

Fuhrparkmanagement und Elektromobilität: Informationen aus der Praxis, Hintergründe und Tipps für die Ausschreibung von Elektrofahrzeugen.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Ziel | 1 |
| 2 | Definitionen..... | 2 |
| 2 | Reichweiten und deren Berechnung im Testlabor..... | 3 |
| | Exkurs: Berechnung des Kraftstoffverbrauches von PHEV..... | 5 |
| 3 | Fuhrparkmanager im Gespräch: Aus der Praxis für die Praxis..... | 6 |
| | Exkurs: Tipps zur Reichweitenoptimierung..... | 8 |
| 4 | Ausschreibungen..... | 9 |
| | Exkurs: Die BME-Fachgruppe Fuhrparkmanagement zum Thema Elektromobilität | 13 |
| 5 | Quellen: | 15 |

1 Ziel

Das Ziel dieser Publikation ist es, mit Hintergrundinformationen und Praxistipps eventuell vorhandene Skepsis und Scheu die Integration von Elektrofahrzeugen in die PKW-Flotten insbesondere von öffentlichen Auftraggebern betreffend, zu nehmen.

2 Definitionen

Elektromobilität

Elektromobilität im Sinne der Bundesregierung umfasst all jene Fahrzeuge, die von einem Elektromotor angetrieben werden und ihre Energie überwiegend aus dem Stromnetz beziehen, also extern aufladbar sind. Dazu gehören rein elektrisch betriebene Fahrzeuge (BEV), eine Kombination von E-Motor und kleinem Verbrennungsmotor (Range Extender, REEV) und am Stromnetz aufladbare Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV).¹ Sicherlich sollten zukünftig auch die Autos berücksichtigt werden, die mit Hilfe der Brennstoffzellentechnologie (FCEV) angetrieben werden und somit stromnetzautark sind.

Battery Electric Vehicle

Unter einem batteriebetriebenen Elektrofahrzeug (BEV) versteht man ein Fahrzeug, welches rein über eine Batterie die über das normale Stromnetz geladen wird, angetrieben wird. Zudem wird Strom beim Bremsvorgang zurückgewonnen (Rekuperation). Häufig genannte Probleme mit einem BEV sind die hohen Anschaffungskosten, die geringen Reichweiten sowie die mangelnden Lademöglichkeiten und lange Ladezeiten.

Plug-in-Hybrid Electric Vehicle

Bei einem Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV) handelt es sich um ein Fahrzeug mit einer Mischung der Antriebsformen. Zum einen verfügt das Fahrzeug über eine Batterie die über das Stromnetz geladen wird und zum anderen über einen konventionellen Verbrennungsmotor. Klassischerweise übernimmt der Verbrenner wenn die Batterie leer ist oder die gewünschte Fahrleistung vom Elektromotor nicht alleine erbracht werden kann und unterstützt in energieintensiven Phasen wie z.B. starker Beschleunigung.

Range Extender Electric Vehicle

Einen Ansatz zur Vergrößerung der für längere Fahrten (noch) zu geringen Reichweite von Elektrofahrzeugen ist die Kombination einer Batterie mit einem Verbrennungsmotor. Im vorliegenden Fall erzeugt dieser über einen Generator zusätzlichen Strom für den elektrischen Antrieb. Der Verbrennungsmotor treibt das Fahrzeug dabei nicht an. Die Batterie bezieht somit die Elektrizität aus dem Stromnetz, vom on-board-Generator und, wie

¹ <http://www.erneuerbar-mobil.de/de/schlagwortverzeichnis/definition-der-elektromobilitaet-nach-der-bundesregierung>

üblich, geringe Mengen über die Rekuperation. Wegen der Reichweitenverlängerung mittels des Verbrenners spricht man deshalb von einem Range Extender Electric Vehicle (REEV).

Fuel Cell Electric Vehicle

Aktuell erst von zwei asiatischen Herstellern in Serie erhältlich ist das Brennstoffzellenauto (FCEV). Die Kosten für die Fahrzeuge sind in Deutschland sehr hoch und es gibt im Moment nur Leasingangebote. Die Serien sind sehr klein und es wird von weltweit mit einem sehr geringen Absatz im unteren vierstelligen Bereich gerechnet. Zum Stand der Publikation gibt es in Deutschland 15, andere Quellen sagen 16, Wasserstofftankstellen, europaweit weniger als 100. Die Reichweite der FCEV betragen um die 500km, die Tankzeiten um die 3-5 Minuten. Diese Ergebnisse sind befriedigend, die Infrastruktur ist es nicht. Der Strom für die Batterie und den Antrieb wird in diesen Fahrzeugen so produziert, dass durch den Sauerstoff aus der Luft der getankte Wasserstoff in Wasser umgewandelt wird. Dabei entsteht elektrischer Strom der das Auto antreibt bzw. der mit Hilfe der Batterie gespeichert wird.

2 Reichweiten und deren Berechnung im Testlabor

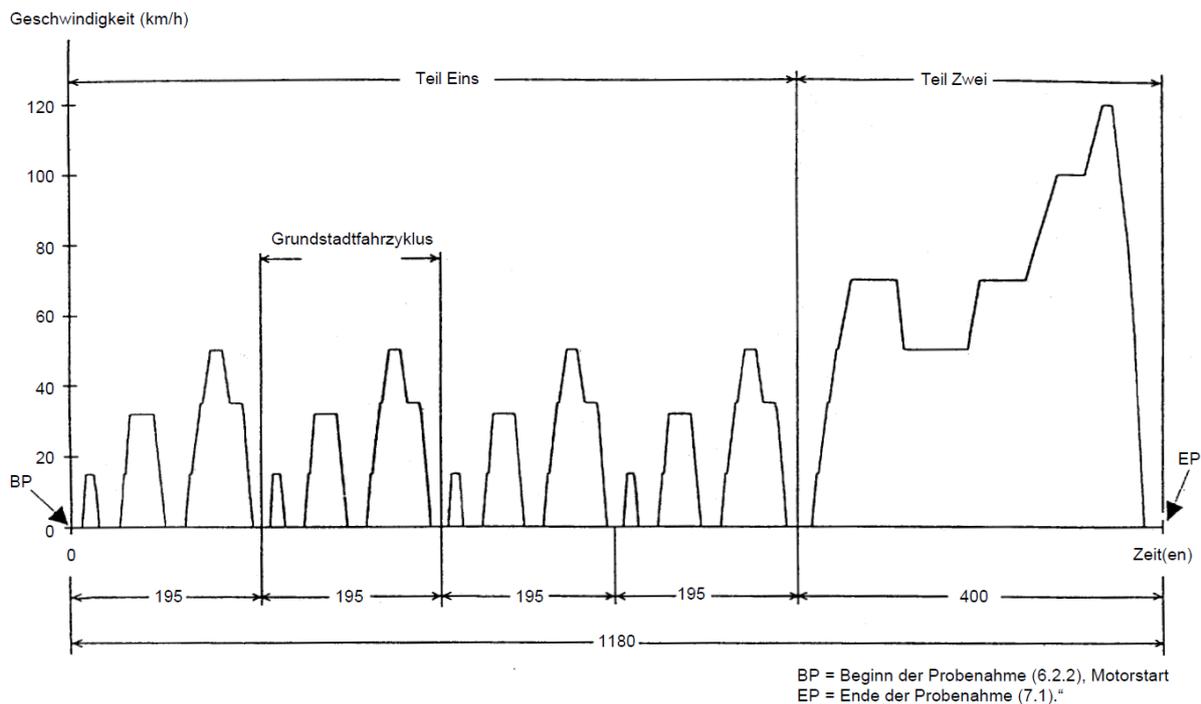
In Diskussionen rund um das Thema Elektrofahrzeuge wird immer wieder die geringe Reichweite als negativer Punkt angeführt. Dazu kommt, dass die unter normierten Laborsituationen gemessenen Reichweiten, wie auch bei Verbrennungsmotoren, mit den Reichweiten im Realbetrieb auf der Straße wenig gemein haben.

Im zweiten Abschnitt dieser Publikation soll daher der Normtestzyklus vorgestellt werden und auf das Problem der Abweichung der Testverbräuche von den in der Praxis gemessenen Verbräuchen eingegangen werden.²

Nachstehende Grafik zeigt den Ablauf des Neuen Europäischen Fahrzyklus NEFZ³:

² Der Text orientiert sich an VDE, 2015.

³ Vgl.: ECE-R 101, L 138/41.



„Der NEFZ dauert rund 20 Minuten und findet auf einem Rollenprüfstand statt. Das Fahrzeug durchläuft mehrere definierte Phasen des Beschleunigens, konstant schnellen Fahrens und Bremsens. Die Umgebungstemperatur liegt zwischen 20 und 30 Grad Celsius, die maximale Prüfgeschwindigkeit bei 120 Kilometern pro Stunde. Heiz- und Klimaanlage sowie alle anderen potentiellen Nebenverbraucher sind ausgeschaltet und werden bei der Messung nicht berücksichtigt.“⁴ Eine genaue Beschreibung der Beschleunigungs-, Brems- und Ruhezeiten sowie der Zeiten mit konstanter Geschwindigkeit findet sich in der ECE-Norm R 101.⁵ Teil Eins der Strecke simuliert das Fahren innerorts, Teil 2 das Fahren außerorts.

Das Nichtberücksichtigen der Verbräuche von Nebenaggregaten führt zu Abweichungen der Laborwerte von den im Alltagsbetrieb gemessenen Werten. Insbesondere die Heizung entpuppt sich als Aggregat mit hohem Verbrauch. Zum einen ist das schnelle Beheizen via Heißluftgebläse sehr energieintensiv, zum anderen kann die bei einem Verbrenner anfallende Abwärme beim reinen Elektrobetrieb nicht genutzt werden. So kann an einem kühlen regnerischen Herbsttag oder bei Schneefall im Winter alleine durch die Sitz- und Heckscheibenheizung, die normale Heizung, die Scheibenwischer, die Scheinwerfer und die Lüftung die Reichweite um mehr als 30% vom angegebenen Laborwert nach unten abweichen.

Natürlich haben daneben auch z.B. die Fahrweise, das Profil der zurückgelegten Wegstrecke, das Ladungsgewicht und die Zahl der transportierten Personen Einfluss auf den Verbrauch:

⁴ VDE, 2015.

⁵ Vgl.: ECE-R 101 L 138/41ff.

Dies gilt allerdings auch für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Hier weichen daher die gemessenen Werte ebenfalls deutlich vom Verbrauch unter Echtbedingungen ab.

Exkurs: Berechnung des Kraftstoffverbrauches von PHEV⁶

Die Berechnung der Verbräuche ist ebenfalls in der ECE-Norm R 101 geregelt und wird wie folgt berechnet:

$$V = \frac{R_e * V_1 + R_{av} * V_2}{R_e + R_{av}}$$

V = Gesamtverbrauch in l/100km

V₁ = Kraftstoffverbrauch bei vollem Akku

V₂ = Kraftstoffverbrauch bei leerem Akku

R_e = elektrische Reichweite

R_{av} = angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Akkuladungen = 25km

Der Normzyklus wird dabei einmal elektrisch und einmal mit Brennstoffantrieb durchfahren, die Werte gemessen und entsprechend der Verbrauch ausgerechnet. Allerdings ist diese Art der Berechnung nicht frei von Kritik.

Alle kritischen Einflussfaktoren werden sicher in absehbarer Zeit in einem Labortest nicht berücksichtigt werden können. An einer Verbesserung der Messverfahren wird jedoch stetig gearbeitet. Weiter wird an verbesserten Speichereigenschaften und einer längeren Lebenszeit der Batterien sowie einer Senkung der Verbräuche geforscht. Dies betrifft nicht nur die o.a. Nebenverbrauchsfunktionen sondern auch den Antrieb selbst. Trotz der Kritik an den nicht realen Verbrauchswerten können diese natürlich als Maßstab für einen Vergleich der Verbräuche untereinander herangezogen werden. Also z.B. dafür, festzustellen, dass Wagen 1 einen höheren/niedrigeren/gleichen Verbrauch wie Wagen 2 aufweist.

⁶ Vgl.: ebenda, L 138/57.

3 Fuhrparkmanager im Gespräch: Aus der Praxis für die Praxis

In Gesprächen mit Einkäufern von Fuhrparkfahrzeugen und den damit verbundenen Dienstleistungen und mit Fuhrparkmanagern stößt man häufiger auf eine gewisse Unsicherheit im Umgang mit Elektromobilität in der Flotte. Aus dieser Unsicherheit kann eine Ablehnung des ganzen Themas entstehen. Um diese Unsicherheit zu nehmen, wurden für das KOINNO mit einigen Experten auf diesem Gebiet aus der BME-Fachgruppe „Fuhrpark“ Interviews geführt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Themen im Frage-Antwort-Stil dargestellt. Neben den nachfolgenden Tipps, ist es auch immer ratsam, selbst den Austausch mit Kollegen zu suchen und z.B. den Blick auch ins europäische Ausland zu werfen um sich ein eigenes Bild über das Vorgehen in anderen Ländern zu machen.

Frage: Der volle Drehmoment steht bei Elektrofahrzeugen sofort zur Verfügung. Kommt es deshalb häufiger zu Unfällen und vermehrten Schäden oder fährt es sich entspannter weil es keine Handschaltung gibt?

Antwort: Es wurden keine Besonderheiten im Flottenbetrieb bzgl. dieses Punktes festgestellt. Elektroautos fahren sich ganz normal und sind normal ausgestattet. Die Fuhrparkmanager empfehlen, auf Fahrzeuge von etablierten OEMs zurückzugreifen, da diese im Gegensatz zu Newcomern über sehr lange Erfahrung im Automobilbau verfügen. Gleichzeitig sollte man allerdings innovative Startups keinesfalls aus den Augen verlieren!

Frage: Gibt es neben den üblichen juristischen Aspekten im Fuhrparkmanagement Besonderheiten bei Elektrofahrzeugen?

Antwort: Nein! Zusätzlich zu den bekannten Aspekten, wie z.B. Halterhaftung, Kontrollpflichten, usw., ist lediglich darauf zu achten, dass diejenigen Personen, die an den Elektrofahrzeugen arbeiten, erfolgreich eine Hochvoltschulung durchlaufen haben. Der Halter ist ganz normal für den Zustand des Fahrzeuges und die Ausrüstung, z.B. Sicherungsgurte für die Ladung, etc., verantwortlich. Ebenso muss der Fahrer über Spezifika der Elektromobilität informiert werden. Bei einem Elektrofahrzeug gehört dazu natürlich insbesondere der Ladevorgang.

Frage: Gibt es Unterschiede zwischen Verbrennern und Elektrofahrzeugen bei der Frage In-/Outsourcing, d.h. bei der Frage, ob das Fuhrparkmanagement von Elektrofahrzeugen im Haus und dem etablierten Fuhrparkmanagement verbleiben oder ausgelagert werden soll?

Antwort: Diese Frage ist ganz normal zu stellen wie beim Management des Verbrennerfuhrparks auch. Bei der Bewirtschaftung kam es bisher bei denjenigen Unternehmen die Elektromobilität im Fuhrpark integriert haben zu keinen komplizierten Besonderheiten. Ist der klassische Fuhrpark selbst organisiert, so sollte das Management des Elektrofuhrparks nicht separat nach draußen gegeben werden.

Frage: Können Tankkarten an den Tankstellen auch zur Bezahlung von Stromladungen benutzt werden?

Antwort: Wenn die Reichweiten der Elektrofahrzeuge größer werden und wenn das Schnelladenetz ausgebaut worden ist, dann ist es interessant solche Karten zu nutzen. Aktuell wird eher auf dem Firmengelände oder -bei privater Nutzung- zuhause geladen. Erste vereinzelte Anbieter bieten diesen „hybriden“ Service allerdings bereits an. Die Entwicklung muss in die Richtung gehen, dass die jeweiligen Karten in den eingebundenen Tankstellennetzen auch für Stromladungen zu nutzen sind. D.h. aber auch, überall könnte man mit einer solchen Tank-/Ladekarte auch zukünftig nicht laden!

Frage: Wie sieht es mit dem Roaming bei verschiedenen Stromanbietern aus?

Anfrage: Lädt ein Fahrzeug an einer beliebigen Ladesäule, so sollte diese Säule das Fahrzeug erkennen und die Ladung zuordnen. Die Rechnung sollte automatisiert erfolgen. Dazu muss allerdings die Ladeinfrastruktur vereinheitlicht werden und alle Lademöglichkeiten müssen analog zur Abrechnung von Kreditkarten mit ähnlicher Software arbeiten. Dazu fehlen einheitliche Rahmenbedingungen und festgelegte deutschlandweite Standards. Es gibt zwar viele Anbieter, jedoch tun sich diese nicht zusammen.

Die Experten rufen dazu auf, mit einer Stimme auch an die Politik zu gehen und zur Normierung aufzufordern bzw. die Frage zu klären: Wie kann ich wo laden? Wie zahle ich? Welche erfolgreichen Praxisbeispiele können z.B. aus Skandinavien übernommen werden?

Frage: Welche spezifischen Probleme können beim Schadensmanagement auftreten?

Antwort: Zunächst bestehen keine anderen Probleme beim Schadensmanagement als bei einem Verbrennerfuhrpark auch. Allerdings sollte der Fahrer zusätzlich insbesondere darüber aufgeklärt werden, was passiert, wenn das Auto liegen bleibt und was im Notfall zu tun ist. Dazu empfiehlt es sich einen kleinen Leitfaden an Bord zu geben. Selbst wenn dieser Fall über die gewöhnliche Pannenhilfe läuft, muss der Fahrer wissen und den Abschleppdienst darauf hinweisen, dass ein gewöhnliches Abschleppen nicht möglich ist. Die Batterie ist nicht abkoppelbar und würde daher beim Abschleppen als Generator wirken. In

der Werkstatt: muss der zuständige Mitarbeiter über eine Zulassung für Arbeiten im Hochvoltbereich, wegen der unterschiedlichen Technik im Idealfall vom OEM direkt erteilt, verfügen. Die Verfügbarkeit des Werkstattnetzes wird als kritisches Thema noch relevanter wenn die Reichweiten wachsen und analog der elektrische Verkehr zunimmt. Es darf nicht vergessen werden, dass auch bei Arbeiten im nichtelektrischen Bereich bei einem Hybriden, z.B. Ölwechsel, das Fahrzeug in einen spannungsfreien Zustand versetzt werden muss.

Ein allgemeiner Hinweis: Bei Verkehrsunfällen wissen die wenigsten Rettungskräfte wo z.B. die Rettungsschere beim Versuch eingeklemmte Passagiere zu befreien anzusetzen ist. Hier kann das Fuhrparkmanagement mit Rettungskarten unterstützen und helfen bzw. es muss den Feuerwehren und Rettungskräften eine Rettungskarte für jeden Typ Elektrofahrzeug vorliegen. Insbesondere die freiwilligen Feuerwehren stehen bei diesem Thema vor einer Mammutaufgabe und benötigen Unterstützung von der Politik.

Exkurs: Tipps zur Reichweitenoptimierung

Die bekannten und leider doch nicht immer beherzigten Tipps zum spritsparenden Fahrverhalten können auf das Fahren mit Elektrofahrzeugen übertragen und um spezifische Hinweise ergänzt werden. Dies ist z.B. in der nachstehenden Übersicht⁷ aus der Begleitforschung der Schaufenster Elektromobilität geschehen. Das Fuhrparkmanagement kann diese Informationen an die Fahrzeugnutzer versenden, bei der Nutzereinweisung und in Schulungen darauf verweisen und im Fahrzeug, z.B. am Armaturenbrett anbringen. Vorsicht: Die Tipps dürfen nicht so angebracht werden, dass sie vom Verkehr ablenken!

Tipps zur Reichweitenoptimierung

- Vorausschauendes Fahren
- Das Fahrzeug mehr „segeln“ und außerdem im Generator-Betrieb zur Rekuperation rollen lassen
- Mittlere gleichmäßige Geschwindigkeit einhalten
- Sitzheizung vor Innenraumheizung einsetzen (effizienter)
- Nutzung von Nebenaggregaten (wenn möglich) reduzieren
- Unnötiges Gewicht im Fahrzeug vermeiden
- Nicht gebrauchte Aufbauten (Fahrradträger, Dachträger etc.) abmontieren
- Reifendruck regelmäßig prüfen
- Das Fahrzeug an der Ladesäule vorheizen
- Eigene Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen machen und selbst „rechnen“

⁷ VDE, 2015.

4 Ausschreibungen⁸

Bevor eine vergaberechtskonforme Ausschreibung erfolgt, ist eine Situations- und Bedarfsanalyse durchzuführen. Zwar ist im Bereich der öffentlichen Vergabe die Situationsanalyse bereits im großen Maße vorab hinfällig, so steht zum Beispiel eindeutig fest, welchen Normen zu folgen ist, jedoch nicht komplett obsolet. Ein Beispiel hierfür ist die wesentliche Frage: „Kauf- oder Leasingfuhrpark?“. Die Beantwortung dieser Frage beeinflusst den Gesamtprozess und die Entscheidung erfordert bei der Umsetzung unterschiedliche Rahmenbedingungen. Bei der Elektromobilität sind das auch Fragen der Ladeinfrastruktur:

- Ist eine Infrastruktur vorhanden?
- Soll z.B. die Möglichkeit zur Schnellladung geschaffen werden? Die dafür nötige Investition in eine Ladesäule ist ungleich höher als in Wallboxen.

Bei Elektrofahrzeugen wird im Allgemeinen wegen des grundsätzlich geringen Angebotes und wegen der oft mit geringen Restwerten oder mit Restwert „null“ kalkulierten Leasingangebote und den daher entsprechenden hohen Leasingraten der Kauf empfohlen. Zwar gibt es erste Restwerttabellen, diese sind jedoch wegen der mangelnden Erfahrung mit dem Gebrauchtwagenmarkt für Elektrofahrzeuge mit großen Unsicherheiten behaftet. Da die Wartungskosten im Vergleich zum Verbrenner gering ausfallen, ist, so die Entscheidung doch für das Leasing getroffen wird, ein Fullserviceleasing nicht empfehlenswert.

Erfahrungen welche Lösung bzgl. der Batterie zu empfehlen ist, gibt es nur im geringen Maße. So kann die Batterie zwar geleast werden, manche OEMs bieten sie jedoch nur zum Kauf an. Die Batterie ist ein großer Kostenblock und die Klärung der Frage welche Möglichkeit man nutzen will, muss in die Vergabe einfließen. Um diese Frage zu entscheiden, empfiehlt es sich, im Vorfeld eine möglichst genaue Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Gesamtkostenrechnung in Form eines Business Case anzustellen. Dazu gehören z.B. Fragen zur Auswahl der Ladetechnik:

- Normallade- oder Schnellladesysteme?
- Wie sind die Leasingrestwerte der Batterie zu bewerten?
- Wie hoch sind die Restwerte bei einem Verkauf sollte man sich für den Kauf der Batterien entschieden haben?

Der Wiederverkaufspreis hängt dabei wesentlich von der verbleibenden Batterieleistungskapazität zum Laufzeitende ab. Hier gibt es kaum Erfahrungswerte. Weiterhin muss bewertet werden, wie der Markt für gebrauchte Elektrofahrzeuge zum geplanten Laufzeitende aussehen wird. So wird in der Regel die Beschaffung und der Betrieb

⁸ Die Ausführungen hierzu beruhen auf Interviews mit Fuhrparkexperten aus der Industrie, ANB, 2015 und Knauer, 2006.

von Elektrofahrzeugen als unkritisch bewertet, die Verwertung indes als kritisch. Ein Gebrauchtwagenmarkt muss sich erst noch entwickeln.

Bei der grundsätzlichen Entscheidung ob Elektrofahrzeuge anstelle von Verbrennern angeschafft werden sollen, sind neben der Wirtschaftlichkeit auch nicht ökonomische Nachhaltigkeitsaspekte wie möglicher Klimaschutz und Energieeffizienz zu berücksichtigen. Ebenso spielen dabei politische Ziele und Vorgaben verschiedener politischer Ebenen eine Rolle. Hier seien z.B. die Bundesregierung und die von ihr vorgegebenen Klimaziele oder Kommunen genannt, die einen zu erreichenden durchschnittlichen CO₂-Ausstoß der kommunalen Flotte ausgerufen haben.

Nach Klärung dieser Grundsatzfragen muss der Bedarf analysiert und geplant werden. Die Art der benötigten Güter inklusive der spezifischen Eigenschaften und Anforderungen muss festgelegt werden. Dabei dürfen Fragen bezüglich der Notwendigkeit der Anschaffung nicht vergessen oder vernachlässigt werden. Dies ist auch verbunden mit der Frage einer möglichen Substitution.

Die Expertengruppe Elektromobilität der Allianz für nachhaltige Beschaffung empfiehlt, dass sich die Vergabestellen mit nachstehenden Fragen bei der der Bedarfsanalyse befassen:⁹

- Welche Aufgabenstellung soll mit dem Fahrzeug erfüllt werden, d.h. zu welchen Zwecken soll es eingesetzt werden?
- Soll die Fahrleistung vorrangig im städtischen Verkehr erbracht werden oder ist eine Nutzung für Dienstreisen gedacht, d.h. welche km-Leistung soll das Fahrzeug erbringen können (elektrische Reichweite in km nach ECE-R 101)?
- Soll ein Elektrofahrzeug oder ein Plug-in-Hybridfahrzeuges beschafft werden?
- Wie viele Fahrzeuge sollen beschafft werden, um die anstehende Verwaltungsaufgabe zu erfüllen, d.h. eine ganze Wagenflotte, um die alten Fahrzeuge zu ersetzen oder nur ein einzelnes Fahrzeug im Rahmen eines Modellprojekts?
- Wie hoch ist der elektrische Stromverbrauch in kWh auf 100 km?
- Welche Batterieart oder Batterieleistung wird benötigt?,
- Wie viele Personen sollen mit dem PKW befördert werden?
- Bedarf es einer Ladefläche bzw. eine bestimmte Kofferraumgröße?

⁹ ANB, 2015, S. 19.

- Welche Energieeffizienzklasse soll das Fahrzeug erreichen?
- Welche weiteren Ausstattungs- und Sicherheitsmerkmale sind unter den Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit, des zu Verfügung stehenden Budgets und unter den Zielsetzungen der erfolgreichen Aufgabenerledigung zu bedenken?

Bei der Ausschreibung sollen deren Grundlagen, die Zusammensetzung des Fuhrparks und weitere Rahmenbedingungen möglichst detailliert kommuniziert werden. Dazu gehören, so die Fuhrparkpraktiker aus der BME-Fachgruppe „Fuhrpark“, neben den gerade angeführten Punkten u.a.:¹⁰

- Fahrzeuge
 - Anteile Fahrzeugklassen¹¹
 - Laufzeiten
 - Laufleistungen
 - Leistung des Elektromotors in KW
 - Ladedauer: Schnellladen und konventionell
- Car Policy
 - Wie sieht sie aus (Plan) und wie wird sie gelebt (Ist)?
 - Fahrzeugklassen
 - Kaufpreise
 - Total Cost of Ownership
 - Sonderausstattung (Restwertmanagement)
- Gewünschtes Logistikkonzept (Übergabe, Abholung, auch Winterreifen)
- Einbauten nach Werk, falls nötig
 - „Komfortextras“: Netze, Navigationssysteme, etc. (zumeist problemfrei, wenn 100% rückrüstbar)
 - „Funktionsextras“: Kastenwägen, Werkzeugregale, Werbebeschriftung
- Vertragsbeginn
 - Zulassung?
 - Übergabe? [Was passiert bei Verzögerungen der Übergabe]

¹⁰ Vgl. BME, 2011, S. 30.

¹¹ Im Original ist bei diesen Tipps mehrmals von Anteile Marken bzw. Modelle die Rede. Dies ist für die Zielgruppe öffentlich Auftraggeber nicht sinnvoll zu übernehmen und wurde an allen Stellen durch Fahrzeugklassen ersetzt.

- Versicherung (maßgeschneiderte Angebote für Leasing existieren zwar bereits – Aber: Versicherung aus dem Paket herauszunehmen und gesondert auszuschreiben kann gute Einsparungen bringen)
- Rückgaberegelungen
 - Eigene Aufbereitung? Spart Geld, wenn Kapazität vorhanden
 - Pauschale denkbar – Anbieter profitiert auch: Keine Diskussion mehr, ob bei der Endabnahme noch versucht wird Profit herauszuschlagen
- Betreuerteam auf Anbieterseite (Größe, Struktur und Background)
- Zahlungsziele (kann allerdings separat eingepreist werden)
- Reifen
 - Runflat – viel teurer als Reserverad: Bei Platten viel höhere Kosten
 - Ganzjahresreifen: Winter und Sommer schlechter und gefährlicher. Einhellige Meinung: fast immer unsinnig
 - So es eigene Reifendimensionen gibt sollten die Winterreifen gleich mitbestellt werden
 - Logistikkonzept (Wann, wo und wie wechseln?)
- Preisbindung – begrenzt relevanter Punkt, da sie mit dem ersten Modellwechsel ausgehebelt wird.
- Weiche Ausschreibungsfaktoren zu Struktur, Kooperation, etc. die in Freitextfeldern angegeben werden können.
 - Diese qualitativen Faktoren zeigen die Dienstleistungsbereitschaft der einzelnen Anbieter und liefern eine gute Grundlage für das spätere Verständnis der Dienstleistungsbeziehung.
 - So können z.B. „Billigangebote“, die auf lange Sicht hohe Prozesskosten mit sich bringen, besser als solche identifiziert werden.

Die Allianz für nachhaltige Beschaffung empfiehlt bei der Leistungsbeschreibung nach BEV und PHEV zu unterscheiden. Als nicht abschließende Leistungsbeschreibung gibt sie folgende Ratschläge:¹²

¹² Vgl.: ANB, 2015, S. 23.

Leistungsbeschreibung BEV

- Fahrzeugklasse oder Fahrzeug vergleichbarer Art
- Elektrische Mindestreichweite in km nach ECE-R 101
- Ladefähigkeit an einer herkömmlichen Schukosteckdose mit 230 V
- Das Fahrzeug verfügt über die Lademöglichkeit Ladebetriebsart 1 nach der Norm DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1)

Leistungsbeschreibung PHEV

- Fahrzeugklasse oder Fahrzeuge vergleichbarer Art
- Plug-in-Hybrid (Batterieladung über das Stromnetz extern)
- CO₂ Ausstoß max. 50 g/km nach VO (EG) 715/2007

Exkurs: Die BME-Fachgruppe Fuhrparkmanagement zum Thema Elektromobilität

- Verbräuche bei Hybridfahrzeugen sind zu hinterfragen
- Kollegen mit Erfahrungen mit Batterien kontaktieren
- eMobilität ist eine eingeschränkte Mobilität, d.h. sie muß genau geplant werden. Sie ist nur ohne Zeitdruck und gut organisiert vernünftig einzusetzen: Umgang damit bewerten!
- Wenn die Reichweiten bei 400-500km angelangt sind, dann ist eMobilität vernünftig nutzbar. D.h. bewerten, wo kann bereits heute mit den geringeren Reichweiten eMobilität genutzt werden?
- Es werden vermehrt Turbo Charger benötigt. Was kann bis zu deren flächendeckenden und ausreichenden Verfügbarkeit unternommen werden um die Fahrzeuge mobil zu machen?
- Die Beschaffung nicht ausreichend vorhandener öffentlicher Ladeinfrastruktur ist kein Einkaufsthema, hier ist die Politik gefragt. Wenn die Nutzung von Elektrofahrzeugen zum politischen Ziel erhoben wird, dann muss auch das Umfeld für eine erfolgreiche Umsetzung geschaffen werden. Hier herrscht großer

Nachholbedarf. Erste Schritte wurden allerdings unternommen. So zum Beispiel das Engagement beim Schnellladenetz für Achsen und Metropolen (SLAM)¹³.

- Im Fuhrparkmanagement und dem zuständigen Einkauf müssen sich bei der Eigenbeschaffung von Ladeinfrastruktur u.a. folgende Fragen gestellt werden:
 - Muss die Ladeinfrastruktur bei einer TCO Analyse mit berücksichtigt werden?
 - Wo muss/kann/soll eine Ladeinfrastruktur installiert werden?
 - Wer zahlt eine Ladeinfrastruktur?
 - Wie sehen Abrechnungssysteme aus?
 - Kann auf vorhandene Strom Infrastruktur zurückgegriffen werden?
 - Wie stehen die großen Stromlieferanten zu diesem Thema?
 - Wie muss eine Ladeinfrastruktur aussehen um auch für zukünftige Innovationen/Neuerungen nutzbar zu sein?
 - Soll/uss eine solche Ladeinfrastruktur auch im privaten Bereich für Dienstwagenfahrer angeboten/mit kalkuliert werden?
 - Gibt es in Zukunft eher dezentrale Ladeinfrastrukturen (Own device) etc...?
- Bei Nutzfahrzeugen (NFZ) ist der Kreis der Herstellern und Anbietern sehr eingeschränkt. Von der Funktionalität könnten die NFZ im Innerwerkseinsatz zu einem sehr hohen Prozentsatz bzw. komplett auf Elektroantrieb umgestellt werden. Dies scheitert jedoch am bis zu dreifachen Anschaffungspreis im Vergleich zu konventionell betriebenen Fahrzeugen.
- Abfragen in Unternehmen haben ergeben, dass die beruflichen Nutzer von Elektrofahrzeugen folgende Vor- und Nachteile sehen:

| Vorteile der Elektromobilität | Nachteile der Elektromobilität |
|---|--|
| lokale Emissionsfreiheit | geringe Reichweite |
| geringe Lärmemission | Mobilität muss gut geplant sein |
| Betriebs- und Wartungskosten gering | lange Ladezeiten ohne Schnellader |
| volle Dynamik von Beginn der Fahrt an | teuer in der Anschaffung |
| Imagegewinne für das Unternehmen bzw. die Institution | höheres Gefahrenpotential durch geringe Lärmemission |

¹³ Weitere Informationen unter www.slam-projekt.de

5 Quellen:

<http://www.erneuerbar-mobil.de/de/schlagwortverzeichnis/definition-der-elektromobilitaet-nach-der-bundesregierung> Stand: 17.08.2015

ANB, 2015: Allianz für nachhaltige Beschaffung, Leitfaden „Elektromobilität“ Beschaffung von Elektro- und Hybridfahrzeugen, Februar 2015. http://www.nachhaltige-beschaffung.info/SharedDocs/DokumenteNB/Leitfaden_Elektromobilitaet_02_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2 Stand: 20.08.2015.

BME, 2011: Leitfaden und Best Practice aus der BME-Fachgruppe „Fuhrparkmanagement“, 2. Auflage: <http://de.koinno-bmwi.de/information/publikationen/bme-leitfaden-fuhrparkmanagement> oder <https://shop.bme.de/de/products/bme-leitfaden-fuhrparkmanagement-4fa6ce4a-9f4d-4e3b-a398-80362f4f7c18>

ECE-R 101: Regelung Nr. 101 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE): <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:138:0001:0077:DE:PDF> Stand: 19.08.2015.

Knauer, 2006: Entwicklung eines Analyserasters zur Unterstützung bei der Beschaffungsmarktvorauswahl.

VDE, 2015: „Fragen rund um das Elektrofahrzeug: Wie kommen die Angaben über den Stromverbrauch und die Reichweite von Elektrofahrzeugen zustande?“: http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsfor_schung/BuW_Folder_Reichweite_Verbrauch.pdf Stand: 19.08.2015.

Kontakt und Verfasser:

Carsten Knauer, Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME)

carsten.knauer@bme.de

Die Vervielfältigung, der Verleih, die Weitergabe sowie jede sonstige Form der Verbreitung oder Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Bundesverbandes Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME).