2016): Dissemination of electric vehicles in urban areas: Major factors for success, in: Energy 115 (2016), S. 1451-1458
- BCNecologia (2015): Report on Current mobility and network of Barcelona,
http://www.electraproject.eu/attachments/article/473/IEE.12.041_EleCTra_D.6.7_BCN.pdf, letzter Abruf 13.07.2017
- Berger, J. J. (2016): Sustainable Amsterdam — Ambitious Electric Mobility, District Heating, and Circular Economy Goals, http://www.huffingtonpost.com/entry/sustainable-amsterdam-ambitious-electric-mobility_us_5771a0c2e4b06721d4c102e2, Abruf 16.05.2017
- Bymiljøetaten Oslo Commune (2015): Oslo - The electric vehicle capital,
<https://www.youtube.com/watch?v=8uHPS5jbs7M&feature=youtu.be>, Abruf 23.05.2017
- City of Copenhagen (2009): Copenhagen Climate Plan,
<https://www.energycommunity.org/documents/copenhagen.pdf>, Abruf 28.05.2017
- City of Copenhagen (2012): cph 2025 climate plan, Copenhagen, Edition Sept. 2012,
<https://stateofgreen.com/files/download/1901>, Abruf 25.05.2017
- City of Copenhagen (2017): More electric vehicles in Copenhagen,
<https://stateofgreen.com/en/profiles/city-of-copenhagen/solutions/more-electric-vehicles-in-copenhagen>, Abruf 26.05.2017
- City Protocol (2017): Logistics for the Implementation of the Electric Vehicle,
<http://81.47.175.201/project-protocol/index.php/forum-22-district-heating-cooling-network-2>, letzter Abruf 13.02.2017
- Copenhagen Electric (2017): About Copenhagen Electric,
<https://www.regionh.dk/english/traffic/electric%20cars/Pages/Aboutcopenhagenelectric.aspx?cookieAccept=1>, Abruf 26.05.2017
- DGS (California Department of General Services) (2015): Zero-Emission Vehicle Parking and Pricing Policy, <https://www.documents.dgs.ca.gov/ofa/parkinglots/ZEVpolicy.pdf>, Abruf 23.05.2017
- Drive Now (2017): DriveNow Car Sharing in Copenhagen, <https://www.drive-now.com/dk/en/copenhagen#!/carsharing/copenhagen>, Abruf 26.05.2017
- E-Mobility NSR (2013): Comparative Analysis of European Examples of Schemes for Freight Electric Vehicles, http://e-mobility-nsr.eu/fileadmin/user_upload/downloads/info-pool/E-

- Mobility_-_Final_report_7.3.pdf, Abruf 17.05.2017
- EAFO (European Alternative Observatory) (2017a): Cities, <http://www.eafo.eu/cities>, Abruf 26.05.2017
- EAFO (European Alternative Observatory) (2017b): Copenhagen, <http://www.eafo.eu/content/copenhagen>, Abruf 23.05.2017
- EAFO (European Alternative Observatory) (2017c): Norway, http://www.eafo.eu/content/norway#country_pev_market_share_graph_anchor, Abruf 23.05.2017
- EAFO (European Alternative Observatory) (2017d): Barcelona, <http://www.eafo.eu/content/barcelona>, letzter Abruf 13.07.2017
- Eltis (2014): Oslo: electric vehicle capital of the world, <http://www.eltis.org/discover/case-studies/oslo-electric-vehicle-capital-world-norway>, Abruf 25.05.2017
- EnergiWatch (2016): Copenhagen will focus on electric buses, <http://energiwatch.dk/Energinyt/Cleantech/article8645868.ece>, Abruf 26.05.2017
- Feigenbaum, E. & Kolbenstvedt, M. (2013): Electromobility in Norway – experiences and opportunities with Electric vehicles, <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=33828>, Abruf 23.05.2017
- Greater London Authority (2009): Turning London electric - London's electric vehicle infrastructure strategy, <http://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20100107073626/>
http://www.london.gov.uk/electricvehicles/docs/GLA_ELI_Strategy_09_V05.pdf, Abruf 23.05.2017
- Greater London Authority (2015): Mayor unveils London's ultra low emission future, <https://www.london.gov.uk/press-releases/londons-ulev-future>, Abruf 23.05.2017
- Greater London Authority (2016): Sadiq Khan unveils action plan to battle London's toxic air, <https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/mayor-unveils-action-plan-to-battle-toxic-air>, Abruf 23.05.2017
- Grundberg, S. & Rolander, N. (2013): Tesla sedan roars ahead in Norway, in: The Wall Street Journal, <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303722604579111052383880112>, Abruf 23.05.2017
- Hall, D., Moultak, M. & Lutsey, N. (2017): Electric capitals of the world, http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/Global-EV-Capitals_White-paper_06032017_vF.pdf, Abruf 17.05.2017
- Hamburg2015: Hamburger Klimaplan 2015, Drucksache 21/2521, <http://www.hamburg.de/contentblob/4658414/370c9407227173a4c9a27a4b4619f598/data/d-21-2521-hamburger-klimaplan.pdf;jsessionid=249652D915AB6E41073147037D48996E.liveWorker2>, abgerufen am 23.6.2017
- Hamburg2014: Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen, http://daten.transparenz.hamburg.de/Dataport.HmbTG.ZS.Webservice.GetRessource100/GetRessource100.svc/c19ea8b7-e032-4b3d-b44f-32e5c18b2b16/Akte_FB1a.058.15-1_1.0003.pdf, abgerufen am 23.6.2017
- Hansen, B. (2015): E mobility in Copenhagen? City development department, City of Copenhagen, <http://evobsession.com/electric-bikes-buses-cars-incopenhagen-video/>, Abruf 26.05.2017
- IEA (Organisation for Economic Cooperation and Development/International Energy Agency) (2012): EV city casebook – a look at the global electric vehicle movement, Rocky Mountain Institute, Implementing Agreement for Cooperation on Hybrid and Electric Vehicle Technologies and Programmes, and the Electric Vehicles Initiative of the Clean Energy Ministerial, 2012, www.iea.org/publications/freepublications/publication/ev-city-casebook.html, Abruf 17.05.2017

- Jha, A. (2009): London mayor – 100,000 electric cars for capital, in: The Guardian, <https://www.theguardian.com/environment/2009/apr/08/electric-carsboris-johnson-london>, Abruf 23.05.2017
- Klimakur (2010): KLIF, NVE, SVV, Oljedirektoratet, SSB, Tiltak og virkemidler for å nå norske klimamål mot 2020, KLIF-rapport, TA2590/2010
- Københavns Kommune (2016): København når sit mål om 85 pct. Elbiler, <http://www.kk.dk/nyheder/koebenhavn-naar-sit-maal-om-85-pct-elbiler>, Abruf 29-05-2017
- Live (2017a): Aid and Incentives, <http://www.livebarcelona.cat/en/ajuts-incentius/>, letzter Abruf 13.07.2017
- Live (2017b): Taxis Eléctrics a Barlecona – Nova Convocatória de Subvencions, <http://www.livebarcelona.cat/ca/taxis-electricos-barcelona-nueva-subvenciones/>, letzter Abruf 13.07.2017
- Netherlands Enterprise Agency (2015): Electromobility in the Netherlands – Highlights 2014, <http://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/04/Electromobility%20in%20the%20Netherlands%20Highlights%202014.pdf>, Abruf 25.05.2017
- Netherlands Enterprise Agency (2016): Electromobility in the Netherlands – Highlights 2015, <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/07/Brochure%20Electromobility%20Engels.pdf>, Abruf 24.05.2017
- Netherlands Enterprise Agency (2017): Electric transport in the Netherlands 2016 highlights, Utrecht April 2017, https://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/04/Highlights-2016-Electric-transport-in-the-Netherlands-RVO.nl_.pdf, Abruf 28.05.2017
- Norsk elbilforening (2016): Norwegian EV policy, Norwegian Electric Vehicle Association, <http://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/>, Abruf 23.05.2017
- Norwegian Government (2007): Environmental and social responsibility in public procurement, https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/MD/Vedlegg/Planer/T-1467_eng.pdf, Abruf 23.05.2017
- Magistrat der Stadt Wien (2016): Step 2025 E-Mobilitätsstrategie, Wien, 2016, <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008464.pdf>, Abruf 28.05.2017
- o.V. (2015): Electromobility Guide for Local and Regional Authorities, 2015, <http://www.europe-en-poitou-charentes.eu/content/download/4864/22043/version/1/file/Electromobility%20Guide%20for%20Local%20and%20Regional%20Authorities%20-%20Part%201%2B2.pdf>, letzter Abruf 13.07.2017
- o.V. (2017): Plug-in electric vehicles in Norway, https://en.wikipedia.org/wiki/Plug-in_electric_vehicles_in_Norway, Abruf 23.05.2017
- Oslo Kommune (2016): Byrådets forslag til budsjett 2017: og økonomiplan 2017-2020, https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Budsjett%20C%20regnskap%20og%20rapportering/Budsjett%202017/unzipped_krnl_fileid_157514/PDF_S_Budsjett-2017.pdf?download=1, Abruf 23.05.2017
- Peters, G. & Torvanger, A. (2016): Oslo's climate budget - leading the way? News from CICERO, <http://www.cicero.uio.no/en/posts/news/oslos-climate-budget-leading-the-way>, Abruf 23.05.2017
- Portvik S. (2016): Oslo – The EV Capital, https://s3.amazonaws.com/bizzabo.users.files/kZCtvmfuSwANEdLXrBXK_Sture%20Portvik.pdf, Abruf 22.05.2017
- Propfe, B., Kreyenberg, D., Wind, J. & Schmid, S. (2013): Market penetration analysis of electric vehicles in the German passenger car market towards 2030, in: International Journal of Hydrogen Energy 38.13 (2013), S. 5201-5208
- Reimann, A. (2017): Gratis parken und tanken, in: Wirtschaftswoche 24.03.2017, S. 48
- Roland Berger (2017): Studie Index Elektromobilität Q1/2017, https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_e_mobilit_ts_index

- _q1_2017_final_d_mod.pdf, Abruf 23.05.2017
- Slowik, P. & Lutsey, N. (2016): Evolution of Incentives to Sustain the Transition to a Global Electric Vehicle Fleet, http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/EV%20Evolving%20Incentives_whitepaper_ICCT_nov2016.pdf, Abruf 28.05.2017
- Spath, D. (Hrsg.) (2012): Strategien von Städten zur Elektromobilität. Städte als Katalysatoren auf dem Weg zur Mobilität der Zukunft, <http://wiki.iao.fraunhofer.de/images/studien/strategien-von-staedten-zur-eletromobilitaet.pdf>, Abruf 17.05.2017
- Taefi, T., Kreuzfeldt, K. & Held, T.: E-Fahrzeuge für die Innenstädte, in: Logistik Heute 3/2013, S. 28-29
- Tietge, U., Mock, P., Lutsey, N. & Campestrini, A. (2016): Comparison of Leading Electric Vehicle Policy and Deployment in Europe, White Paper, http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EVpolicies-Europe-201605.pdf, Abruf 28.05.2017
- Transportøkonomisk Institutt (2013): Norwegian transport towards the two-degree target, https://www.regjeringen.no/contentassets/17f83dcdadd24dad8c5220eb491a42b5/toei_norwegiantransporttowardsthetwo_degreetarget.pdf?id=2156311, Abruf 23.05.2017
- Urban Foresight (2014): EV city casebook – 50 big ideas shaping the future of electric mobility, Urban Foresight Limited, October 2014, http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/pdfs/EVI_2014_EV-City-Casebook.pdf, Abruf 17.05.2017
- Wehmüller, A.-M. (2009): Purchase of electric vehicles in Copenhagen (Denmark), <http://www.eltis.org/discover/case-studies/purchase-electric-vehicles-copenhagen-denmark>, Abruf 26.05.2017
- Wietschel, M., Plötz, P., Kühn, A. & Gnann, T.: Markthochlaufszszenarien für Elektrofahrzeuge, Fraunhofer, <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/e/de/publikationen/Fraunhofer-ISI-Markthochlaufszszenarien-Elektrofahrzeuge-Zusammenfassung.pdf>, Abruf 24.05.2017
- Wolter, F. & Scherf, C. (2016): Elektromobilität in Asien, Überblick, Beispiele, Lösungsansätze, InnoZ GmbH, Berlin, 2016
- Yang, Z., Slowik, P., Lutsey, N. & Searle, S. (2016): Principles for effective Electric Vehicle Incentive Design, White Paper, http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_IZEV-incentives-comp_201606.pdf, Abruf 28.05.2017

11.5. Anhang: Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AÖR	Anstalt öffentlichen Rechts
BA	Bezirksamt
BEV	Battery Electric Vehicle
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BUE	Behörde für Umwelt und Energie
bzw.	beziehungsweise
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
d.h.	das heißt
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund
e.V.	eingetragener Verein
E-/e-	Elektro-
EAFO	European Alternative Fuels Observatory
EmG	Elektromobilitätsgesetz
et al.	et alii (lateinisch für "und andere")
EU	Europäische Union
FHH	Freie und Hansestadt Hamburg
Fz	Fahrzeug
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
HAW	Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg
HH	Hansestadt Hamburg
HV	Hamburgische Verfassung
IEA	International Energy Agency
IHK	Industrie und Handelskammer
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
KEP-Fz	Kurier-, Express- und Paketdienst-Fahrzeuge

Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KMU	Klein und Mittelgroße Unternehmen
LBV	Landesbetrieb Verkehr
MR	Metropolregion
MRH	Metropolregion Hamburg
Nr.	Nummer
NSR	North Sea Region
o.ä.	oder ähnliches
o.g.	oben genannten
öff.	öffentlichen
PKW	Personenkraftwagen
s.	siehe
S.	Seite
t	Tonnen
TUHH	Technische Universität Hamburg-Harburg
tw.	teilweise
u.a.	unter anderem
USA	United States of America
UV Nord	Unternehmerverband Nord
vgl.	vergleiche
VW	Volkswagen
WAS	Projekt Wirtschaft am Strom
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
zGG	zulässiges Gesamtgewicht

