

Analyse zur potentiellen Umstellung der städtischen Fahrzeugflotte auf E-Mobilität

1 Ziel und Methodik der Analyse

Es wurden mithilfe eines Fragebogens die Dienststellen 32, 37, 52, 57, 66 und 67, die über einen nennenswerten Fahrzeugbestand verfügen, angesprochen. Die Dienststellen 57, 66 und 80 gaben darüber hinaus jeweils grundsätzliche Einschätzungen zum Thema E-Mobilität ab. Die Ergebnisse aus den Fragebögen und den Einschätzungen wurden zusammen mit angefragten Daten von 20 zum Fahrzeugbestand der Stadt Köln ausgewertet. Zusätzlich wurden Erfahrungsberichte aus anderen Städten eingeholt, die bereits in nennenswertem Umfang städtische Fahrzeugflotten auf E-Mobilität umgestellt haben. Ergänzend wurden Studien und Erfahrungsberichte zur E-Mobilität im eigenen Fuhrpark recherchiert und analysiert.

Wo und inwieweit eine Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Mobilität betriebs- bzw. volkswirtschaftlich in Köln sinnvoll ist, ist von vielen Faktoren abhängig. In der Analyse wurden berücksichtigt:

- Alter sowie Abschreibungswert und -dauer der vorhandenen Fahrzeuge;
- Art der Fahrzeuge, für die auch vergleichbare Alternativen als E-Fahrzeuge auf dem derzeitigen Markt und mittelfristig absehbar vorhanden sind;
- Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von E-Ladeinfrastrukturen an Betriebshöfen bzw. im Stadtgebiet;
- Umfang des hinsichtlich Alter und Restwert grundsätzlich für einen Ersatz geeigneten Fahrzeugbestandes, um auch nennenswerte ökologische Effekte durch eine Umstellung auf E-Mobilität zu erzielen;
- Fördermöglichkeiten als nicht zurückzahlbare Zuschüsse für Investitionsmehrkosten (= Differenz der Kosten zwischen einem E-Fahrzeug und einem vergleichbaren Fahrzeug mit herkömmlichen Verbrennungsmotor) über das BMWI;
- Alltagsanforderungen an die Fahrzeuge bedingt durch die jeweilige Nutzung bzw. den Einsatzzweck und -ort der Fahrzeuge.

2 Datenanalysen

2.1 Auswertung der Daten bei 20

20 weist zum Februar 2016 insgesamt 330 städtische Fahrzeuge aus. Darunter finden sich Mopeds, Motorräder, Motorroller, Pkw (Kleinwagen bis Transporter), Klein-Lkw und Lkw, Spezialfahrzeuge und Anhänger.

Aufgrund der derzeitigen Marktlage für E-Fahrzeuge, die keine bzw. kaum Angebote für E-Fahrzeuge in der Fahrzeugklasse um 3,5 t, SUV/Geländewagen, Pickups, Nutzfahrzeuge, Transporter, Klein-Lkw und Lkw aufweist¹, und dem Einsatz von Spezialfahrzeugen² (z. B. Kippvorrichtung, großes

¹ Die Förderrichtlinie „Elektromobilität“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur fördert dennoch auch die Investitionsmehrkosten bei der Anschaffung von mittelschweren und schweren Nutzfahrzeugen (Klassen N2 und N3) sowie von Bussen (Klassen M2 und M3) mit elektrischem Batterieantrieb.

² Gemäß den Daten aus der Fragebogenauswertung (siehe auch Kap. 2.2) ist der Anteil an Spezialfahrzeugen mit 300 Fahrzeugen von insgesamt 451 Fahrzeugen bei 67 sehr groß. Dies wirkt sich im Weiteren auf die Analyse insofern aus, als dass diese nicht berücksichtigt werden können.

Kofferraum- bzw. Transportvolumen, Verkehrssicherungsfahrzeuge, Messfahrzeuge), für die es bislang ebenfalls keine vergleichbaren E-Fahrzeuge am Markt gibt, sowie unter Herausrechnung der Anhänger und Berücksichtigung von bereits drei im Einsatz befindlichen Elektrorollern bei 40, einem E-Fahrzeug bei 66, zwei Hybridfahrzeugen bei 32 (inkl. 324) und einem weiteren Hybridfahrzeug bei 67³ kommen für einen betriebswirtschaftlich sinnvollen Umstieg grundsätzlich noch 146 städtische Fahrzeuge, verteilt auf 14 Dienststellen (32 und 324 sowie 51 und 5111 jeweils zusammen genommen) in Betracht. Davon entfallen auf 32/324 mit 61 Pkw und 13 Zweirädern mit Abstand die meisten Fahrzeuge, gefolgt von 67 mit 16 Pkw und 7 Zweirädern. Eine Übersicht gibt folgende Tabelle:

Dienststelle	Pkw	Zweiräder	Fahrzeuge insgesamt
32 (inkl. 324)	61	13	74
67	16	7	23
51 (inkl. 5111)	8		8
37	7		7
52	2	5	7
57	3	3	6
66	5		5
23	4		4
56	4		4
53	3		3
69	2		2
80	1		1
1000	1		1
403	1		1
Summen	118	28	146

Tab. 1: Für einen Ersatz durch E-Fahrzeuge grundsätzlich geeignete Pkw und Zweiräder in den Dienststellen der Verwaltung

Werden für diese 146 Fahrzeuge die Abschreibungswerte betrachtet, verteilt sich die Zahl der Fahrzeuge wie folgt:

Restwert (nach Abschreibung Stand 24.02.2016)	Anzahl an Fahrzeugen
0 €	60
< 1.000 €	16
> 1.000 € bis < 3.000 €	25
> 3.000 € bis < 6.000 €	15
> 6.000 € bis < 10.000 €	11
> 10.000 €	19

Tab. 2: Abschreibungswert (Restwert) der Fahrzeuge

Anhand der zurückgemeldeten Jahreskilometerleistung, die im Wesentlichen zwischen 10.000-12.000 sowie 20.000 km liegt⁴, wird ein Wertverlust nach einem Jahr in Höhe von 25 % und für die Folgejahre jeweils in Höhe von 5 % angenommen⁵. Auf dieser Grundlage wird der Ersatzbedarf auf

³ Die Anzahl der bereits im Einsatz befindlichen E-Fahrzeuge und Hybridfahrzeuge wurde durch die Fragenbogenauswertung erfasst (siehe Kap. 2.2).

⁴ Überschlägige Ermittlung aus den übermittelten Angaben der Dienststellen in den Fragebögen.

⁵ bähr & fess forecasts GmbH hat sich darauf spezialisiert, Wertverlust-Prognosen für die ersten fünf Jahre nach der Neuzulassung zu ermitteln. Der durchschnittliche Wertverlust über alle Pkw-Klassen hinweg beträgt bei

Grundlage der in Tab. 2 dargestellten Fahrzeugverteilung auf die Abschreibungswerte wie folgt beurteilt:

Restwert (nach Abschreibung Stand 24.02.2016)	Beurteilung des Ersatzbedarfs ⁶
0 €	Sofortiger Ersatzfahrzeug
< 1.000 €	Kurzfristiger Ersatzbedarf
> 1.000 € bis < 3.000 €	
> 3.000 € bis < 6.000 €	Mittelfristiger Ersatzbedarf
> 6.000 € bis < 10.000 €	
> 10.000 €	Langfristiger Ersatzbedarf

Tab. 3: Ersatzbedarfe nach Abschreibungswert

Demnach kann für 60 der 146 Fahrzeuge ein sofortiger Ersatzbedarf ausgemacht werden. Für weitere 41 Fahrzeuge kann ein kurzfristiger Ersatzbedarf angenommen werden. Somit zeigt sich, dass rd. zwei Drittel der für einen betriebswirtschaftlich sinnvollen Umstieg grundsätzlich geeigneten städtischen Fahrzeuge ein Ersatz heute und in 2017/2018 in Frage kommen kann bzw. bereits in Frage kommt, wie die Fragebogenauswertung zeigt (siehe weiter unten).

Die ermittelten Ersatzbedarfe verteilen sich auf die Dienststellen wie folgt:

Restwert (nach Abschreibung Stand 24.02.2016)	Dienststelle	Anzahl an Fahrzeugen
0 €	67	19
	32 (inkl. 324)	12
	51 (inkl. 5111)	6
	37	6
	52	4
	53	3
	23	3
	66	2
	69	2
	57	1
	403	1
	80	1
	> 0 € bis < 1.000 €	324
66		2
5111		1
1000		1
> 1.000 € bis < 3.000 €	324	21
	52	3
	51	1

einer Jahresfahrleistung von 15 000 Kilometern im ersten Jahr nach der Neuzulassung 24,2 Prozent. In den folgenden Jahren sind es jeweils nur rund fünf bis sechs Prozent. Der Wertverlust ist im Wesentlichen abhängig von der Art des Fahrzeuges (Cabriolet, Geländewagen, Stufenheck usw.) sowie dem Image des Fahrzeugherstellers und schließlich auch dem Zustand (Laufleistung, technischer Zustand, Pflegezustand, Zubehör) im Vergleich zum Alter des Fahrzeugs und von der Marktgängigkeit. Diese Faktoren konnten im Rahmen der vorliegenden Analyse aufgrund der dadurch notwendigerweise zunehmenden Komplexität der Betrachtung nicht berücksichtigt werden.

⁶ Der Ersatzbedarf stellt sich mit Stand dieses Berichtes vom 07.12.2016 im Vergleich zum Zeitpunkt der Datenlieferung vom 24.02.2016 um 10 Monate entsprechend verändert dar. Der Ersatzbedarf ist dementsprechend inzwischen zeitlich insgesamt näher gerückt.

> 3.000 € bis < 6.000 €	56	4
	67	3
	324	3
	57	2
	23	1
	66	1
	57	1
> 6.000 € bis < 10.000 €	324	9
	67	1
	57	1
> 10.000 €	32 (inkl. 324)	17
	57	1
	37	1

Tab. 4: Fahrzeuge in den Dienststellen nach Abschreibungswert (Restwert)

Die größten sofortigen und kurzfristigen Ersatzbedarfe hinsichtlich der Anzahl der Fahrzeuge haben demnach die Dienststellen 32 (inkl. 324) und 67. Bei 67 kommen zusätzlich Handgeräte wie z. B. Laubbläser hinzu, die in den Datenbeständen von 20 nicht erfasst sind.

2.2 Fragebogenauswertung von ausgewählten Dienststellen

Die durch 32, 37, 52,57, 66 und 67 zugeliferten Daten zum Fahrzeugbestand, zur Fahrzeugnutzung, zu den Jahreskosten für die Unterhaltung von Fahrzeugen sowie zu den Alltagserfahrungen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Flexibilität, Wartung und Einsatzgebieten bzw. Fahrtrouten haben folgende wesentliche Erkenntnisse gebracht:

Fahrzeugbestand und Fahrzeugnutzung

Bislang befindet sich neben 3 Elektrorollern bei 40, zwei Hybrid-Fahrzeugen bei 32 (inkl. 324) und einem Hybrid-Fahrzeug bei 67 lediglich ein reines E-Fahrzeug bei 66 im Einsatz. Die durchschnittliche Jahreslaufleistung für dieses Fahrzeug beträgt rd. 870 km. Dem stehen durchschnittliche Laufleistungen für ein Hybridfahrzeug bei 32 (inkl. 324) von rd. 20.000 km im Jahr und 55 km am Tag sowie für einen Pkw bei 32 von rd. 19.536 km im Jahr und 63 km am Tag gegenüber⁷. Dies spricht dafür, dass E-Fahrzeuge aufgrund ihrer im Vergleich zu mit Verbrennungsmotoren betriebenen Fahrzeugen und der praktisch bislang nicht vorhandenen E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenland in Köln deutlich begrenzten Reichweite, ihrer benötigten Stand- bzw. Wartezeiten zur Batterienachladung und der damit weitgehend nicht gegebenen Alltagstauglichkeit bezogen auf die Nutzungsanforderungen entsprechend auch deutlich weniger genutzt werden. Hybrid-Fahrzeuge werden hingegen gleich intensiv genutzt wie Fahrzeuge mit reinem Verbrennungsmotor. Dies spricht dafür, dass Hybrid-Fahrzeuge die alltäglichen Nutzungsanforderungen weitestgehend oder möglicherweise gar vollständig erfüllen.

E-Ladeinfrastruktur

Die Reichweiten von E-Fahrzeugen und alltäglichen Nutzungsanforderungen stehen in einem engen Zusammenhang mit der Verfügbarkeit einer entsprechenden Ladeinfrastruktur. Derzeit werden von der RheinEnergie 115 Ladestationen an 87 Standorten mit insgesamt 194 Ladepunkten (mehrere

⁷ Tagesfahrten bei 326 mit bis zu 1.000 km.

Ladepunkte je Ladestation) in Köln betrieben. Davon sind 106 Ladepunkte öffentlich zugänglich⁸. Folglich sind 88 Ladepunkte nicht für die Öffentlichkeit zugänglich (z. B. auf Privat-, Firmenparkplätzen, Betriebshöfen). Bisher befindet sich lediglich eine Ladestation im öffentlichen Straßenland⁹. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass das Aufladen von E-Fahrzeugen bei 67 insbesondere an den Betriebshöfen tags und nachts erfolgt. Angesichts der durchschnittlichen täglichen Laufleistung eines Pkw bei 32 von 63 km und dem vorrangigen Einsatz innerhalb von Köln wäre eine E-Ladeinfrastruktur an den nächtlichen Abstellplätzen erforderlich.

Alltagserfahrungen

Die Alltagserfahrungen stellen sich wie folgt dar: Die Zuverlässigkeit der durch die Dienststellen bislang eingesetzten Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor wird mit „gut“ eingestuft. Eine abnehmende Zuverlässigkeit wird mit zunehmendem Fahrzeugalter bzw. Erreichen einer Laufleistung ab 100.000 km konstatiert. Den befragten Dienststellen ist durchweg eine hohe Flexibilität der im Einsatz befindlichen Fahrzeuge wichtig; die Flexibilität wird mit dem derzeitigen Fahrzeugbestand mit „gut“ bzw. „hoch“ beurteilt. Hinsichtlich der Wartung der eingesetzten Fahrzeuge werden keine Besonderheiten zurückgemeldet. Die Fahrzeuge werden vorwiegend stadtweit eingesetzt. 323/5, 326 und 57 setzen darüber hinaus die Fahrzeuge auch überregional bis bundesweit, in einigen Fällen mit Grenzübertritten in das europäische Ausland, aufgrund ihrer jeweiligen Aufgaben bzw. Zuständigkeiten ein. Insbesondere bei 32 und 67 ist aufgrund ihrer Aufgaben und Zuständigkeiten von regelmäßig wiederkehrenden, identischen oder vergleichbaren Routen bzw. Einsatzorten innerhalb des Kölner Stadtgebietes auszugehen. Für die Verkehrsüberwachung ist bei 32 (inkl. 324) der Ford B-Max aktuell das ideale Fahrzeug. Bei 37 sind vier bis fünf der am Standort Weidenpesch und beim Vorbeugenden Brandschutz stationierten Fahrzeuge (Kommandowagen und Botenfahrzeuge) grundsätzlich für einen Umstieg auf E-Mobilität geeignet, sofern die Investitionsmehrkosten anderweitig gedeckt werden können.

Klima- und Umweltwirkungen

Aufgrund der Eingrenzung der Fahrzeuge auf Pkw und Zweiräder sowie der überschlägig ermittelten durchschnittlichen Kilometerlaufleistung der Fahrzeuge (siehe jeweils oben) und dem Umstand, dass Daten zur Kraftstoffart der städtischen Fahrzeuge durch die Dienststellen offenbar nicht immer bzw. grundsätzlich erfasst werden, kann in der vorliegenden Analyse auch keine fundierte differenzierte betriebswirtschaftliche und ökologische Betrachtung von Diesel- und Benzin-betriebenen Fahrzeugen vorgenommen werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Anteil an Benzin-betriebenen Fahrzeugen aufgrund der eingangs definierten Rahmenbedingungen der Analyse überwiegt. Während sich die CO₂-Emissionen von Diesel- und benzinbetriebenen Fahrzeugen kaum voneinander unterscheiden¹⁰, ist die Umweltwirkung von Diesel-Fahrzeugen hinsichtlich NO_x und Lärm im Allgemeinen größer als bei Benzin-betriebenen Fahrzeugen. Dementsprechend fällt die Umweltwirkung dieser Fahrzeuge grundsätzlich positiver aus als bei Diesel-Fahrzeugen.

⁸ Stand April 2016.

⁹ Bei 57 kommt hinzu, dass die Bereitschaftsteilnehmer der „24/7“-Rufbereitschaft für den Umweltalarm die Fahrzeuge auch für die Fahrten zu Wohnorten außerhalb Kölns nutzen (können und dürfen). Eine entsprechende E-Ladeinfrastruktur müsste entsprechend auch dort vorhanden sein bzw. geschaffen werden.

¹⁰ UPI Umwelt- und Prognose- Institut e.V. (2015): Ökologische Folgen von Elektroautos. Ist die staatliche Förderung von Elektro- und Hybridautos sinnvoll? S. 6. Siehe auch in Anlage.

Im Folgenden werden die Klimawirkungen anhand von CO₂-Emissionen und die Umweltwirkungen insbesondere anhand von NO_x-Emissionen, Feinstaub und Lärmbelastungen dezidiert dargestellt.

E-Fahrzeuge reduzieren die abgasbedingten CO₂-Emissionen im Betrieb. Die herstellungsbedingten CO₂-Emissionen von E-Fahrzeugen fallen jedoch höher aus als bei Pkw mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren. Werden die abgas- und herstellungsbedingten CO₂-Emissionen zusammen betrachtet, kann ein aktuelles E-Fahrzeug im Vergleich zu einem Pkw mit Verbrennungsmotor zu keiner nennenswerten CO₂-Reduzierung beitragen.¹¹ Da derzeit eine nennenswerte CO₂-Reduzierung vor allem im Betrieb erzielt werden kann, ist entscheidend, aus welchen Quellen die zur Batterieladung genutzte elektrische Energie stammt. E-Fahrzeuge senken die CO₂-Emissionen daher nur dann in nennenswertem Umfang, wenn der getankte Strom ausschließlich durch erneuerbare Energien erzeugt wird. Die RheinEnergie bietet an ihren E-Ladesäulen ausschließlich 100 % „Ökostrom“ an. Unter dieser Voraussetzung kann die Umstellung von städtischen Fahrzeugen CO₂-Emissionen senken.

Andere Institutionen verweisen darauf, dass E-Fahrzeuge, die ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden, nicht nur bei direkten Emissionen und hinsichtlich der Energiebereitstellung, sondern auch in der Herstellung, Wartung, Entsorgung klimaschonender als vergleichbare Fahrzeuge mit herkömmlichem Verbrennungsmotor sind.¹²

Hybrid-Fahrzeuge emittieren im Betrieb im Vergleich zu Pkw mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren grundsätzlich weniger CO₂, im Vergleich zu E-Fahrzeugen grundsätzlich mehr CO₂.

E-Fahrzeuge senken die Umweltwirkungen hinsichtlich NO_x, Feinstaub und Lärm, insbesondere im Vergleich zu Diesel-betriebenen Fahrzeugen. Die Geräuschentwicklung durch Reibungskräfte des Reifens auf der Straße und den bereits am Boden befindlichen Feinstaub, der beim Fahren aufgewirbelt wird, beiseite genommen, kann eine Reduzierung der Luftschadstoff- und Lärmbelastung durch E-Fahrzeuge gegenüber Fahrzeugen mit herkömmlichem Verbrennungsmotor um 100 % angenommen werden. Hybrid-Fahrzeuge entfalten ebenfalls positive Effekte für die Umwelt gegenüber Fahrzeugen mit ausschließlicher Nutzung eines Verbrennungsmotors.

Kosten

Die AWB als zentrale Beschafferin von Fahrzeugen für die Verwaltung hat einen Rahmenvertrag mit Ford geschlossen, der es ermöglicht, Fahrzeuge zu deutlich niedrigeren Preisen als auf dem Markt üblich zu erwerben. Der Rahmenvertrag schließt für städtische Dienststellen nicht aus, dass Fahrzeuge anderer Hersteller beschafft werden können.

Die anfallenden Investitionsmehrkosten (Differenzausgaben) für die Beschaffung von E-Fahrzeugen gegenüber Fahrzeugen mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren sind über die Förderrichtlinie „Elektromobilität“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) auf Antrag mit einem nicht rückzahlbaren Investitionszuschuss förderfähig. Ausgaben für die Beschaffung der für

¹¹ UPI Umwelt- und Prognose- Institut e.V. (2015): Ökologische Folgen von Elektroautos. Ist die staatliche Förderung von Elektro- und Hybridautos sinnvoll? S. 6. Siehe auch in Anlage.

¹² Siehe hierzu Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (Hrsg.). Neue Mobilität für Unternehmen. Empfehlungen zum Einsatz von Elektrofahrzeugen, S. 9. Siehe auch in Anlage.

den Betrieb der E-Fahrzeuge notwendigen Ladeinfrastruktur sind bei einer Förderquote von 40 bis 50 % der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben ebenfalls förderfähig¹³.

Antragsberechtigt sind Städte, Zweckverbände, Landesbehörden, kommunale und Landesunternehmen, sonstige Betriebe und Einrichtungen, die in kommunaler Trägerschaft stehen oder gemeinnützigen Zwecken dienen. Für kommunale Eigenbetriebe ohne eigene Rechtspersönlichkeit ist die jeweilige Kommune antragsberechtigt.

Es ist anzunehmen, dass eine Förderung von Investitionsmehrkosten bei Förderanträgen zur Beschaffung von Fahrzeugen von Ford über den Rahmenvertrag der AWB wahrscheinlich keine Erfolgsaussichten hat, da sich die Mehrkosten nicht auf dem marktüblichen Niveau vergleichbarer Fahrzeuge bewegen werden bzw. mitunter im Vergleich keine Differenzausgabe besteht, wenn die niedrigeren Preise des Rahmenvertrags auch für E-Fahrzeuge von Ford gelten.

E-Fahrzeuge weisen niedrigere Betriebskosten als herkömmliche Fahrzeuge auf. Dies ergibt sich zum einen aus einer viel effizienteren Energieausnutzung, bedingt durch den höheren Energiewirkungsgrad. Zum anderen sind die Wartungs- und Instandhaltungskosten deutlich geringer, weil E-Fahrzeuge keine Getriebe, Kupplung, Kühlung, weniger Flüssigkeitsleitungen und einen einfacheren Motor ohne Ölkühlung und Abgasanlage haben, die bei Fahrzeugen mit herkömmlichem Verbrennungsmotor wartungsintensive Bauteile darstellen.¹⁴

Hinzu kommen aktuell Steuervorteile für E-Fahrzeuge: Die Steuerbefreiung von E-Fahrzeugen beträgt 10 Jahre bei Erstzulassung des Fahrzeugs zwischen dem 18. Mai 2011 und dem 31. Dezember 2020. Unabhängig vom Datum der Fahrzeugzulassung werden in der Zeit vom 18. Mai 2016 bis 31. Dezember 2020 nachträglich zu einem reinen E-Fahrzeug umgerüstete Fahrzeuge ebenfalls für 10 Jahre von der Kraftfahrzeugsteuer befreit.¹⁵

2.3 Erfahrungen in anderen Städten mit e-mobilen städtischen Fahrzeugflotten

Die befragten Kontakte, eingeholten Informationen und Erfahrungen im Umgang mit E-Mobilität im städtischen Fahrzeugbestand in anderen Städten waren für die vorliegende Analyse nicht zielführend, da die individuelle Ausgangssituation des Fahrzeugbestandes grundsätzlich entscheidender für den gelingenden Umstieg auf E-Mobilität ist. Dort, wo E-Fahrzeuge den Alltagsanforderungen entsprechen und eine der jeweiligen Nutzung entsprechende Ladeinfrastruktur vorhanden ist, stellt sich der Einsatz von E-Mobilität als eine zuverlässige, klima- und umweltfreundlichere sowie wirtschaftlichere Alternative zum herkömmlichen Fahrzeug dar. Die Städte, die bereits in nennenswertem Umfang ihren Fuhrpark auf E-Mobilität umgestellt haben,

¹³ Es bedarf immer einer Einzelfallprüfung bei der möglichen Inanspruchnahme von Fördermitteln bei der Beschaffung von E-Fahrzeugen und der Förderung des Aufbaus von E-Ladeinfrastruktur. Es sind besondere Anforderungen an Fahrzeuge, Ladeinfrastrukturen, Berichterstattungen und Antragsfristen zu beachten.

¹⁴ Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (Hrsg.). Neue Mobilität für Unternehmen. Empfehlungen zum Einsatz von Elektrofahrzeugen, S. 9.

¹⁵

https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Steuern/Verkehrsteuern/Kraftfahrzeugsteuer/Steuervergünstigung/Elektrofahrzeuge/elektrofahrzeuge_node.html, Zugriff: 07.12.2016.

haben Fördermittel zur Beschaffung in Anspruch genommen sowie verwaltungs- bis stadtweite Konzepte für E-Ladeinfrastrukturen¹⁶ erarbeitet bzw. erarbeiten lassen.

Zu den Städten bzw. Regionen mit Erfahrungen im Bereich E-Mobilität im städtischen Fuhrpark im Einzelnen:

- Die Stadt Dortmund hat mit den Projekten „metropol-E“ und „Dortmund elektrisiert“ einige E-Fahrzeuge in den städtischen Fuhrpark integriert.
- Düsseldorf hat über das Projekt „e-CarFlex“ 10 Opel Ampera PHEV in den städtischen Fuhrpark eingesteuert. Seit Februar 2016 haben Düsseldorferinnen und Düsseldorfer die Möglichkeit, die Elektrofahrzeuge aus dem Dienstfahrzeug-Pool der Stadtverwaltung nach Dienstschluss zu leihen.¹⁷
- Hamburg hat bereits einen E-Auto-Anteil von knapp 25% im städtischen Fuhrpark. Koordiniert werden die Aktivitäten in Hamburg von hySolutions.
- Die „Metropolregion Hannover Braunschweig Göttingen Wolfsburg“ in Niedersachsen hat mit dem „Amt electric“ eine zentrale Stelle geschaffen, die Kommunen beim Thema Elektromobilität berät.
- Die Kreisverwaltung des Landkreises Leer in Niedersachsen hat kreisweit 16 E-Fahrzeuge im Einsatz.

In Köln und dem Umland hat das Projekt „colognE-mobil“ zwischen 2009 und 2015 zahlreiche weitere wertvolle Erkenntnisse und Erfahrungen zur E-Mobilität für Privat- und Wirtschaftsverkehre schaffen können.¹⁸

Weitere Erfahrungen über vorliegende Kontaktinformationen können bei Bedarf aus den folgenden Städten eingeholt werden: Berlin, München, Friedrichshafen, Magdeburg, Nürnberg, Wuppertal, Aachen, Kamp-Lintfort und Stockholm.

3 Zusammenfassung, Ausblick und Empfehlungen für das weitere Vorgehen

3.1 Zusammenfassung der Analyseergebnisse

Gegen eine perspektivisch verwaltungsweite Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Mobilität sprechen derzeit grundsätzlich die fehlenden infrastrukturellen Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge, die eingeschränkte Tagesreichweite sowie die langen Ladezeiten, die häufig noch nicht mit den alltäglichen Nutzungsanforderungen der Dienststellen, die über einen nennenswerten Fuhrpark verfügen, vereinbar sind. Hier sind vor allem die häufig zu langen Ladezyklen bei Nutzung eines Fahrzeugs im Mehrschichtbetrieb bzw. mehrmaliger, intensiver Nutzung am Tag¹⁹ sowie das vielfach zu kleine Kofferraum- bzw. Transportvolumen für Beladungszwecke, die Mitnahme von Ausrüstung, Geräten etc. aufgrund des Platzbedarfs der Fahrzeugbatterien zu nennen. Die Anzahl der

¹⁶ Kommunale E-Mobilitätskonzepte sind ebenfalls über die Förderrichtlinie „Elektromobilität“ des BMVI förderfähig. Die nächste Antragsfrist ist bereits der 31. Januar 2017 (dritter Aufruf).

¹⁷ Weiterführende Informationen hier: <http://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/3372/>, Zugriff: 07.12.2016.

¹⁸ Diesbezüglich wurden die Projektpartner Ford, RheinEnergie, TRC Transportation Research & Consulting GmbH und die Universität Duisburg-Essen angesprochen. Entsprechende Unterlagen liegen vor, sind aufgrund des weiterführenden Informationsgehalts zum Thema dieser Analyse jedoch nicht beigefügt.

¹⁹ „24/7“-Rufbereitschaft bei 57 für den Umweltalarm führt z. B. zur Beeinträchtigung der Ladevorgänge bei E-Fahrzeugen. Bei 37 sprechen die besonderen Belange des Einsatzdienstes gegen eine Nutzung von E-Fahrzeugen.

Lademöglichkeiten spielt bei der Betrachtung des städtischen Fuhrparks und den Bedarfen der Dienststellen mit dem größten Fuhrpark eine untergeordnete Rolle.²⁰

Die Umstellung auf E-Mobilität wirkt sich positiv auf Klima und Umwelt aus und leistet insbesondere einen Beitrag zur Luftreinhaltung aufgrund der Reduzierung von NO_x.²¹ Die Investitionskosten fallen bei einer Förderung nicht höher aus als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren. Die Steuerbefreiung sowie die geringeren Betriebskosten stellen eindeutige betriebswirtschaftliche Vorteile der E-Fahrzeuge gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen dar. Nicht zu beziffern, aber ebenso bedeutsam ist die nicht zu vernachlässigende Vorbildwirkung der Verwaltung für die Kölnerinnen und Kölner durch einen städtischen Fuhrpark, der auf E-Mobilität öffentlichkeitswirksam umgestellt wird. Dadurch kann Bewusstsein für eine nachhaltige, klima- und umweltfreundliche Mobilität in der Bevölkerung geschaffen bzw. verbreitet werden.

3.2 Ausblick

Ford hat angekündigt, in 2017 neue Modelle für E-Fahrzeuge mit deutlich verbesserten Reichweiten und deutlich kürzeren Ladezeiten auf den Markt zu bringen. Dies ist auch von anderen Autoherstellern zu erwarten, da die technologische Weiterentwicklung in diesem Wettbewerbsmarkt sehr dynamisch verläuft. Dies wird dazu führen, dass die Hemmnisse hinsichtlich Ladedauer und Reichweite weiter abgebaut werden und neue Potentiale für eine Umstellung auf E-Fahrzeuge entstehen.

Da in der vorliegenden Analyse nur die Ersatzbedarfe von städtischen Fahrzeugen erfasst wurden, müssen diejenigen zusätzlichen Bedarfe künftig dazu gerechnet werden, die z. B. aus der Schaffung von neuen Personalstellen angesichts einer wachsenden Stadt resultieren.²² Dadurch wird auch die Bedeutung der E-Mobilität angesichts ihrer dargestellten Vorteile zunehmen.

3.3 Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Für den weiteren Umgang mit dem Thema und die sukzessive Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- **Detaillierte Einzelfallprüfung und ggf. Umsetzung der in der Analyse grundsätzlich ermittelten sofortigen und kurzfristigen Ersatzbedarfe** (siehe insbesondere Tab. 4)
- Dort, wo eine Umstellung auf E-Mobilität aufgrund der Alltagsanforderungen nicht möglich ist, aber dennoch ein akuter Ersatzbedarf besteht, stellen **Hybrid-Fahrzeuge** eine **sinnvolle**

²⁰ Die E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenland wird für städtische Fahrzeugflotten insbesondere dann relevant, wenn dienstlich genutzte Fahrzeuge auch durch die Mitarbeitenden privat bzw. am Wohnort genutzt oder wie im Fall der Stadt Düsseldorf nach Dienstschluss auch durch die Bevölkerung geliehen werden können. Bei der E-Mobilität in Privat- und Wirtschaftsverkehren spielt die Verfügbarkeit von E-Ladeinfrastruktur, bei Privatverkehren insbesondere im öffentlichen Straßenland, ohnehin eine sehr große Rolle.

²¹ Vorliegenden Modellrechnungen und Szenarioanalysen von TRC Transportation Research & Consulting GmbH zufolge, könne eine stadtweite Umsetzung von E-Mobilität im Privat- und Wirtschaftsverkehr bei der derzeitigen Marktlage auch mit einer nennenswerten Steigerung der Zahl an E-Fahrzeugen am gesamten Verkehrsaufkommen eine Überschreitung der gesetzlichen Schadstoffgrenzwerte für NO_x an den „Hotspots“ in Köln allein nicht verhindern. Ein Bündel vieler Maßnahmen sei dafür nötig. E-Mobilität leistet hier einen Beitrag.

²² Laut eines Artikels in der Kölnischen Rundschau vom 19. August 2016 wird 32 künftig 100 Beschäftigte zusätzlich einstellen, für deren Dienst 28 Fahrzeuge neu beschafft werden müssen.

ökonomische sowie klima- und umweltfreundlichere Alternative zu Fahrzeugen mit ausschließlich herkömmlichem Verbrennungsmotor dar

- **Prüfung der Einführung und Umsetzbarkeit sowie Fortschreibung eines erweiterten Datenbestandes** zu den beschafften bzw. genutzten Fahrzeugen in den Dienststellen bzgl. Laufleistung, Kosten (Anschaffung, Wartung/Instandhaltung, Kraftstoffe/Energie)
- **Sukzessive Prüfung und Inanspruchnahme von Fördermitteln bei Neubeschaffungen von 28 Fahrzeugen bei 32** für 100 neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angesichts zu erwartender neuer, verbesserter E-Fahrzeug-Modelle von Ford und anderen Autoherstellern ab 2017 (Fokus auf E-Fahrzeuge analog Modell „Ford B-Max“)
- **Kurzfristige Prüfung und ggf. Umsetzung der Ersatzbeschaffung bei 37:** Identifizierung geeigneter Ersatzfahrzeuge und Prüfung der Inanspruchnahme von Fördermitteln bei der Ersatzbeschaffung **von 4 bis 5 Fahrzeugen** (Kommandowagen und Botenfahrzeuge) einschließlich Schaffung der E-Ladeinfrastrukturen am Standort Weidenpesch und der beim Vorbeugenden Brandschutz stationierten Fahrzeuge
- Weiterhin **Unterstützung von 67 bei der Umstellung auf E-Mobilität und die Einrichtung von E-Ladeinfrastrukturen am Betriebshof „Stolberger Str.“** (zugleich stellt 67 Handgeräte wie Laubbläser auf E-Geräte um)
- **Erfahrungsaustausch** zwischen den Dienststellen, die sich für einen Umstieg auf E-Mobilität interessieren, **mit 66 (ein E-Fahrzeug in Gebrauch), 67 (ein Hybrid-Fahrzeug im Einsatz) und 32 (zwei Hybrid-Fahrzeuge im Einsatz) sowie mit 40 (drei E-Roller in Gebrauch)**
- **Erfahrungsaustausch mit der AWB als zentrale Beschafferin für Fahrzeuge** für die Dienststellen der Verwaltung sowie zu den **Rahmenvertragskonditionen mit Ford**